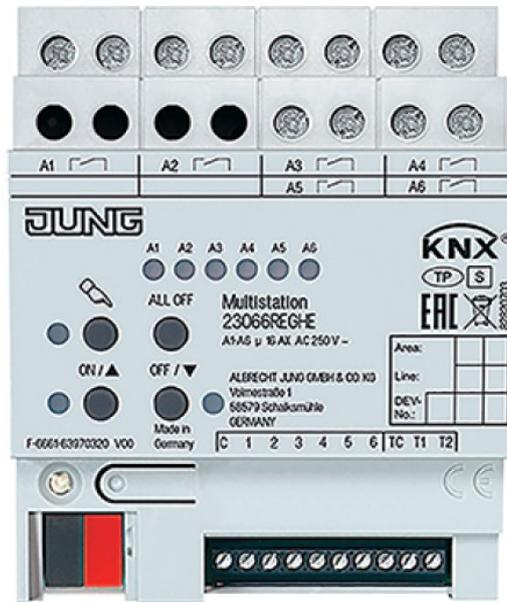




## MULTISTATION



## 23066 REGHE

## INDICE

1. Descripción de su función: .....	3
2. Esquema del aparato, conexionado y manejo manual:.....	6
2.1. Esquema del aparato:.....	6
2.2. Conexionado:.....	7
2.3. Manejo manual mediante los pulsadores de la carcasa: .....	8
3. Características técnicas: .....	12
4. Programa de aplicación:.....	14
4.1. Descripción funcional de la aplicación: .....	14
4.2. Principio de funcionamiento del controlador de climatización:.....	19
4.3. Notas de software:.....	31
4.4. Objetos de comunicación:.....	31
4.4.1. Objetos para el manejo manual: .....	31
4.4.2. Objetos para las salidas a relé en modo accionamiento: .....	32
4.4.3. Objetos para las salidas a relé en modo persiana:.....	35
4.4.4. Objetos para las salidas de control de cabezal de clima:.....	37
4.4.5. Objetos para las entradas binarias:.....	41
4.4.6. Objetos para las entradas analógicas: .....	42
4.4.7. Objetos para las funciones lógicas:.....	43
4.4.8. Objetos para el control de climatización:.....	45
4.5. Parámetros: .....	53
4.5.1. Parámetros “General”:.....	53
4.5.2. Parámetros “General salidas de conmutación”: .....	54
4.5.3. Parámetros “General salidas de persiana”:.....	56
4.5.4. Parámetros “General salidas de válvula”: .....	58
4.5.5. Parámetros “General entradas analógicas / binarias”: .....	59
4.5.6. Parámetros “Manejo manual”:.....	59
4.5.7. Parámetros “Resumen de la comunicación interna de grupos”:.....	60
4.5.8. Parámetros “Salida de relé 1”: .....	60
4.5.9. Parámetros “Salida de relé x”:.....	67
4.5.10. Parámetros “Salidas de relé x + y”: .....	76
4.5.11. Parámetros “Entrada binaria 1”: .....	89
4.5.12. Parámetros “Entrada analógica 1”:.....	95
4.5.13. Parámetros “Regulación de temperatura ambiente (RTA 1)”: .....	95
4.5.14. Parámetros “Funciones lógicas”:.....	108
4.5.14.1 Funciones lógicas definidas por el usuario: .....	113
4.5.14.2 Control de iluminación hotel “Welcome”/“Goodbye”: .....	126
ANEXO: Representación gráfica de un diagrama de funciones lógicas:.....	134

## 1. DESCRIPCIÓN DE SU FUNCIÓN:

Este aparato combina la funcionalidad de 6 canales de salida de actuador, 6 entradas binarias, 2 entradas analógicas para conexión de sonda de temperatura, 2 controladores de climatización y un potente editor de funciones lógicas. Todo ello se puede vincular internamente mediante direcciones virtuales para facilitar la programación y dotar al aparato de mayor fiabilidad y rapidez.

### Salidas a relé

La Multistation dispone de 6 salidas a relé de libre potencial que soportan tensiones de DC 12...48 V, AC 110 V y AC 230 V. Se pueden configurar de dos en dos para conmutar cargas o para el control de una persiana, toldo o compuerta motorizada. Las salidas 1 y 2 pueden ser además configuradas para el control de cabezales de climatización.

Las salidas de persianas disponen de funciones para configurar los tiempos de recorrido, reenvíos de estado avanzados, asignación de hasta 5 funciones de seguridad, participación en escenas, posición forzada y una completa protección solar. También se pueden asignar a las funciones centrales del aparato para simplificar el proceso de programación.

Si se configuran como accionamiento de cargas, por ejemplo para iluminación, disponen de una amplia gama de funciones de temporización, lógica, escenas, bloqueos, posición forzada, reenvíos de estado avanzados, contador de horas de funcionamiento y vigilancia cíclica de recepción de telegramas. También pueden participar en las funciones centrales del aparato.

Las salidas 1 y 2 pueden ser configuradas para el control de cabezales de climatización, y controladas por los controladores RCD incorporados en el aparato, o bien desde controladores externos a través del KNX. Pueden recibir los telegramas de control de 1 byte y ellas mismas convertirlos a modulación de impulso (PWM) para controlar cabezales sencillos ON / OFF. Con ello se consigue una regulación muy parecida a la de los cabezales proporcionales, a un coste muy inferior. La polaridad es ajustable para adaptarse al funcionamiento del cabezal, y además proporciona reenvíos de estado, vigilancia cíclica de la recepción de los telegramas, funcionamiento de emergencia, posición forzada, funcionamiento invierno / verano, limitación de la salida de control, demanda de calor y control de la bomba. También calcula cuál de las dos tiene mayor demanda en cada momento, dispone de función anti-calcificación de la válvula y contador de horas de funcionamiento.

## **Entradas binarias y analógicas**

La Multistation dispone de 6 entradas binarias de libre potencial que se pueden cablear hasta 30 metros de distancia. Pueden servir para actuar sobre las propias salidas a relé del aparato mediante direcciones internas que además permiten vincularlas al mismo tiempo con las funciones lógicas. También disponen de objetos de comunicación para enviar al KNX telegramas de accionamiento, regulación de luz, control de persianas, envío de valores, auxiliar de escenas, envío de temperaturas o modos de funcionamiento para un termostato. Además disponen de funcionamiento a 2 canales, para realizar distintas acciones según se haga pulsación larga o corta.

Tiene además 2 entradas analógicas preparadas para conexión de sondas pasivas de temperatura que pueden proporcionar la temperatura ambiente a los dos controladores RCD que lleva integrados.

## **Controladores de clima RCD**

Incorpora dos controladores de clima que pueden funcionar en combinación con las salidas 1 y 2 o bien con cualquier otro actuador del KNX. Todas las funciones de control, como establecimiento de la consigna, cambio de modo de funcionamiento, etc, pueden ser relacionadas con objetos de comunicación para comunicarse con cualquier aparato de KNX.

## **Funciones lógicas**

La aplicación dispone de 10 módulos avanzados de funciones lógicas que permiten llevar a cabo funciones sencillas o complejas. Cada función dispone de 8 entradas de disparo para activar el algoritmo realizado. Permite activar un filtro adicional para eliminar determinadas condiciones de disparo, por ejemplo, para que la función reaccione solamente a telegramas con valor "1" o a niveles de regulación superiores al 50%. Las operaciones lógicas pueden tener hasta 4 niveles, y se pueden definir del tipo "Lógica" (AND, OR, AND exclusiva, OR exclusiva) con 8 entradas, "Aritmética" (Suma, resta, multiplicación, división, porcentaje), "Comparación" (igual, desigual, mayor, menor, dentro de un rango), o bien "Cambio de tipo".

Los operadores pueden ser constantes y objetos de entradas y salidas, que pueden ser tanto objetos de comunicación de KNX como direcciones internas del aparato, que permiten vincular funciones lógicas entre ellas y con otros elementos de la Multistation.

Existen dos funciones lógicas predefinidas para el control de iluminación y destinadas a gestionar una situación de “bienvenida” o de “despedida”. Están pensadas básicamente para aplicaciones en hoteles.

Todas las funciones lógicas se comportan como grupos de entradas y salidas en un número y formato definidos (32 x 1 Bit, 16 x 4 Bit, 16 x 1 Byte, 16 x 2 Byte, 8 x 4 Byte). En el ETS se configura de forma individualizada a qué objetos reacciona la función lógica y sobre qué objetos influye su resultado. Las diferentes funciones lógicas se pueden vincular entre ellas mediante objetos internos, de forma que se lleguen a tener funciones bastante complejas. De la misma forma se pueden relacionar con las entradas, salidas o con los controladores RCD incluidos en el aparato.

### **Objetos internos de comunicación**

El aparato dispone de objetos internos de comunicación, de "1 Bit", "1 Byte" y "2 Byte". Mediante estos objetos se pueden relacionar entradas, salidas, RCDs y funciones lógicas sin generar ningún telegrama al bus KNX. Ello redundará en una programación más sencilla, menor tráfico en el bus y mayor fiabilidad del sistema.

### **Manejo manual, ETS y montaje**

Con los 4 pulsadores de su carcasa se pueden manejar las salidas incluso sin que el aparato haya sido programado. Así se facilita una rápida comprobación de la instalación y de los dispositivos conectados.

Se puede parametrizar el comportamiento de las salidas tras caer o recuperarse la tensión del bus, o después de un volcado de la programación. Se requiere ETS4 versión 4.2 o ETS5.

El aparato se alimenta exclusivamente a través del bus KNX y por tanto no necesita conexión adicional de alimentación. Se monta en carril DIN.

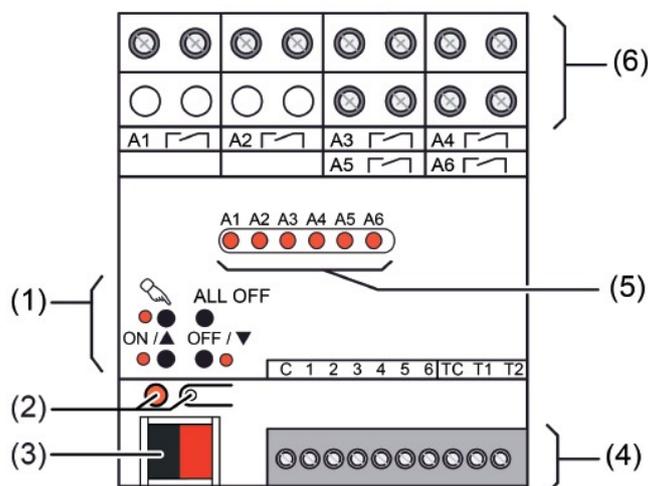
### **Accesorios**

Sensor de temperatura

Ref. FF7.8

## 2. ESQUEMA DEL APARATO, CONEXIONADO Y MANEJO MANUAL:

### 2.1. Esquema del aparato:



(1) Pulsadores y LEDs para manejo manual

(2) Botón y LED de programación

(3) Conexión al bus KNX

(4) Conexiones para las entradas binarias (C, 1...6) y analógicas (TC, T1, T2)

(5) LED de estado de las salidas de relé:

LED off: Salida desconectada

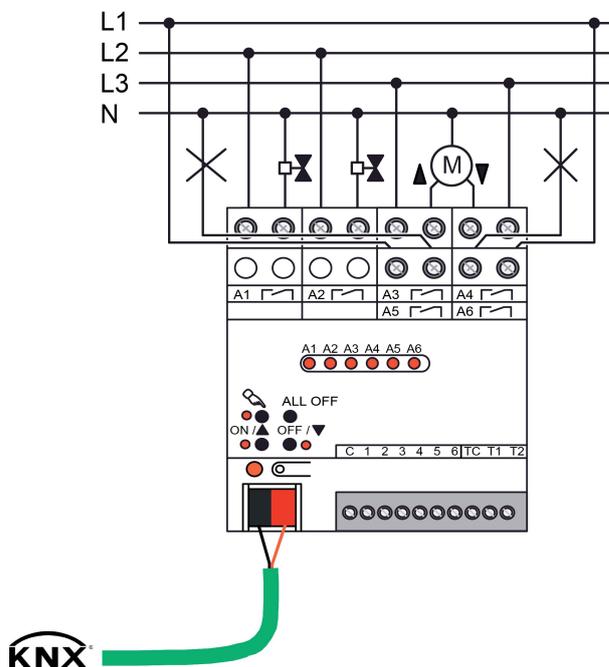
LED on: Salida conectada

LED parpadea lentamente: Salida en modo manual

LED parpadea rápidamente: Salida bloqueada manualmente

(6) Conexiones de las salidas a relé.

2.2. Conexionado:

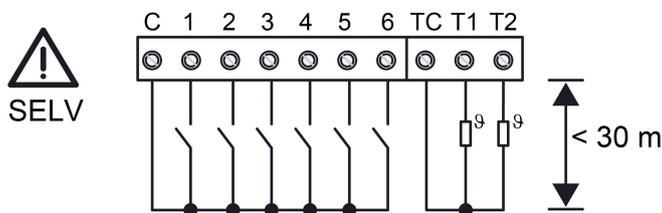


Ejemplo de conexionado de las salidas

En el esquema anterior se muestra un ejemplo donde se combina un motor de persiana que ocupa las salidas 3 y 4, dos cabezales de clima en las salidas 1 y 2 y dos luces en las salidas 5 y 6.

El conexionado de un motor de persiana requiere dos canales vecinos (A1 & A2, A3 & A4, A5 & A6). Las salidas impares quedan relacionadas con el sentido ascendente, mientras que la pares lo son con el sentido descendente. Con los ajustes de fábrica vienen todas las salidas configuradas como persiana.

Las salidas a relé pueden estar conectadas a diferentes fases.



Conexionado de las entradas

El propio aparato proporciona una baja tensión de seguridad para las entradas binarias, de la 1 a la 6. Así no se necesita ninguna alimentación adicional, y el cableado puede llegar hasta los 30 metros de longitud. También suministra la tensión necesaria para que funcionen las sondas de temperatura conectadas a las entradas T1 y T2.

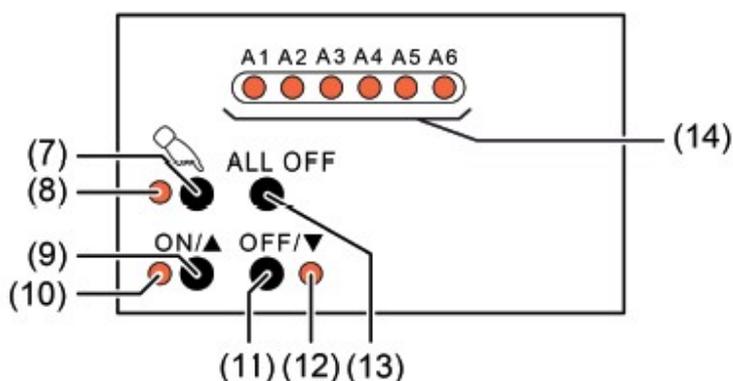
### 2.3. Manejo manual mediante los pulsadores de la carcasa:

Este aparato dispone en su carcasa de 4 pulsadores y 3 LEDs de estado, mediante los cuales se pueden manejar sus salidas de forma independiente. Así pues, el actuador puede ser manejado de tres formas distintas:

- Mediante el bus KNX,
- Temporalmente en modo manual,
- Permanentemente en modo manual.

Para que funcione el modo manual es necesario tener conectada la tensión de red a L y N. Mientras esté funcionando en este modo, serán ignorados los telegramas que vengan por el bus.

En el siguiente gráfico se muestran los elementos operativos para el modo manual:



(7) Pulsador  : Activación / Desactivación del modo manual.

(8) LED  : Señaliza el modo manual permanente.

(9) Pulsador ▲:

**Accionamiento:** ON

**Persianas:** Pulsación larga: accionamiento largo en subida / Pulsación corta: Parada / lamas.

(10) LED de estado ▲ : En modo manual señala el estado de subida o en ON

(11) Pulsador ▼:

**Accionamiento:** OFF

**Persianas:** Pulsación larga: accionamiento largo en bajada /  
Pulsación corta: Parada / lamas.

(12) LED de estado ▼ : En modo manual señala el estado de bajada o el OFF

(13) Pulsador ALL OFF: En modo manual permanente, parar todos los motores, o poner todas las salidas en OFF.

(14) LEDs de estado ▲ ▼ : Señalizan el estado de cada salida:

**Accionamiento:** El LED luce si la salida está en ON.

**Persianas:** Un LED luce si el motor está moviéndose en el sentido que marca su flecha, independientemente de si el comando ha venido por el bus, o por el modo manual.

### Las prioridades:

El manejo manual siempre tiene prioridad sobre los telegramas que vienen por el bus. El segundo en la escala de prioridades es el accionamiento forzado, y después vienen las funciones de seguridad para el modo persianas, o las lógicas para el accionamiento. En último lugar se encuentran las escenas, función central o los telegramas que vienen por los objetos normales de comunicación.

### El manejo manual temporal:

Para que se pueda manejar desde los botones, es necesario que esta opción no haya sido bloqueada en el ETS. El procedimiento es:

- Pulsar la tecla  menos de 1 segundo
- Parpadean entonces los 2 LEDs de estado de las salida A1 y A2 para modo persianas, o solamente A1 para el modo accionamiento.
- Mediante los botones correspondientes, podemos actuar según deseado
- Para acceder al siguiente canal, volver a hacer pulsación corta sobre 

Para salir de este modo manual temporal, es suficiente con no tocar nada durante 5 segundos.

### El manejo manual permanente:

Para que se pueda manejar desde los botones, es necesario que esta opción no haya sido bloqueada en el ETS. El procedimiento es:

- Pulsar la tecla  durante por lo menos de 5 segundos
- El LED de estado de  queda fijo encendido, y parpadean los 2 LEDs de estado de las salida A1 y A2 para modo persianas, o solamente el de la salida A1 para modo accionamiento.

- Mediante los botones correspondientes, podemos activar subida o bajada
- Para acceder al siguiente canal, hacer pulsación corta sobre 

Para salir de este modo manual temporal, hay que pulsar la tecla  durante más de 5 segundos, o quitarle la alimentación de red al actuador.

En este modo de manejo manual permanente, al pulsar la tecla ALL OFF se detienen los motores de todas las salidas.

### **Bloqueo del manejo por el bus de algunas salidas mediante el manejo manual:**

Para esto es necesario que se encuentre activo el manejo manual permanente, y que esta posibilidad esté activada en el ETS:

- Seleccione el canal a bloquear pulsando el botón  repetidas veces
- Pulse simultáneamente durante más de 5 segundos los botones ▲ y ▼
- La salida queda bloqueada a los telegramas del bus, y así lo señaliza haciendo parpadear sus LEDs de estado rápidamente.

Para desbloquear la salida, siga el mismo procedimiento.

### **Control manual de las salidas para climatización (solamente aplicable a salidas 1 y 2)**

Durante el funcionamiento manual todas las salidas se activarán en modo de modulación de impulso (PWM) al pulsar el botón OPEN, independientemente del tipo de control que se haya configurado (1 bit o 1 byte).

El tiempo del ciclo PWM para el funcionamiento en manual se configura de forma central en el parámetro que hay a tal efecto en los parámetros de manejo manual del aparato, y por tanto puede ser distinto del que tiene en su funcionamiento manual. El botón CLOSE siempre cierra la válvula por completo (0%).

Con el botón de accionamiento general ALL OP / CL las válvulas se cierran o se abren (0% o 100%)

### **La función “First Open”**

En la mayor parte de los casos los cabezales vienen bloqueados de fábrica y necesitan que se les aplique tensión durante un tiempo antes de ponerlos a funcionar normalmente. Así pues, cuando un cabezal nuevo se instala por primera vez no cierra del todo para que así se pueda probar la parte hidráulica sin necesidad del control.

La función “First Open” se consigue accionando manualmente cualquier canal, porque viene de fábrica con una preconfiguración de un ciclo PWM del 50% con un tiempo de ciclo de 20 minutos. Esos 10 minutos de accionamiento continuo son suficientes para desbloquear los cabezales.

### 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

**Temperatura de funcionamiento:** -5 °C a +45 °C  
**Temperatura de almacenaje:** -25 °C a +70 °C  
**Montaje:** carril DIN, 4 M

**Alimentación:** por KNX  
**Consumo:** 4 ... 20 mA  
**Conexión al bus:** terminales KNX  
**Pérdida de potencia:** máx. 6 W

#### Salidas a relé

**Cantidad:** 6  
**Tipo:** Libre potencial  
**Tensión nominal:** AC 250 V  
**Corriente de conmutación en monofásico:** 16 A  
**Corriente de conmutación en trifásico:** 6 A  
**Fluorescencia:** 16 AX  
**Corriente encendido 20 ms:** máx. 165 A  
**Corriente encendido 200 µs:** máx. 800 A  
**Corriente encendido DC 24 V:** 6 A

#### Potencia conectable a 230 V:

**Carga resistiva:** 3000 W  
**Halógenas 230 V AC:** 2500 W  
**Trafo convencional:** 1200 VA  
**Trafo electrónico:** 1500 W  
**Fluorescencia T5/T8**  
     **Sin compensar:** 1000 VA  
     **Compensación paralela:** 1160 VA  
     **Dual:** 2300 VA  
**Fluorescencia compacta**  
     **Sin compensar:** 1000 W  
     **Compensación paralela:** 1160 W

#### Entradas binarias:

**Tensión nominal:** DC 3,3 V SELV  
**Duración del impulso:** mín 100 ms  
**Contactos conectables:** máx. 50  
**Longitud del cable:** máx. 30 m



23066 REGHE



**Entrada analógica:**

**Rango de medición del sensor:**

- 5 ... + 70 °C

**Protección:**

IP20

**Homologación:**

KNX

#### 4. PROGRAMA DE APLICACIÓN:

Multi station 802811

##### 4.1. Descripción funcional de la aplicación:

###### Funciones generales:

- Dispone de 6 salidas a relé de libre potencial que soportan tensiones de DC 12...48 V, AC 110 V y AC 230 V. Se pueden configurar de dos en dos para conmutar cargas o para el control de una persiana, toldo o compuerta motorizada. Las salidas 1 y 2 pueden ser además configuradas para el control de cabezales de climatización.
- Incorpora dos controladores de clima que pueden funcionar en combinación con las salidas 1 y 2 o bien con cualquier otro actuador del KNX.
- 6 entradas binarias de libre potencial que se pueden cablear hasta 30 metros de distancia
- 2 entradas analógicas preparadas para conexión de sondas pasivas de temperatura que pueden proporcionar la temperatura ambiente a los dos controladores RCD que lleva integrados.
- 10 módulos avanzados de funciones lógicas que permiten llevar a cabo funciones sencillas o complejas. 2 funciones lógicas predefinidas para el control de iluminación y destinadas a gestionar una situación de "bienvenida" o de "despedida", especialmente para aplicaciones en hoteles.
- Se puede configurar la reacción ante la caída y regreso de la alimentación de bus. Los reenvíos de estado se pueden mandar también tras regreso de alimentación.
- Manejo manual de las salidas desde los pulsadores de la carcasa, con indicación de estado mediante LEDs. Sin necesidad de que el aparato esté programado.
- El aparato dispone de objetos internos de comunicación, de "1 Bit", "1 Byte" y "2 Byte". Mediante estos objetos se pueden relacionar entradas, salidas, RCDs y funciones lógicas sin generar ningún telegrama al bus KNX. Ello redundará en una programación más sencilla, menor tráfico en el bus y mayor fiabilidad del sistema.

###### Salidas de persiana

- Parametrizables en modo persiana, veneciana o manejo de compuertas de ventilación.
- Ajuste separado de tiempo de prolongación para asegurarse de llegar a posición límite.

- Pausa al cambio de sentido parametrizable.
- Posible asignación a las funciones centrales del aparato para simplificar el proceso de programación.
- Reenvío de estado de la posición, que también se puede enviar de forma dinámica mientras se está moviendo la persiana.
- Asignación de hasta 5 funciones de seguridad (3 alarmas de viento, alarma de lluvia y alarma de congelación). Se pueden vigilar cíclicamente y establecer prioridades entre ellas. Para cada canal por separado se puede establecer su participación o no en estas funciones.
- Dispone de una potente función de protección solar con posicionamiento de altura y de inclinación de lamas tanto al principio como al final de la protección.
- Posición forzada que se puede establecer para cada canal.
- Generación de hasta 8 escenas internas.

### Salidas de accionamiento

- Funcionamiento como contacto normalmente abierto o normalmente cerrado.
- Se pueden establecer hasta 3 funciones centrales a las cuales puede pertenecer cualquier canal.
- Reenvío de estado activo y pasivo.
- Función de bloqueo o posición forzada para cada canal.
- Retardos a la conexión y desconexión, función de escalera, también con preaviso.
- Hasta 10 escenas internas parametrizables en cada canal.
- Contador de horas de funcionamiento
- Vigilancia cíclica para llegada de telegramas.

### Salidas para el control de cabezales

- Las salidas 1 y 2 pueden ser configuradas para el control de cabezales de climatización,
- Pueden recibir los telegramas de control de 1 bit, o recibirlos de 1 byte y ellas mismas convertirlos a modulación de impulso (PWM) para controlar cabezales sencillos ON / OFF. El ciclo de modulación de impulso se puede establecer en cada caso.
- Demanda de calor y control de bomba para control de sistema de clima. Mediante objeto de 1 byte informa de cuál es la mayor demanda de calor o frío en el conjunto de las salidas. Se puede incluso establecer umbral para este valor.
- Función de protección contra calcificación en válvula y bomba.
- Modo invierno / verano seleccionable mediante objeto. Diferente comportamiento de la salida en cada caso.

- Posición forzada para cada salida.
- Vigilancia cíclica de recepción de telegramas. Posición de seguridad en caso de no recibir telegramas desde el controlador dentro del ciclo establecido.
- Establecimiento de límite en la salida de control.
- Contador de horas de funcionamiento para tareas de mantenimiento preventivo.

### **Controladores de climatización:**

- El aparato dispone de dos controladores de temperatura que pueden funcionar de forma separada para regulación en dos estancias diferentes.

#### **Modos de funcionamiento**

- 5 modos de funcionamiento: Confort, Standby, Noche, Protección extremos y bloqueo.
- Cada modo de funcionamiento puede tener su propia temperatura de consigna.
- Función de prolongación de confort para los modos de Noche y Stand-by.
- El aparato se puede parametrizar para que la consigna de cada modo de funcionamiento sea el resultado de sumar o restar un valor de una sola consigna base, o bien para que cada modo de funcionamiento tenga su propia temperatura de consigna absoluta. En este último caso habrá un objeto de comunicación mediante el cual se podrá enviar una temperatura al aparato, que será la que adopte como consigna para ese modo de funcionamiento. Después se podrá modificar esa consigna mediante la función de rueda de ajuste.
- Cambio entre los distintos modos mediante el objeto KNX (1 byte) o bien mediante objetos individuales de 1 bit..
- Reenvío de estado también mediante el objeto estandarizado como byte KNX.
- Puede funcionar para calefacción, refrigeración, o calefacción y refrigeración, con nivel básico y adicional en todos los casos. Se pueden controlar hasta 4 sistemas de climatización simultáneamente.

#### **Salida del controlador**

- Salida única o separada para calefacción y refrigeración.
- La salida de control puede ser normal o invertida.
- Envío automático y ciclo de envío con tiempo parametrizable para la salida de control.
- Control PI continuo o por modulación de impulso (PWM), y también control a 2 puntos.

- Salida de control de 1 byte o de 1 bit.
- Parámetros para configurar el algoritmo PI.
- La temperatura real y consigna se pueden enviar al bus espontáneamente al variar en un determinado porcentaje, y también cíclicamente.
- El modo Clipping (comportamiento del controlador para salida = 100%) es ajustable.

### **Temperaturas de consigna**

- Cada modo de funcionamiento va asociado a una temperatura de consigna diferente para frío y para calor.
- La temperatura de consigna se puede limitar cuando funciona en modo frío. En determinadas condiciones, hará que la consigna no baje de un límite para adaptarse a las restricciones legales.
- Los valores de consigna del nivel adicional tienen una determinada diferencia con los valores del nivel básico.
- La consigna se puede modificar localmente mediante los pulsadores, o bien mediante un objeto de comunicación de 1 byte. Mediante un LED se puede indicar que la temperatura ya no se encuentra en el punto central.

### **Funcionalidad**

- Cambio entre modo frío y calor a través de objeto de comunicación.
- El manejo del controlador se puede inhibir mediante objeto de comunicación.
- Información completa del estado del controlador mediante objeto de 1 byte, o parcial mediante objeto de 1 bit.
- Desactivación de la regulación o de los niveles adicionales mediante diferentes objetos de comunicación.
- Cuando controla un suelo radiante, se puede desactivar cuando la temperatura del suelo sobrepase un determinado umbral.

### **Medición de temperatura ambiente**

- Medición a través de sensores conectados a las entradas analógicas, mediante temperaturas recibidas por el bus KNX, o combinación ponderada de ambas cosas.
- Tiempo de petición de medición del sensor externo parametrizable.
- La temperatura real y consigna se pueden enviar al bus si cambian en un determinado porcentaje, o bien de manera cíclica.
- La temperatura real puede ser compensada de forma separada para el sensor interno y externo.

## Funciones lógicas

- La aplicación dispone de 10 módulos avanzados de funciones lógicas que permiten llevar a cabo funciones sencillas o complejas.
- Cada función dispone de 8 entradas de disparo para activar el algoritmo realizado. Permite activar un filtro adicional para eliminar determinadas condiciones de disparo, por ejemplo, para que la función reaccione solamente a telegramas con valor "1" o a niveles de regulación superiores al 50%.
- Las operaciones lógicas pueden tener hasta 4 niveles, y se pueden definir del tipo "Lógica" (AND, OR, AND exclusiva, OR exclusiva) con 8 entradas, "Aritmética" (Suma, resta, multiplicación, división, porcentaje), "Comparación" (igual, desigual, mayor, menor, dentro de un rango), o bien "Cambio de tipo".
- Los operadores pueden ser constantes y objetos de entradas y salidas, que pueden ser tanto objetos de comunicación de KNX como direcciones internas del aparato, que permiten vincular funciones lógicas entre ellas y con otros elementos de la Multistation.
- Existen dos funciones lógicas predefinidas para el control de iluminación y destinadas a gestionar una situación de "bienvenida" o de "despedida". Están pensadas básicamente para aplicaciones en hoteles.
- Todas las funciones lógicas se comportan como grupos de entradas y salidas en un número y formato definidos (32 x 1 Bit, 16 x 4 Bit, 16 x 1 Byte, 16 x 2 Byte, 8
- x 4 Byte). En el ETS se configura de forma individualizada a qué objetos reacciona la función lógica y sobre qué objetos influye su resultado.
- Las diferentes funciones lógicas se pueden vincular entre ellas mediante objetos internos, de forma que se lleguen a tener funciones bastante complejas. De la misma forma se pueden relacionar con las entradas, salidas o con los controladores RCD incluidos en el aparato.

## Entradas binarias

- La Multistation dispone de 6 entradas binarias de libre potencial que se pueden cablear hasta 30 metros de distancia.
- Pueden servir para actuar sobre las propias salidas a relé del aparato mediante direcciones internas que además permiten vincularlas al mismo tiempo con las funciones lógicas.
- Objeto de bloqueo para inhibir las diferentes entradas.
- Disponen de objetos de comunicación para enviar al KNX telegramas de conmutación, regulación de luz, control de persianas, envío de valores, auxiliar de escenas, envío de temperaturas o modos de funcionamiento para un termostato.

- La función de conmutación dispone de dos objetos independientes para cada entrada. Se puede enviar un comando diferente (ON, OFF, ALTERNADO) para flanco de subida o de bajada. También es posible el envío cíclico.
- En regulación, la entrada binaria puede funcionar como mando doble, siendo necesarias dos entradas para hacer la regulación, o con una sola entrada en modo alternado.
- La función de persianas permite establecer diferentes modos de funcionamiento (corto – largo - corto o bien largo – corto). En el primer modo se puede parametrizar el tiempo que hay que mantener pulsado para pasar a accionamiento largo.
- En modo de envío de valores, se pueden enviar tanto al flanco ascendente como descendente, y también se puede hacer ajuste de valor manteniendo la entrada pulsada. La función de escenas se puede configurar con o sin memorización.
- Para el modo de climatización , se pueden enviar tanto al flanco ascendente como descendente,
- Funcionamiento a 2 canales, para realizar distintas acciones según se haga pulsación larga o corta. Estas acciones pueden ser enviar un telegrama.

### Entradas analógicas

- Dos entradas independientes entre sí para medir temperaturas a través de la sonda nombrada en el apartado de accesorios.
- La temperatura medida se puede aplicar sobre uno de los RCDs incluidos en el aparato o bien sobre cualquier otro mediante el KNX.
- Permite ajustar la temperatura medida y el comportamiento de envío.

### 4.2. Principio de funcionamiento del controlador de climatización:

Para facilitar un correcto control de temperatura en espacios públicos o privados se requiere un algoritmo de control específico para los sistemas de calefacción y aire acondicionado. Teniendo en cuenta la temperatura real y la de consigna, el controlador determinará los comandos que actuarán sobre el sistema, que en la práctica serán las válvulas de zona sobre las que se deba actuar. Estas válvulas pueden ser electrotérmicas (ETD) o bien motorizadas, y funcionarán sobre el sistema de radiadores, fan-coils o suelo radiante implantado.

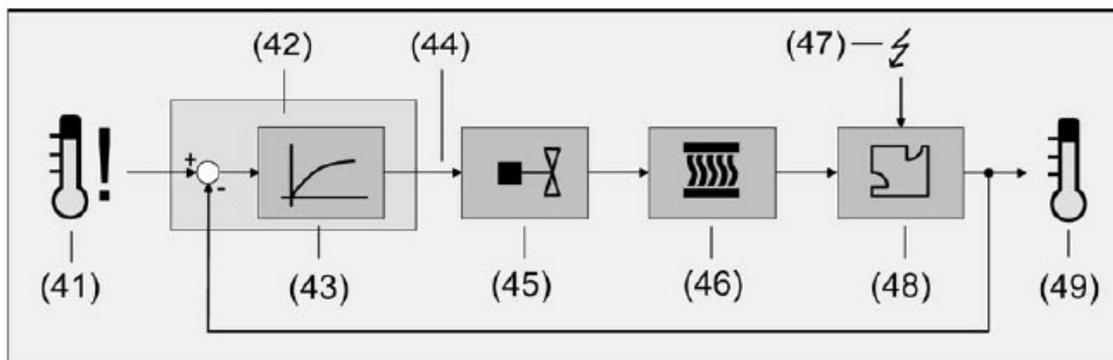


Figura 10: Diagrama del control de zona de climatización

- (41) Temperatura de consigna
- (42) Controlador RCD
- (43) Algoritmo de control
- (44) Valor de control
- (45) Válvula de control
- (46) Intercambiador de frío / calor (radiador, fan-coil, suelo radiante, ...)
- (47) Variable externa (penetración solar, temperatura exterior, iluminación, ...)
- (48) Habitación o estancia
- (49) Temperatura real

El controlador mide la temperatura real (48) y la compara con la consigna establecida (41). Con ayuda del algoritmo de control (43), el valor de control (44) se calcula en función de la diferencia de las temperaturas real y de consigna. Este valor de control actuará sobre una válvula (45), que será la que realmente controle el sistema de intercambio de frío o de calor (46), cuya acción tendrá un efecto sobre la temperatura ambiente de la habitación (48), que también se verá afectada por otros factores externos (47).

El RCD analizará el efecto que produce sobre la temperatura ambiente, y en función de ello irá adaptando el algoritmo para mantener la temperatura real siempre lo más próxima a la consigna. Este aparato permite que ese algoritmo funcione en modo proporcional-integral (PI), que puede ser continuo de 1 salida a

1 byte o bien conmutable por modulación de impulsos (PWM) para salida de 1 bit. También se puede realizar un control convencional a 2 puntos.

En algunos casos prácticos puede ser necesario utilizar más de un algoritmo de control. Por ejemplo, en grandes sistemas de suelo radiante, un circuito de control que solamente controle el suelo radiante, puede ser utilizado simplemente para mantener estable la temperatura del propio suelo. Un fan-coil de apoyo se controlará por un nivel adicional con su propio algoritmo de control. En estos casos, se debe hacer una distinción entre los diferentes tipos de control, puesto que el comportamiento de un suelo radiante es siempre distinto del de los radiadores.

Así pues, este controlador permite configurar hasta 4 algoritmos de control: calor y frío, tanto básico como adicional. Los valores de control calculados por el algoritmo saldrán a través de un objeto de 1 bit o de 1 byte, dependiendo de si se escoge el control PI continuo, PI conmutable por modulación de impulso (PWM), o bien control a dos puntos.

### Control PI continuo

Este algoritmo está compuesto de una parte proporcional y otra integral, lo que permite alcanzar la temperatura consignada con mínimas o nulas oscilaciones. Al utilizar este algoritmo, el controlador RCD calculará el valor del comando en ciclos de 30 segundos, y lo enviará al bus mediante un objeto de 1 byte, siempre que el valor calculado haya cambiado en un determinado porcentaje respecto del valor anteriormente enviado. Este porcentaje se especifica en el parámetro “Envío automático con variación en ...%”.

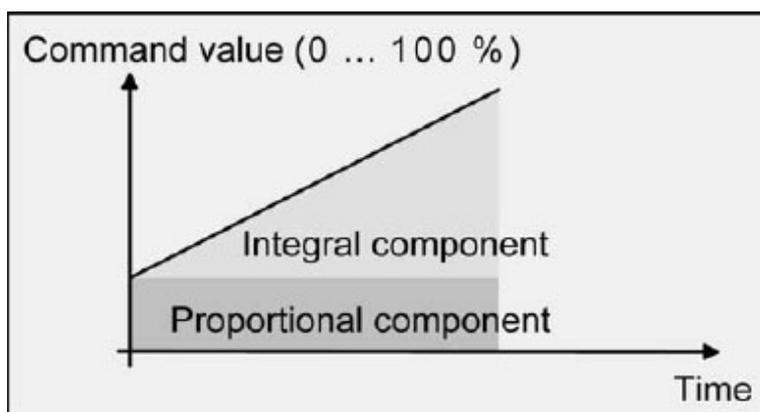


Figura 11: Control PI continuo

Si se establece un sistema adicional de calefacción o refrigeración, funcionará igual que el básico, con la única diferencia de que su temperatura de consigna estará desplazada.

### **Características especiales del control PI continuo**

Si la desviación entre la temperatura de consigna y la real es lo suficientemente elevada como para obtener un resultado del 100% en el algoritmo, el valor de control de salida será del 100% hasta que ambas temperaturas se igualen. Este comportamiento se denomina “clipping”. De esta forma se consigue un rápido calentamiento o enfriamiento de la estancia. Este comportamiento también es aplicable al escalón adicional.

### **Control PI conmutable, por modulación de impulso**

Con este tipo de control la temperatura de la estancia se puede mantener tan estable como en el caso del control PI continuo. La diferencia entre ambas técnicas es fundamentalmente la forma en que los valores de control se mandan al bus. El valor de control calculado por el algoritmo en ciclos de 30 segundos se convierte de forma interna en un comando de modulación de impulsos (PWM) y enviado al bus en forma de telegrama de 1 bit al final de un ciclo. El valor resultante de esta modulación es una medida de la posición promedio de la válvula de control. Ese tiempo de ciclo se define en el parámetro “Tiempo de ciclo variable de control conmutable”.

El valor promedio de salida, y con él la capacidad de calefactar o refrigerar, se pueden modificar cambiando la proporción de tiempo en que la válvula está activa dentro de cada ciclo PWM. El RCD adapta esa proporción al final de cada ciclo, dependiendo del valor de control de salida del algoritmo.

El valor de salida calculado estará vigente durante todo el tiempo que dure el siguiente ciclo. Si durante un ciclo se produce una variación de la temperatura de consigna que sea suficiente para modificar el valor de salida, el RCD espera al siguiente ciclo para aplicarlo. El siguiente esquema muestra el comportamiento de la salida, en función del resultado del valor de control: primero un 30% y después un 50%

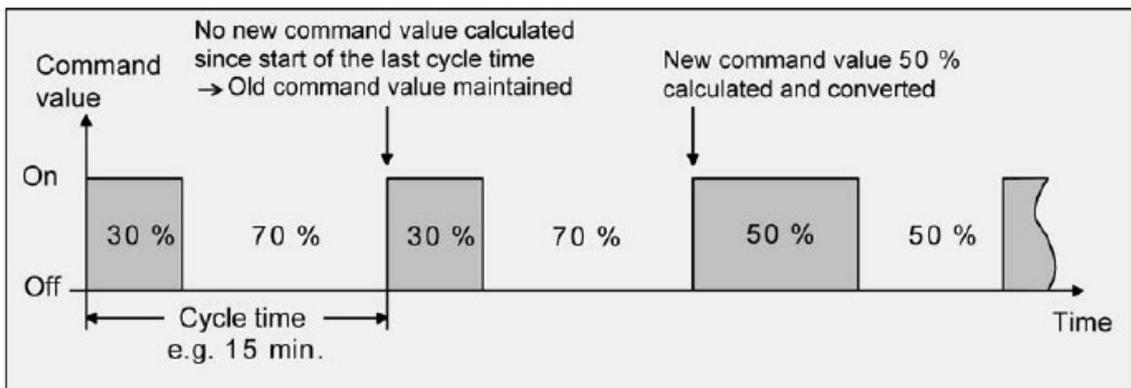


Figura 12: Control PI por modulación de impulso

Para un valor de salida del 0% (off permanente) o 100% (on permanente) se enviará el correspondiente valor 0 o 1 al final del ciclo, y ese valor se mantendrá hasta que la temperatura real se iguale con la consigna (efecto clipping). Aunque el comando de control salga al bus mediante objeto de 1 bit, el valor de control de 1 byte también está disponible en otro objeto de comunicación, y puede ser útil para mostrarlo en una visualización, o para realizar determinados cálculos. Los parámetros “Envío automático con variación en un ...%” y “Tiempo de ciclo para transmisión automática ...” no tienen efecto para este modo de funcionamiento.

Si se establece un sistema adicional de calefacción o refrigeración, funcionará igual que el básico, con la única diferencia de que su temperatura de consigna estará desplazada. Ambos sistemas utilizarán el mismo tiempo de ciclo PWM.

### Tiempo de ciclo

Los comandos de conmutación por modulación de impulsos se utilizan básicamente para controlar cabezales electro térmicos (ETD). El RCD envía comandos de accionamiento a la salida de un actuador, preferentemente de salida a triac especial para control de cabezales. El ciclo PWM deberá ser adaptado al tiempo de ciclo del cabezal que se esté controlando, es decir, al tiempo que ese cabezal tarda en realizar su recorrido completo, desde el estado de completamente cerrado al estado de completamente abierto. Se debe tener también en cuenta el tiempo muerto del cabezal, es decir, el tiempo que tarda en empezar a reaccionar desde que ha recibido la orden de conmutación.

#### Caso 1: Tiempo de ciclo > 2 x tiempo de ciclo del cabezal ETD

En este caso, el ciclo PWM es lo suficientemente largo como para que el cabezal tenga tiempo de realizar su recorrido completo en cualquier caso. La ventaja de este ajuste es que la temperatura se ajustará con bastante precisión, incluso si con un mismo canal del actuador se controlan varios cabezales de distintas

características. Por contra, los cabezales electrotérmicos no soportan bien el hecho de que se les mantenga en su posición límite, por la que su vida se puede ver acortada. Además, si el tiempo de ciclo es muy largo (> de 15 minutos), puede suceder que los radiadores se calienten demasiado, y el resultado es que obtenemos una distribución de calor poco uniforme, y por tanto una pérdida de confort.

Este tipo de ajuste se recomienda para sistemas con mucha inercia, como el suelo radiante.

### **Caso 2: Tiempo de ciclo < tiempo de ciclo del cabezal ETD**

En este caso la duración del ciclo PWM es insuficiente como para que los cabezales puedan alcanzar su posición extrema. Como ventaja principal se encuentra que esto garantiza un flujo continuo de agua circulando por los radiadores, lo que revierte en una distribución más uniforme del calor. El caudal de agua caliente circulante se irá modulando en función de la evolución de apertura del cabezal. La principal desventaja es que si hay más de un cabezal conectado a la misma salida del actuador, el control de temperatura se realizará con poca precisión.

El flujo continuo de agua a través de la válvula, y por tanto el calentamiento continuo del cabezal provoca cambios en los tiempos muertos antes de su apertura o cierre. Eso también podría influir negativamente sobre el control de la temperatura. Afortunadamente el algoritmo PI del RCD se ajusta después de cada ciclo, y es capaz de corregir esas desviaciones.

Este ajuste se recomienda para sistemas de respuesta rápida, tales como los radiadores.

### **Control a 2 puntos**

Se trata de un control de temperatura bastante simple, basado en establecer una temperatura de consigna con una histéresis positiva y otra negativa. El actuador recibe telegramas de 1 bit desde el controlador RCD, que son de valor "1" cuando la temperatura real cae por debajo de la consigna menos la histéresis, y de valor "0" cuando rebasa la consigna más la histéresis, para el caso de la calefacción. En este caso no se calcula ningún valor de salida en %.

La desventaja es que la temperatura real siempre oscila alrededor de la consigna, sin mantenerse estable. Se desaconseja para sistemas de reacción rápida, como los radiadores.

En la figura 13 se muestra un ejemplo de comportamiento de un control a 2 puntos para calefacción, en el que en un momento dado se incrementa la temperatura de consigna. En la figura 14 se muestra el mismo ejemplo para un sistema de refrigeración.

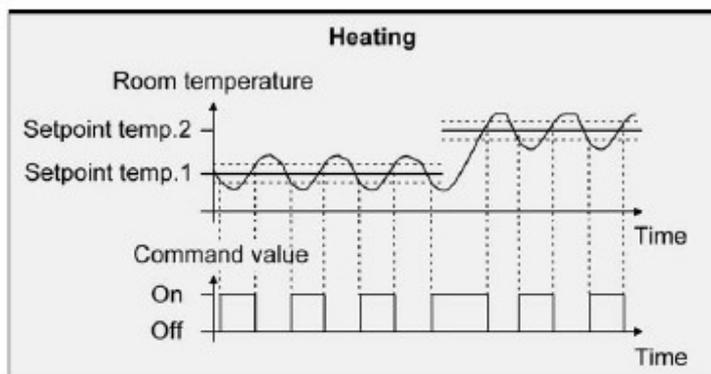


Figura 13: Control a 2 puntos para sistema de calefacción

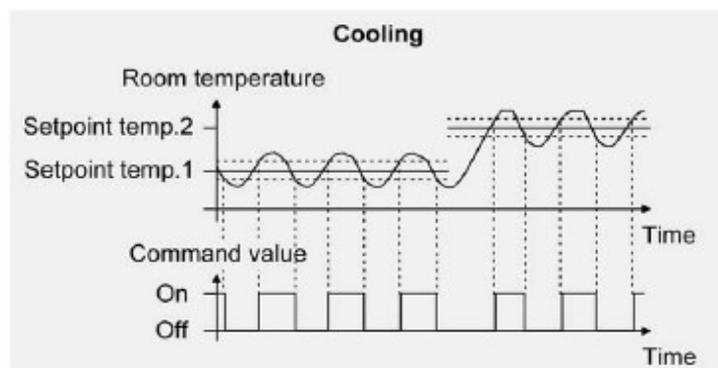


Figura 14: Control a 2 puntos para sistema de refrigeración

### Adaptación del algoritmo PI

Para un control óptimo de la temperatura es necesario adaptar el funcionamiento del algoritmo PI al sistema de calefacción o refrigeración que se esté utilizando, y así conseguir el mayor confort posible con el mínimo consumo. Una vez seleccionado en el parámetro "Tipo de calefacción / refrigeración" el sistema sobre el que se esté actuando, el ETS propone unos valores en °K / min, que se consideran óptimos en función de resultados recogidos de experiencias prácticas.

En las tablas siguientes se muestran esos valores para calefacción y para refrigeración, además del tiempo de ciclo recomendable:

Tipo de calefacción	Rango proporcional	Tiempo de reset	Tipo de control PI recomendado	Ciclo PWM recomendado
Radiadores	5 kelvin	150 minutos	Continuo / PWM	15 min
Suelo radiante	5 kelvin	240 minutos	PWM	15-20 min
Calefacción eléctrica	4 kelvin	100 minutos	PWM	10-15 min
Fan coil	4 kelvin	90 minutos	Continuo	---
Split	4 kelvin	90 minutos	PWM	10-15 min

Tipo de refrigeración	Rango proporcional	Tiempo de reset	Tipo de control PI recomendado	Ciclo PWM recomendado
Techo radiante	5 kelvin	240 minutos	PWM	15-20 min
Fan coil	4 kelvin	90 minutos	Continuo	---
Split	4 kelvin	90 minutos	PWM	10-15 min

Si los parámetros “Tipo de calefacción / refrigeración” están en “Mediante parámetro de regulación” se pueden hacer estos ajustes manualmente. El control resultante se puede ver considerablemente afectado al preajustar el rango proporcional para calefacción o refrigeración (componente P) y su tiempo de reset (componente I).

**Atención:**

- Incluso una pequeña modificación de estos ajustes puede revertir en un cambio significativo en el comportamiento de la instalación.
- La adaptación se debe hacer siempre partiendo de los valores recomendados en las tablas anteriores.

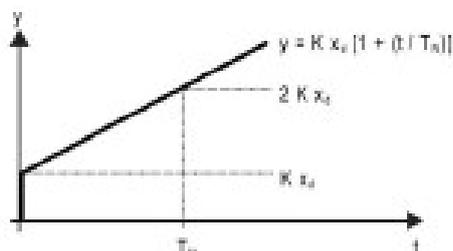


Figura 15: Funcionamiento del control PI

y: Valor de control  
 xd: Diferencia de control ( $x_d = x_{set} - x_{act}$ )  
 $P = 1/K$  : Parte proporcional configurable  
 $K = 1/P$  : Ganancia  
 TN: Tiempo de reset configurable

Algoritmo de control PI: Valor de control  $y = K x_d [1 + (t / T_N)]$

Desactivación del tiempo de reset (ajuste = "0") ->

Algoritmo de control P: Valor de control  $y = K x_d$

La siguiente tabla nos indica el efecto que la variación de cada uno de esos parámetros puede tener sobre el valor de control que sale del controlador:

Parámetro	Efecto
P: Pequeño	Valor grande de control en caso de cambios en las consignas (posiblemente permanentes). Rápido ajuste de la temperatura
P: Grande	Valor pequeño de control, pero ajuste lento de la temperatura
T <sub>N</sub> : Pequeño	Rápida compensación de las desviaciones de temperatura debidas a causas ambientales, pero con riesgo de permanentes oscilaciones
T <sub>N</sub> : Grande	Compensación más lenta de esas desviaciones, con comportamiento más estable. Menos oscilaciones

## Adaptación del control a 2 puntos

Este tipo de control es muy simple. Solamente necesita establecer dos valores de histéresis de temperatura, uno superior y otro inferior, que pueden ser ajustados mediante parámetros. Solamente hay que considerar que:

- Una histéresis pequeña hará que las variaciones de temperatura respecto de la consigna no sean muy apreciables, pero aumentará el tráfico en el bus KNX.
- Si la histéresis es grande, se reduce el tráfico de telegramas, pero por el contrario la temperatura real se apartará más de la consigna, lo cual repercutirá negativamente en la sensación de confort.

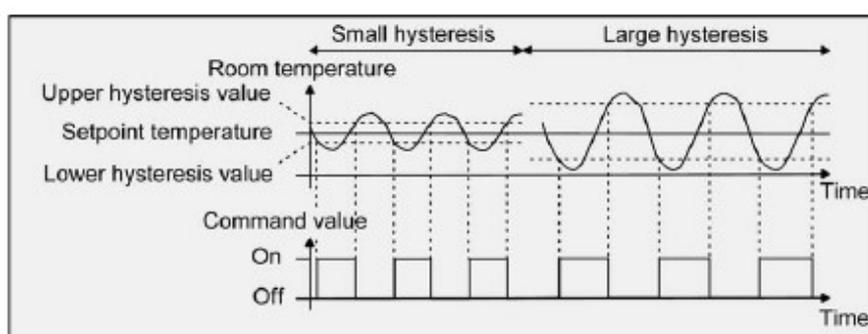


Figura 16: Efectos de la histéresis sobre el control a 2 puntos

El controlador puede trabajar en 5 modos de funcionamiento distintos, pudiendo estar tanto en posición "frío" como "calor" para cada uno de ellos. Esto significa que podemos disponer de hasta 10 temperaturas de consigna diferentes. En un instante determinado solamente puede haber activo un valor de consigna y una posición determinada; ambas informaciones determinan el estado del controlador en ese momento. Cada posición (frío/calor) tiene una correspondencia con un valor de salida, dependiendo siempre del estado en que se encuentre el controlador.

Según se haya parametrizado, el controlador puede conmutar automáticamente entre la posición "frío" y "calor", dependiendo de la temperatura medida, o bien manualmente a través del objeto de entrada de 1 bit "Frío/Calor".

Los modos de funcionamiento se podrán seleccionar a través de los objetos de entrada "Modo de confort"(1 = confort/0 = OFF), "Modo de noche/Standby"(1 = OFF / 0 = Standby), que son de 1 bit, o a través de los pulsadores de la carcasa del controlador. El modo adicional "Prolongación del confort" (=modo de confort) será activado a través de la pulsación de la tecla de presencia del controlador.

Si todas las direcciones de grupo de entrada están a cero, entonces podremos conmutar el controlador entre modo Standby y Confort a través de una tecla parametrizada como pulsador de presencia.

Si la entrada "Modo confort" está a nivel "1", y las de "Protección contra extremos" y "Bloqueo del controlador" están a nivel "0", entonces la entrada "Noche/Standby" y el pulsador de presencia quedarán desactivados, y el controlador quedará en modo de confort.

Después de inicializar el controlador (al programar o a la vuelta de la tensión después de haber fallado), el controlador queda siempre en modo Standby. Queda entonces receptivo a pasar de aquí a cualquier estado, en función de sus entradas. El funcionamiento de noche es el de mayor prioridad después del Standby; esto significa que el modo de confort se superpone al modo de noche. El modo de protección contra heladas y sobrecalentamientos tiene prioridad sobre el modo de noche y el de confort. Finalmente, el objeto de bloqueo del controlador tiene la más alta prioridad, y domina siempre sobre todos los demás.

En las descripciones de los objetos de comunicación, en los capítulos siguientes, podemos encontrar las tablas de funcionamiento de los diferentes estados.

No obstante, un funcionamiento de mayor prioridad no puede eliminar uno de menor prioridad que esté activo en ese momento; simplemente el de menor prioridad quedará desactivado temporalmente hasta que el superior desaparezca. Los objetos de comunicación siempre tienen prioridad sobre el pulsador de presencia. Un telegrama tipo "1" recibido por el objeto de bloqueo, provoca un bloqueo inmediato del controlador, y su salida queda fija a cero.

La temperatura actual de consigna se enviará siempre al bus ante cualquier cambio de su valor, y también ante cualquier cambio en el modo de funcionamiento del controlador. La temperatura medida actual también se enviará al bus ante cualquier cambio de los valores parametrizados. Además, cualquier error de medición de la temperatura podrá ser corregido mediante un factor de corrección en la ventana de parámetros.

A través de diferentes objetos de comunicación de 1 bit o de 1 byte se podrá enviar al bus el estado del controlador, para ser utilizado por el elemento de visualización más adecuado.

En caso de que la temperatura ambiente medida caiga por debajo de la temperatura de congelación predeterminada, se activa la alarma de protección contra heladas.

## Las temperaturas de consigna:

Este aparato permite tratar la temperatura de consigna de dos formas distintas, según se parametrize:

### Opción 1:

Mediante la ventana de parámetros se establece una temperatura de confort, que será la de referencia para todas las demás. Después se establecerá una determinada reducción (o aumento) para el caso de stand-by, y otra distinta para el caso de noche. Las tres temperaturas resultantes se podrán modificar a través del botón giratorio. Los valores consigna de las protecciones contra congelación y heladas se establecen por parámetros en valor absoluto, y no son modificables mediante los pulsadores de ajuste de la temperatura. Cuando el controlador está bloqueado, no hay ninguna temperatura de consigna.

### Opción 2:

Mediante la ventana de parámetros se establece una temperatura de confort diferente para cada modo de funcionamiento (confort, noche, stand-by) Las tres temperaturas serán independientes entre ellas, y el ETS no las valida. Es decir, es posible establecer temperaturas de consigna más bajas para modo confort que para stand-by, trabajando en modo calefacción, o temperaturas de consigna más altas para el modo calor que para el modo frío.

En esta opción aparece un objeto de comunicación de 2 bytes que permite modificar la temperatura de confort para el modo de funcionamiento que esté en curso en ese momento. Posteriormente se podrá modificar mediante los pulsadores de ajuste de temperatura, obteniendo así el valor final.

## **El funcionamiento con sistema básico + auxiliar:**

Tanto para frío como para calor, este controlador es capaz de gobernar simultáneamente un sistema básico de climatización, más otro auxiliar que se podría utilizar en caso de requerirse una mayor potencia calorífica o frigorífica en un momento dado.

Es decir, para el caso de la calefacción, el controlador permite establecer una reducción sobre la temperatura de confort básica, que nos dará como resultado una temperatura de confort "auxiliar". Entonces, el sistema se comportará de la siguiente forma:

Supongamos las siguientes condiciones:

Temperatura de confort:	22 °C
Reducción de temperatura para activación de auxiliar:	10 °C
Temperatura real medida:	8 °C

En este caso, la temperatura real se encuentra por debajo de 12 °C, que es el umbral de activación de la calefacción auxiliar. Por lo tanto, funcionarán tanto la calefacción básica como la auxiliar.

En cambio, en estas otras condiciones:

Temperatura de confort:	22 °C
Reducción de temperatura para activación de auxiliar:	10 °C
Temperatura real medida:	15 °C

La temperatura real ya se encuentra por encima del umbral de activación de la calefacción auxiliar, por lo que ya no se requiere tanta potencia calefactora. En este caso, funcionará solamente la calefacción básica. Exactamente igual funcionará para el frío.

#### 4.3. Notas de software:

Esta aplicación solamente funciona con la versión ETS 4.2 o superior.

#### 4.4. Objetos de comunicación:

Los objetos de comunicación aparecerán de forma dinámica según se activen funciones mediante los parámetros:

##### 4.4.1. Objetos para el manejo manual:

Obj	Función	Nombre	Tipo	DPT-ID
1	Bloqueo	Manejo manual - entrada	1 bit	1.003
2	Estado	Manejo manual - salida	1 bit	1.002

##### Descripción de los objetos:

- 1: Objeto de 1 bit para bloquear los pulsadores del accionamiento manual de la carcasa.

- 2: Sirve para transmitir el estado del accionamiento manual. Se pone a "0" cuando el accionamiento manual está desactivado, y a "1" cuando está activado.

#### 4.4.2. Objetos para las salidas a relé en modo accionamiento:

En la siguiente lista se detallan los objetos comunicación para la salida A1 si se ha configurado como accionamiento. Los objetos 3, 4, 5 y 6 son comunes para todas las salidas de conmutación, mientras que los objetos de 7 a 27 solamente son para la salida 1. El resto de las salidas tienen objetos análogos.

Obj	Función	Nombre	Tipo	DPT-ID
3	Conmutación	Central 1	1 bit	1.001
4	Conmutación	Central 2	1 bit	1.001
5	Conmutación	Central 3	1 bit	1.001
6	Respuesta conmu.	Respuesta notif	4 bytes	27.001
7	Conmutación	Salida conm. 1	1 bit	1.001
8	Conectar respuesta	Salida conm. 1	1 bit	1.001
13	Mec. auxiliar escenas	Salida conm. 1	1 byte	18.001
14	Llamada escena ampl.	Salida conm. 1	1 bit	1.001
15	Bloqueo	Salida conm. 1	1 bit	1.003
16	Posición forzada	Salida conm. 1	2 bits	2.001
17	Función esc. start/stop	Salida conm. 1	1 bit	1.010
18	Tiempo de esc factor	Salida conm. 1	1 byte	5.010
19	Límite contador horas	Salida conm. 1	2 bytes	7.007
20	Reinicio contador horas	Salida conm. 1	1 bit	1.015
21	Valor contador horas	Salida conm. 1	2 bytes	7.007
22	Transcurso cont. horas	Salida conm. 1	1 bit	1.002
27	Bloquear confirmación	Salida conm. 1	1 bit	1.016

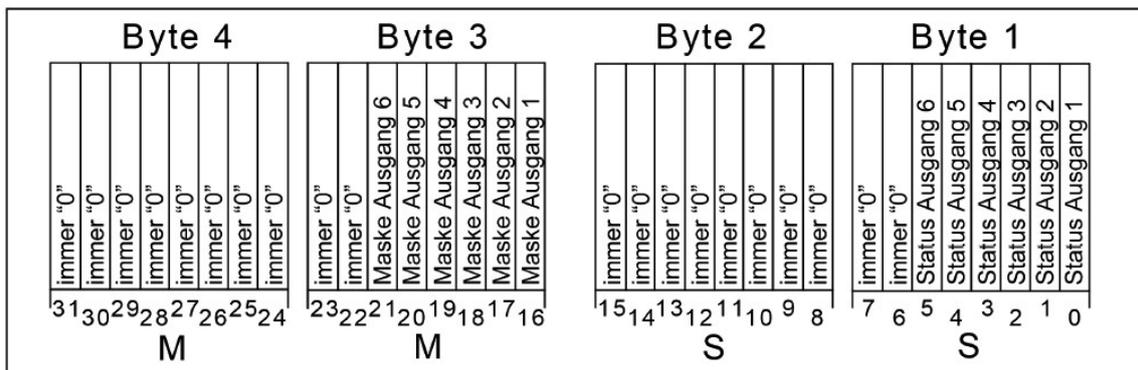
#### Descripción de los objetos:

- 3: El aparato permite establecer hasta 3 funciones centrales para no tener que asignar la dirección de grupo de accionamiento central a cada objeto de comunicación de cada canal. Este objeto de 1 bit sirve para conmutar con un solo comando todas las salidas que estén asignadas a la función central 1, y configuradas como accionamiento.

- 4: Este objeto de 1 bit sirve para conmutar con un solo comando todas las salidas que estén asignadas a la función central 2, y configuradas como accionamiento.

- 5: Este objeto de 1 bit sirve para conmutar con un solo comando todas las salidas que estén asignadas a la función central 3, y configuradas como accionamiento.
- 6: Por este objeto de 4 bytes se enviará, de forma activa o pasiva según parametrizado, el estado de todas las salidas del actuador, con lo que se puede conseguir una importante reducción del tráfico de información en el bus cuando se inicializa el sistema, o un posible programa de visualización que funcione sobre él.

La configuración de estos 4 bytes es la siguiente:



En este actuador podemos tener hasta 6 salidas de accionamiento, y podemos mostrar el estado de todas ellas. Cada salida tiene un bit asignado en uno de los dos primeros bytes (S), y ese bit indicará su estado.

Esta misma salida tendrá otro bit asignado dentro de los dos bytes superiores (M), que son los bytes de máscara. Su bit estará a "1" si esa salida está operativa en modo accionamiento, y un "0" si está configurada para persianas o para salida de control de válvula. En este último caso, el bit (S) estará siempre a "0"

Así pues, esta sería la configuración de los 4 bytes en un ejemplo en que las 4 primeras salidas fueran de accionamiento, mientras que las salidas 5 y 6 fuesen de persianas, y en este momento estuviesen conectadas las salidas 1 y 3:



- 7: Objeto de accionamiento para la salida 1, que está configurada como accionamiento.
- 8: Se trata del reenvío de estado para la salida 1.

- 13: Mediante este objeto de 1 byte el actuador recibirá el número de la escena que tiene que reproducir o memorizar.
- 14: Si a través de este objeto de 1 bit se recibe un telegrama valor "1" el aparato reproduce una escena cuyo número sea el siguiente a la última que se reprodujo. El valor "0" hará que se reproduzca la del número anterior a la última. Si desde que se reinició el aparato no se ha reproducido ninguna escena, entonces se envía la escena 1 tanto si se ha enviado un valor "0" como si se ha enviado un valor "1".
- 15: Si se recibe un "1" por este objeto, la salida 1 quedará bloqueada, y su estado se define mediante parámetros.
- 16: Se trata del objeto de 2 bits para accionamiento forzado de esta salida de accionamiento. El primer bit define si la salida queda o no en accionamiento forzado, y el segundo el estado en que quedará esa salida (on/off).
- 17: Si recibe el actuador un telegrama tipo "1" por este objeto de comunicación, entonces, la salida 1 se cierra durante un tiempo parametrizado, y luego se abre; función de temporización de escalera. Este funcionamiento es independiente del del objeto normal de accionamiento (7), que será su funcionamiento normal en modo permanente. Si mientras dura la temporización recibe un telegrama por el objeto 7, se desactiva este funcionamiento temporal para quedar en el estado en que especifique ese otro telegrama.
- 18: Si así se ha parametrizado, aparece este objeto de 1 byte que nos permite multiplicar el tiempo de encendido. Es decir, el tiempo de encendido resultante será la multiplicación de lo establecido por parámetros por el valor que se reciba a través de este objeto de comunicación.
- 19: Este objeto de 2 bytes sirve para establecer un valor umbral o inicial para el contador, según sea un contador creciente o decreciente.
- 20: Recibiendo un telegrama tipo "1" se reinicia el contador.
- 21: Objeto de 2 bytes para transmitir al bus el valor actual de contador de horas de funcionamiento.
- 22: Una vez que el contador de horas de funcionamiento haya llegado al valor límite establecido para el contador creciente o bien a cero para el decreciente, se enviará un telegrama con valor "1" por este objeto de comunicación. El valor de este objeto se mantiene incluso tras una reprogramación del aparato.
- 27: Cuando este objeto de 1 bit tiene valor "0", significa que la función de bloqueo de esa salida está activa.

#### 4.4.3. Objetos para las salidas a relé en modo persiana:

En la siguiente lista se detallan los objetos comunicación para las salidas A1 / A2 si se han configurado como persianas. Los objetos 151 a 156 son comunes para todas las salidas, mientras que los objetos de 157 a 166 solamente son para la salida 1. El resto de las salidas tienen objetos análogos.

Obj	Función	Nombre	Tipo	DPT-ID
151	Desplazam. central	Salidas pers – central	1 bit	1.008
152	Alarma viento 1	Salidas pers – seguridad	1 bit	1.005
153	Alarma viento 2	Salidas pers – seguridad	1 bit	1.005
154	Alarma viento 3	Salidas pers – seguridad	1 bit	1.005
155	Alarma de lluvia	Salidas pers – seguridad	1 bit	1.005
156	Alarma de helada	Salidas pers – seguridad	1 bit	1.005
157	Operac. larga duración	Salidas persiana 1 + 2	1 bit	1.008
158	Operac. corta duración	Salidas persiana 1 + 2	1 bit	1.007
159	Posición persiana	Salidas persiana 1 + 2	1 byte	5.001
160	Posición lámina	Salidas persiana 1 + 2	1 byte	5.001
161	Posición forzada	Salidas persiana 1 + 2	2 bit	2.008
162	Mecanismo aux. escenas	Salidas persiana 1 + 2	1 byte	18.001
163	Automático	Salidas persiana 1 + 2	1 bit	1.003
164	Bloqueo automático	Salidas persiana 1 + 2	1 bit	1.003
165	Bloquear modo directo	Salidas persiana 1 + 2	1 bit	1.003
166	Fachada sol/sombra	Salidas persiana 1 + 2	1 bit	1.002
167	Posic. persiana sol/prot	Salidas persiana 1 + 2	1 byte	5.001
168	Posic. lamas sol/prot	Salidas persiana 1 + 2	1 byte	5.001
169	Offset posición lamas sol	Salidas persiana 1 + 2	1 byte	6.001
170	Calentar/enfriar presenc	Salidas persiana 1 + 2	1 bit	1.018
171	Conmutac calentar/enfri	Salidas persiana 1 + 2	1 bit	1.100
172	Respues. pos. persiana	Salidas persiana 1 + 2	1 byte	5.001
173	Respues. pos. láminas	Salidas persiana 1 + 2	1 byte	5.001
174	Resp. posición no válid.	Salidas persiana 1 + 2	1 bit	1.002
175	Resp. notif. movimiento	Salidas persiana 1 + 2	1 bit	1.002
176	Resp. notif. modo auto	Salidas persiana 1 + 2	1 bit	1.002

#### Descripción de los objetos:

- 151: Objeto de 1 bit que sirve para manejar de forma central todos los canales de persianas asociados a la función central. Polaridad parametrizable.

- 152: Al recibir un telegrama con valor "1" por este objeto se activa la alarma de viento 1.

- 153: Al recibir un telegrama con valor "1" por este objeto se activa la alarma de viento 2.
- 154: Al recibir un telegrama con valor "1" por este objeto se activa la alarma de viento 2.
- 155: Al recibir un telegrama con valor "1" por este objeto se activa la alarma de lluvia.
- 156: Al recibir un telegrama con valor "1" por este objeto se activa la alarma de helada.
- 157: Objeto de accionamiento largo para las salidas de persianas.
- 158: Objeto de accionamiento corto para las salidas de persianas.
- 159: Objeto de 1 byte para poder enviar la persiana a una altura determinada.
- 160: Objeto de 1 byte para poder enviar las lamas a una inclinación determinada.
- 161: Se trata del objeto de 2 bits para accionamiento forzado de cada salida de persiana. El primer bit define si la salida queda o no en accionamiento forzado, y el segundo el estado en que quedará esa salida (arriba/abajo).
- 162: Mediante este objeto de 1 byte el actuador recibirá el número de la escena que tiene que reproducir o memorizar.
- 163: Al recibir un telegrama con valor "1" por este objeto de 1 bit se activa la protección solar automática, cuando por parámetros se habilitó la protección solar ampliada.
- 164: Objeto de 1 bit para bloquear la protección solar automática, y su polaridad es parametrizable.
- 165: Recibiendo un telegrama de valor parametrizable por este objeto, se puede bloquear el accionamiento normal a través del bus (accionamiento corto, largo, función central, etc) mientras el actuador se encuentre en protección solar.
- 166: Mediante este objeto se activa o desactiva la función sombra de fachada.
- 167: Objeto de 1 byte para posicionar la altura de la persiana al activarse la protección solar.

- 168: Objeto de 1 byte para posicionar la inclinación de las lamas al activarse la protección solar.
- 169: Este objeto de 1 byte sirve para introducir un valor entre -100% y +100%, mediante el que se corregirá la posición de las lamas al activarse la protección solar.
- 170: Este aparato permite configurar una función de ayuda a la calefacción o refrigeración de la estancia, de forma que las persianas se accionen de forma automática dependiendo de la temperatura exterior o la incidencia del sol. Ese proceso automático es solamente deseable si no hay nadie en la estancia. Mediante este objeto se le puede dar esa información al aparato.
- 171: Este aparato permite configurar una función de ayuda a la calefacción o refrigeración de la estancia, de forma que las persianas se accionen de forma automática dependiendo de la temperatura exterior o la incidencia del sol. Mediante este objeto se le indica si el clima está en modo verano o en modo invierno.
- 172: Objeto de 1 byte para obtener de forma activa el posicionamiento en altura de la persiana.
- 173: Objeto de 1 byte para obtener de forma activa el posicionamiento de las lamas de la persiana.
- 174: Este objeto de 1 bit tomará valor "1" cuando la posición de la persiana no sea válida.
- 175: Mediante un "1" en este objeto, el actuador nos indicará cuándo se está moviendo la persiana.
- 176: Si el modo de protección solar automática está activado, por aquí se enviará un telegrama con valor "1".

#### **4.4.4. Objetos para las salidas de control de cabezal de clima:**

Las salidas 1 y 2 de este aparato pueden ser configuradas para controlar cabezales de válvula de calefacción o de aire acondicionado. A continuación se muestran los objetos comunes a las dos salidas y a la salida 1. Para la salida 2 son equivalentes.

### Objetos comunes a las dos salidas

Obj	Función	Nombre	Tipo	DPT
227	Conectar bomba	Bomba – salida	1 bit	1.001
228	Control ext. bomba	Bomba – entrada	1 bit	1.001
229	Máxima variable control	Variab. ctrl. máx. - salida	1 byte	5.001
230	Máxima variab ctrl exter	Variab. ctrl. máx. - entrada	1 byte	5.001
231	Calor necesario	Demanda calor - salida	1 bit	1.002
232	Calor externo necesario	Demanda calor - entrada	1 bit	1.002
233	Conmutación verano/inv	Modo funcionam – entrada	1 bit	1.002
235	Acuse recibo colect Esta	Señal retorno acumulativa	4 byte	27.001
237	Activar / Desactivar	Modo servicio – entrada	2 bit	2.001
238	Estado activo / inactivo	Modo servicio – salida	1 bit	1.002

### Objetos de comunicación para la salida 1 (Idénticos objetos para la salida 2)

245	Variable de control	Salida válvula 1 – entrada	1 bit	1.001
246	Variable de control	Salida válvula 1 – entrada	1 byte	5.001
247	Resp. variable control	Salida válvula 1 – salida	1 bit	1.001
248	Resp. variable control	Salida válvula 1 – salida	1 byte	5.001
249	Posición forzada	Salida válvula 1 – entrada	1 bit	1.001
250	Fallo variable de control	Salida válvula 1 – salida	1 bit	1.005
251	Límite variable control	Salida válvula 1 – entrada	1 bit	1.002
252	Lavado válv. inicio/parad	Salida válvula 1 – entrada	1 bit	1.003
253	Lavado válv. estado	Salida válvula 1 – salida	1 bit	1.002
255	Resp. estado válv. comb	Salida válvula 1 – salida	1 byte	-----
256	Valor límite contad. horas	Salida válvula 1 – entrada	2 byte	7.007
257	Reset contad. horas serv	Salida válvula 1 – entrada	1 bit	1.015
258	Valor contad. horas serv	Salida válvula 1 – salida	2 byte	7.007
259	Transcurs. cont. horas	Salida válvula 1 – salida	1 bit	1.002

### Descripción de los objetos:

- 227: Sirve para activar la bomba de circulación del sistema de climatización, cuando por lo menos una de las salidas reciba un valor de control que rebase un valor límite establecido y su histéresis. Polaridad parametrizable. Tras una caída de tensión el actuador siempre para la bomba, y solamente la pone en marcha de nuevo si se cumplen las condiciones, aplicando el retardo a la conexión correspondiente.

- 228: Mediante este objeto se pueden enlazar en cascada varios actuadores en lo que respecta al control de la bomba de circulación. A este objeto de entrada se

puede vincular el objeto 227 de otro actuador, y así sucesivamente. Entre ellos quedarán como una función lógica tipo OR.

- 229: A través de este objeto de 1 byte el actuador transmite al bus la variable de control mayor de las recibidas entre todos sus canales que estén recibiendo la variable de control en formato de 1 byte. Se utiliza básicamente para ayudar a calcular la temperatura óptima de impulsión en calderas que se puedan comunicar con KNX.

- 230: Si tenemos varios actuadores de este modelo en una misma instalación, a través de este objeto podrá recibir la información del objeto 229 proveniente de otro actuador, y compararla con los valores que tienen sus propias salidas para calcular la mayor demanda de calor. Así podremos poner varios aparatos en cascada y saber cuál es el mayor valor demandado en toda la instalación.

- 231: Objeto de 1 bit para transmitir requerimiento de calor, y se activa cuando por lo menos una de sus salidas excede el valor límite establecido.

- 232: Sirve para poner varios actuadores en cascada, en lo que se refiere al requerimiento de calor. Este objeto se vinculará con el objeto 231 de otro actuador, y así sucesivamente.

- 233: Objeto de 1 bit para conmutar entre funcionamiento de invierno y verano. Polaridad ajustable.

- 235: A través de este objeto de 4 bytes podremos obtener el reenvío de estado colectivo de todas las salidas del actuador.

- 237: Este objeto de 2 bit permite activar y desactivar el modo de servicio, que resulta útil para llevar a cabo un mantenimiento de la instalación de clima. La interpretación es la siguiente:

0x	=	Modo de servicio desactivado
10	=	Modo de servicio activado, válvulas cerradas
11	=	Modo de servicio activado, válvulas abiertas

- 238: Objeto de salida para señalar si el modo de servicio está o no activo. La polaridad es fija, y el valor "1" siempre indica que está activo.

- 245: Este objeto solamente aparece si se ha configurado el actuador para recibir los telegramas de control en formato de 1 bit, y es el que el aparato utiliza para comunicarse con el termostato que le está controlando.

- 246: Este objeto solamente aparece si se ha configurado el actuador para recibir los telegramas de control en formato de 1 byte, tanto para modulación de impulso

(PWM) como para funcionamiento con valor límite. Es el objeto que el aparato utiliza para comunicarse con el termostato que le está controlando.

- 247: Objeto para reenviar el estado real de la válvula (0 = Válvula cerrada, 1 = Válvula abierta). Solamente está disponible si la salida se ha configurado para recibir la información en formato de 1 bit, o de 1 byte con valor límite.

- 248: Si la salida se ha configurado para recibir el valor en formato de 1 byte y convertirlo a señal PWM, mediante este objeto el aparato envía al bus el valor de control que tiene en todo momento.

- 249: Al recibir un telegrama de 1 bit por este objeto el cabezal se irá a la posición forzada, que corresponderá con lo que se haya parametrizado.

- 250: El actuador permite activar una monitorización de la llegada cíclica de la variable de control. Si pasa el tiempo establecido sin recibir la variable de control desde el termostato, se irá a la posición de seguridad y lo notificará mediante este objeto de comunicación.

- 251: Mediante este objeto podemos habilitar el valor límite de esta salida, de forma que no aceptará ningún valor de control que exceda el valor que se haya parametrizado.

- 252: Para evitar que una válvula que lleva tiempo sin accionarse pueda calcificarse, el actuador dispone de una función automática de descalcificación, que consiste en hacer una apertura y cierre de la misma aunque no venga ninguna orden del termostato. Este proceso se puede llevar a cabo de forma cíclica o recibiendo un telegrama por este objeto de comunicación.

- 253: Mediante este objeto el actuador nos indica que está en proceso de descalcificación.

- 255: Objeto de 1 byte para obtener una información de diferentes estados de la salida. No se trata de un formato estandarizado. Cada bit indica el estado de una cosa, y se rige por la siguiente tabla:

Bit	Interpretación
0	Variable de control ("0" = OFF, "0%" / "1" = ON, "1...100%")
1	Cortocircuito ("0" = ok / "1" = cortocircuito)
2	Sobrecarga ("0" = ok / "1" = sobrecarga)
3	Descalcificación ("0" = normal / "1" = descalcificación)
4	Modo servicio ("0" = normal / "1" = modo servicio activo)
5	Funcionamiento manual ("0" = automático / "1" = manual)
6	Posición forzada ("0" = automático / "1" = forzada)

7 No asignado (siempre "0")

- 256: Mediante este objeto de 2 bytes se puede fijar externamente el valor límite o el valor inicial del contador de horas de funcionamiento.

- 257: Objeto de 1 bit para resetear el contador de horas de funcionamiento.

- 258: En este objeto de 2 bytes estarán siempre las horas de funcionamiento. El valor se mantiene incluso tras una caída de la tensión de alimentación.

- 259: Este objeto de 1 bit indica que el contador ha llegado al valor límite o al cero, si está configurado como cuenta atrás.

#### 4.4.5. Objetos para las entradas binarias:

Los objetos de comunicación que aparecen dependerán de la función que se le haya dado a cada entrada. Veamos las diferentes posibilidades para la entrada 1. El resto de las entradas tienen objetos de comunicación similares.

##### Objetos para la entrada 1:

Dependiendo de la funcionalidad seleccionada para esta entrada aparecerán unos objetos de comunicación u otros.

Obj	Función	Nombre	Tipo	DPT-ID
345	Objeto de conmutación 1	Entrada bin. 1	1 bit	1.001
345	Operación corta duración	Entrada bin. 1	1 bit	1.007
345	Valor	Entrada bin. 1	1 byte	5.001
345	Valor	Entrada bin. 1	2 byte	7.001
345	Valor de temperatura	Entrada bin. 1	2 byte	9.001
345	Valor de luminosidad	Entrada bin. 1	2 byte	9.004
345	Mec. auxiliar de escenas	Entrada bin. 1	1 byte	18.001
345	Modo funcionamiento HLK	Entrada bin. 1	1 byte	20.102
345	Conmutación canal 1	Entrada bin. 1	1 bit	1.001
345	Valor canal 1	Entrada bin. 1	1 byte	5.001
345	Canal 1 valor temperatura	Entrada bin. 1	2 byte	9.001
353	Objeto de conmutación 2	Entrada bin. 1	1 bit	1.001
353	Regulación de luz	Entrada bin. 1	4 bit	3.007
353	Operación larga duración	Entrada bin. 1	1 bit	1.008
353	Conmutación canal 2	Entrada bin. 1	1 bit	1.001
353	Valor canal 2	Entrada bin. 1	1 byte	5.xxx
353	Canal 2 valor temperatura	Entrada bin. 1	2 byte	9.001
361	Bloquear objeto conmutación 1	Entrada bin. 1	1 bit	1.003
361	Bloquear canal 1	Entrada bin. 1	1 bit	1.003

361	Bloqueo	Entrada bin. 1	1 bit	1.003
369	Bloquear objeto conmutación 2	Entrada bin. 1	1 bit	1.003
369	Bloquear canal 2	Entrada bin. 1	1 bit	1.003

#### Descripción de los objetos:

- 345: Objeto por el que se envía el telegrama al reconocerse un flanco válido, y que puede ser para accionamiento, accionamiento corto de persianas, envío de valores de 1 o 2 bytes, o auxiliar de escenas, según se parametrize. Si para esta parte de la tecla se ha escogido el funcionamiento a dos canales, entonces este objeto envía la dirección de grupo asociada al canal 1.

- 353: Dependiendo de la parametrización establecida, este objeto puede ser segundo objeto de comunicación de conmutación, el objeto de 4 bits para regulación, el de accionamiento largo de las persianas o bien el correspondiente a lo parametrizado para el canal 2 en el modo de funcionamiento a 2 canales.

- 361: Objeto de 1 bit para bloquear el objeto 1 de esta entrada binaria, ya sea de conmutación o de envío de valores. Si es el funcionamiento a dos canales, entonces bloqueará el canal 1.

- 366: Objeto de 1 bit para bloquear el objeto 2 de esta entrada binaria. Solamente disponible si se ha configurado como conmutación. Si es el funcionamiento a dos canales, entonces bloqueará el canal 2.

#### 4.4.6. Objetos para las entradas analógicas:

Obj	Función	Nombre	Tipo	DPT-ID
351	Sensor de temperatura	Entrada analógica 1	2 byte	9.001
352	Sensor de temperatura	Entrada analógica 2	2 byte	9.001

#### Descripción de los objetos:

- 351: Objeto de 2 bytes para enviar al bus la temperatura medida a través de la sonda conectada a la entrada analógica 1, una vez aplicado el offset definido por parámetros. El rango de medición es de  $-5\text{ °C}$  a  $+70\text{ °C}$ .

- 352: Objeto de 2 bytes para enviar al bus la temperatura medida a través de la sonda conectada a la entrada analógica 2, una vez aplicado el offset definido por parámetros. El rango de medición es de  $-5\text{ °C}$  a  $+70\text{ °C}$ .

#### 4.4.7. Objetos para las funciones lógicas:

Obj	Función	Nombre	Tipo	DPT-ID
378	Entrada de datos 1	Func. lógicas - entrada	1 bit	1.002
....	.....	.....	.....	.....
409	Entrada de datos 32	Func. lógicas - entrada	1 bit	1.002
410	Entrada de datos 1	Func. lógicas - entrada	4 bit	3.007
....	.....	.....	.....	.....
425	Entrada de datos 16	Func. lógicas - entrada	4 bit	3.007
426	Entrada de datos 1	Func. lógicas - entrada	1 byte	5.001
....	.....	.....	.....	.....
441	Entrada de datos 16	Func. lógicas - entrada	1 byte	5.001
442	Entrada de datos 1	Func. lógicas - entrada	2 byte	7.001
....	.....	.....	.....	.....
457	Entrada de datos 16	Func. lógicas - entrada	2 byte	7.001
458	Entrada de datos 1	Func. lógicas - entrada	4 byte	13.001
....	.....	.....	.....	.....
465	Entrada de datos 8	Func. lógicas - entrada	4 byte	13.001
466	Salida de resultado 1	Func. lógicas - salida	1 bit	1.002
....	.....	.....	.....	.....
497	Salida de resultado 32	Func. lógicas - salida	1 bit	1.002
498	Salida de resultado 1	Func. lógicas - salida	4 bit	3.007
....	.....	.....	.....	.....
513	Salida de resultado 16	Func. lógicas - salida	4 bit	3.007
514	Salida de resultado 1	Func. lógicas - salida	1 byte	5.001
....	.....	.....	.....	.....
529	Salida de resultado 16	Func. lógicas - salida	1 byte	5.001
530	Salida de resultado 1	Func. lógicas - salida	2 byte	7.001....
....	.....	.....	.....	.....
545	Salida de resultado 16	Func. lógicas - salida	2 byte	7.001....
546	Salida de resultado 1	Func. lógicas - salida	4 byte	13.001
....	.....	.....	.....	.....

553 Salida de resultado 16 Func. lógicas - salida 4 byte 13.001

### Descripción de los objetos:

- 378 - 409: Objetos de 1 bit para las entradas de las funciones lógicas, y pueden servir como entradas de datos o bien como disparador, para las funciones lógicas de la 1 a la 10, según se parametrize. Solamente son visibles si se utilizan entradas de 1 bit.

- 410 - 425: Objetos de 4 bits para las entradas de las funciones lógicas de la 1 a la 10. Solamente son visibles si se utilizan entradas de 4 bits.

- 426 - 441: Objetos de 1 byte para las entradas de las funciones lógicas de la 1 a la 10. Solamente son visibles si se utilizan entradas de 1 byte.

- 442 – 457: Objetos de 2 bytes para las entradas de las funciones lógicas de la 1 a la 10. Solamente son visibles si se utilizan entradas de 2 bytes.

- 458 – 465: Objetos de 4 bytes para las entradas de las funciones lógicas de la 1 a la 10. Solamente son visibles si se utilizan entradas de 4 bytes.

- 466 – 497: Objetos de 1 bit donde tenemos el resultado de las funciones lógicas, y se pueden asignar libremente a las funciones de la 1 a la 10. Las últimas cuatro, es decir, de la 29 a la 32, solamente se pueden asignar a las funciones lógicas 1 y 2 si está asignado el control de iluminación a esas funciones lógicas. En este caso se debe especificar bien ese uso en el campo de descripción, y esos objetos no deben ser asociados a direcciones de grupo ni tampoco ser utilizados por otras funciones lógicas.

- 498 – 513: Objetos de 4 bits donde tenemos el resultado de las funciones lógicas, y se pueden asignar libremente a las funciones de la 1 a la 10.

- 514 – 529: Objetos de 1 byte donde tenemos el resultado de las funciones lógicas, y se pueden asignar libremente a las funciones de la 1 a la 10.

- 530 – 545: Objetos de 2 bytes donde tenemos el resultado de las funciones lógicas, y se pueden asignar libremente a las funciones de la 1 a la 10.

- 546 – 553: Objetos de 4 bytes donde tenemos el resultado de las funciones lógicas, y se pueden asignar libremente a las funciones de la 1 a la 10.

#### 4.4.8. Objetos para el control de climatización:

Este aparato puede controlar hasta dos zonas de climatización de forma totalmente independiente. En la práctica es como si hubiese dos termostatos en uno. Aquí vamos a describir los objetos de comunicación correspondientes al regulador 1 (RTA 1). El regulador 2 (RTA 2) tiene exactamente los mismos objetos:

554	Valor nominal básico	Regul. 1 - entrada	2 byte	9.001
554	Valor nom. modo fun. activo	Regul. 1 - entrada	2 byte	9.001

##### Si el cambio de modo de funcionamiento se hace por objeto de 1 byte

556	Conmutac. modo fun..	Regul. 1 - entrada	1 byte	20.102
560	Modo funcion. objeto forzado	Regul. 1 - entrada	1 byte	20.102

##### Si el cambio de modo de funcionamiento se hace por 4 objetos de 1 bit

556	Modo confort	Regul. 1 - entrada	1 bit	1.001
557	Modo Standby	Regul. 1 - entrada	1 bit	1.001
558	Modo nocturno	Regul. 1 - entrada	1 bit	1.001
559	Protección Heladas/Calor	Regul. 1 - entrada	1 bit	1.001
561	Pulsador de presencia	Regul. 1 - entrada	1 bit	1.001
561	Detector de presencia	Regul. 1 - entrada	1 bit	1.001
562	Estado de ventana	Regul. 1 - entrada	1 bit	1.019
563	Conmutación calentar / enfriar	Regul. 1 - entrada	1 bit	1.001

##### Si el estado general del controlador se obtiene unificado por 1 byte

564	Estado KNX modo funcionam	Regul. 1 - salida	1 byte	20.102
564	Estado regulador	Regul. 1 - salida	1 byte	-----

##### Si se obtiene un sólo estado por un objeto de 1 bit

564	Estado regul, modo Confort	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
564	Estado regul, modo Standby	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
564	Estado regul, modo Noche	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
564	Estado reg, Heladas / calor	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
564	Estado reg, reg. bloqueado	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
564	Estado reg, calentar / enfriar	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
564	Estado reg, reg. inactivo	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
564	Estado reg. alarma helada	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
568	Temperatura de consigna	Regul. 1 - salida	2 byte	9.001
570	Desplaz. valor nominal act.	Regul. 1 - salida	1 byte	6.010

571	Consigna desplaz valor nom.	Regul. 1 - entrada	1 byte	6.010
572	Estado KNX	Regul. 1 - salida	2 byte	22.101
573	Estado KNX func. forzado	Regul. 1 - salida	1 byte	20.102
574	Temperatura externa	Regul. 1 - entrada	2 byte	9.001
575	Limitac. temp. nominal enfriar	Regul. 1 - entrada	1 bit	1.001
589	Bloquear regulador	Regul. 1 - entrada	1 bit	1.001
590	Bloquear nivel adicional	Regul. 1 - entrada	1 bit	1.001
599	Límite variable de control	Regul. 1 - entrada	1 bit	1.001

#### Valores de control si salida PI de 1 byte

591	Var. ctrl calentar	Regul. 1 - salida	1 byte	5.001
591	Var. ctrl calentar principal	Regul. 1 - salida	1 byte	5.001
592	Var. ctrl calentar adicional	Regul. 1 - salida	1 byte	5.001
593	Var. ctrl enfriar	Regul. 1 - salida	1 byte	5.001
593	Var. ctrl enfriar principal	Regul. 1 - salida	1 byte	5.001
594	Var. ctrl enfriar adicional	Regul. 1 - salida	1 byte	5.001

#### Valores de control y estado si salida PWM

591	Var. ctrl calentar (PWM)	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
591	Var. ctrl calentar pral. (PWM)	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
592	Var. ctrl calentar adic. (PWM)	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
593	Var. ctrl enfriar (PWM)	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
593	Var. ctrl enfriar pral. (PWM)	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
594	Var. ctrl enfriar adic. (PWM)	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
595	Var. ctrl PWM calentar	Regul. 1 - salida	1 byte	5.001
595	Var. ctrl PWM calentar principal	Regul. 1 - salida	1 byte	5.001
596	Var. ctrl PWM calentar adicional	Regul. 1 - salida	1 byte	5.001
597	Var. ctrl PWM enfriar	Regul. 1 - salida	1 byte	5.001
597	Var. ctrl PWM enfriar principal	Regul. 1 - salida	1 byte	5.001
598	Var. ctrl PWM enfriar adicional	Regul. 1 - salida	1 byte	5.001

#### Valores de control si salida control a 2 puntos

591	Var. ctrl calentar	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
591	Var. ctrl calentar principal	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
592	Var. ctrl calentar adicional	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
593	Var. ctrl enfriar	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
593	Var. ctrl enfriar principal	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001

594	Var. ctrl enfriar adicional	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
601	Temperatura del suelo	Regul. 1 - salida	2 byte	9.001
605	Mensaje calentar	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
606	Mensaje enfriar	Regul. 1 - salida	1 bit	1.001
615	Temperatura real	Regul. 1 - salida	2 byte	9.001
616	Temperatura recibida 1 (sonda)	Regul. 1 - salida	2 byte	9.001
617	Temperatura recibida 2 (sonda)	Regul. 1 - salida	2 byte	9.001

### Descripción de los objetos:

- 554: Dependiendo de la opción escogida en el **parámetro Valores nominales / Especificación valor nominal**, este objeto adoptará una función u otra.

Si se ha escogido la opción "Relativa": Mediante este objeto el controlador puede recibir una nueva temperatura base de consigna, que después se verá modificada si pasamos a modo noche o stand-by, o actuamos sobre el ajuste manual. El rango posible de temperatura vendrá limitado por las temperaturas de protección contra extremos que se haya parametrizado. El objeto se llamará entonces "Valor nominal básico".

Si por el contrario se escogió la opción "Absoluta" en ese parámetro, el objeto pasará a llamarse "Valor nominal modo funcionamiento activo". El valor por aquí recibido, redondeado a 0,1 K, pasará a ser la nueva temperatura de consigna para el modo de funcionamiento activado en ese momento. El rango posible de temperatura vendrá limitado por las temperaturas de protección contra extremos que se haya parametrizado. Activando el flag de transmisión se puede mandar al bus la temperatura que se vaya obteniendo mediante el desplazamiento de la consigna.

### Si se ha escogido el cambio de modo de funcionamiento por 1 byte, modo KNX:

- 556: Si se ha escogido el cambio de modo de funcionamiento mediante 1 byte, se podrá hacer ese cambio a través de este objeto, en formato KNX. Este objeto se rige por la tabla de valores mostrada a continuación. El valor final del modo activo no solamente dependerá de este objeto, sino también de otros objetos con mayor prioridad.

- 556: Modo confort: Habiendo escogido el campo de modo de funcionamiento a través de objetos de 1 bit, al recibir un telegrama "1" por este objeto, se pasará a modo confort, siempre que no haya activa una función de mayor prioridad. A continuación se muestra el comportamiento en una tabla.

- 557: Modo Stand-by: Al recibir un telegrama “1” por este objeto, se pasará a modo Stand-by, siempre que no haya activa una función de mayor prioridad.

- 558: Modo nocturno: Al recibir un telegrama “1” por este objeto, se pasará a modo noche, siempre que no haya activa una función de mayor prioridad.

- 559: Protección Heladas/Calor: Al recibir un telegrama “1” por este objeto, se pasará a protección contra extremos, siempre que no haya activa una función de mayor prioridad.

A continuación vemos la tabla de interacción entre los distintos objetos, y el modo que se activará en cada caso, siempre suponiendo que se haya parametrizado el cambio de estado mediante 4 objetos de 1 bit. La (X) significa que su estado es irrelevante:

Valores de los objetos						
Protección Heladas/calor Obj. 559	Confort Obj. 556	Standby Obj. 557	Noche Obj. 558	Estado ventana Obj. 562	Objeto presencia Obj. 561	Modo activo
x	x	x	x	1	x	Protec. Extremos
1	x	x	x	0	0	Protec. Extremos
0	1	x	x	0	0	Confort
0	0	1	x	0	0	Stand-by
0	0	0	1	0	0	Noche
1	x	x	x	0	1	Prolongación confort
0	1	x	x	0	1	Confort
0	0	1	x	0	1	Confort
0	0	0	1	0	1	Prolongación confort
0	0	0	0	0	0	Último modo válido
0	0	0	0	0	1	Confort/Prol. Confort

- 560: Objeto forzado – modo funcionamiento: La tabla de valores de este objeto de 1 byte es la misma que la del objeto anterior, según KNX, pero tiene prioridad sobre aquél, y también sobre el objeto de estado de ventana y de presencia.

- 561: Objeto de presencia: Se trata de un objeto de 1 bit por el que se podrá transmitir al bus el estado del pulsador de presencia, y también se podrá modificar si se recibe un telegrama.

- 562: Estado de ventana: Mediante este objeto se podrá recibir un telegrama que venga de un contacto de ventana a través de entrada binaria. Si se pone a “1”, el controlador entrará en modo de protección contra extremos, y esta orden prevalecerá sobre todo lo demás, excepto sobre el objeto 162.

A continuación vemos la tabla de interacción entre los distintos objetos, y el modo que se activará en cada caso, siempre suponiendo que se haya parametrizado el

cambio de estado mediante el objeto de 1 byte modo KNX. La (X) significa que su estado es irrelevante:

Valores de los objetos				
Cambio modo funcionamiento Obj. 556	Obj. forz. modo funcionamiento Obj. 560	Estado de ventana Obj. 562	Objeto de presencia Obj. 561	Modo activo
X	01	X	X	Confort
X	02	X	X	Stand-by
X	03	X	X	Noche
X	04	X	X	Protec. Extremos
X	00	1	X	Protec. Extremos
01	00	0	0	Confort
02	00	0	0	Stand-by
03	00	0	0	Noche
04	00	0	0	Protec. Extremos
01	00	0	1	Confort
02	00	0	1	Confort
03	00	0	1	Prol. confort
04	00	0	1	Prol. confort
00	00	0	0	Último modo válido
00	00	0	1	Confort/Prol. Confort

**Si se ha escogido el cambio de modo de funcionamiento por 4 objetos de 1 bit:**

- 563: Conmutación calentar/enfriar: Mediante este objeto se puede conmutar el controlador entre frío y calor, en caso de que no se haya parametrizado para que ese cambio no se haga de forma automática. Si se hace de forma automática, entonces el RCD informará por aquí del estado de funcionamiento en que se encuentra.

- 564: El nombre, formato y funcionalidad de este objeto vendrá condicionado por la opción seleccionada en el parámetro: **Salida de variables de control y de estado / Estado regulador:**

Habiendo seleccionado la opción "Regulador general", el controlador enviará todos sus estados a través de un solo objeto de 1 byte. El contenido de este objeto lo determina el hecho de que cada estado tiene asignado 1 bit de este byte, según esta tabla:

Bit	Estado
0	1 = Modo confort activo
1	1 = Modo stand-by activo
2	1 = Modo noche activo
3	1 = Protección contra extremos activa
4	1 = Controlador bloqueado
5	1 = Calor; 0 = Frío
6	1 = Controlador inactivo (Zona muerta)
7	1 = Alarma congelación (Treal <= + 5 °C)

Si se ha seleccionado la opción “Conforme con KNX”, también tendremos diferentes informaciones del aparato en un solo byte, pero en este caso según el formato establecido por KNX para el tipo de dato 20.102. Ver tabla del objeto 556.

Una última opción es parametrizar el aparato para que este objeto muestre en forma de 1 bit el estado de un modo en concreto, este objeto será de 1 bit, y se denominará:

### Estado controlador, xxxx

donde xxxx es el modo que está mostrando.

- 568: En este objeto de 2 byte tendremos siempre disponible, y a través de él se enviará al bus, la temperatura de consigna resultante. **Este objeto es de salida, por lo que no se puede enviar otra consigna al controlador distinta de la que él mismo ha calculado.**

- 570: Solamente visible si en el parámetro de “Especificación de valor nominal” bajo la rama “Valores nominales” se escogió la opción de consigna relativa. Este objeto tiene formato de contador de 1 byte con signo, y su función es la de indicar el estado de la rueda de ajuste de temperatura. Si la rueda está en su posición central, este objeto tendrá valor 0.

Si la rueda está ajustada a +0,5 °K, es decir que añade 0,5 °C a la temperatura base de confort, entonces este objeto tendrá valor 1. Un +1 °K equivale a un valor 2, etc.

Por el lado negativo, si el ajuste está en -0,5 °K, el valor de este objeto será -1, mientras que un ajuste de -1 °K equivale a un valor -2 y así sucesivamente, siempre en intervalos de 0,5 °K.

- 571: Solamente visible si en el parámetro de “Especificación de valor nominal” bajo la rama “Valores nominales” se escogió la opción de consigna relativa. Mediante este objeto de comunicación se podrá modificar la variación de consigna introducida por la rueda de ajuste. Se trata también de un objeto de contador de 1 byte con signo, igual que en el caso anterior.

Si recibe un valor 0 por este objeto, se anula el ajuste que se pueda haber realizado por la rueda del controlador. Un valor 1 incrementará la consigna en + 0,5 °K respecto del valor de ajuste central, y así sucesivamente.

- 572: El RCD puede enviar su estado al bus en el formato estandarizado KNX, que consta de 3 objetos de comunicación: el objeto 560 de modo funcionamiento objeto forzado, y el objeto 564, de estado KNX modo funcionamiento, ambos de 1

byte y del tipo 20.102. El tercero es este objeto 572, de 2 bytes y del tipo 22.101. Su composición de bits corresponde a esta tabla:

Bit	Estado	
0	1 = Error en el aparato	0 = Aparato funciona normalmente
8	1 = Funciona en modo calefacción	0 = Funciona en modo refrigeración
12	1 = Controlador en punto de rocío	0 = Controlador en modo normal
13	1 = Alarma congelación rebasada	0 = Alarma congelación no rebasada
14	1 = Alarma sobretemperatura rebasada	0 = Alarma sobretemperatura no rebasada

El resto de los bits son insignificantes, y siempre están a cero.

- 573: Es el equivalente al objeto 572, pero solamente está activo si el modo de funcionamiento actual se ha establecido en modo forzado a través del objeto 560.

- 574: Mediante este objeto se puede introducir en el controlador la temperatura exterior medida por un sensor KNX. Este valor se puede mostrar en el display, y también puede servir para ponderar con la temperatura medida por el propio aparato.

- 575: Este objeto de 1 bit sirve para activar la limitación de temperatura de consigna cuando se trabaja en modo de refrigeración.

- 591: Mediante este objeto enviará el controlador al bus el valor de control de la calefacción o calefacción básica, destinado a accionar el cabezal o la válvula. Este objeto puede ser de 1 bit o de 1 byte, en función de que se haya parametrizado control PI continuo, por modulación de impulsos (PWM) o a dos puntos.

- 589: Mediante envío de un "1" a este objeto de 1 bit el controlador queda deshabilitado. Por ejemplo, punto de rocío.

- 590: Al recibir un "1" por este objeto queda inactivo el calor o refrigeración adicional.

- 592: Mediante este objeto enviará el controlador al bus el valor de control de la calefacción adicional, destinado a accionar el cabezal o la válvula. Este objeto puede ser de 1 bit o de 1 byte, en función de que se haya parametrizado control PI continuo, por modulación de impulsos (PWM) o a dos puntos.

- 593: Mediante este objeto enviará el controlador al bus el valor de control de la refrigeración o refrigeración básica, destinado a accionar el cabezal o la válvula. Este objeto puede ser de 1 bit o de 1 byte, en función de que se haya parametrizado control PI continuo, por modulación de impulsos (PWM) o a dos puntos.

- 594: Mediante este objeto enviará el controlador al bus el valor de control de la refrigeración adicional, destinado a accionar el cabezal o la válvula. Este objeto

puede ser de 1 bit o de 1 byte, en función de que se haya parametrizado control PI continuo, por modulación de impulsos (PWM) o a dos puntos.

- 595: En caso de haber parametrizado el calor básico como modulación de impulso (PWM), en este objeto tendremos siempre el resultado del cálculo PI para el % de apertura del cabezal, en formato de 1 byte.

- 596: En caso de haber parametrizado el calor adicional como modulación de impulso (PWM), en este objeto tendremos siempre el resultado del cálculo PI para el % de apertura del cabezal, en formato de 1 byte.

- 597: En caso de haber parametrizado la refrigeración básica como modulación de impulso (PWM), en este objeto tendremos siempre el resultado del cálculo PI para el % de apertura del cabezal, en formato de 1 byte.

- 598: En caso de haber parametrizado la refrigeración adicional como modulación de impulso (PWM), en este objeto tendremos siempre el resultado del cálculo PI para el % de apertura del cabezal, en formato de 1 byte.

- 599: Recibiendo un bit por este objeto de comunicación se activará la limitación del valor de control de salida, al valor especificado por parámetros.

- 601: Sirve para introducir en el controlador la temperatura del suelo radiante, y cerrar el paso de agua si se sobrepasan unos límites.

- 605: Este objeto de 1 bit toma el estado "1" si en ese momento el controlador demanda consumo de calefacción.

- 606: Este objeto de 1 bit toma el estado "1" si en ese momento el controlador demanda consumo de refrigeración.

- 615: En este objeto tendremos siempre la temperatura que el aparato considera como temperatura real para el algoritmo de control. Puede ser directamente el valor medido por las sondas que se le pueden conectar, una temperatura recibida por el bus, o una ponderación de ambas.

- 616: Objeto solamente disponible si está conectado el segundo sensor de temperatura al aparato. Mediante este objeto de 2 bytes el aparato podrá recibir la temperatura medida por algún sensor de KNX, en °C. Se podrá ponderar con la que mida la sonda conectada a la primera entrada analógica al propio aparato.

- 617: Objeto solamente disponible si está conectado el segundo sensor de temperatura al aparato. Mediante este objeto de 2 bytes el aparato podrá recibir la temperatura medida por algún sensor de KNX, en °C. Se podrá ponderar con la que mida la sonda conectada a la segunda entrada analógica al propio aparato.

## 4.5. Parámetros:

### 4.5.1. Parámetros “General”:

#### Configuración de canal y habilitaciones

- Función de las salidas Ax y Ay: Mediante estos parámetros definimos cómo deben funcionar las salidas, de dos en dos. La pareja 1 y 2 pueden funcionar como dos salidas independientes para accionamiento, una persiana o bien como dos salidas para control de cabezales de clima. El resto de las parejas solamente pueden ser configuradas para accionamiento y persianas.

- ¿Usar entradas binarias / analógicas?: Mediante este parámetro podemos habilitar las 5 entradas binarias y las dos analógicas con las que cuenta el aparato.

- ¿Usar funciones lógicas?: Habilita el uso de los 10 módulos de funciones lógicas disponibles.

- ¿Usar regulador de temperatura ambiente x?: Para activar los controladores de clima de que dispone este aparato.

- Límite del índice de telegramas: Dada la cantidad de funciones que aglutina este aparato, es posible que en un momento dado se puedan generar muchos telegramas con el riesgo que supone la saturación en el bus. Si habilitamos esta función aparece un parámetro mediante el cual podemos establecer el número máximo de telegramas que transmitirán en 17 segundos.

- ¿Utilizar comunicación interna de grupos?: Habilitando esta opción nos aparece en cada bloque de parámetros (entradas, salidas, lógica, regulador de temperatura ambiente) la posibilidad de vincular las funciones de manera interna en el aparato, sin necesidad de usar direcciones de grupo a vincular con los objetos de comunicación de KNX. De este modo podemos relacionar entradas con salidas, etc, sin generar tráfico en el bus KNX, y sin asumir el riesgo que supone que un aparato de KNX se envíe telegramas a sí mismo. El vincular una entrada o una salida a una dirección interna no excluye el que ese elemento tenga asociado un objeto de comunicación asociable a direcciones de grupo. El aparato dispone de un total de 50 direcciones internas de 1 bit, otras 50 de 1 byte y 10 direcciones internas de 2 bytes.

#### 4.5.2. Parámetros “General salidas de conmutación”:

##### Tiempos

- Retardo tras regreso de tensión de bus: Aquí se establece en minutos y segundos el retardo a aplicar cuando regrese la tensión de bus, antes de mandar los reenvíos de estado. La finalidad es evitar un colapso en el bus cuando se inicializa.
- Tiempo para envío cíclico de respuestas: Aquí se define en horas, minutos y segundos el tiempo de ciclo con el que se mandarán al bus los reenvíos de estado que se hayan parametrizado con envío cíclico. Es un solo valor de tiempo para todo el actuador.
- Tiempo para vigilancia cíclica: Se puede establecer la necesidad de que una salida reciba un telegrama cada cierto tiempo. Si transcurrido ese tiempo no ha recibido nada, el contacto se irá a una posición parametrizada.
- Tiempo para envío cíclico de las horas de funcionamiento: En caso de que en algún canal se establezca un ciclo de envío para las horas de funcionamiento, se transmitirá al bus ese dato con el ciclo aquí especificado.
- Tiempo de parpadeo de las funciones de bloqueo: Se puede parametrizar el aparato para que durante o después del bloqueo de una salida, ésta quede parpadeando. Aquí se establece ese ciclo de parpadeo.

##### Funciones centrales

Este aparato dispone de 3 funciones centrales para salidas de accionamiento.

- ¿Utilizar la función central 1?: Activando esta función aparece el objeto de comunicación 3, que servirá de accionamiento central para todo el actuador. Eso significa que cuando se reciba un telegrama por ese objeto, afectará a todas las salidas que por parámetros se hayan vinculado con la función central 1.
- Polaridad objeto central: Autoexplicativo.
- ¿Utilizar la función central 2?: Activando esta función aparece el objeto de comunicación 4, que servirá de accionamiento central para todo el actuador. Eso significa que cuando se reciba un telegrama por ese objeto, afectará a todas las salidas que por parámetros se hayan vinculado con la función central 2.
- Polaridad objeto central: Autoexplicativo.

- ¿Utilizar la función central 3?: Activando esta función aparece el objeto de comunicación 5, que servirá de accionamiento central para todo el actuador. Eso significa que cuando se reciba un telegrama por ese objeto, afectará a todas las salidas que por parámetros se hayan vinculado con la función central 3.

- Polaridad objeto central: Autoexplicativo.

### **Acuse de recibo colectivo**

- ¿Acuse de recibo colectivo del estado de conmutación?: Activando esta opción aparece el objeto de 4 bytes (número 6) a través del cual el aparato podrá mandar en un solo telegrama los estados de todas las salidas de accionamiento. Se puede definir si funcionará de forma pasiva, es decir, si solamente mandará su contenido a partir de una petición de lectura, o de forma activa, con lo cual lo enviará de forma espontánea cuando haya cambios.

- ¿Retardo para respuesta tras regreso de la tensión de bus?: Si se contesta afirmativamente, el objeto de 4 bytes de reenvío de estado agrupado mandará su contenido al bus con un cierto retardo cuando se reinicie la tensión del sistema. Poniendo un tiempo distinto para cada actuador, se escalonará el envío de telegramas al inicio, evitando sobrecargas de información.

- ¿Envío cíclico del reenvío de la respuesta?: Autoexplicativo. El tiempo de ciclo se estableció en el parámetro correspondiente dentro del bloque de tiempos de esta apartado.

- Actualización del valor del objeto para respuesta colectiva: Aquí se establece si este objeto de 4 bytes debe ser enviado al bus cada vez que se reciba un telegrama por cualquier salida de accionamiento o por un objeto central, aunque no cambie respecto del último valor enviado, o bien se enviará solamente cuando haya un cambio respecto de ese último valor.

### **Comunicación interna de grupos**

- Central 1 (conmutar): Mediante este menú desplegable podremos asociar la función central 1 a cualquiera de los 50 objetos disponibles de 1 bit para comunicación interna dentro del aparato. Así podremos vincular esta función central con entradas binarias, funciones lógicas o salidas del controlador de clima de este aparato, sin necesidad de generar tráfico en el bus. El concepto es el mismo que para una dirección de grupo, es decir, esa misma dirección interna la asociaremos a la entrada correspondiente.

También tenemos esta posibilidad para las funciones centrales 2 y 3.

### 4.5.3. Parámetros “General salidas de persiana”:

- Retardo tras regreso de tensión de bus: Aquí se establece en minutos y segundos el retardo a aplicar cuando regrese la tensión de bus, antes de mandar los reenvíos de estado correspondientes a las salidas de persiana. Si este parámetro lo fijamos con un valor distinto para cada aparato en el bus, evitaremos un tráfico excesivo de telegramas cuando se reinicie el sistema.

- ¿Función central?: Activando esta función aparece el objeto de comunicación 151, que servirá de accionamiento central para todas las salidas del actuador que estén configuradas para el control de persianas. Eso significa que cuando se reciba un telegrama por ese objeto, afectará a todas las salidas que por parámetros se hayan vinculado con la función central de persianas.

- Polaridad objeto central: Autoexplicativo.

### Comunicación interna de grupos

- Central (conmutar): Mediante este menú desplegable podremos asociar la función central de las persianas a cualquiera de los 50 objetos disponibles de 1 bit para comunicación interna dentro del aparato. Así podremos vincular esta función central con entradas binarias, funciones lógicas o salidas del controlador de clima de este aparato, sin necesidad de generar tráfico en el bus. El concepto es el mismo que para una dirección de grupo, es decir, esa misma dirección interna la asociaremos a la entrada correspondiente.

### Seguridad

- Funciones de seguridad: La activación de este parámetro da opción a utilizar las 5 funciones de seguridad (3 de viento, 1 de lluvia y 1 de congelación) de las que dispone el actuador. Después habrá que configurar el uso de cada una en cada canal.

- Alarma viento 1: Si se activa, la alarma de viento 1 quedará disponible a utilizar en cualquier canal. Igual sucede con las 2 y 3.

- Alarma de lluvia: Permite activar esta alarma y tenerla disponible en cada canal.

- Alarma de congelación: Permite activar esta alarma y tenerla disponible en cada canal.

- Prioridad de alarma de seguridad: Solamente disponible si se han activado las alarmas de seguridad, y sirve para establecer de mayor a menor – de izquierda a

derecha - las prioridades. Cuando una alarma esté activa, el aparato no reaccionará a las de menor prioridad, ni tampoco al manejo manual. Las tres alarmas de viento tienen la misma prioridad entre ellas.

### **Comunicación interna de grupos**

- Alarma de viento 1 (conmutar): Mediante este menú desplegable podremos asociar la alarma de viento 1 a cualquiera de los 50 objetos disponibles de 1 bit para comunicación interna dentro del aparato. Así podremos vincular esta función central con entradas binarias, funciones lógicas o salidas del controlador de clima de este aparato, sin necesidad de generar tráfico en el bus. El concepto es el mismo que para una dirección de grupo, es decir, esa misma dirección interna la asociaremos a la entrada correspondiente.

También tenemos esta posibilidad para las alarmas de viento 2 y 3, y también para la alarma de heladas y de lluvia.

### **Tiempos de seguridad**

Estos parámetros solamente están disponibles si se han activado alarmas de seguridad para persianas, y sirven para establecer y configurar una vigilancia cíclica de las mismas. Si aquí se establecen ciclos de vigilancia, el actuador estará siempre esperando recibir periódicamente un telegrama que le indique que la correspondiente alarma está inactiva. En el momento que pase el ciclo establecido y no reciba ese telegrama, reaccionará como si la alarma se hubiese activado.

La entrada binaria o analógica encargada de generar el telegrama de alarma estará necesariamente configurada para enviar ese telegrama de forma cíclica, y con un período de envío inferior a lo establecido en estos parámetros.

- ¿Utilizar la vigilancia de alarmas de viento?: Determina si la alarma de viento tendrá vigilancia cíclica.

- Tiempo para supervisión de alarma de viento: Se define en horas y minutos el ciclo máximo para la recepción del telegrama que indique “no alarma de viento”.

- ¿Utilizar la vigilancia para las alarmas de lluvia?: Determina si la alarma de lluvia tendrá vigilancia cíclica.

- Tiempo para supervisión de alarma de lluvia: Se define en horas y minutos el ciclo máximo para la recepción del telegrama que indique “no alarma de lluvia”.

- ¿Utilizar vigilancia para alarma de helada?: Determina si la alarma de heladas tendrá vigilancia cíclica.

- Tiempo para supervisión alarma de heladas: Se define en horas y minutos el ciclo máximo para la recepción del telegrama que indique “no alarma de heladas”.

#### **4.5.4. Parámetros “General salidas de válvula”:**

- Ajustes de los parámetros de las salidas de válvula: Permite establecer si haremos una parametrización general para las dos salidas de válvula, o cada una podrá tener una configuración distinta.

#### **Tiempos**

- Retardo tras regreso tensión de bus: Si todos los actuadores mandan sus reenvíos de estado al mismo tiempo tras el reinicio de la instalación, el bus se puede llegar a colapsar. Aquí podemos establecer un retardo que el actuador aplicará al reiniciar, antes de enviar sus estados. Si este retardo es diferente para cada actuador, evitaremos un colapso en el bus.

- Tiempo para envío cíclico de respuestas: Mediante parámetros podemos establecer que algunos reenvíos de estado se envíen de forma cíclica. En estos parámetros se establece ese ciclo de envío.

- Tiempo para envío cíclico horas de funcionamiento: Mediante parámetros podemos establecer que el cómputo de horas de funcionamiento se envíe de forma cíclica. En estos parámetros se establece ese ciclo de envío.

#### **Modo de funcionamiento**

- ¿Conmutación modo verano / invierno?: Dependiendo de que se encuentre en uno u otro modo se ajustan los valores de posición del cabezal en los casos de posición forzada y de emergencia. Este parámetro permite habilitar un objeto de comunicación para conmutar entre modo invierno y verano. Si habilitamos esta opción aparecen los dos parámetros siguientes:

- Polaridad objeto “ajuste verano / invierno”: Define la polaridad del objeto que se habilita con el parámetro anterior.

- Modo de funcionamiento tras proceso de programación ETS: Define si tras reiniciar el aparato quedará en modo invierno, en modo verano o en el último que se activó antes del reset.
- ¿Utilizar modo de servicio?: El modo de servicio permite bloquear el control del aparato a través de telegramas llegados por el bus, y es útil para tareas de mantenimiento de la instalación. Las salidas quedarán bloqueadas en posición de apertura o cierre. Mediante este parámetro se habilita el objeto de comunicación que controla el modo de servicio.
- Comportamiento al finalizar el modo de servicio: La opción “actualizar estados” pondrá la salida en el estado que le corresponde según la última variable de control recibida por el bus mientras estaba en modo de servicio.

#### **4.5.5. Parámetros “General entradas analógicas / binarias”:**

- Retardo tras regreso tensión bus: Será el tiempo que tardará la entrada en mandar su valor al bus tras el regreso de tensión de bus o después del volcado de la programación. Si vamos escalonando ese envío en los diferentes aparatos del bus, evitaremos posibles ralentizaciones de su funcionamiento al reiniciar.
- Tiempo de desrebote: Al conectar un pulsador a la entrada binaria es posible que ese mecanismo produzca oscilaciones por un efecto mecánico cada vez que se pulse. Si no se establece este tiempo, eso podría provocar el envío de una serie de telegramas al bus.

#### **4.5.6. Parámetros “Manejo manual”:**

Este grupo de parámetros está relacionado con el comportamiento del actuador respecto del manejo manual a través de los pulsadores que lleva en la carcasa.

- Manejo manual en modo bus: Mediante este parámetro se puede establecer si se desea o no que el manejo manual sea posible cuando hay tensión en el bus.
- ¿Función bloqueo?: Si activamos este parámetro, aparece un objeto de bloqueo mediante el cual podremos bloquear desde el bus el manejo manual incluso si está activo en ese momento.
- Polaridad del objeto de bloqueo. Solamente visible si el anterior se activó. Autoexplicativo.
- ¿Enviar estado?: Activando este parámetro aparece un objeto de comunicación mediante el que se enviará al bus el estado del manejo manual del actuador, es

decir, si en ese momento está o no activo el manejo manual. Puede ser útil, por ejemplo, para enviar una alarma en caso de que alguien manipule el actuador.

- Función y polaridad objeto de estado: Escogiendo la opción 0 = inactivo, 1 = manejo manual activo, por el objeto de estado del manejo manual se enviará un "1" cuando se active el manejo manual. Con la segunda opción ese "1" solamente se mandará si el manejo manual es permanente.

- Comportamiento al final del manejo manual permanente en modo bus: Autoexplicativo.

- ¿Control bus de salidas individuales bloqueable en modo bus?: Si se activa este parámetro, en el momento en que el actuador se ponga en situación de manejo manual permanente, quedarán ignorados todos los telegramas que vengan por el bus. Este manejo manual permanente tiene la más alta prioridad, y lo señala el actuador mediante el parpadeo rápido del LED de estado. El actuador no abandonará este estado de bloqueo ni en caso de caída de tensión de bus o de alimentación.

#### **4.5.7. Parámetros "Resumen de la comunicación interna de grupos":**

En cada apartado podemos ir relacionando las diferentes funciones con las direcciones internas de la Multistation. En este grupo disponemos de una visión general de los relacionamientos que se han hecho, para poder entender mejor cuál va a ser el funcionamiento. Además aquí podemos modificar esos relacionamientos.

#### **4.5.8. Parámetros "Salida de relé 1":**

Este grupo de parámetros aparece cuando la salida 1 se configura como salida de válvula. Los mismos parámetros tenemos para la salida 2. El resto de salidas no se pueden configurar para esta función.

#### **Parámetros "SV1 – General"**

- Designación de salida de válvula: Se trata de un campo de texto donde podemos denominar a esta salida, a efectos de una mejor orientación dentro del proyecto de ETS.

- Válvula en estado sin tensión: Define la polaridad de la salida, para poder adaptarse a los dos tipos de cabezales que hay en el mercado. Los que necesitan tensión para dejar pasar el agua y los que dejan pasar el agua cuando no hay tensión.
- Variable de control en caso de caída de tensión de bus: Se refiere al valor en % que debe adoptar en caso de que no reciba información desde el termostato de KNX a causa de una caída de tensión en el bus.
- Comportamiento tras regresar la tensión de bus: Autoexplicativo. Si se escoge la opción “definir variable de control” aparece a continuación un parámetro donde podremos escoger el valor inicial de esa variable de control.
- Comportamiento tras proceso programación ETS: Autoexplicativo. Si se escoge la opción “definir variable de control” aparece a continuación un parámetro donde podremos escoger el valor inicial de esa variable de control.

### **Parámetros “SA1 – Var. Control/estado/modo funcionamiento”**

#### **Definición**

- Formato de datos de la entrada de variable de control: El aparato puede recibir las órdenes desde el termostato en formato de 1 bit o de 1 byte. Si el termostato puede generar los impulsos PWM o bien se trabaja con el control a 2 puntos del termostato, entonces seleccionaremos la opción de 1 bit.

Si el termostato nos envía la información en 1 byte y queremos que sea el actuador el que genere a su salida los impulsos PWM, entonces habrá que seleccionar la opción “Siempre 1 byte con modulación de anchura impulso (PWM)” y establecer el tiempo de ciclo en el siguiente parámetro. Finalmente existe la posibilidad de recibir la información en 1 byte y realizar un control a 2 puntos en el propio actuador, que es “Siempre 1 byte con límite de variable de control”

Dependiendo de la selección aquí realizada aparecen o no los siguientes parámetros:

- Límite de la variable de control para abrir válvula (1..100%): Solamente visible para la opción de límite de variable de control, determina el valor que tiene que llegar del termostato, a partir del cual se abrirá la válvula.
- Histéresis valor límite para cerrar válvula (1..10%): Solamente visible para la opción de límite de variable de control. Una vez abierta la válvula, solamente se vuelve a cerrar al caer por debajo del valor límite menos el porcentaje aquí

establecido. Así se evita que en valores de control próximos al límite se produzcan oscilaciones.

- Tiempo de ciclo para variables de control constantes en salida válvula. Este parámetro aparece para cualquiera de los tres modos de funcionamiento. En el caso del PWM aquí se establece el tiempo de ciclo. Para el funcionamiento a 1 bit o a 1 byte con valor límite, será el tiempo de ciclo que se establecerá para el modo forzado, el de emergencia o el modo manual.

### **Vigilancia cíclica**

- ¿Activar supervisión de variable de control?: Se trata de una función para monitorizar la llegada de comandos de control desde el termostato con una mínima frecuencia. Si pasa el tiempo de supervisión sin que se haya recibido ningún comando, la salida se irá automáticamente al modo de emergencia y quedará en un valor constante con el ciclo PWM establecido.

- Tiempo de supervisión Minutos / Segundos: Tiempo para la función de supervisión activada en el parámetro anterior.

- Polaridad objeto "fallo variable control": Al activar la supervisión cíclica aparece el objeto 250, a través del cual el aparato informa al bus de que ha transcurrido el tiempo de ciclo sin recibir telegramas del termostato. En este parámetro se decide la polaridad de ese objeto.

- ¿Envío cíclico de variable de control alterada?: Aquí se puede establecer que el contenido de ese objeto 250 se envíe al bus de forma cíclica con el tiempo de ciclo establecido en el apartado general de los parámetros.

### **Modo emergencia**

- Variable de control con modo de emergencia activo verano: Cuando por alguna razón se active el modo de emergencia y el aparato esté en modo verano, su salida de control quedará en el valor aquí especificado.

- Variable de control con modo de emergencia activo invierno: Cuando por alguna razón se active el modo de emergencia y el aparato esté en modo invierno, su salida de control quedará en el valor aquí especificado.

## Posición forzada

- Variable de control con posición forzada activa verano: Cuando por alguna razón se active la posición forzada y el aparato esté en modo verano, su salida de control quedará en el valor aquí especificado.
- Variable de control con posición forzada activa invierno: Cuando por alguna razón se active la posición forzada y el aparato esté en modo invierno, su salida de control quedará en el valor aquí especificado.
- ¿Utilizar objeto para posición forzada?: En caso afirmativo, aparece el objeto 249 a través del cual podemos llevar esta salida a la posición forzada.
- Polaridad objeto “posición forzada”: Define la polaridad del objeto 249.

## Estado

- ¿Notificar variable de control de válvula?: Contestando afirmativamente aparece el objeto 247, a través del cual el aparato transmitirá el estado de la variable de control.
- Tipo de respuesta: Si el objeto de comunicación es activo, transmitirá el estado después de cada cambio. En caso contrario no lo hará hasta que reciba una petición de lectura.
- ¿Retardo para respuesta tras regreso de la tensión de bus?: Solamente visible si el objeto de comunicación es activo. En caso afirmativo, tras el regreso de la tensión esperará un tiempo, que es el que se haya definido para todos los canales en el apartado de “General”, antes de enviar su estado al bus. Parametrizando este tiempo con un valor distinto en cada actuador conseguiremos evitar sobrecarga en el bus cuando se reinicia el sistema.
- ¿Envío cíclico de respuesta?: Se refiere al envío cíclico del objeto 247.
- ¿Notificar estado combinado de válvula?: Contestando afirmativamente aparece el objeto 255, a través del cual el aparato transmitirá el estado combinado de esta salida.

Este estado combinado permite enviar en un solo telegrama de 1 byte hasta 7 informaciones sobre la salida. Cada bit indica el estado de una cosa. Consulte el apartado de descripción de los objetos de comunicación en este documento.

- Tipo de respuesta de estado combinada: Si el objeto de comunicación es activo, transmitirá el estado después de cada cambio. En caso contrario no lo hará hasta que reciba una petición de lectura.

- ¿Retardo para respuesta tras regreso de la tensión de bus?: Solamente visible si el objeto de comunicación es activo. En caso afirmativo, tras el regreso de la tensión esperará un tiempo, que es el que se haya definido para todos los canales en el apartado de “General”, antes de enviar su estado al bus. Parametrizando este tiempo con un valor distinto en cada actuador conseguiremos evitar sobrecarga en el bus cuando se reinicia el sistema.

- ¿Envío cíclico de respuesta?: Se refiere al envío cíclico del objeto 255.

### **Comunicación interna de grupos**

- Variable de control: Mediante este menú desplegable podremos asociar la variable de control a cualquiera de los 50 objetos disponibles, que serán de 1 bit o de 1 byte, para comunicación interna dentro del aparato. Así podremos vincular esta entrada de control a los controladores de temperatura que incluye el aparato sin necesidad de generar tráfico en el bus. El concepto es el mismo que para una dirección de grupo, es decir, esa misma dirección interna la asociaremos a la salida correspondiente del controlador de clima.

### **Parámetros “SA1 – Lavado de la válvula”**

- ¿Utilizar “lavado de bomba?: Para evitar que una válvula se calcifique debido a un largo período de inactividad, el actuador puede hacer que cada cierto tiempo se lleve a cabo un ciclo completo de apertura y cierre. Este lavado se puede llevar a cabo cíclicamente o bien tras recibir un telegrama por un objeto de comunicación.

Durante el lavado, el actuador activa el valor de control de 100% sin interrupción durante la mitad del tiempo que se especifique en el parámetro “Duración del lavado de válvula”. Después de este tiempo la cierra de nuevo por completo.

### **General**

- Duración del lavado de válvula (1...59 min): Si se activó la función de lavado, aquí se determina el tiempo que dura el proceso. Se recomienda ajustar este parámetro de tal forma que la válvula tenga tiempo para abrir y cerrar por completo. Esto se consigue generalmente ajustando este parámetro al doble de tiempo del que se haya puesto para el ciclo del PWM.

## Lavado cíclico de la válvula

- ¿Activar lavado cíclico de válvula?: Contestando afirmativamente, el proceso de descalcificación se llevará a cabo de forma cíclica, con la frecuencia que se determine en el parámetro siguiente. El ciclo se resetea cada vez que el actuador se reprograma desde el ETS.

- Tiempo de ciclo (1...26 semanas): Ver parámetro anterior.

- ¿Usar lavado inteligente de válvula?: Solamente disponible si se activó el lavado cíclico, y se trata de que los lavados cíclicos solamente se lleven a cabo si durante el tiempo de ciclo nunca se excedió de un valor mínimo de control.

- Valor límite variable control mínimo (10...100%): Se trata del valor mínimo de control para que se ejecute el lavado cíclico.

## Parámetros “SA1 – Lavado externo de válvula”

- ¿Lavado externo de válvula controlable?: Activando este parámetro aparece el objeto 252, que permite iniciar manualmente el ciclo de lavado de la válvula. El objeto 253 nos indicará si hay en marcha o no un proceso de lavado.

- Polaridad objeto “Start / Stop lavado de válvula”: Define la polaridad del objeto 252.

## Parámetros “SA1 – Contador de horas de servicio”

- ¿Utilizar contador de horas de servicio?: Activa un contador que mide la cantidad de horas que la válvula ha estado con tensión eléctrica aplicada. Es decir, la cantidad de horas que ha estado encendido el correspondiente LED de la carcasa.

- Tipo de contador: Aquí se define si será un contador que suma “adición” o de cuenta atrás “sustracción”. Dependiendo de la opción escogida aparecen los siguientes parámetros:

- ¿Valor límite permitido?: Solamente visible para el contador de adición. Si no se establece ninguno, el contador llegará al máximo posible (65535) antes de dar la vuelta.

El valor límite se puede establecer como parámetro (de 1 a 65535) o mediante un objeto de comunicación de 2 bytes, que para la salida 1 será el objeto 256.

- Valor límite (1...65535 h): Solamente visible para el contador de adición, si el valor límite se introduce como parámetro.

- ¿Valor de inicio permitido?: Solamente visible para el contador de sustracción. Si no se establece ninguno, el contador llegará al mínimo posible (0) antes de dar la vuelta.

El valor de inicio se puede establecer como parámetro (de 1 a 65535) o mediante un objeto de comunicación de 2 bytes, que para la salida 1 será el objeto 31.

- Valor de inicio (1...65535 h): Solamente visible para el contador de sustracción, si el valor de inicio se introduce como parámetro.

- Envío automático del valor del contador: El valor del contador que está en el objeto 258 se puede enviar al bus de forma cíclica si lo ajustamos así en este parámetro. El tiempo de ciclo será común para todas las salidas, según el que se haya establecido en el grupo de parámetros general. En caso de seleccionar la opción de enviar según modificación, aparece el siguiente parámetro:

- Intervalo de valor de conteo en horas: Aquí se define cada cuántas horas contadas se debe enviar el valor al bus.

### **Parámetros “SA1 – Asignaciones”**

Este grupo de parámetros está dedicado a poder asociar este canal a diferentes funciones generales que se hayan definido para todo el actuador.

- ¿Asignación a función “control de bomba??: El actuador dispone de una función que monitoriza el estado de sus salidas y activa la bomba de circulación cuando en por lo menos una de las salidas se sobrepasa un límite del valor de control. En este parámetro se determina si esta salida participa o no de esa función.

- ¿Asignación a función “demanda de calor”?: Para ayudar a optimizar la temperatura de impulsión de la caldera el actuador puede detectar en cada momento si se ha rebasado o no un límite del valor de control en alguna de sus salidas. Aquí se determina si esta salida participará o no en ese cálculo.

- ¿Asignación a función “máxima variable de control”?: Una forma más precisa de optimizar la temperatura de impulsión de la caldera es hacer que el actuador diga cada momento cuál es el mayor valor de control en todas sus salidas. Resulta útil para calderas con conexión KNX. Aquí se determina si esta salida participará o no en ese cálculo.

- ¿Asignación a modo de servicio?: El modo de servicio permite bloquear algunas válvulas para labores de mantenimiento o de instalación. Si este modo está activo, las salidas se irán a una determinada posición y no se moverán de ahí cuando reciban otros valores por el bus. Tiene prioridad. Este parámetro determina si esta salida se verá o no afectada cuando se active el modo de servicio en el actuador.

#### **4.5.9. Parámetros “Salida de relé x”:**

Este grupo de parámetros aparece cuando una pareja de salidas se configura como salidas de conmutación. A continuación se describen los parámetros correspondientes a la salida 3, a modo de ejemplo. El resto de las salidas tendrían parámetros análogos.

#### **Parámetros “SC3 – General”**

- Designación de la salida de conmutación: Campo de texto que permite escribir una descripción de este canal, a efectos de una mejor comprensión de proyecto de ETS.

#### **Relé**

- Modo de funcionamiento: Autoexplicativo.

#### **Comportamiento al reinicio**

- Reacción ante proceso de programación del ETS: Determina el estado de la salida tras el volcado de la programación desde el ETS.

- Comportamiento tras proceso programación ETS: Autoexplicativo.

- Comportamiento en caso de caída de tensión de bus: Autoexplicativo.

- Comportamiento tras regresar la tensión de bus: Si se escoge la opción de activar función escalera, cuando regrese la tensión se activará esta función independientemente de que se reciba o no un telegrama por el objeto de accionamiento. Para que esto sea posible, la función de temporizador de escalera debe estar activa. Si no es así y se escoge esta opción, simplemente el actuador no reaccionará cuando regrese la tensión de bus.

#### **Vigilancia cíclica**

- ¿Asignación a vigilancia cíclica?: Habilitando este parámetro podemos hacer que el aparato esté pendiente de recibir telegramas destinados a esta salida, de

manera cíclica y con un intervalo que se puede definir en el grupo “General salidas de conmutación”. Escogiendo aquí la opción “sí, tras finalizar el tiempo “On””, una vez transcurra ese intervalo sin recibir telegramas, la salida quedará conectada.

### **Asignaciones**

- ¿Asignación a la función central 1?: Si se escoge esta opción, este canal reaccionará a los telegramas que vengan por el objeto 3. Para que esto sea posible, debe estar activa la función central para las salidas de accionamiento, dentro de los parámetros “General salidas de conmutación”.
- ¿Asignación a la función central 2?: Si se escoge esta opción, este canal reaccionará a los telegramas que vengan por el objeto 4. Para que esto sea posible, debe estar activa la función central para las salidas de accionamiento, dentro de los parámetros “General salidas de conmutación”.
- ¿Asignación a la función central 3?: Si se escoge esta opción, este canal reaccionará a los telegramas que vengan por el objeto 5. Para que esto sea posible, debe estar activa la función central para las salidas de accionamiento, dentro de los parámetros “General salidas de conmutación”.

### **Comunicación interna de grupos**

- Conmutación: Mediante este menú desplegable podremos asociar la salida a cualquiera de los 50 objetos disponibles de 1 bit para comunicación interna dentro del aparato. Así la podremos vincular con entradas binarias, funciones lógicas o salidas del controlador de clima de este aparato, sin necesidad de generar tráfico en el bus. El concepto es el mismo que para una dirección de grupo, es decir, esa misma dirección interna la asociaremos a la entrada correspondiente.

### **Parámetros “SC3 – Liberaciones”**

Este grupo de parámetros sirve para habilitar las funciones de reenvíos de estado (respuestas de notificación) “retardos”, “función escalera”, “función escenas” y “contador de horas de servicio”. En función de lo que aquí se establezca, aparecen o no los tres grupos siguientes de parámetros.

Si en el anterior bloque de parámetros la salida se asignó a la vigilancia cíclica, no será posible activar los retardos, las funciones de escalera, escenas ni contador de horas de servicio.

### **Parámetros “SC3 – Respuestas de estado de notificación”**

- ¿Respuesta del estado de conmutación?: Activando esta opción aparece el objeto 56, mediante el cual este actuador enviará al bus de forma activa o pasiva el estado que tenga en todo momento. Se puede configurar para que sea invertido o no, y para que sea activo o pasivo. En el primer caso, enviará su estado al bus de forma espontánea cada vez que cambie. En caso contrario, esperará siempre a una petición de lectura.

- ¿Retardo para respuesta tras regreso de la tensión de bus?: Este parámetro solamente aparece si el reenvío de estado se ha configurado para que sea activo, en cuyo caso se enviará espontáneamente al bus ese estado cuando regrese la tensión después de un corte. Aquí podemos definir si se enviará de forma inmediata, o con el retardo establecido en el grupo general de parámetros del actuador.

- ¿Envío cíclico de la respuesta?: Autoexplicativo. El ciclo se define en el grupo de parámetros “General salidas de conmutación”, y es el mismo para todas ellas.

### **Parámetros “SC3 – Retardos”**

- Selección del retardo: Aquí estableceremos si esta salida se activará de forma inmediata cuando reciba un telegrama ON, y se desconectará también de forma inmediata al recibir un OFF, o bien tendrá retardo al encendido, apagado, o ambas cosas.

Si se escoge un retardo a la conexión, aparecen los siguientes parámetros:

- Retardo a la conexión (Minutos/Segundos): Autoexplicativo.

- ¿Retardo a la conexión reactivable?: En caso afirmativo, si antes de expirar el tiempo de retardo, se recibe un nuevo telegrama tipo ON, el retardo se pone a cero, y el ciclo empieza nuevamente. En caso contrario, una vez se inicie el ciclo de retardo serán ignorados los telegramas ON que puedan venir mientras dure el ciclo.

Si se escoge un retardo a la desconexión, aparecen los siguientes parámetros:

- Retardo a la desconexión (Minutos/Segundos): Autoexplicativo.

- ¿Retardo a la desconexión reactivable?: En caso afirmativo, si antes de expirar el tiempo de retardo, se recibe un nuevo telegrama tipo OFF, el retardo se pone a cero, y el ciclo empieza nuevamente. En caso contrario, una vez se inicie el ciclo de retardo serán ignorados los telegramas OFF que puedan venir mientras dure el ciclo.

### Parámetros “SC3 – Función de escalera”

Se trata de la clásica función de temporizador de escalera. Es decir, cuando se reciba un telegrama ON por el objeto 65, de “Función de escalera start/stop”, la salida se activará durante el tiempo aquí establecido, y después se apagará sola. Independientemente de este funcionamiento, si en cualquier momento el actuador recibe un telegrama del tipo que sea por su objeto de accionamiento, el 55, reaccionará a este telegrama, que siempre será prioritario sobre la función de temporizador de escalera.

Cuando expire la temporización y se desconecte la salida, este nuevo estado se enviará por el objeto de reenvío, si se ha parametrizado como activo.

- Tiempo función escalera (Horas/Minutos/Segundos): El tiempo que estará la salida conectada.

- ¿Tiempo función escalera reactivable?: En caso afirmativo, si antes de expirar la temporización, se recibe un nuevo telegrama tipo ON por el objeto 65, el tiempo se pone a cero, y el ciclo empieza nuevamente. En caso contrario, una vez se inicie el ciclo serán ignorados los telegramas ON que puedan venir mientras dure el ciclo.

- Reacción al telegrama OFF: Si se escoge la opción “desconectar”, al recibir un telegrama tipo OFF por el objeto 55, la salida se desconecta aunque no haya terminado la temporización. En caso contrario, el telegrama OFF será ignorado.

- ¿Activar retardo a la conexión para la función escalera?: Autoexplicativo. Si se escoge la opción afirmativa, aparecen tres parámetros más que permiten establecer ese retardo en horas/minutos/segundos.

- ¿Retardo a la conexión reactivable?: En caso afirmativo, si antes de expirar el tiempo de retardo a la conexión, se recibe un nuevo telegrama tipo ON, el retardo se pone a cero, y el ciclo empieza nuevamente. En caso contrario, una vez se inicie el ciclo de retardo serán ignorados los telegramas ON que puedan venir mientras dure el ciclo.

- Reacción al final del tiempo de escalera: Las opciones son simplemente apagar la luz, o bien iniciar un proceso de preaviso, que servirá para permitir que alguna persona que aún se encuentre dentro de la zona iluminada cuando la temporización expira, tenga tiempo para salir antes de que se le apague definitivamente la luz. Si se activa, se trata de un tiempo que comienza a contar una vez expire la temporización, y durante el cual la luz se enciende a impulsos, cuyo número y duración se establece en los siguientes parámetros.

- Tiempo preaviso (minutos/segundos): Establece el tiempo que durará el preaviso.
- Número de preavisos: Número de impulsos de luz que se producirán durante el tiempo de preaviso.
- Tiempo de las interrupciones del preaviso: Define el tiempo que transcurrirá entre dos impulsos del preaviso. En definitiva, este parámetro determina el ancho de los impulsos de preaviso, y lo ajustaremos en función de la fuente de luz.

### **Parámetros “SC3 – Función de escenas”**

Cada salida de este actuador es capaz de memorizar hasta 10 escenas distintas, que se podrán reproducir en cualquier momento mediante un telegrama adecuado enviado a través del objeto de comunicación 61 (Mecanismo auxiliar de escenas). Cuando se reciba la escena 1, se irá a la posición memorizada para esa escena. Igual para la 2, 3, 4, etc.

- ¿Retardar acceso a escenas?: Si contestamos con la opción afirmativa, al recibir la llamada a escenas mediante el objeto 61, la reproducción de esta escena se retrasará el tiempo que se indique en minutos y segundos en los dos parámetros siguientes a éste. En caso contrario se reproducirá inmediatamente.

- ¿Sobrescribir valores memorizados al volcar la programación?: Los valores iniciales que se dan a este canal para las distintas escenas mediante parámetros, se pueden modificar después enviando una orden de memorización mediante el mismo objeto 61. Si aquí se contesta de forma afirmativa, al hacer el próximo volcado de la programación se pierden estas modificaciones, quedando vigente el valor especificado en los parámetros del ETS. De lo contrario, se mantendrán estas modificaciones.

- ¿Utilizar llamada de escena ampliada?: En caso afirmativo aparece el objeto de comunicación 62, que es de 1 bit. Si se recibe un telegrama valor “1” el aparato reproduce una escena cuyo número sea el siguiente a la última que se reprodujo. El valor “0” hará que se reproduzca la del número anterior a la última. Si desde que se reinició el aparato no se ha reproducido ninguna escena, entonces se envía la escena 1 tanto si se ha enviado un valor “0” como si se ha enviado un valor “1”.

- ¿Llamada de escena ampliada con desbordamiento?: Solamente visible si en el parámetro anterior se escogió la opción afirmativa. Si aquí escogemos la opción negativa, una vez lleguemos a la escena 10, si se siguen recibiendo telegramas con valor “1”, no tendrán efecto ninguno. Lo mismo sucederá con el límite inferior. En cambio, si habilitamos esta opción, una vez llegados a la escena 10, otro

telegrama con valor “1” hará que se reproduzca la escena 1, y vuelta a comenzar. También sucederá cuando lleguemos a la escena 1 y sigamos enviando valores cero. En ese caso volverá a la escena 10.

- Escena 1 activable mediante número de escena (...): Esta salida del actuador admite un máximo de 8 escenas, pero el tipo de dtp que se asocia al objeto 61 puede direccionar hasta 64. En este parámetro se define con qué valor de ese objeto se reproducirá la escena 1 de esta salida del actuador. Si se pone un “0”, esta escena 1 queda inhabilitada.

- Estado de conmutación en escena 1: Define si el contacto quedará abierto o cerrado cuando reciba la escena 1.

- Función de memoria para escena 1: La opción afirmativa permite que la altura o lamas que hay en un momento dado quede memorizada como valor para la escena 1, cuando se reciba en telegrama de memorización por el objeto 61.

Los mismos parámetros están disponibles para las escenas de 2 a 8.

### **Parámetros “SC3 – Contador de horas de servicio”**

Esta función permite medir el tiempo durante el que se encuentra activada la salida, independientemente de las funciones lógicas.

Cuando la salida se active empieza a contar los minutos que van pasando, y ese conteo se almacena en una memoria volátil, no accesible desde los objetos de comunicación. Si la salida se desactiva antes de llegar a la hora, el contador se detiene, pero el conteo de minutos queda guardado.

Al reanudar el conteo, sigue sumando minutos, hasta que llegue a 60, momento en que se guarda en EEPROM el valor de 1 hora, que estará disponible en el objeto de comunicación 69, de 2 bytes. Los minutos se ponen a cero. Si la salida permanece activa, se siguen sumando minutos, hasta llegar a 60, momento en que se incrementa el contador a 2 horas, y así sucesivamente.

Cuando llegue al límite del contador establecido, enviará un telegrama tipo “1” por el objeto 70, y se reiniciará.

El valor de horas contado permanecerá en la memoria EEPROM aunque se pierda la tensión de bus, o se re programe el aparato – siempre y cuando no se quite de los parámetros el contador de horas -. En cualquier caso, los minutos siempre se

perderán. También hay que tener en cuenta que si la salida se activa pulsando los botones de la carcasa, el contador no correrá.

- Tipo de contador: Si se escoge el tipo de “Contador de adición”, tras el volcado de la aplicación empezará a contar desde 0, hasta llegar al valor máximo de 65535 horas. En ese punto se para, y envía un telegrama tipo “1” por el objeto 70, de fin de contador de horas.

Con el “Contador de sustracción”, después del volcado también quedará el objeto de comunicación 69 con valor 0. Después de reiniciar el contador mandando un telegrama tipo “1” por el objeto 68, ya se pondrá en el valor que se haya establecido, e irá descontando cuando el contacto se cierre.

Si se ha escogido la opción de contador de adición, aparecen los siguientes parámetros:

- ¿Valor límite permitido?: Si no establecemos ninguno, el contador llegará hasta 65535, se detendrá, y enviará un telegrama por el objeto 70. Si establecemos un umbral por objeto, aparecerá el objeto de comunicación número 67, mediante el cual se podrá enviar un valor umbral. Este valor tendrá efecto cuando termine el conteo inicial y se reinicie el contador. También podemos establecer un umbral por parámetros, y aparece este siguiente parámetro:

- Valor límite (1...65535 h): Si en el parámetro de valor límite permitido hemos optado por fijar ese valor mediante otro parámetro, aquí podemos establecer un valor umbral. Cuando llegue a ese umbral, obtendremos un telegrama “1” por el objeto 70, pero el contador seguirá en marcha hasta llegar a 65535, a no ser que lo reiniciemos antes por el objeto 68. Al llegar al final volverá a mandar otro telegrama “1” por ese objeto y se detendrá hasta que lo reiniciemos por el objeto 17.

Si se ha escogido la opción de contador de sustracción, aparecen los siguientes parámetros:

- ¿Valor de inicio permitido?: Funciona de forma similar al valor umbral del contador hacia delante, con la diferencia de que tras el reinicio, el contador empezará a descontar realmente desde el tiempo aquí establecido, y se detendrá al llegar a cero.

- Valor de inicio (1...65535 h): Establece el valor desde el que se empezará a descontar, si en el parámetro anterior se escogió la opción de establecerlo por parámetros.

- Envío automático del valor del contador: Si escogemos la opción “cíclico” hará que se envíe de forma periódica, aunque no cambie su valor, con el intervalo de tiempo establecido en el parámetro “Tiempo para enviar horas de funcionamiento” definido en el grupo de parámetros de “Tiempos”. La opción de “con modificación alrededor del valor de intervalo”, hará que el valor actual se envíe cada vez que corra un incremento como el establecido en el siguiente parámetro, respecto de la última vez que se envió.

- Intervalo de valor del contador (1...65536 h): Si en el parámetro anterior se escogió la segunda opción, aquí se define el intervalo.

### **Parámetros “SC3 – Funciones adicionales”**

Además de las funciones ya vistas, este actuador permite establecer una función de bloqueo o bien de posición forzada para cada salida. Nunca las dos simultáneamente.

- Selección de la función adicional: Aquí escogemos entre ninguna, bloqueo o posición forzada.

Seleccionando la función de bloqueo, aparece el objeto 63, de bloqueo para la salida 3, y los siguientes parámetros:

- ¿Usar confirmación?: Activando este parámetro aparece el objeto 75, que servirá para desactivar el bloqueo mediante un telegrama con valor “1”. Por tanto, si está habilitado, este canal 3 se podrá bloquear mediante el objeto 63 según la polaridad parametrizada, pero se tendrá que desbloquear necesariamente mediante el objeto 75.

Si no se activa este parámetro, el objeto 75 no aparece y el bloqueo y desbloqueo se llevan a cabo mediante el objeto 63, según la polaridad que se establezca.

- Polaridad objeto bloqueo: Define si por el objeto 63 se debe recibir un “0” o un “1” para que la salida quede bloqueada.

- Comportamiento al comienzo de la función bloqueo: Podemos determinar que la salida quede como está, que se conecte, desconecte, o bien que quede parpadeando, con la frecuencia establecida en el parámetro “Tiempo de intermitencia” de los generales del actuador.

- Comportamiento al final de la función bloqueo tras confirmación: Las mismas opciones que para el inicio, y además la opción de “configurar el estado a seguir”. Ésta permite que quede en el estado de accionamiento que tenía antes del

bloqueo, o en el que registre el objeto de accionamiento, si ha recibido algún telegrama nuevo mientras estaba en estado de bloqueo.

Seleccionando la función de posición forzada, aparece el objeto 64, de 2 bits para posición forzada de salida 3.

### Posición forzada

Esta función tiene la segunda mayor prioridad, solamente por debajo del accionamiento manual en los botones de la carcasa. Cuando se activa, la salida queda bloqueada, y en una posición determinada (ON/OFF). Se controla por telegramas de 2 bits recibidos a través del objeto de comunicación número 12. El bit "0" indica en qué posición quedará la salida cuando se active la posición forzada, mientras que el bit "1" indica si se activa o no la posición forzada. Aquí la tabla de funcionamiento:

Bit 1	Bit 0	Función
0	x	Posición forzada inactiva – Funcionamiento normal
1	x	Posición forzada inactiva – Funcionamiento normal
1	0	Posición forzada activa – OFF
1	1	Posición forzada activa – ON

Así pues, el comportamiento de la salida cuando se activa esta posición forzada ya viene definido por el propio telegrama de 2 bits. Así pues, lo único que se puede definir por parámetros es el comportamiento al salir de posición forzada, y al regreso de la tensión de bus:

- Comportamiento para posición forzada fin "inactivo": Autoexplicativo. Si se escoge la opción de "Realizar seguimiento del estado de conmutación", irá al estado que tenía antes de activarse esta función, o bien al que determine cualquier telegrama accionamiento o escena que haya recibido durante el período de bloqueo. En caso contrario, quedará donde le ha dejado la posición forzada.

- Comportamiento tras regresar la tensión de bus: Si se escoge la opción "Sin posición forzada", cuando regrese la tensión de bus quedará desactivada la posición forzada, y la salida reaccionará según el parámetro anterior. La opción "Posición forzada activa, ON(OFF)" hará que la posición forzada quede activa, salida se conecte o desconecte. "Estado antes de la caída de tensión del bus" dejará la posición forzada activa, y la salida en el estado que tenía antes de caer el bus.

- ¿Función lógica?: Esta función solamente es posible si no se activado la temporización de escalera. Si se activa, aparecen los siguientes parámetros:

- Tipo de función de operación lógica: Determina el tipo de función lógica que se creará entre el objeto 57 de función lógica, y el 55 de conmutación, siendo la salida el estado del propio contacto.
- Valor del objeto de operación lógica tras regresar la tensión de bus: Determina el valor con el que quedará cargado ese objeto 57 cuando regrese la tensión de bus.
- Valor del objeto de operación lógica tras descarga del ETS: Determina el valor con el que quedará cargado ese objeto 57 cuando se programe el actuador desde el ETS.

#### **4.5.10. Parámetros “Salidas de relé x + y”:**

Este grupo de parámetros aparece cuando una pareja de salidas se configura para controlar una persiana. A continuación se describen los parámetros correspondientes a las salidas 1 y 2, a modo de ejemplo. El resto de las salidas tendrían parámetros análogos.

##### **Parámetros “SP 1+2 – General”**

- Designación de la salida de persiana: Etiqueta que se puede poner a efectos de orientación dentro del proyecto de ETS.
- Modo de funcionamiento: Establece el tipo de motor que controlará esta salida del actuador.
- Comportamiento tras proceso programación del ETS: Autoexplicativo.
- Comportamiento con caída de tensión de bus: Define el comportamiento de esta salida si falla la tensión de bus.
- Comportamiento tras regresar la tensión de bus: Define el comportamiento de esta salida si falla la tensión de bus.
- Posición persiana tras regresar la tensión de bus: Si en el parámetro anterior se definió que tras la caída del bus la persiana se desplace hasta una posición, aparece este parámetro donde se puede definir esa posición, y el siguiente donde se define la posición de las lamas, si procede.

Este parámetro se encuentra también disponible para la posición de toldos o rejillas de ventilación, en caso de que en el modo de funcionamiento se haya especificado una opción distinta a la de persiana.

- Ampliación del tiempo desplazamiento para desplazamiento hacia arriba: Solamente está visible si no se ha activado la detección automática del final de carrera. El porcentaje aquí introducido ha de ser el resultado porcentual de la diferencia entre el tiempo de subida y de bajada de la persiana, es decir, el tiempo de prolongación de recorrido, y sirve para tener en cuenta el hecho de que una persiana generalmente tarda más en subir que en bajar.

### **Comunicación interna de grupos**

- Operación de larga duración: Mediante este menú desplegable podremos asociar la salida a cualquiera de los 50 objetos disponibles de 1 bit para comunicación interna dentro del aparato, tanto para la operación de corta como de larga duración. También podremos vincular con cualquiera de los 50 objetos internos de comunicación de 1 byte tanto la posición en altura de la persiana como la inclinación de las lamas. Así podremos vincular estas variables con entradas binarias, funciones lógicas o salidas del controlador de clima de este aparato, sin necesidad de generar tráfico en el bus. El concepto es el mismo que para una dirección de grupo, es decir, esa misma dirección interna la asociaremos a la entrada correspondiente.

### **Parámetros “SP 1+2 – Tiempos”**

- Tiempo desplazamiento persiana (Minutos / Segundos): Es el tiempo real que tarda la persiana en hacer su recorrido descendente. También está disponible para toldos o rejilla de ventilación, si se escogió alguno de esos modos de funcionamiento para este canal.

- Tiempo desplazamiento lamas (Minutos / Segundos / Milisegundos): Solamente está disponible para el modo persiana, y es el tiempo real que tarda en girar las lamas de la posición totalmente abierta, a totalmente cerrada. Nunca será superior al tiempo de recorrido de la persiana.

- Operación de corta duración: Si a este parámetro se contesta negativamente, cuando el actuador reciba un telegrama por el objeto de accionamiento corto, lo único que hará será parar la persiana, si es que estaba en movimiento.

Si se contesta afirmativamente, al recibir ese telegrama moverá el motor durante el tiempo que se especifique a continuación, en segundos y milisegundos. Este tiempo nunca debe ser superior a la mitad del tiempo de recorrido de lamas.

- Tiempo para funcionamiento de breve duración (Segundos / Milisegundos): Autoexplicativo.

- Tiempo de conmutación para el cambio de sentido de desplazamiento: Para proteger el motor ante un cambio de sentido de giro de la persiana, el actuador establecerá esta pausa antes de empezar a subir cuando esté bajando, y viceversa.

### **Parámetros “SP 1+2 – Liberaciones”**

Esta rama de los parámetros sirve exclusivamente para activar o desactivar ciertas funciones adicionales, que en caso de ser activadas se irán configurando en otras ramas que irán apareciendo.

- Funciones de respuesta de notificación: Si se activa esta opción, aparece una rama de parámetros llamada “SP 1+2 – Respuestas”, y los objetos de comunicación correspondientes.

- Funciones de seguridad: Si se activa esta opción, aparece una rama de parámetros llamada “SP 1+2 – Seguridad”, y los objetos de comunicación correspondientes.

- Funciones de protección solar: Si se activa esta opción, aparecen las ramas de parámetros “SP 1+2 – Protección solar”, “SP 1+2 – Protección solar Inicio”, “SP 1+2 – Protección solar Fin” y los objetos de comunicación correspondientes.

- Función de escenas: Si se activa esta opción, aparece una rama de parámetros llamada “SP 1+2 – Escenas”, y los objetos de comunicación correspondientes.

- Función de posición forzada: Si se activa esta opción, aparece una rama de parámetros llamada “SP 1+2 – Posición forzada”, y los objetos de comunicación correspondientes.

- Función adicional: Únicamente se puede escoger la opción de corrección de posición final abajo, que estará visible si se ha configurado esta salida para el control de toldos. La función estiramiento sirve para que el toldo quede tensado tras una maniobra de despliegue. Lo que hace el actuador es darle simplemente al final de la maniobra un impulso de movimiento en sentido contrario (repliegue), con lo cual la tela del toldo queda tensada.

Si se activa esta opción, aparece una rama de parámetros llamada “SP 1+2 – Corrección posición final abajo”, y los objetos de comunicación correspondientes.

- ¿Asignación a la función central?: Si aquí se responde afirmativamente, esta salida del actuador quedará vinculada a la función central, y reaccionará a los telegramas de accionamiento largo que lleguen por el objeto de comunicación número 151. Hay que asegurarse de que la función central haya sido habilitada en la rama general de parámetros del actuador, porque de lo contrario no aparecerá ese objeto de comunicación.

### **Parámetros “SP 1+2 – Respuestas”**

- Reenvío posición persiana (toldo/rejilla ventilación): Este parámetro adopta un nombre diferente, dependiendo de que esta salida se haya parametrizado para controlar una persiana, toldo o rejilla de ventilación. Si se escoge la opción de objeto de reenvío activo, aparecerá un objeto de comunicación para esta salida, a través del cual enviará la posición de la persiana en forma espontánea cada vez que su valor cambie. Si el reenvío es pasivo, solamente transmitirá ese estado cuando reciba una petición de lectura por el bus. Según la opción escogida, los flags de ese objeto de comunicación quedarán convenientemente establecidos.

- ¿Retardo para respuesta tras regreso de la tensión de bus?: El reenvío de estado se hará espontáneamente también tras regresar la tensión de bus después de un fallo. Para evitar un tráfico excesivo al volver esta tensión, porque muchos actuadores envíen su estado simultáneamente, aquí es posible especificar que el estado de esta persiana se envíe tras un retardo, cuyo tiempo se establece en la rama general de parámetros de este actuador. Se trata de poner un tiempo distinto para cada actuador en el sistema.

- ¿Envío cíclico con desplazamiento activo?: Habilitando este parámetro se enviará cíclicamente al bus la posición de la persiana, mientras se está moviendo. Esto nos permitirá realizar una recreación en tiempo real del movimiento de la persiana en una visualización.

- Tiempo de ciclo segundos: Se refiere al parámetro anterior.

- Respuesta posición de láminas: Si se ha configurado como persiana, por aquí se envía de forma activa o pasiva la posición de inclinación de las lamas.

- ¿Retardo para respuesta tras regreso de la tensión de bus?: Igual que en el caso anterior, para las lamas.

- ¿Envío cíclico con desplazamiento activo?: Habilitando este parámetro se enviará cíclicamente al bus la inclinación de las lamas, mientras estén girando. Esto nos permitirá realizar una recreación en tiempo real del movimiento de la persiana en una visualización.

- Tiempo de ciclo segundos: Se refiere al parámetro anterior.
- Reenvío posición persiana (toldo/rejilla) inválida: Si se activa esta opción, aparece un objeto de 1 bit a través del cual el actuador informa de que la información que sobre el posicionamiento actual de la persiana no es válida. Por ejemplo, porque se ha reiniciado y aún no se ha hecho el recorrido de referencia, o no se han encontrado los finales de carrera. También en este caso, esta información se puede enviar de forma activa, o solamente a petición del bus.
- Respuesta de notificación movimiento del accionamiento: Activando esta opción aparece un objeto de 1 bit mediante el cual el actuador informa, de forma activa o a petición de lectura, que el motor conectado a esa salida se encuentra en movimiento.
- ¿Retardo para respuesta tras regreso de la tensión de bus?: Se refiere a si la respuesta del parámetro anterior se enviará con o sin retardo.

### **Parámetros “SP 1+2 – Seguridad”**

El actuador dispone de unas funciones de seguridad genérica, que consisten en 3 alarmas de viento, 1 de lluvia y 1 de congelación, que se activan en el apartado de parámetros “Seguridad” comunes a todas las salidas. Al activar las diferentes alarmas, van apareciendo objetos de comunicación de 1 bit, a través de los cuales el actuador podrá recibir telegramas de los diferentes sensores meteorológicos. En ese mismo apartado se definen también las prioridades entre ellas. Si por ejemplo, se le asigna más prioridad al viento que a la lluvia, entonces mientras haya alarma de viento, la persiana permanecerá en la posición de alarma que tenga asignada para este evento, independientemente de que el sensor de lluvia no dé señal de alarma, y ello permitiese el movimiento de la persiana a una posición distinta.

En cualquier caso, todas estas alarmas siempre tienen más prioridad que el manejo manual a través de los objetos de accionamiento corto, largo o de posicionamiento.

En este apartado de parámetros se trata de decidir en cuáles de las alarmas participará esta salida del actuador, y la reacción que tendrá ante cada una de ellas.

- Asignación a alarmas de viento: Aquí se define a qué alarmas de viento reaccionará esta salida.
- Comportamiento con alarma de viento: Si en el parámetro anterior se asignó a alguna alarma de viento, aquí definiremos qué reacción tendrá cuando se active esa alarma.

- Asignación a alarma de lluvia: Aquí se define si esta salida reaccionará a la alarma de lluvia.
- Comportamiento con alarma de lluvia: Si en el parámetro anterior se asignó a la alarma de lluvia, aquí definiremos qué reacción tendrá cuando se active esa alarma.
- Asignación a alarma de helada: Aquí se define si esta salida reaccionará a la alarma de congelación.
- Comportamiento con alarma de helada: Si en el parámetro anterior se asignó a la alarma de congelación, aquí definiremos qué reacción tendrá cuando se active esa alarma.
- Comportamiento al final de la seguridad: Por defecto está fijado que la salida recupere el estado que tenía antes de la alarma, pero también se pueden tomar otras opciones.

#### **Parámetros “SP 1+2 – Protección solar”**

- Tipo de protección solar: Este actuador permite realizar una protección solar automática convencional, o bien avanzada. En función de lo que se escoja en este parámetro, tendremos después más o menos opciones.

Escogiendo la **opción de protección solar simple**, en este apartado solamente encontramos los siguientes dos parámetros adicionales:

- Prioridad de protección solar frente a accionamiento directo: Cuando el actuador reciba un telegrama por el objeto 166 (Fachada sol/sombra fachada), entonces llevará la persiana a la posición que se especifique en el apartado de inicio de protección solar. Aquí se establece básicamente el comportamiento que tendrá si estando en esa situación recibe un telegrama de accionamiento largo, o de posicionamiento. Si la protección solar tiene prioridad igual o baja, reaccionará a este telegrama, si tiene prioridad alta, no aceptará comandos hasta que no cese la señal de protección solar.

Si la protección solar tiene baja prioridad, entonces sucederá que en caso de que el actuador se encuentre dentro de un tiempo de accionamiento largo, no reaccionará a la señal de protección solar.

- Polaridad objeto “Sol / protección solar fachada”: Aquí se establece si la protección solar se desencadenará al recibir un objeto con valor “0” o con valor “1” a través del objeto 166.

Si escogemos la **opción de protección solar ampliada**, entonces ya no estamos hablando de una simple protección solar, sino de un funcionamiento en modo automático, donde además de la radiación solar se valora la presencia o no de personas en la estancia donde esté la persiana, y si estamos en invierno o en verano.

El objetivo es que la persiana se gestione de forma automática para reducir al máximo el consumo de energía en climatización, de forma que si estamos en verano, hace sol y no hay nadie en la estancia, la persiana se cierre para evitar un sobrecalentamiento interior. Si estamos en invierno, hace sol y no hay nadie en la estancia, se sube la persiana para aprovechar la radiación solar en el calentamiento de la estancia donde esté la persiana.

Los parámetros que aparecen son los siguientes:

- Prioridad de modo automático a modo directo: Cuando el actuador reciba un telegrama por el objeto 166 (Fachada sol/sombra), entonces llevará la persiana a la posición que se especifique en el apartado de inicio de protección solar. Aquí se establece básicamente el comportamiento que tendrá si estando en esa situación recibe un telegrama de accionamiento largo, o de posicionamiento. Si el modo automático tiene prioridad igual o baja, reaccionará a este telegrama, si tiene prioridad alta, no aceptará comandos hasta que no cese la señal de protección solar.

Si el modo automático tiene baja prioridad, entonces sucederá que en caso de que el actuador se encuentre dentro de un tiempo de accionamiento largo, no reaccionará a la señal de protección solar.

En este caso, esta prioridad solamente afecta a la reacción al objeto sol/sombra, y no al modo automático en sí. Es decir, el modo automático permanecerá activo, independientemente de que en ese momento actúe el accionamiento largo con prioridad mayor.

- Polaridad objeto "Sol / protección solar fachada": Aquí se establece si la protección solar se desencadenará al recibir un objeto con valor "0" o con valor "1" a través del objeto 166.

- Activación modo automático a través de: Aquí se define cómo se puede activar el modo automático, y la reacción que tendrá.

La opción "**objeto "Automático" y siguiente modificación de estado**" hace que se active el modo automático según el valor y polaridad del objeto "Automático". Solamente hay una reacción a la salida cuando haya un cambio en el objeto 166 (Fachada sol/sombra), y se posicionará la persiana según lo establecido en los parámetros de inicio y fin de la protección solar.

Con la opción “objeto “Automático” y seguimiento inmediato”, el modo automático se activará tan pronto como el objeto de comunicación 163 (Automático) reciba un “1”. El estado ya existente del objeto 166 (Fachada sol / sombra) es quien define el estado al que irá la persiana en ese momento, junto con los correspondientes parámetros de inicio y fin de la protección solar.

En ambos casos, al recibirse un “0” por el objeto 163 se termina el modo automático, y la persiana se posiciona según lo indicado en el parámetro de comportamiento al final del modo automático.

- ¿Función de bloqueo para modo automático?: Si activamos esta función, aparece el objeto de comunicación 164, a través del cual se puede inhabilitar el modo automático. Este modo solamente se vuelve a habilitar cuando se manda un desbloqueo por este objeto, y posteriormente un “1” por el objeto de “Automático”.

- Polaridad objeto “Bloqueo automático”: Define si el objeto 164 provocará el bloqueo al recibir un telegrama tipo “0” o bien tipo “1”.

- ¿Función bloqueo para el modo directo?: Por accionamiento directo se entiende todo el funcionamiento del actuador a través de los objetos de accionamiento corto y largo, escenas, posicionamiento o función central. Si activamos esta opción, aparece el objeto 165, desde el cual podemos bloquear el accionamiento directo de esta salida.

- Polaridad objeto “Bloqueo funcionamiento directo”: Define si el objeto 165 provocará el bloqueo al recibir un telegrama tipo “0” o bien tipo “1”.

- Respuesta de notificación modo automático: Habilitando este parámetro aparece el objeto 176, a través del cual se enviará al bus la información que indica si este canal está o no trabajando en modo automático.

- Reacción con fin modo automático: Autoexplicativo. Esta acción solamente se llevará a cabo si al final de este modo no hay activa otra función con prioridad superior.

### **Parámetros “SP 1+2 – Protección solar inicio”**

Define el comportamiento de la salida cuando se active la protección solar mediante el objeto 166 “Fachada Sol/Sombra”.

- Retardo sol/protección solar inicio: Este parámetro permite establecer en minutos y segundos el retardo con que se activará el proceso parametrizado para la protección solar.

- Reacción con sol/protección solar inicio: Determina el comportamiento que tendrá esta salida ante la activación de la protección solar. Si se escogen las opciones “sin reacción, subir, bajar o parada”, entonces no aparecen más parámetros.

Escogiendo la opción “llamar a escena interna”, entonces aparece el siguiente parámetro, donde escogemos la escena interna a reproducir en caso de activarse la protección solar:

- Número escena 1..8.

Si se escoge la opción de “Posición fija persiana y lamas”, entonces aparecen parámetros para persiana y lamas, donde podemos escoger la posición a la que irán, o bien que se permanezca en la posición actual.

Con la opción “Posición ajustable persiana y lamas” podemos conseguir que la posición donde vayan al activarse la protección solar sea un valor variable que le llegará al actuador mediante los objetos 167 y 168.

También existen dos opciones mixtas.

- ¿Desplazamiento de referencia antes de cada posicionamiento de protección solar?: En cualquiera de las anteriores opciones, si la protección solar implica un posicionamiento de la persiana, aparece este parámetro. En caso de activarlo, antes de hacer el posicionamiento, la persiana irá a su posición superior, y después se posicionará. Con esto conseguiremos un ajuste a cero de su posicionamiento.

- Offset en posición de lamas fija y variable: Este parámetro permite añadir un factor de corrección a la inclinación de las lamas de la persiana, pudiendo ajustar así mejor la inclinación de las mismas a los gustos de cada persona, cuando se active la protección solar.

Escogiendo la opción “offset como parámetro”, aparece a continuación un parámetro para introducir ese ajuste de forma manual, en %. Si se escoge la opción “Offset como parámetro y a través de objeto”, aparece el objeto de comunicación 169 mediante podemos modificar esa corrección a través del bus en cualquier momento.

- ¿Memorizar Offset-posición lamas mediante objeto con caída tensión bus?: Escogiendo la opción afirmativa, el valor de offset recibido por el objeto de comunicación quedará almacenado en la memoria de forma no volátil, de tal manera que se mantendrá aunque se reinicie la tensión de bus o alimentación. En caso contrario, sí que se perderá con la caída de tensión.

### **Parámetros “SP 1+2 – Protección solar fin”**

Define el comportamiento de la salida cuando se desactive la protección solar mediante el objeto 166 “Fachada Sol/Sombra”.

- Retardo final Sol/Sombra: Este parámetro permite establecer en minutos y segundos el retardo con que se activará el proceso parametrizado para el final de la protección solar.

- Reacción final Sol/Sombra: Determina el comportamiento que tendrá esta salida ante la desactivación de la protección solar. Si se escogen las opciones “sin reacción, subir, bajar o parada”, entonces no aparecen más parámetros.

Escogiendo la opción “llamar a escena interna”, entonces aparece el siguiente parámetro, donde escogemos la escena interna a reproducir al desactivarse la protección solar:

- Número escena 1..8.

Si se escoge la opción de “Posición fija persiana y lamas”, entonces aparecen parámetros para persiana y lamas, donde podemos escoger la posición a la que irán, o bien que se permanezca en la posición actual.

### **Parámetros “SP 1+2 – Calentar/Enfriar -Automático”**

Este grupo de parámetros permite activar la función de asistencia a la climatización por parte de la persiana, complementando la protección solar con la detección de presencia por parte de un detector de movimiento. Si hay presencia, entonces la protección solar se llevará a cabo según especificado en el anterior grupo de parámetros. Si se detecta presencia con un telegrama a través del objeto 170 “Calentar/enfriar presencia”, las persianas adoptarán un comportamiento adecuado para minimizar el consumo energético en calefacción o refrigeración.

Este funcionamiento es solamente posible dentro de la protección solar avanzada, y se activará cuando se ponga en marcha el modo automático.

- Polaridad objeto “Calentar/enfriar conmutación”: Mediante el objeto 171, el actuador recibirá de un termostato controlador de zona 1 bit de información que le dirá si se está trabajando en calefacción o refrigeración. Aquí se define la polaridad de este objeto.

- Polaridad objeto “Calentar/enfriar presencia”: Mediante el objeto 170, el actuador recibirá de un detector de movimiento 1 bit de información que le dirá si hay o no presencia en la estancia. Aquí se define la polaridad de este objeto.

- Retardo con presencia inicio: Permite establecer en minutos y segundos un retardo para que el modo presencia no entre inmediatamente tras recibir el telegrama correspondiente por el objeto 170.

- Retardo con presencia fin: Permite establecer en minutos y segundos un retardo para que el modo de no presencia no entre inmediatamente tras recibir el telegrama correspondiente por el objeto 170.

- Reacción al con sol/protección solar inicio al enfriar: Determina el comportamiento que tendrá el actuador cuando no haya presencia en la habitación, la climatización esté en modo de refrigeración, y en ese momento se reciba el telegrama que active la protección solar por el objeto "Fachada sol/sombra".

Si se escogen las opciones "sin reacción, subir, bajar o parada", entonces no aparecen más parámetros.

Escogiendo la opción "llamar a escena interna", entonces aparece el siguiente parámetro, donde escogemos la escena interna a reproducir al desactivarse la protección solar:

- Número escena 1..8.

Si se escoge la opción de "Posición fija persiana y lamas", entonces aparecen parámetros para persiana y lamas, donde podemos escoger la posición a la que irán, o bien que se permanezca en la posición actual.

- Reacción con sol/protección solar fin al enfriar: Determina el comportamiento que tendrá el actuador cuando no haya presencia en la habitación, la climatización esté en modo de refrigeración, y en ese momento se reciba el telegrama que desactive la protección solar por el objeto "Fachada sol/sombra".

Las opciones son las mismas que al inicio.

- Reacción al con sol/protección solar inicio al calentar: Determina el comportamiento que tendrá el actuador cuando no haya presencia en la habitación, la climatización esté en modo de calefacción, y en ese momento se reciba el telegrama que active la protección solar por el objeto "Fachada sol/sombra".

Las opciones son las mismas que en los casos anteriores.

- Reacción al con sol/protección solar inicio al calentar: Determina el comportamiento que tendrá el actuador cuando no haya presencia en la habitación, la climatización esté en modo de calefacción, y en ese momento se

reciba el telegrama que desactive la protección solar por el objeto "Fachada sol/sombra".

Las opciones son las mismas que en los casos anteriores.

### **Parámetros "SP 1+2 – Escenas"**

Cada salida de este actuador es capaz de memorizar hasta 8 posiciones distintas, que se podrán reproducir en cualquier momento mediante un telegrama adecuado enviado a través del objeto de comunicación 162 (Auxiliar escenas). Cuando se reciba la escena 1, se irá a la posición memorizada para esa escena. Igual para la 2, 3, 4, etc.

- ¿Retardar acceso a escena?: Si contestamos con la opción afirmativa, al recibir la llamada a escenas mediante el objeto 162, la reproducción de esta escena se retrasará el tiempo que se indique en minutos y segundos en los dos parámetros siguientes a éste. En caso contrario se reproducirá inmediatamente.

- ¿Sobrescribir los valores almacenados en el mecanismo con la descarga ETS?: Los valores iniciales que se dan a este canal para las distintas escenas mediante parámetros, se pueden modificar después enviando una orden de memorización mediante el mismo objeto 162. Si aquí se contesta de forma afirmativa, al hacer el próximo volcado de la programación se pierden estas modificaciones, quedando vigente el valor especificado en los parámetros del ETS. De lo contrario, se mantendrán estas modificaciones.

- Escena 1 activable mediante número de escena (...): Esta salida del actuador admite un máximo de 8 escenas, pero el tipo de dtp que se asocia al objeto 162 puede direccionar hasta 64. En este parámetro se define con qué valor de ese objeto se reproducirá la escena 1 de esta salida del actuador. Si se pone un "0", esta escena 1 queda inhabilitada.

- Posición persiana (toldo/rejilla) en escena 1: Define la altura a la que quedará la persiana cuando reciba la escena 1.

- Posición láminas en escena 1: Define la inclinación de las lamas cuando reciba la escena 1.

- Función de memoria para escena 1: La opción afirmativa permite que la altura o lamas que hay en un momento dado quede memorizada como valor para la escena 1, cuando se reciba en telegrama de memorización por el objeto 162.

Los mismos parámetros están disponibles para las escenas de 2 a 8.

### Parámetros “SP 1+2 – Posición forzada”

Esta función tiene la segunda mayor prioridad, solamente por debajo del accionamiento manual en los botones de la carcasa. Cuando se activa, la salida queda bloqueada, y la persiana en una posición determinada (arriba o abajo). Se controla por telegramas de 2 bits recibidos a través del objeto de comunicación número 161. El bit “0” indica en qué posición quedará la persiana cuando se active la posición forzada, mientras que el bit “1” indica si se activa o no la posición forzada. Aquí la tabla de funcionamiento:

Bit 1	Bit 0	Función
0	x	Posición forzada inactiva – Funcionamiento normal
1	x	Posición forzada inactiva – Funcionamiento normal
1	0	Posición forzada activa – Subir persiana / Abrir rejilla
1	1	Posición forzada activa – Bajar persiana / Cerrar rejilla

Así pues, el comportamiento de la salida cuando se activa esta posición forzada ya viene definido por el propio telegrama de 2 bits. Así pues, lo único que se puede definir por parámetros es el comportamiento al salir de posición forzada, y al regreso de la tensión de bus:

- Comportamiento al final de la posición forzada: Autoexplicativo. Si se escoge la opción de actualizar posición, irá a la que tenía antes de activarse esta función, o bien a la que determine cualquier telegrama de posicionamiento o escena que haya recibido durante el período de bloqueo. En caso contrario, quedará donde le ha dejado la posición forzada.

- Comportamiento tras regresar la tensión de bus: Si se escoge la opción “Ninguna posición forzada activa”, cuando regrese la tensión de bus quedará desactivada la posición forzada, y la persiana reaccionará según el parámetro anterior. La opción “Posición forzada On, subir” hará que la posición forzada quede activa, y la persiana suba. “Posición forzada On, bajar” hará que la persiana baje, y “Situación de posición forzada antes de caída del bus” dejará la posición forzada activa, y la persiana en la posición que tenía antes de caer el bus.

### Parámetros “SP 1+2 – Corrección posición final abajo”

Esta función resulta especialmente interesante cuando se manejan toldos. Si se establece aquí un tiempo, conseguiremos que una vez haya bajado totalmente el cerramiento, se produzca un corto movimiento en sentido contrario, que hará que la tela del toldo quede tensa.

#### **4.5.11. Parámetros “Entrada binaria 1”:**

Este aparato dispone de 6 entradas binarias de libre potencial con plena funcionalidad. En este apartado se describen los parámetros correspondientes a la entrada 1. El resto de las entradas disponen de los mismos parámetros.

#### **Parámetros “EB1 – Modo de funcionamiento”**

- Designación de la entrada binaria: Es un campo de texto que nos permite denominar esta entrada para una mejor comprensión del proyecto de ETS.
- Función: Define la función a realizar por esta entrada, y los parámetros que aparecerán a continuación dependen siempre de lo que se escoja aquí.

#### **Parámetros para la función “Conmutación”:**

- Orden con flanco ascendente, Objeto de conmutación 1: Se trata de definir qué comando se enviará por el primer objeto de comunicación de los dos disponibles, al pulsar este canal. La opción “CON” significa el modo alternado. Es decir, que siempre envía orden contraria al estado actual de ese grupo.
- Orden con flanco descendente, Objeto de conmutación 1: Se trata de definir qué comando se enviará por el primer objeto de comunicación de los dos disponibles, al soltar este canal. La opción “CON” significa el modo alternado. Es decir, que siempre envía orden contraria al estado actual de ese grupo.
- Orden con flanco ascendente, Objeto de conmutación 2: Se trata de definir qué comando se enviará por el segundo objeto de comunicación de los dos disponibles, al pulsar este canal. La opción “CON” significa el modo alternado. Es decir, que siempre envía orden contraria al estado actual de ese grupo.
- Orden con flanco descendente, Objeto de conmutación 2: Se trata de definir qué comando se enviará por el segundo objeto de comunicación de los dos disponibles, al soltar este canal. La opción “CON” significa el modo alternado. Es decir, que siempre envía orden contraria al estado actual de ese grupo.
- Comportamiento al regresar la tensión de bus: Se refiere a cuando regresa la tensión de KNX después de una caída, o bien después de la reprogramación desde ETS.

## Comunicación interna de grupos

- Conmutar: Mediante este menú desplegable podremos asociar la entrada a cualquiera de los 50 objetos disponibles de 1 bit para comunicación interna dentro del aparato. Así podremos vincular estas variables con salidas del propio aparato, funciones lógicas o entradas del controlador de clima de este aparato, sin necesidad de generar tráfico en el bus. El concepto es el mismo que para una dirección de grupo, es decir, esa misma dirección interna la asociaremos a la entrada correspondiente.

### Parámetros para la función “Regulación de luz”:

- Manejo: Se trata de definir qué comando se enviará al pulsar este canal. La opción “Mando de una superficie: más/menos luz (Con)” hará que cada vez que se haga una pulsación corta, se llevará a cabo la orden de conmutación contraria al estado que ahora mismo tenga ese canal. La pulsación larga hará que regule hacia arriba o hacia abajo, siempre lo contrario de lo que hizo la última vez.

La opción “Mando de superficie doble: más luz (CON)” hará que una pulsación larga siempre regule hacia arriba, pero en cambio las pulsaciones cortas sean interpretadas en modo alternado (ON/OFF). La opción “Mando de superficie doble: más luz (ON)” hará que una pulsación larga siempre regule hacia arriba, y la pulsación corta siempre sea interpretada como un ON.

- Tiempo entre conmutación y regulación de luz: Tiempo que se debe mantener pulsada la tecla para que se envíe comando de regulación.

- ¿Enviar telegrama de parada?: Si se activa, enviará un telegrama para detener la regulación al soltar la tecla. Es especialmente necesario para pasos grandes.

- ¿Repetición de telegrama?: Activando esta opción el pulsador irá mandando telegramas de regulación mientras se mantenga la tecla pulsada.

- Tiempo entre dos telegramas: Solamente visible si se activa la opción anterior.

La función de regulación de luz no dispone de comunicación interna de grupos, puesto que este aparato no tiene salidas reguladas.

### Parámetros para la función “Persiana”:

- Orden con flanco ascendente: Autoexplicativo.

- Comportamiento al regresar la tensión de bus: Se refiere a cuando regresa la tensión de KNX después de una caída, o bien después de la reprogramación desde ETS.

- Concepto de mando: Si la persiana tiene regulación de inclinación de lamas, puede ser conveniente ajustar la lógica de funcionamiento del pulsador a las necesidades del tipo de motor:

Escogiendo la opción por defecto “corta-larga-corta”, cuando hacemos la primera pulsación se envía un telegrama por el objeto de accionamiento corto para detener el funcionamiento del motor. Pasado un tiempo T1 (Tiempo entre comando corto y largo) sin soltar el pulsador, se manda un telegrama por el objeto de accionamiento largo, y empieza a contar el tiempo T2 (Tiempo de ajuste de lamas). Dentro de ese tiempo, si soltamos la tecla, el motor para porque se envía otro telegrama por el objeto de accionamiento corto. Una vez pase T2, aunque soltemos seguirá activo el accionamiento largo, y la persiana continuará subiendo durante el tiempo parametrizado en el actuador.

La opción “larga-corta” será igual, pero sin que se envíe el primer telegrama de accionamiento corto, y así con las demás.

- Tiempo entre operación corta y larga duración: Es el tiempo T1 en segundos y milisegundos referenciado en el parámetro anterior.

- Tiempo ajuste de láminas: Es el tiempo T2 referenciado en el parámetro anterior.

#### Comunicación interna de grupos

- Operación de corta/larga: Mediante este menú desplegable podremos asociar la entrada a cualquiera de los 50 objetos disponibles de 1 bit para comunicación interna dentro del aparato. Así podremos vincular estas variables con salidas del propio aparato, funciones lógicas o entradas del controlador de clima de este aparato, sin necesidad de generar tráfico en el bus. El concepto es el mismo que para una dirección de grupo, es decir, esa misma dirección interna la asociaremos a la entrada correspondiente.

#### **Parámetros para la función “Transmisor de valores”:**

- Función como: Define si se enviarán valores de regulación de luz, de auxiliar de escenas, valores de temperatura, luminosidad o bien valores de 2 bytes de libre definición.

- Enviar valor con: Define si el valor se enviará al flanco ascendente, al descendente o ambos.

- Valor con flanco ascendente: Autoexplicativo.
- Valor con flanco descendente: Autoexplicativo.
- Comportamiento al regresar la tensión de bus: Se refiere a cuando regresa la tensión de KNX después de una caída, o bien después de la reprogramación desde ETS.
- Ajuste de valor mediante pulsación larga: Esta parámetro no está disponible si se han activado los flancos ascendente y descendente. Si se activa esta opción, cuando se mantenga la tecla pulsada más de 5 segundos se empezarán a mandar telegramas de forma secuencial, incrementando o decrementando el valor inicial.

Con esta opción aparecen los siguientes parámetros:

- Tiempo entre dos telegramas: Autoexplicativo.
- Incremento: Es el valor que se suma o se resta en cada nuevo telegrama.

#### Comunicación interna de grupos

Solamente está disponible para transmisión de valores de luminosidad o de temperatura.

- Valor / Valor de temperatura: Mediante este menú desplegable podremos asociar la entrada a cualquiera de los 50 objetos disponibles de 1 byte para comunicación interna dentro del aparato. Así podremos vincular estas variables con salidas del propio aparato, funciones lógicas o entradas del controlador de clima de este aparato, sin necesidad de generar tráfico en el bus. El concepto es el mismo que para una dirección de grupo, es decir, esa misma dirección interna la asociaremos a la entrada correspondiente.

#### **Parámetros para la función “Transmisor de valores HLK”:**

- Modo de funcionamiento enviar con: Define si el valor se enviará al flanco ascendente, al descendente o ambos.
- Modo de servicio con flanco ascendente: Autoexplicativo.
- Modo de servicio con flanco descendente: Autoexplicativo.
- Comportamiento al regresar la tensión de bus: Se refiere a cuando regresa la tensión de KNX después de una caída, o bien después de la reprogramación desde ETS.

## Comunicación interna de grupos

- Modo de funcionamiento HLK: Mediante este menú desplegable podremos asociar la entrada a cualquiera de los 50 objetos disponibles de 1 byte para comunicación interna dentro del aparato. Así podremos vincular estas variables con las entradas del controlador de clima de este aparato, sin necesidad de generar tráfico en el bus. El concepto es el mismo que para una dirección de grupo, es decir, esa misma dirección interna la asociaremos a la entrada correspondiente.

### Parámetros para la función “Manejo a dos canales”:

Esta parametrización permite que un mismo canal pueda realizar dos funciones totalmente distintas, dependiendo de si se le hace una pulsación corta o larga. Además se puede parametrizar que al hacer pulsación larga se envíe primero la función de pulsación corta, y después la de pulsación larga, o bien que se envíe una u otra exclusivamente.

- Concepto de mando: Si se escoge “Canal 1 o canal 2”, entonces se enviará solamente la función para el canal 1 cuando se haga pulsación corta, y solamente la función para el canal 2 cuando se haga pulsación larga.

La opción “Canal 1 y canal 2” hará que se envíe la función para el canal 1 cuando se haga pulsación corta, y si se mantiene pulsado, entonces también se enviará la función para el canal 2.

- Función canal 1: Las opciones son las mismas que para una entrada normal, exceptuando las funciones de regulación, persianas y auxiliar de escenas. Igual sucede con la función para el canal 2.

- Tiempo entre canal 1 y canal 2 (ms) interruptor basculante izquierda / derecha: Es el tiempo mínimo que debe estar pulsada la tecla para pasar al canal 2.

- Comportamiento al regresar la tensión de bus: Se refiere a cuando regresa la tensión de KNX después de una caída, o bien después de la reprogramación desde ETS.

## Comunicación interna de grupos

- Conmutar canal 1/2: Mediante este menú desplegable podremos asociar la entrada a cualquiera de los 50 objetos disponibles de 1 bit para comunicación interna dentro del aparato. Así podremos vincular estas variables con salidas del propio aparato, funciones lógicas o entradas del controlador de clima de este

aparato, sin necesidad de generar tráfico en el bus. El concepto es el mismo que para una dirección de grupo, es decir, esa misma dirección interna la asociaremos a la entrada correspondiente.

### **Parámetros “EB1 – Enviar cíclicamente”**

Solamente están disponibles para el modo de funcionamiento de conmutación.

- ¿Enviar cíclicamente?: Aquí se define si lo que se va a enviar cíclicamente son los telegramas tipo ON, tipo OFF, o ambos.
- ¿Envío cíclico del objeto de conmutación 1?: En modo de conmutación disponemos de dos objetos de comunicación vinculados a la misma entrada binaria. Aquí habilitamos la posibilidad de envío cíclico para el primero de esos objetos.
- Tiempo para envío cíclico: Tiempo de ciclo en minutos y segundos.
- ¿Envío cíclico del objeto de conmutación 2?: En modo de conmutación disponemos de dos objetos de comunicación vinculados a la misma entrada binaria. Aquí habilitamos la posibilidad de envío cíclico para el segundo de esos objetos.
- Tiempo para envío cíclico: Tiempo de ciclo en minutos y segundos.

### **Parámetros “EB1 – Bloqueo”**

Estos parámetros determinan la posibilidad de bloquear mediante un objeto de comunicación el correspondiente canal de la entrada binaria. Los parámetros presentados pueden variar dependiendo de la función que tenga la entrada en cuestión. Para el caso del funcionamiento a dos canales, tendremos estos parámetros duplicados; un grupo de parámetros para cada canal.

- Función de bloqueo: Sirve para habilitar el bloqueo para esa entrada.
- Polaridad del objeto de bloqueo: Determina el tipo de telegrama para activar y para bloquear la entrada.
- Comportamiento al comienzo del bloqueo (...): Define el valor a enviar por el / los objeto(s) de comunicación asociados a la entrada cuando se produce su bloqueo.
- Comportamiento al final del bloqueo (...): Define el valor a enviar por el / los objeto(s) de comunicación asociados a la entrada cuando se produce su bloqueo.

#### **4.5.12. Parámetros “Entrada analógica 1”:**

Este aparato dispone de 2 entradas analógicas para conectar sendas sondas pasivas de temperatura del modelo FF7.8. El valor medido se puede transmitir a través de un objeto de comunicación o bien utilizar de forma interna para los controladores de clima del aparato, o bien para las funciones lógicas.

##### **Parámetros “EB1 – Modo de funcionamiento”**

- Designación de la entrada analógica: Es un campo de texto que nos permite denominar esta entrada para una mejor comprensión del proyecto de ETS.
- Función: La única posibilidad es habilitar esta entrada.
- Contraste de sonda: Dependiendo del lugar de montaje puede ser necesario compensar la medición para que se ajuste mejor a la temperatura ambiente que necesitamos medir. Este parámetro nos permite establecer un offset positivo o negativo sobre la medición realizada.
- Envío con cambio de temperatura ambiente en: Aquí se define cuál debe ser el diferencial respecto de la última temperatura enviada para que se envíe una nueva. Así se reduce el tráfico de telegramas por el bus.
- Envío cíclico de temperatura ambiente: Autoexplicativo.

##### **Comunicación interna de grupos**

- Valor de temperatura: Mediante este menú desplegable podremos asociar la entrada a cualquiera de los 10 objetos disponibles de 2 bytes para comunicación interna dentro del aparato. Así podremos vincular estas variables con funciones lógicas o entradas del controlador de clima de este aparato, sin necesidad de generar tráfico en el bus. El concepto es el mismo que para una dirección de grupo, es decir, esa misma dirección interna la asociaremos a la entrada correspondiente.

#### **4.5.13. Parámetros “Regulación de temperatura ambiente (RTA 1)”:**

Este aparato dispone de 2 controladores de climatización integrados que pueden servir para controlar las salidas 1 y 2 de este aparato, o bien cualquier otro actuador del sistema KNX. En este capítulo se describen los parámetros para el controlador 1. Los mismos parámetros están disponibles para el controlador 2.

---

## Parámetros “RTR1 – General”

- Designación regulador: Es un campo de texto que nos permite denominar esta entrada para una mejor comprensión del proyecto de ETS.

- Modo de funcionamiento: Aquí se define si el controlador deberá funcionar sólo para calentar, enfriar, o para ambas cosas. También aquí podremos escoger la opción de tener un sistema principal y otro adicional, tanto para frío como para calor. Dependiendo de la opción que aquí se escoja, irán o no apareciendo los parámetros que vienen a continuación.

En total, este controlador es capaz de actuar sobre 4 sistemas de climatización de forma simultánea.

- Enviar variable de control de calentar y enfriar a un objeto común: Este parámetro solamente es visible si se ha escogido controlar simultáneamente un sistema de calefacción y otro de refrigeración, tanto para el nivel principal como adicional. Determina si solamente habrá una salida de control común para calentar y enfriar, o estarán por separado.

- Tipo nivel principal calentar: Sirve para seleccionar el tipo de control que queremos que se lleve a cabo sobre la calefacción principal. La opción "Regulación PI continua" hará que la salida se exprese en forma de 1 byte, con lo cual la válvula de calefacción básica deberá ir controlada a través de un cabezal continuo. La opción "Regulación PI conmutable (PWM)" hará que la salida sean telegramas ON/OFF, de 1 bit, pero con modulación de impulsos de una duración que irá en función al resultado del algoritmo. La opción "Regulación de 2 puntos conmutable" activará un tipo de control muy básico, basado en accionar por simple comparación entre consigna y real, aplicando una histéresis.

- Tipo de calefacción principal: Para calcular el algoritmo que proporciona el valor de control en %, el controlador necesita saber sobre qué tipo de instalación de calefacción tiene que actuar, puesto que cada una tiene una inercia térmica diferente.

Si la calefacción a controlar no se encuentra en la lista que proporciona este parámetro, entonces tendremos que escoger un valor de inercia térmica que se corresponda a la calefacción que se ha instalado. Para ello hay que escoger la opción "mediante parámetro de regulación", y entrar los datos manualmente, en los dos siguientes parámetros que aparecerán:

- Rango proporcional nivel principal calentar: Aquí se introducirán los grados correspondientes a la parte proporcional del algoritmo, que serán después multiplicados por 0,1.

-Tiempo de accionamiento integral nivel básico: Es el tiempo en minutos para la parte integral del algoritmo.

- Límite inferior de histéresis reg. 2 puntos calentar: En caso de que se haya escogido la opción de control a dos puntos, determina los °K a restar a la temperatura real, para obtener la temperatura por debajo de la cual se activará la calefacción.

- Límite superior de histéresis reg. 2 puntos calentar: En caso de que se haya escogido la opción de control a dos puntos, determina los °K a sumar a la temperatura real, para obtener la temperatura por encima de la cual se desactivará la calefacción.

- Límite inferior de histéresis reg. 2 puntos enfriar: En caso de que se haya escogido la opción de control a dos puntos, determina los °K a restar a la temperatura real, para obtener la temperatura por debajo de la cual se desactivará la refrigeración.

- Límite superior de histéresis reg. 2 puntos enfriar: En caso de que se haya escogido la opción de control a dos puntos, determina los °K a sumar a la temperatura real, para obtener la temperatura por encima de la cual se activará la refrigeración.

**Para el calor principal, y la refrigeración principal y adicional encontraremos los mismos parámetros descritos para el calor básico.**

- Objeto de bloqueo de nivel adicional: Si se ha seleccionado anteriormente que haya calefacción o refrigeración adicional, aquí se puede habilitar el objeto 590, de 1 bit, mediante el cual se puede bloquear en cualquier momento ese nivel adicional.

### **Comunicación interna de grupos**

- Variable de control xxxx: Para cada una de las salidas del controlador de clima y que deben servir para controlar cabezales o válvulas de climatización, dispondremos de una colección de objetos de comunicación internos, que serán de 1 bit o de 1 byte dependiendo del tipo de salida que se haya escogido en el controlador. Así podremos vincular estos objetos con las salidas a relé de este aparato o con las funciones lógicas, sin necesidad de generar tráfico en el bus.

- Conmutación modo funcionamiento: Si se escoge la opción de 4 x 1 bit, aparecerán 4 objetos de 1 bit, del 556 al 559, mediante los que podemos activar los diferentes modos de funcionamiento por separado. Ver apartado de objetos de comunicación.

Si por el contrario escogemos el cambio de modo por objeto de 1 byte, aparecerá un único objeto, el número 556, mediante el cual podremos pasar a cualquier estado, según la tabla que aparece en el apartado de los objetos de comunicación.

- Modo funcionamiento tras reinicio: Autoexplicativo.

- Conmutación entre calentar y enfriar: En modo automático el aparato conmutará entre calentar y enfriar de forma autónoma y dependiendo de cómo esté la temperatura real respecto de la consigna. Seleccionando la opción “mediante objeto ...”, aparece el objeto de comunicación 563, mediante el cual tendremos que enviarle siempre el modo en que debe funcionar.

- Envío cíclico calentar/enfriar: Habiendo seleccionado la opción de conmutación automática, el objeto 563 será de salida, para que el aparato pueda informar del modo en que está trabajando. En este parámetro se abre la posibilidad de que el valor se envíe de forma cíclica.

- Modo funcionamiento calentar/enfriar tras reinicio: Solamente visible si la conmutación entre calentar y enfriar se hace mediante objeto de comunicación.

- Protección Heladas/Calor: Define de qué manera llegará el controlador hasta el modo de protección contra heladas. La opción de modo automático hace que el aparato entre de forma automática en ese modo cuando la temperatura varíe en un ratio que se define en el siguiente parámetro que aparece. Si se escoge la opción de estado de ventana, entonces aparece el objeto de comunicación 562, deberá estar conectado a una entrada binaria para detectar cuando la ventana esté abierta.

- Modo automático de protección contra heladas. Descenso de temperatura: Si en el anterior parámetro se escogió la opción automática, aquí definiremos cuántas décimas de grado tiene que caer la temperatura en un minuto para que el aparato pase a protección contra extremos. Para regresar a modo normal necesitará que se le envíe un telegrama por el objeto de cambio de modo.

- Retardo de estado de ventana: Solamente visible si se escogió la opción de detección de ventana abierta. Determina el tiempo mínimo que debe estar abierta para que se desconecte el clima.

### **Parámetros “RTR1 – Medición de la temperatura ambiente”**

- Registro de temperatura del regulador de temperatura ambiente por: El aparato dispone de los objetos 616 y 617 para este regulador 1, a través de los cuales puede recibir dos temperaturas medidas diferentes a través del KNX. Si en este parámetro seleccionamos la opción “valor temperatura externo 1”, entonces solamente veremos el objeto 616, y ésa será la temperatura considerada como

temperatura ambiente. Si escogemos la opción “valores temperatura externos 1 +2”, entonces aparece más adelante un parámetro mediante el cual podemos ponderar la influencia de ambas mediciones para el cálculo de la temperatura medida final.

**¡ATENCIÓN! Este aparato dispone de dos entradas analógicas a cada una de las cuales se puede conectar una sonda pasiva de temperatura FF 7.8. Estas mediciones también quedan relacionadas con los conceptos de valor de temperatura 1 y valor de temperatura 2. Para evitar conflictos, no utilice, por ejemplo, el objeto 616 al mismo tiempo que vincula el valor de temperatura 1 a una dirección interna de 2 bytes que a su vez esté vinculada a una de esas entradas analógicas.**

- Contraste valor de temperatura 1: Se trata de un valor de corrección a aplicar a la temperatura medida, para ajustarla a la medición de un termómetro que consideremos como valor fiable.

- Contraste valor de temperatura 1: Solamente visible si se han habilitado los valores de temperatura externos 1 y 2. Se trata de un valor de corrección a aplicar a la temperatura medida, para ajustarla a la medición de un termómetro que consideremos como valor fiable.

- Formación del valor de medición valor de temperatura 1 a valor de temperatura 2: Si se han habilitado los dos valores medidos, mediante este parámetro se establece qué peso tendrá la temperatura medida 1 respecto de la 2, para calcular el valor de temperatura que será tomado como temperatura real medida.

- Tiempo de consulta valor temperatura (minutos): Si se pone aquí un valor distinto de cero, el aparato enviará cada cierto tiempo una petición de lectura de la temperatura o temperaturas externas activas.

- Envío al variar la temperatura ambiente: Un valor distinto de cero hará que la temperatura ambiente resultante se envíe al bus siempre que varíe de la última registrada en el valor aquí especificado.

- Envío cíclico de temperatura ambiente: Un valor distinto de cero hará que la temperatura ambiente resultante se envíe al bus cada cierto tiempo.

### **Comunicación interna de grupos**

- Valor de temperatura: Si vamos a utilizar las temperaturas medidas que se captan en las entradas analógicas de que dispone la Multistation, aquí tenemos un total de 10 objetos de 2 bytes. Podremos seleccionar uno para cada una de las temperaturas, y ese objeto quedará a su vez vinculado a la entrada analógica

correspondiente. Así se transmite la información de manera interna, sin ser necesario generar tráfico en el bus, y de forma mucho más segura.

**¡ATENCIÓN! Para evitar conflictos, no utilice, por ejemplo, el objeto 616 al mismo tiempo que vincula el valor de temperatura 1 a una dirección interna de 2 bytes que a su vez esté vinculada a una de las entradas analógicas.**

### **Parámetros “RTR1 – Valores nominales”**

Este grupo de parámetros trata con todo lo referente al cálculo de la temperatura de consigna (temperatura nominal).

- ¿Sobrescribir valores nominales en aparato con proceso de programación ETS?: Los valores de algunos de los parámetros descritos más adelante pueden ser posteriormente modificados mediante objetos de comunicación. En este parámetro se especifica si volverán a su valor parametrizado tras volcar de nuevo la aplicación.

- Especificación valor nominal: Define si el valor nominal, el de consigna será un valor absoluto o relativo. Seleccionando la opción “relativa” las temperaturas de consigna en confort, stand-by y modo noche partirán siempre de una consigna base a la que se suma o se resta un diferencial. En los siguientes parámetros se establecerá cuál es el diferencial de temperatura para cada caso. Es la forma tradicional de funcionamiento de los RCDs.

La opción “absoluta” hará que las temperaturas de consigna para stand-by, confort y modo noche sean totalmente independientes entre ellas. Así, pues, por parámetros se puede definir, en un rango de entre +7°C y +40°C, cuál es la consigna para cada uno de los modos anteriores. El plug-in no valida los valores entrados. Significa que se puede establecer sin problemas que la consigna en calefacción para confort sea inferior que en modo noche o en stand-by. Una vez parametrizadas, estas temperaturas se pueden modificar en cualquier momento mediante los objetos de comunicación.

**Atención: Con esta opción absoluta no existe el concepto de zona muerta, y por tanto no podemos parametrizar que el cambio entre calefacción y refrigeración sea automático.**

Este parámetro, por tanto, condiciona bastante los parámetros que aparecerán a continuación.

## Parámetros para la opción de valores nominales relativos

- Temperatura básica tras reinicio: Es el valor de temperatura base para el cálculo del valor de consigna en los diferentes modos de funcionamiento, con los correspondientes incrementos. El valor entrado aquí puede ser modificado a través del objeto 554, si está disponible.

- Adoptar permanentemente modificación desplazamiento valor nominal básico: El valor básico de consigna puede ser modificado, por ejemplo mediante un objeto de comunicación. Si en este parámetro se escoge la opción afirmativa, entonces este nuevo valor permanecerá aunque se haga cambio de modo de funcionamiento. En caso contrario, el desplazamiento se perderá al cambiar de modo.

- Modificación del valor nominal de la temperatura básica: Determina si estará o no disponible el objeto de comunicación 554, mediante el cual se podrá modificar por el bus la temperatura base.

- Adoptar permanentemente modificación del valor nominal de temperatura básica: Si contestamos negativamente, el valor de temperatura nominal recibido por el bus se perderá tras hacer un reset del aparato.

- Posición de la zona muerta: La zona muerta aparece cuando el controlador tiene control simultáneo de calefacción y refrigeración, para evitar que el sistema oscile cuando la temperatura real y consigna se encuentran muy próximas. Es una zona de temperatura dentro de la cual el controlador no aportará frío ni calor.

Si definimos que esta zona muerta sea **simétrica**, el valor introducido para la misma se divide en dos partes iguales, y cada una de ellas se resta o se suma a la consigna base:

$$\begin{aligned} \text{Consigna base para calefacción} &= \text{Consigna base} - 1/2 \text{ zona muerta} \\ \text{Consigna base para refrigeración} &= \text{Consigna base} + 1/2 \text{ zona muerta} \end{aligned}$$

Si por el contrario la definimos como **asimétrica**, entonces la zona muerta se atribuye en su totalidad a la consigna base para refrigeración:

$$\begin{aligned} \text{Consigna base para calefacción} &= \text{Consigna base} \\ \text{Consigna base para refrigeración} &= \text{Consigna base} + \text{zona muerta} \end{aligned}$$

- Zona muerta entre calentar y enfriar: Aquí se establece el valor de la zona muerta.

- Ajuste de la temperatura nominal básica hacia arriba: Solamente visible si la temperatura de consigna se trata de modo relativo. Aquí se establece el máximo

rango de desplazamiento hacia arriba de la temperatura nominal mediante la función de ajuste por botones.

- Ajuste de la temperatura nominal básica hacia abajo: Solamente visible si la temperatura de consigna se trata de modo relativo. Aquí se establece el máximo rango de desplazamiento hacia abajo de la temperatura nominal mediante la función de ajuste por botones.

- Reducción temperatura nominal en modo Stand-by (calentar): Determina el incremento negativo de temperatura que se aplicará sobre el valor de base cuando el termostato se encuentre en modo de standby, para el funcionamiento en calefacción.

#### **$T \text{ consigna} = T \text{ base} - T \text{ reducción standby} \pm \text{ Rueda ajuste}$**

- Reducción temperatura nominal en modo Noche (calentar): Determina el incremento negativo de temperatura que se aplicará sobre el valor de confort cuando el termostato se encuentre en modo de noche, para el funcionamiento en calefacción. En modo noche, la temperatura de consigna no está sujeta a la rueda de ajuste.

#### **$T \text{ consigna} = T \text{ base} - T \text{ reducción noche}$**

- Aumento temperatura nominal en modo Stand-by (enfriar): Determina el incremento positivo de temperatura que se aplicará sobre el valor de base cuando el termostato se encuentre en modo de standby, para el funcionamiento en refrigeración.

#### **$T \text{ consigna} = T \text{ base} + T \text{ reducción standby} \pm \text{ Rueda ajuste}$**

- Aumento temperatura nominal en modo Noche (enfriar): Determina el incremento positivo de temperatura que se aplicará sobre el valor de confort cuando el termostato se encuentre en modo de noche, para el funcionamiento en refrigeración. En modo noche, la temperatura de consigna no está sujeta a la rueda de ajuste.

#### **$T \text{ consigna} = T \text{ base} + T \text{ reducción noche}$**

- Diferencia entre el nivel básico y el nivel adicional: En caso de que hayamos habilitado un nivel básico y otro adicional para calefacción o para refrigeración, en este parámetro establecemos cuál es la diferencia de temperatura que tiene que haber con la consigna para que se active el nivel adicional.

- Amplitud de paso desplazamiento del valor nominal: Mediante el objeto 571 de 1 byte podemos enviar al aparato un valor entero a través del cual se producirá un

desplazamiento de la consigna, como si tuviésemos una rueda de ajuste en un termostato real. En este parámetro se establece si cada entero de ese valor corresponderá a 0,1 °C o a 0,5 °C. Por ejemplo, si seleccionamos 0,5 °C y le enviamos un valor "3" por ese objeto 571, entonces la temperatura quedará situada en 1,5 °C por encima de la temperatura de consigna central.

- Temperatura nominal protección contra heladas: Es la temperatura por debajo de la cual se activará la calefacción, si el controlador está en modo de protección contra extremos.

- Temperatura protección contra calor: Es la temperatura por encima de la cual se activará la refrigeración, si el controlador está en modo de protección contra extremos.

- Envío al variar la temperatura nominal: El valor aquí introducido, multiplicado por 0,1, determina en cuánto tiene que variar la consigna respecto del último valor enviado al bus KNX, para que el nuevo valor de temperatura de consigna sea enviado al bus.

- Envío cíclico de la temperatura nominal: Si se introduce aquí un valor distinto de cero, ese valor cada cuántos minutos se envía al bus la temperatura de consigna, aunque no haya variado.

- Limitación de la temperatura nominal en el modo refrigeración: Se trata de no permitir que la consigna se aleje en más de un determinado valor de la temperatura exterior, cuando se trabaja en modo refrigeración. Seleccionando la opción "solo diferencia respecto de la temperatura externa" hará que se compare siempre la temperatura de consigna con la temperatura exterior, y la diferencia nunca podrá superar la diferencia que se establezca en el parámetro "Diferencia con respecto a temperatura externa en modo refrigeración". La limitación se activa si la temperatura exterior supera los 32 °C, momento en que la consigna se elevará hasta quedar a la diferencia establecida por el parámetro mencionado. Esta situación se mantendrá hasta que la temperatura exterior baje de los 32 °C.

Con el ajuste "solo temperatura nominal máxima", la consigna nunca podrá superar en modo refrigeración lo especificado en el parámetro "Temperatura nominal máx. en modo refrigeración". Esto afectará a todos los modos de funcionamiento con excepción de la protección contra extremos.

Finalmente, el ajuste "Temp. nom. máx. y diferencia con respecto a la temperatura exterior" es una combinación de ambas cosas. Hacia abajo la consigna se verá limitada por la diferencia máxima con la temperatura exterior y hacia arriba por la temperatura máxima de consigna.

- “Diferencia con respecto a temperatura exterior en modo refrigeración: Determina la diferencia máxima que puede haber entre la temperatura exterior y la consigna en modo confort.
- Temperatura nominal máx. en modo refrigeración: La consigna no puede rebasar este valor.
- ¿Activación limitación temperatura nominal en modo refrigeración mediante objeto?: Si habilitamos este parámetro aparece el objeto 575. Recibiendo un “1” a través de él habilitaremos la limitación de temperatura nominal configurada en los parámetros anteriores.

### **Parámetros para la opción de valores nominales absolutos**

- Temperatura nominal modo Confort calentar (7,0 ...40,0) \* 1,0°C: Temperatura de consigna al entrar el aparato en modo confort, si está funcionando en calefacción. No es modificable mediante la función de rueda de ajuste.
- Temperatura nominal modo Standby calentar (7,0 ...40,0) \* 1,0°C: Temperatura de consigna al entrar el aparato en modo Standby, si está funcionando en calefacción. No es modificable mediante la función de rueda de ajuste.
- Temperatura nominal modo Noche calentar (7,0 ...40,0) \* 1,0°C: Temperatura de consigna al entrar el aparato en modo noche, si está funcionando en calefacción. No es modificable mediante la función de rueda de ajuste.
- Temperatura nominal modo Confort enfriar (7,0 ...40,0) \* 1,0°C: Temperatura de consigna al entrar el aparato en modo confort, si está funcionando en refrigeración. No es modificable mediante la función de rueda de ajuste.
- Temperatura nominal modo Standby enfriar (7,0 ...40,0) \* 1,0°C: Temperatura de consigna al entrar el aparato en modo Standby, si está funcionando en refrigeración. No es modificable mediante la función de rueda de ajuste.
- Temperatura nominal modo Noche enfriar (7,0 ...40,0) \* 1,0°C: Temperatura de consigna al entrar el aparato en modo noche, si está funcionando en refrigeración. No es modificable mediante la función de rueda de ajuste.
- ¿Adoptar permanentemente la modificación del valor nominal?: Cualquier valor de consigna puede ser modificado mediante un objeto de comunicación. Si en este parámetro se escoge la opción afirmativa, entonces este nuevo valor permanecerá aunque se haga cambio de modo de funcionamiento. En caso contrario, el desplazamiento se perderá al cambiar de modo.

- Diferencia entre el nivel básico y el nivel adicional: Solamente visible si se ha definido nivel básico y adicional. Es la diferencia de temperatura que tiene que registrarse sobre la consigna del nivel básico para que se active la calefacción o la refrigeración adicional.
- Temperatura nominal protección contra heladas: Es la temperatura por debajo de la cual se activará la calefacción, si el controlador está en modo de protección contra extremos.
  
- Temperatura nominal protección contra calor: Es la temperatura por encima de la cual se activará la refrigeración, si el controlador está en modo de protección contra extremos.
  
- Envío al variar temperatura nominal en (k): El valor aquí introducido, multiplicado por 0,1, determina en cuánto tiene que variar la consigna respecto del último valor enviado al bus KNX, para que el nuevo valor de temperatura de consigna sea enviado al bus.
  
- Envío cíclico de la temperatura nominal: Si se introduce aquí un valor distinto de cero, ese valor cada cuántos minutos se envía al bus la temperatura de consigna, aunque no haya variado.
  
- Limitación de la temperatura nominal en el modo refrigeración: Se trata de no permitir que la consigna se aleje en más de un determinado valor de la temperatura exterior, cuando se trabaja en modo refrigeración. Seleccionando la opción “solo diferencia respecto de la temperatura exterior” hará que se compare siempre la temperatura de consigna con la temperatura exterior, y la diferencia nunca podrá superar la diferencia que se establezca en el parámetro “Diferencia con respecto a temperatura exterior en modo refrigeración”. La limitación se activa si la temperatura exterior supera los 32 °C, momento en que la consigna se elevará hasta quedar a la diferencia establecida por el parámetro mencionado. Esta situación se mantendrá hasta que la temperatura exterior baje de los 32 °C.

Con el ajuste “solo temperatura nominal máxima”, la consigna nunca podrá superar en modo refrigeración lo especificado en el parámetro “Temperatura nominal máx. en modo refrigeración”. Esto afectará a todos los modos de funcionamiento con excepción de la protección contra extremos.

Finalmente, el ajuste “Temp. nom. máx. y diferencia con respecto a la temperatura exterior” es una combinación de ambas cosas. Hacia abajo la consigna se verá limitada por la diferencia máxima con la temperatura exterior y hacia arriba por la temperatura máxima de consigna.

- ¿Activación limitación temperatura nominal en modo refrigeración mediante objeto?: Si habilitamos este parámetro aparece el objeto 575. Recibiendo un “1” a

través de él habilitaremos la limitación de temperatura nominal configurada en los parámetros anteriores.

- “Diferencia con respecto a temperatura externa en modo refrigeración: Determina la diferencia máxima que puede haber entre la temperatura exterior y la consigna en modo confort.
- Temperatura nominal máxima en modo refrigeración: La consigna no puede rebasar este valor.

### **Parámetros “RTR1 – Salida variables control y estado”**

Este grupo de parámetros va relacionado con la salida del controlador hacia el cabezal o actuador, y el envío de su estado al bus.

- Envío automático al variar en: Determina el porcentaje de variación del resultado del algoritmo que será necesario para que se envíe un telegrama al sistema.
- Tiempo de ciclo variable de control conmutante: Si se ha configurado alguna salida como control PI por modulación de impulsos, este parámetro determina la duración del ciclo completo. Cuanto menor sea el valor aquí introducido, más rápida será la respuesta del sistema, pero también se vuelve más inestable.
- Tiempo de ciclo para envío automático: Determina la frecuencia con que el termostato enviará el valor de salida, aunque las variaciones del resultado del algoritmo no hayan sido suficientes. Solamente aparece si alguna salida está parametrizada como control PI continuo, o bien a 2 puntos.
- Emisión de la variable control nivel básico calentar: Autoexplicativo.
- Emisión de la variable control nivel adicional calentar: Autoexplicativo.
- Emisión de la variable control nivel básico enfriar: Autoexplicativo.
- Emisión de la variable control nivel adicional enfriar: Autoexplicativo.
- Mensaje calentar: Habilita el objeto 605, mediante el cual el controlador informa al bus si hay demanda de calefacción.
- Mensaje enfriar: Habilita el objeto 606, mediante el cual el controlador informa al bus si hay demanda de refrigeración.

- Límite de variable de control: Mediante este parámetro podemos limitar el valor de la variable de control, tanto para calefacción como para refrigeración principal y adicional, entre un límite máximo y mínimo. Si escogemos la opción de activado permanente, a continuación aparece una lista de parámetros donde podemos establecer ese máximo y mínimo para cada caso. La otra opción habilita el objeto 599, a través del cual podemos habilitar y deshabilitar esta función de limitación de salida de variable de control.

- Límite variable de control tras reinicio: Si en el parámetro anterior se escogió la opción de activable a través de objeto, aquí se especifica si la limitación quedará activa o inactiva tras el reinicio del aparato.

- Variable de control mínima/máxima calentar/enfriar principal/adicional: Estos parámetros están solamente disponibles si se activó el la limitación del valor de control, y a través de ellos podemos fijar en cada caso el máximo y mínimo de la variable de control.

- Estado regulador: Si se escoge la opción “Regulador en general”, el objeto 564 queda configurado como 1 byte, a través del cual el controlador es capaz de mandar todos sus estados en un solo telegrama. Véase apartado de descripción de los objetos de comunicación. La opción “Conforme con KNX” también lo transmite en 1 byte, pero en este caso en formato normalizado KNX.

La opción “Transmitir estado individual” hará que ese objeto sea de solamente 1 bit, y transmita el estado de una sola cosa, que se definirá en el siguiente parámetro:

- Estado individual: Define cuál de los estados mostrará el objeto 564, si en el parámetro anterior se ha configurado como 1 bit.

### **Parámetros “RTR1 – Funcionalidad del regulador”**

- Detección de presencia: Escogiendo la opción “Pulsador de presencia”, la notificación de presencia para pasar a modo confort se lleva a cabo mediante el pulsador de presencia, o bien mediante el objeto de comunicación 561, de presencia. Si el aparato se encuentra en modo noche, pasará a modo de prolongación de confort.

La opción “Detector de presencia” anula el pulsador de presencia, y pasa el control exclusivo al objeto 561, que puede ser controlado desde un detector de movimiento o de presencia.

- Duración de la ampliación modo confort: Solamente visible si la opción anterior se configuró como pulsador de presencia. Cuando el termostato se encuentre en

modo Noche, un accionamiento sobre el pulsador de presencia o telegrama recibido por el objeto, hará que el termostato conmute temporalmente a modo de confort. Estará en modo de confort durante el tiempo que se especifique en este parámetro, para después volver automáticamente a modo noche. Si se entra el valor "0", esto significa que una vez en modo de confort, el termostato seguirá así indefinidamente, hasta que alguien vuelva a accionar el pulsador de presencia, para volver a modo noche.

- Desconectar controlador (modo punto de rocío): Este parámetro habilita el objeto 589 de bloqueo del controlador. Al recibir un "1" por este objeto, el aparato queda bloqueado, el LED correspondiente se enciende, y la salida de control permanece siempre a "0".

- Limitación de la temperatura para suelo radiante: Si el aparato está controlando un sistema de calefacción por suelo radiante, y captamos esa temperatura mediante el objeto 601, podemos hacer que el controlador se desconecte si se rebasa una determinada temperatura del suelo.

- Influencia sobre: Determina sobre qué calefacción tendrá efecto esta desconexión.

- Temperatura máxima de la calefacción del suelo (°C): Autoexplicativo.

- Histéresis de la temperatura límite: Aplicable al parámetro anterior.

#### **4.5.14. Parámetros "Funciones lógicas":**

La aplicación dispone de 10 módulos avanzados de funciones lógicas que permiten llevar a cabo funciones sencillas o complejas. Cada función dispone de 8 entradas de disparo para activar el algoritmo realizado.

Las operaciones lógicas disponen de 4 partes, que son un trigger, un filtro de activación, la propia función lógica y el bloque de resultado. Dentro del bloque de función lógica podemos definir a su vez hasta 4 funciones lógicas del tipo (AND, OR, AND exclusiva, OR exclusiva) con 8 entradas, "Aritmética" (Suma, resta, multiplicación, división, porcentaje), "Comparación" (igual, desigual, mayor, menor, dentro de un rango), o bien "Cambio de tipo".

Los operadores pueden ser constantes y objetos de entradas y salidas, que pueden ser tanto objetos de comunicación de KNX como direcciones internas del aparato, que permiten vincular funciones lógicas entre ellas y con otros elementos de la Multistation.

Existen dos funciones lógicas predefinidas para el control de iluminación y destinadas a gestionar una situación de “bienvenida” o de “despedida”. Están pensadas básicamente para aplicaciones en hoteles.

Las diferentes funciones lógicas se pueden vincular entre ellas mediante objetos internos, de forma que se lleguen a tener funciones bastante complejas. De la misma forma se pueden relacionar con las entradas, salidas o con los controladores RCD incluidos en el aparato.

### **Parámetros “Funciones lógicas – General funciones lógicas”**

En este grupo de parámetros podemos definir la cantidad de funciones lógicas a utilizar, y de qué tamaño pueden ser los objetos de entrada. También tenemos

- Número de funciones lógicas: Aquí podemos habilitar un total de 10 funciones lógicas, que son las disponibles en este aparato. Por cada una que habilitemos aparece una rama denominada “LOx”, donde podremos configurar esa función.

#### Objetos de entrada

En este grupo de parámetros vamos a determinar si utilizaremos o no objetos de comunicación de entrada para las puertas lógicas, de los diferentes formatos disponibles.

- ¿Usar objetos de entrada de 1 bit?: Contestando afirmativamente aparecen 32 objetos de comunicación de 1 bit, que podremos vincular con las diferentes entradas de las puertas lógicas.

- ¿Usar objetos de entrada de 4 bit?: Contestando afirmativamente aparecen 16 objetos de comunicación de 4 bits, que podremos vincular con las diferentes entradas de las puertas lógicas.

- ¿Usar objetos de entrada de 1 byte?: Contestando afirmativamente aparecen 16 objetos de comunicación de 1 byte, que podremos vincular con las diferentes entradas de las puertas lógicas.

- ¿Usar objetos de entrada de 2 bytes?: Contestando afirmativamente aparecen 16 objetos de comunicación de 2 bytes, que podremos vincular con las diferentes entradas de las puertas lógicas.

- ¿Usar objetos de entrada de 4 bytes?: Contestando afirmativamente aparecen 8 objetos de comunicación de 4 bytes, que podremos vincular con las diferentes entradas de las puertas lógicas.

## Comunicación interna de grupos

La multistation dispone de conexiones internas que nos permiten relacionar entradas con salidas, funciones lógicas y todo tipo de combinaciones entre ellas de forma interna. Así podemos realizar funciones simples o complejas sin emplear los objetos de comunicación y por tanto sin generar ningún tráfico de telegramas en el bus. Eso facilita la programación además de hacer el sistema KNX más rápido y fiable.

Cada una de las **Entradas de datos** y **Salidas de resultados** está siempre relacionada con uno de los objetos de comunicación que hemos habilitado en los parámetros anteriores. Después las relacionaremos con las entradas y salidas de las diferentes funciones lógicas.

Comunicación interna de grupos

Entradas de datos

Entrada de datos 1 (1 bit)	---
Entrada de datos 2 (1 bit)	---
Entrada de datos 3 (1 bit)	---

Número	Nombre	Función del Objeto	Longitud
378	Funciones lógicas - entrada	Entrada de datos 1 (1 bit)	1 bit
379	Funciones lógicas - entrada	Entrada de datos 2 (1 bit)	1 bit
380	Funciones lógicas - entrada	Entrada de datos 3 (1 bit)	1 bit
381	Funciones lógicas - entrada	Entrada de datos 4 (1 bit)	1 bit
382	Funciones lógicas - entrada	Entrada de datos 5 (1 bit)	1 bit

Relación entre entradas de datos o salidas de resultados y objetos de comunicación

Pero estas mismas entradas y salidas de las funciones lógicas pueden estar a su vez relacionadas con las conexiones internas antes mencionadas, a fin de interactuar con otros bloques internos del aparato sin salir al bus KNX. Eso se consigue relacionando las entradas de datos o salidas de resultados con las conexiones internas disponibles en el menú desplegable.

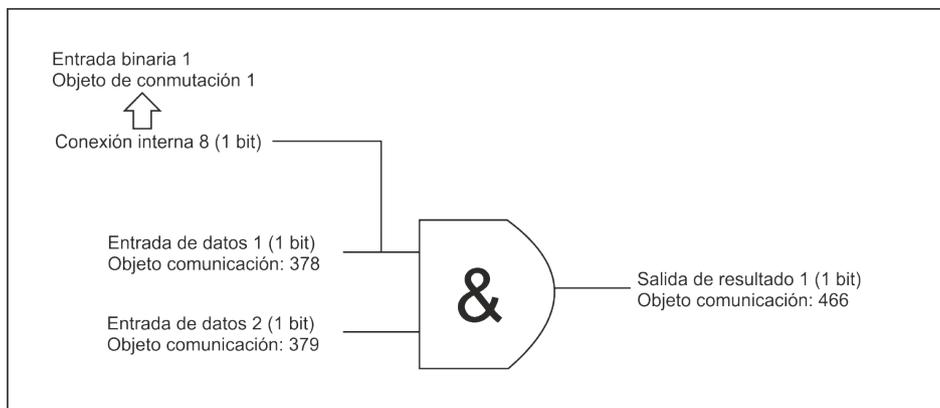
En el siguiente ejemplo se ilustra cómo se relacionaría de forma interna la entrada de datos 1 con el primer objeto de comunicación de la entrada binaria 1 mediante la conexión interna 8, que es de 1 bit:

The image shows two screenshots of a configuration interface. The top screenshot shows the configuration for 'Entrada binaria 1'. Under 'Comunicación interna de grupos', the first 'Conmutar (objeto de conmutación 1)' is linked to 'Conexión interna 8 (1 bit)'. The bottom screenshot shows the configuration for 'General Funciones lógicas'. Under 'Entradas de datos', 'Entrada de datos 1 (1 bit)' is linked to 'Conexión interna 8 (1 bit)'. A red arrow points from the connection in the top screenshot to the connection in the bottom screenshot, illustrating the internal relationship.

Relacionamiento mediante conexiones internas

Así pues, tomando como ejemplo una puerta lógica AND de dos entradas, donde una de ellas está asignada a la entrada de datos 1 y también al canal 1 de la

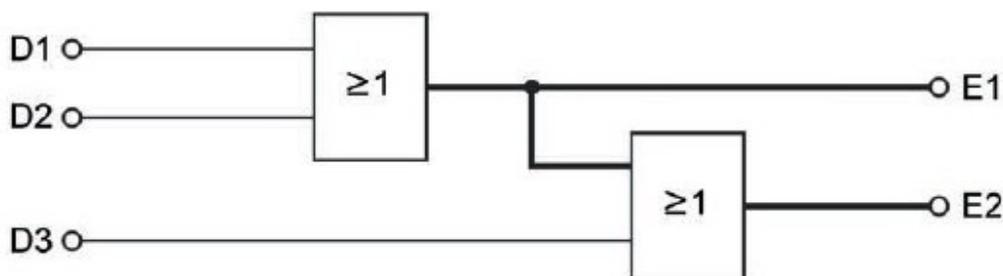
entrada binaria a través de la conexión interna 8, nos quedaría el siguiente esquema:



Conexión de una puerta lógica a un objeto de comunicación y a una entrada de la multistation a través de una conexión interna

Si se desea que la puerta lógica tenga efectos únicamente a nivel interno, bastará con no asignar ninguna dirección de grupo a los objetos de comunicación implicados, y asignar las conexiones internas necesarias.

Este funcionamiento permite encadenar funciones lógicas como en el siguiente esquema. Los puntos D1, D2 y D3 pueden ser direcciones de grupo de KNX enlazadas con los objetos de entrada mientras que E1 y E2 serán en este caso direcciones de KNX enlazadas con las salidas.



Encadenado de dos funciones lógicas

A continuación se describen las posibilidades de la función lógica 1. Para el resto de las funciones existen las mismas posibilidades.

## Parámetros “Funciones lógicas – LO1 - General”

- Designación de la función lógica: Campo de texto que nos permite introducir una descripción a efectos de orientarnos mejor dentro del proyecto de ETS.

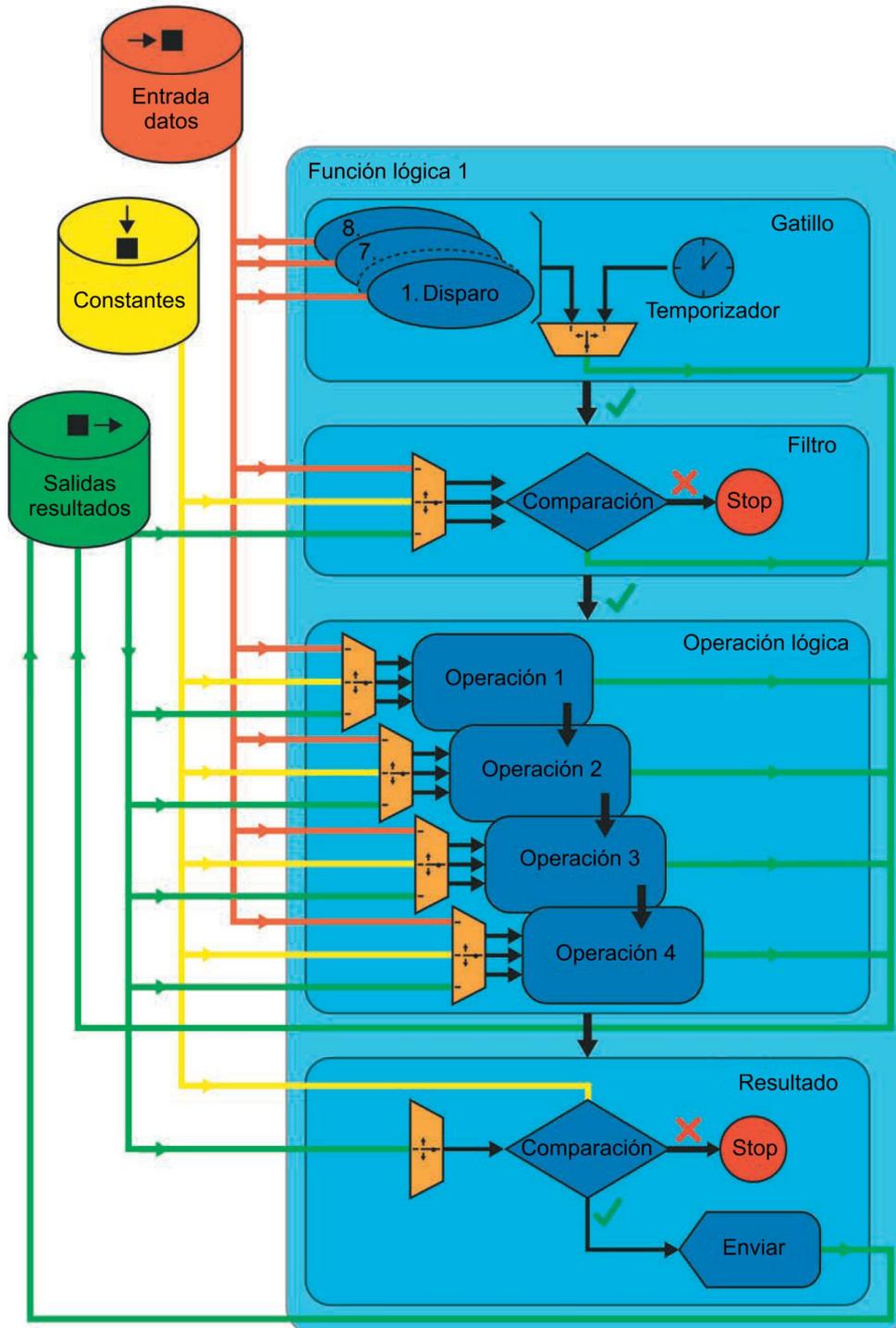
- Tipo de función lógica: Aquí tenemos dos posibilidades. Por un lado podemos optar por la lógica definida por el usuario, que nos abre la posibilidad de configurar posteriormente esta función como una puerta AND, NAND, AND CON REALIMENTACIÓN, OR, OR EXCLUSIVO, NOR, XNOR, IGUAL, DISTINTO. Escogiendo alguna de las opciones de control de iluminación iremos a una función predefinida que se explica más tarde en este documento. Dependiendo de la opción escogida aparecen unos parámetros u otros a continuación.

### 4.5.14.1 Funciones lógicas definidas por el usuario:

Se estructuran en 4 bloques, que son: gatillo o trigger, filtro, operación lógica y resultado. Cada uno de ellos puede tener como entrada un objeto interno o externo o bien valores constantes. El resultado de su trabajo será transmitido al siguiente bloque para proseguir con el desarrollo de la función lógica, y finalmente obtendremos un resultado que puede ir al bus KNX o bien a una variable interna que permitirá utilizarlo como entrada para encadenar otra función lógica o para cualquier salida del aparato.

De esta manera se pueden realizar desde sencillas funciones lógicas tipo AND, OR o similar con dos entradas hasta complejas funciones con cálculos matemáticos destinadas a controles de iluminación, contadores, etc.

Veamos un gráfico que ilustra el funcionamiento general de la lógica:



Esquema general de las funciones lógicas

## Gatillo

Se trata del primer paso de la función lógica. Dispone de hasta 8 entradas, cada una de las cuales puede ser vinculada con una de las entradas de datos de 1 bit o de 4 bytes. Como hemos visto anteriormente, eso hará que quede vinculada con un objeto de comunicación, pero también se puede relacionar con una conexión interna en el apartado de parámetros generales de la función lógica.

En el momento en que vinculemos un trigger (gatillo) con una entrada de datos, el aparato quedará a la espera de que le llegue algún telegrama por ahí para ejecutar la función lógica. Si no se ha configurado una vigilancia cíclica, la función lógica se ejecutará cada vez que llegue un trigger. Si se ha configurado esa vigilancia cíclica y se van recibiendo los telegramas en el ciclo establecido, no se ejecutará esa función lógica. Si transcurre un ciclo sin que se haya recibido el telegrama correspondiente, entonces se ejecuta la función lógica.

Si no se ha vinculado ninguna entrada de datos al trigger, entonces la función lógica se ejecutará cíclicamente según el tiempo parametrizado para el disparador automático.

En caso de que la función se tenga que ejecutar exclusivamente cuando hay alguna variación en las entradas, y no se desee tener ningún envío cíclico, entonces habrá que relacionar esas mismas entradas con los respectivos trigger (gatillos). De esa forma, cada vez que se reciba un telegrama por una de las entradas se ejecutará la función lógica. Es decir, supongamos que tenemos una función lógica con dos entradas, que están relacionadas con las entradas de datos 1 y 2:

Operando 1 (x)	Objeto de entrada
Selección objeto de entrada	Entrada de datos 1 (1 bit)
Operando 2 (y)	Objeto de entrada
Selección objeto de entrada	Entrada de datos 2 (1 bit)
Operando 3 (z)	desactivada
Operando 4 (a)	desactivada

Si queremos que cuando entre un valor por alguna de esas entradas entonces se ejecute la función lógica, relacionaremos esas mismas entradas de datos con sendos triggers:

Gatillo 1	Entrada de datos 1 (1 bit)
Gatillo 2	Entrada de datos 2 (1 bit)

Un último parámetro nos permite escribir el resultado de este gatillo en un objeto intermedio de resultado. Así, además de emplear el trigger para disparar esta función lógica, podremos tener este evento disponible para otras funciones.

## Filtro

Es el segundo paso de la función lógica, y es opcional. Se trata de establecer unas condiciones que se tienen que dar para que la función lógica se pueda ejecutar. Es decir, que la puerta lógica reaccione solamente a comandos de accionamiento, o que se ejecute solamente cuando la luz está por encima del 50% ... Dispone de dos entradas de valor de comparación que pueden tener los formatos de 1 Bit, 4 Bits, 1 Byte, 2 Bytes o 4 Bytes. Cada una de esas entradas puede ser un valor constante, un objeto de entrada o bien uno de resultado, que podrá venir de otra función lógica.

Estos dos objetos serán comparados entre ellos con un criterio de igual, mayor, menor, etc, establecido por parámetros. Solamente cuando se cumpla esa condición quedará habilitada la función lógica, a la espera de que llegue el siguiente trigger o de que haya nuevos telegramas en las entradas.

Formato de datos de la operación de comparación	1 byte valor 0...255 (DPT 5.010)
Operación de comparación	igual (x = y)
Valor de comparación 1 (x)	Constante
Constante valor comparativo 1 (x)	0 (0...255)
Designación del valor de comparación	
Valor de comparación 2 (y)	Constante
Constante valor comparativo 2 (y)	0 (0...255)
Designación del valor de comparación	

Un último parámetro nos permite escribir el resultado de esta comparación en un objeto intermedio de resultado. Así, además de emplear la operación para habilitar esta función lógica, podremos tener el resultado de esta comparación disponible para otras funciones.

## Operación lógica

En este bloque se establece lo que debe suceder cuando se produzca el trigger y además se dé la condición establecida en el filtro. Es la definición de la función lógica propiamente dicha.

Dentro de este bloque podemos definir a su vez hasta 4 funciones lógicas del tipo (AND, OR, AND exclusiva, OR exclusiva) con 8 entradas, "Aritmética" (Suma, resta, multiplicación, división, porcentaje), "Comparación" (igual, desigual, mayor, menor, dentro de un rango), o bien "Cambio de tipo".

Los operandos pueden ser un valor constante, un objeto de entrada o bien uno de resultado, que podrá venir de otra función lógica. De esta forma podemos emplear estas funciones de forma separada o bien encadenarlas entre ellas para realizar funciones más complejas. Las cuatro funciones compartirán el mismo trigger y filtro que se haya definido para la función lógica en total. Ver diagrama de funcionamiento.

## Resultado

Se trata del último bloque de una función lógica y es el encargado de definir cómo transmitir el resultado obtenido. En este bloque definiremos el formato en que se va a escribir el resultado (1 Bit, 4 Bits, 1 Byte, 2 Bytes o 4 Bytes), a qué salida de resultado debe ir transmitido, si se debe tener en cuenta el filtro y con qué criterio se aplicará.

Por último, en el bloque de resultado podremos aplicar una conversión a cada una de las 4 salidas de las funciones lógicas que tiene. Así pues, además de haber obtenido como resultado de una función tipo AND un "verdadero" o "falso", podemos por ejemplo que por otro objeto se mande un valor del 60% si el resultado de la función es "verdadero" y de un 30% si es "falso".

También en este bloque se establece el criterio de envío del resultado: si se ha de enviar el resultado con cada trigger o solamente cuando se haya modificado el resultado respecto del anterior valor, y si se ha de hacer de forma inmediata o bien tras un retardo.

### **Parámetros “Funciones lógicas – LO1 - Gatillo”**

- Gatillo x: Podemos habilitar hasta 8 triggers para cada función lógica. Cuando se cumpla la condición de uno de ellos se ejecutará esta función.
- ¿Utilizar disparador automático?: Es un parámetro que se activa él solo y en caso de que no hayamos habilitado ninguno de los 8 gatillos. Lo que hará es ejecutar la función lógica de manera cíclica, con el tiempo que se establezca en los siguientes parámetros.
- ¿Escribir salida del nivel de disparo como resultado intermedio en un objeto de resultado?: Si habilitamos este parámetro nos aparece un desplegable donde podemos seleccionar un objeto de resultado. En este caso, además de que el trigger cumpla su función de ejecutar la función lógica, también lo podremos tener vinculado a un objeto de comunicación externo o interno.

### **Parámetros “Funciones lógicas – LO1 - Filtro”**

- ¿Utilizar nivel de filtro?: En caso afirmativo aparece un grupo de parámetros mediante los cuales podremos establecer unas condiciones bajo las cuales quedará habilitada o inhabilitada la función lógica. El filtro se basa en dos valores de comparación que pueden tener los formatos de 1 Bit, 4 Bits, 1 Byte, 2 Bytes o 4 Bytes. Cada una de esas entradas puede ser un valor constante, un objeto de entrada o bien uno de resultado, que podrá venir de otra función lógica.

Estos dos objetos serán comparados entre ellos con un criterio de igual, mayor, menor, etc, establecido por parámetros. Solamente cuando se cumpla esa condición quedará habilitada la función lógica, a la espera de que llegue el siguiente trigger o de que haya nuevos telegramas en las entradas.

- Formato de datos de la operación de comparación: Define el formato que tendrán los dos objetos de comparación.
- Operación de comparación: Es la regla de comparación entre ambos objetos que se deberá cumplir para que la función lógica quede habilitada.
- Valor de comparación 1 (x): Puede ser una constante, un objeto de entrada o bien un objeto de resultado que provenga de otra función lógica. Es la “x” de la regla de comparación.
- Constante valor comparativo 1 (x): En caso de haber elegido la opción “constante” como valor de comparación, aquí podemos introducir ese valor.

- Selección de objeto de entrada: Aparece este desplegable si como valor de comparación hemos escogido la opción de “entrada de datos”. Así este valor de comparación quedará vinculado con el correspondiente objeto de comunicación, y también con una conexión interna, si así se ha establecido en los parámetros. Ver la explicación sobre el uso de la comunicación interna al principio de este capítulo 4.5.14. Tenga en cuenta que en el apartado “General funciones lógicas” debe estar habilitado el formato de datos que se haya seleccionado aquí para la operación de comparación. De lo contrario no aparecerá este parámetro y por tanto no será posible hacer esta selección.
  
- Selección de objeto de resultado: Aparece este desplegable si como valor de comparación hemos escogido la opción de “objeto de resultado”. Así este valor de comparación quedará vinculado con el correspondiente objeto de comunicación, y también con una conexión interna, si así se ha establecido en los parámetros. Ver la explicación sobre el uso de la comunicación interna al principio de este capítulo 4.5.14. Tenga en cuenta que en el apartado “General funciones lógicas” debe estar habilitado el formato de datos que se haya seleccionado aquí para la operación de comparación. De lo contrario no aparecerá este parámetro y por tanto no será posible hacer esta selección.
  
- Designación del valor de comparación: Campo de texto para poner una descripción a efectos de una mejor comprensión del proyecto de ETS.
  
- Valor de comparación 2 (y): Puede ser una constante, un objeto de entrada o bien un objeto de resultado que provenga de otra función lógica. Es la “y” de la regla de comparación.
  
- Constante valor comparativo 2 (y): En caso de haber elegido la opción “constante” como valor de comparación, aquí podemos introducir ese valor.
  
- Selección de objeto de entrada: Aparece este desplegable si como valor de comparación hemos escogido la opción de “entrada de datos”. Así este valor de comparación quedará vinculado con el correspondiente objeto de comunicación, y también con una conexión interna, si así se ha establecido en los parámetros. Ver la explicación sobre el uso de la comunicación interna al principio de este capítulo 4.5.14.
  
- Selección de objeto de resultado: Aparece este desplegable si como valor de comparación hemos escogido la opción de “objeto de resultado”. Así este valor de comparación quedará vinculado con el correspondiente objeto de comunicación, y también con una conexión interna, si así se ha establecido en los parámetros. Ver la explicación sobre el uso de la comunicación interna al principio de este capítulo 4.5.14.

- Designación del valor de comparación: Campo de texto para poner una descripción a efectos de una mejor comprensión del proyecto de ETS.

### **Parámetros “Funciones lógicas – LO1 – Operación lógica”**

Cada bloque lógico, en este caso el LO1, tiene la posibilidad de habilitar hasta 4 funciones lógicas, que podemos usar de forma separada o bien relacionarlas entre ellas para hacer cálculos más complejos. A continuación veremos los parámetros correspondientes a la función lógica 1. Las funciones 2, 3 y 4 tienen las mismas posibilidades.

- ¿Usar operación lógica 1?: Para habilitar la función lógica 1.

- Designación de la operación: Campo de texto para poner una descripción a efectos de una mejor comprensión del proyecto de ETS.

- Tipo de operación lógica: Dependiendo de la opción aquí escogida tendremos a continuación unos parámetros disponibles u otros.

#### Parámetros para la opción “Lógica”

Quedará configurada como una función lógica de hasta 8 entradas.

- Operación lógica: Es el tipo de función lógica a realizar con esas entradas. Las opciones son: igual (ID), distinto (NOT), AND, OR, XOR, NAND, NOR, NXOR y AND con realimentación (ANDR).

- Formato de datos de la operación lógica: En el caso de las puertas lógicas solamente se puede manejar información de 1 bit.

- Operando 1 (x): Es la primera entrada de la puerta lógica. Puede ser una constante, un objeto de entrada o bien un objeto de resultado que provenga de otra función lógica.

- Constante operando 1 (x): En caso de haber elegido la opción “constante” como operando, aquí podemos seleccionar entre verdadero y falso.

- Selección objeto de entrada: Aparece este desplegable si como operando hemos escogido la opción de “entrada de datos”. Así este operando quedará vinculado con el correspondiente objeto de comunicación, y también con una conexión interna, si así se ha establecido en los parámetros. Ver la explicación sobre el uso de la comunicación interna al principio de este capítulo 4.5.14. Tenga en cuenta que en el apartado “General funciones lógicas” debe estar habilitado el formato de

datos de 1 bit. De lo contrario no aparecerá este parámetro y por tanto no será posible hacer esta selección.

- Selección de objeto de resultado: Aparece este desplegable si como operando hemos escogido la opción de “objeto de resultado”. Así este operando quedará vinculado con el correspondiente objeto de comunicación, y también con una conexión interna, si así se ha establecido en los parámetros. Ver la explicación sobre el uso de la comunicación interna al principio de este capítulo 4.5.14. Tenga en cuenta que en el apartado “General funciones lógicas” debe estar habilitado el formato de datos de 1 bit. De lo contrario no aparecerá este parámetro y por tanto no será posible hacer esta selección.

Las mismas posibilidades tenemos para los operandos del 2 al 8.

#### Parámetros para la opción “Aritmética”

Quedará configurada como una función aritmética.

- Operación lógica: Aquí se define el tipo de operación aritmética a realizar entre los operandos que se configuran a continuación.

- Formato de datos de la operación lógica: Aquí podemos seleccionar qué tipo de datos vamos a tratar.

- Operando 1 (x): Es la primera entrada de la función aritmética. Puede ser una constante, un objeto de entrada o bien un objeto de resultado que provenga de otra función lógica.

- Constante operando 1 (x): En caso de haber elegido la opción “constante” como operando, aquí podemos seleccionar ese valor.

- Selección objeto de entrada: Aparece este desplegable si operando hemos escogido la opción de “entrada de datos”. Así este operando quedará vinculado con el correspondiente objeto de comunicación, y también con una conexión interna, si así se ha establecido en los parámetros. Ver la explicación sobre el uso de la comunicación interna al principio de este capítulo 4.5.14. Tenga en cuenta que en el apartado “General funciones lógicas” debe estar habilitado el formato de datos de 1 bit. De lo contrario no aparecerá este parámetro y por tanto no será posible hacer esta selección.

- Selección de objeto de resultado: Aparece este desplegable si como operando hemos escogido la opción de “objeto de resultado”. Así este operando quedará vinculado con el correspondiente objeto de comunicación, y también con una conexión interna, si así se ha establecido en los parámetros. Ver la explicación

sobre el uso de la comunicación interna al principio de este capítulo 4.5.14. Tenga en cuenta que en el apartado “General funciones lógicas” debe estar habilitado el formato de datos de 1 bit. De lo contrario no aparecerá este parámetro y por tanto no será posible hacer esta selección.

#### Parámetros para la opción “Comparación”

Quedará configurada como una función de comparación entre dos operandos.

- Operación lógica: Aquí se define el tipo de comparación a realizar entre los operandos que se configuran a continuación.

- Formato de datos de la operación lógica: Aquí podemos seleccionar qué tipo de datos vamos a tratar.

- Operando 1 (x): Es la primera entrada de la comparación. Puede ser una constante, un objeto de entrada o bien un objeto de resultado que provenga de otra función lógica.

- Constante operando 1 (x): En caso de haber elegido la opción “constante” como operando, aquí podemos seleccionar ese valor.

- Selección objeto de entrada: Aparece este desplegable si operando hemos escogido la opción de “entrada de datos”. Así este operando quedará vinculado con el correspondiente objeto de comunicación, y también con una conexión interna, si así se ha establecido en los parámetros. Ver la explicación sobre el uso de la comunicación interna al principio de este capítulo 4.5.14. Tenga en cuenta que en el apartado “General funciones lógicas” debe estar habilitado el formato de datos de 1 bit. De lo contrario no aparecerá este parámetro y por tanto no será posible hacer esta selección.

- Selección de objeto de resultado: Aparece este desplegable si como operando hemos escogido la opción de “objeto de resultado”. Así este operando quedará vinculado con el correspondiente objeto de comunicación, y también con una conexión interna, si así se ha establecido en los parámetros. Ver la explicación sobre el uso de la comunicación interna al principio de este capítulo 4.5.14. Tenga en cuenta que en el apartado “General funciones lógicas” debe estar habilitado el formato de datos de 1 bit. De lo contrario no aparecerá este parámetro y por tanto no será posible hacer esta selección.

#### Parámetros para la opción “Conversión de tipo”

En este caso habrá solamente un operando que sufrirá un cambio de tipo de datos al aplicar esta función.

- Operación lógica: Establece el formato de destino a que será convertido este operando. El rango va desde 1 bit a 4 bytes.
- Formato de datos de la operación lógica: Aquí podemos seleccionar el tipo de datos original que va a tener la entrada de esta conversión.
- Operando 1 (x): Para la entrada de esta conversión. Puede ser una constante, un objeto de entrada o bien un objeto de resultado que provenga de otra función lógica.
- Constante operando 1 (x): En caso de haber elegido la opción “constante” como operando, aquí podemos seleccionar ese valor.
- Selección objeto de entrada: Aparece este desplegable si operando hemos escogido la opción de “entrada de datos”. Así este operando quedará vinculado con el correspondiente objeto de comunicación, y también con una conexión interna, si así se ha establecido en los parámetros. Ver la explicación sobre el uso de la comunicación interna al principio de este capítulo 4.5.14. Tenga en cuenta que en el apartado “General funciones lógicas” debe estar habilitado el formato de datos de 1 bit. De lo contrario no aparecerá este parámetro y por tanto no será posible hacer esta selección.
- Selección de objeto de resultado: Aparece este desplegable si como operando hemos escogido la opción de “objeto de resultado”. Este operando quedará vinculado con el correspondiente objeto de comunicación, y también con una conexión interna, si así se ha establecido en los parámetros. Ver la explicación sobre el uso de la comunicación interna al principio de este capítulo 4.5.14. Tenga en cuenta que en el apartado “General funciones lógicas” debe estar habilitado el formato de datos de 1 bit. De lo contrario no aparecerá este parámetro y por tanto no será posible hacer esta selección.
- Selección objeto de resultado: En este desplegable podemos seleccionar el objeto de destino de la conversión. El formato de los objetos disponibles en este menú dependerá de lo que hayamos seleccionado en el parámetro de operación lógica.

## **Parámetros “Funciones lógicas – LO1 - Resultado”**

### **Resultado**

En el bloque de operación lógica hemos visto que la salida de dicha operación se vincula a una salida de resultado, que a su vez estará relacionada con un objeto de comunicación de KNX y opcionalmente con una conexión interna en el aparato.

Si ya nos sirve esta salida tal cual sale del proceso, entonces no necesitamos hacer nada más. Pero este bloque de parámetros nos da la opción de tomar cualquiera de las salidas de resultado que tenemos de los bloques de operación lógica y transformarla en otros formatos o ponerle diferentes condiciones de envío.

**Ejemplo 1:** Deseamos que cuando se cumpla una función AND, entonces se envíe la escena 5 al bus KNX.

**Ejemplo 2:** Nos interesa solamente cuando de una puerta lógica tengamos el resultado “Verdadero”. Queremos que el “Falso” quede permanentemente filtrado.

**Ejemplo 3:** Una vez hemos obtenido un resultado de una puerta lógica, queremos transmitir su valor de forma invertida.

**Ejemplo 4:** Para reducir el tráfico en el KNX, pondremos que solamente se transmita el resultado cuando sea distinto del último que se mandó.

Así pues, lo que hacemos es vincular el objeto de resultados de la operación lógica:

The screenshot shows a configuration window for logical functions. On the left is a tree view with the following structure:

- Funciones lógicas
  - General Funciones lógicas
  - LO1 - General
    - LO1 - Gatillo
    - LO1 - Filtro
    - LO1 - Operación lógica
    - LO1 - Resultado

The 'LO1 - Operación lógica' item is selected. The main area contains the following settings:

- Selección objeto de resultado: Salida de resultado 1 (1 bit) (highlighted with a red box)
- ¿Usar operación lógica 2?:  sí  no
- ¿Usar operación lógica 3?:  sí  no
- ¿Usar operación lógica 4?:  sí  no

Con el bloque de resultado. Esto se hace seleccionado esa misma “Salida de resultado 1 (1 bit)” en el desplegable que tiene el parámetro “Selección objeto de resultado”

Formato de datos de la evaluación de resultados	1 bit conmutar (DPT1.xxx) ▾
Selección objeto de resultado	Salida de resultado 1 (1 bit) ▾
¿Comprobar resultado (filtro)?	<input type="radio"/> sí <input checked="" type="radio"/> no
Primera conversión de tipo para resultado de 1 bit	para resultados ON y OFF ▾

A partir de ahí podemos aplicar a esa salida de resultado los criterios que vienen a continuación.

- Formato de datos de la evaluación de resultados: En este parámetro seleccionamos el formato de la salida de resultados que vamos a tratar en este bloque de resultado. Así podremos seleccionar en el siguiente parámetro la salida de resultado que queremos tratar.

- Selección objeto de resultado: Autoexplicativo.

- ¿Comprobar resultado de filtro?: Habilitando este parámetro podemos hacer que solamente se transmitan resultados que superen una determinada comparación con un valor constante que se especifica a continuación.

- Operador para comprobación resultado: Establece el criterio de comparación que la salida de resultado debe cumplir respecto de una constante, para que sea transmitida al bus. Por ejemplo, podemos establecer que solamente se envíe el resultado cuando sea verdadero. Nunca el falso. O bien que el resultado de una operación aritmética solamente se transmita cuando sea mayor que 25.

- Constante operando 1 (x): Aquí se puede establecer el valor constante para el criterio de comparación establecido en el parámetro anterior.

- Primera conversión de tipo para resultado de 1 bit: Este grupo de parámetros solamente aparece si el objeto de resultado es de 1 bit. Nunca para los demás formatos de 4 bits, 1 byte, 2 bytes o 4 bytes. Se trata de transformar ese objeto de 1 bit en un objeto de los mencionados formatos. En este parámetro decidimos si obtendremos valor convertido solamente para objeto "ON" de a bit, para objeto con valor "OFF" o en ambos casos.

**¡Atención!: Para un mismo objeto de resultado de 1 bit se pueden aplicar hasta 4 conversiones, y se transmitirán todas al bus cuando se den las condiciones. Pero no se transmitirá la original de 1 bit. Si queremos que**

**también se transmita, la deberemos añadir una conversión con destino de 1 bit donde seleccionemos ese mismo objeto de resultados.**

- Formato de datos de destino de la conversión de tipo: Autoexplicativo.
- Valor de salida para conversión de tipo ON: Si se ha establecido que los valores tipo "ON" de 1 bit sean convertidos a otro formato, aquí entramos el valor que se tiene que enviar cuando llegue ese resultado con valor "ON". Las posibilidades dependen del formato de datos de destino escogido en el anterior parámetro.
- Valor de salida para conversión de tipo OFF: Si se ha establecido que los valores tipo "OFF" de 1 bit sean convertidos a otro formato, aquí entramos el valor que se tiene que enviar cuando llegue ese resultado con valor "OFF". Las posibilidades dependen del formato de datos de destino escogido en el anterior parámetro.
- Selección de objeto de resultado para valor de salida de la conversión de tipo: Aquí tenemos un desplegable donde seleccionaremos el objeto en el que se escribirá ese valor convertido. Este desplegable solamente contendrá los objetos del formato que se haya escogido como destino.
- Segunda conversión de tipo para resultado de 1 bit: Idénticos parámetros que para primera conversión. También existen una tercera y una cuarta conversión.
- Criterio de envío de resultado: Aquí podemos establecer que el resultado se mande al bus cuando siempre que se cumplan los criterios de disparo, o bien cuando se cumplan y además el resultado sea distinto del último transmitido. Así podemos reducir el tráfico en el bus. También podemos hacer que se envíen de forma cíclica después del primer disparo.
- Tiempo de ciclo para enviar el resultado (Horas, Minutos, Segundos, Milisegundos): Si en el anterior parámetro se escogió la opción de que el resultado se envíe de forma cíclica después del primer disparo, aquí establecemos ese ciclo.
- Retardo al enviar el resultado (Horas, Minutos, Segundos, Milisegundos): Solamente disponible si no se escogió la opción de que el resultado se envíe de forma cíclica después del primer disparo.

#### **4.5.14.2 Control de iluminación hotel "Welcome"/"Goodbye":**

Se trata de un caso particular que se puede seleccionar para las funciones lógicas 1 y 2, y distingue entre dos situaciones que son la de "Welcome" y "Goodbye", cada una de las cuales disponible para 8 o para 15 entradas.

### **Función “Welcome”**

Al entrar en la habitación de hotel se enviará una determinada escena, siempre que estuviesen apagados todos los circuitos seleccionados para ser monitorizados. El disparo se puede realizar mediante un telegrama de 1 bit que provenga de un tarjetero de hotel o de un detector de presencia, y su polaridad es ajustable. En esta función pueden participar 8 o 15 canales de iluminación, según se haya definido.

Esta función “Welcome” se ejecutará solamente si todas las luces implicadas estaban apagadas, por lo que es recomendable que los reenvíos de estado de los actuadores estén vinculados con las entradas de esta función.

### **Función “Goodbye”**

Al abandonar la habitación y tras la generación de un telegrama de disparo se envía otra escena, que puede ser de apagado, siempre que hubiese por lo menos una encendida. El disparo se puede realizar mediante un telegrama de 1 bit que provenga de un tarjetero de hotel o de un detector de presencia, y su polaridad es ajustable. En esta función pueden participar 8 o 15 canales de iluminación, según se haya definido.

Esta función “Goodbye” se ejecutará solamente si por lo menos una de las luces implicadas estaba encendida, por lo que es recomendable que los reenvíos de estado de los actuadores estén vinculados con las entradas de esta función.

### **¡Atención!**

El control de iluminación hotel es una configuración hecha con las funciones lógicas y por tanto se han utilizado conexiones internas disponibles en la aplicación. Para las funciones lógicas 1 y 2 se han utilizado las salidas de resultado de 1 bit, números 30 y 32. En el caso de la función de 8 entradas se han ocupado además las salidas de resultado de 1 bit, números 29 y 31. Por favor, **si utiliza esta función de control de iluminación no haga uso de estas cuatro salidas de resultado para ninguna otra función.**

## Ejemplo de control de iluminación

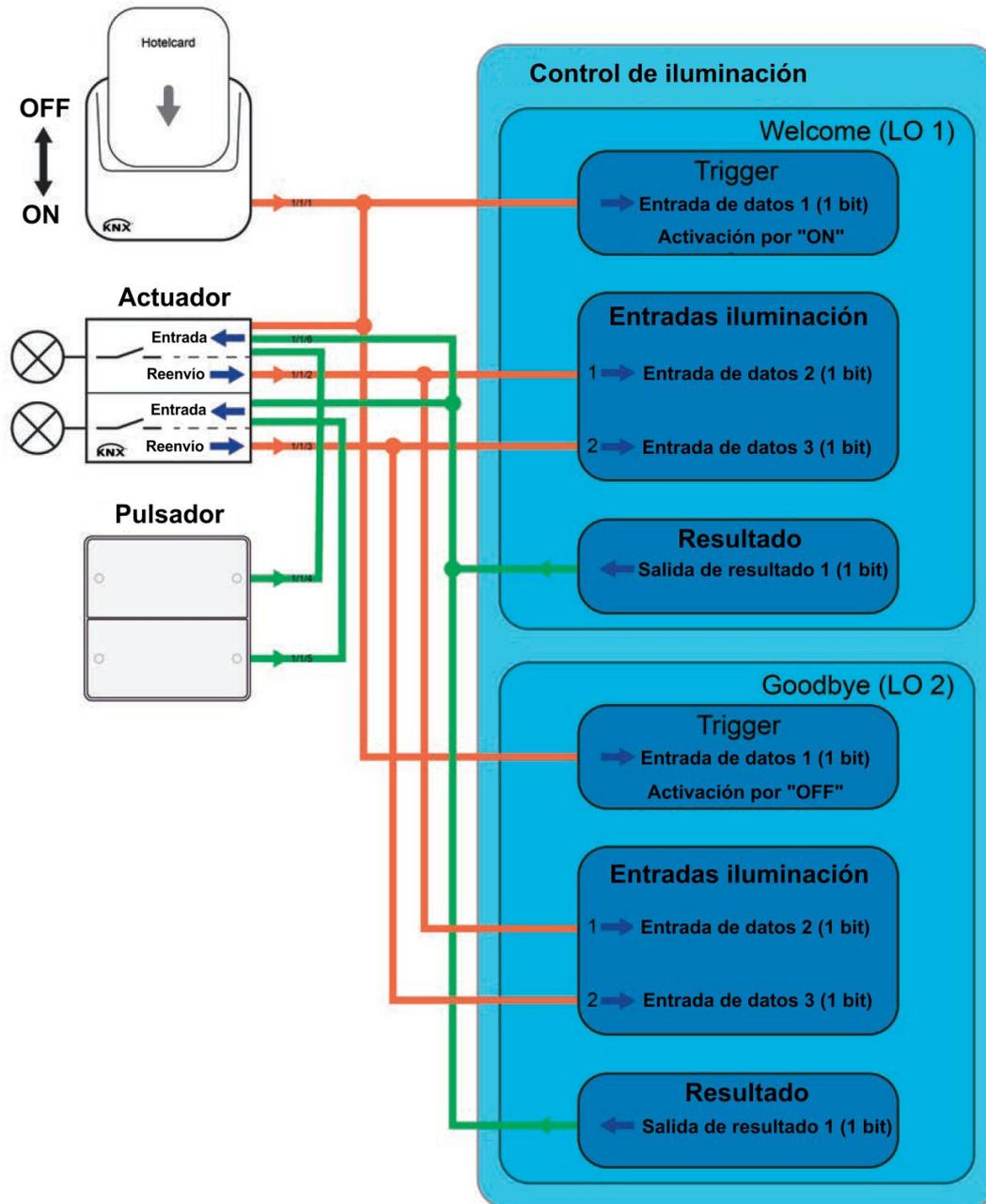
En el siguiente esquema se muestra un ejemplo de aplicación de esta función interaccionando con sensores y actuadores de KNX. Tenemos un lector de tarjeta, un actuador de 2 salidas que controla una luz de techo y otra de ambiente y un teclado de KNX que controla ambas luces.

Las funciones lógicas 1 y 2 de la Multistation se han utilizado para el control de iluminación de hotel. La primera está configurada como "Welcome" y se debe ejecutar al insertar la tarjeta. La segunda debe realizar un todo apagado como función "Goodbye" al extraer la tarjeta.

Al entrar en la habitación el huésped inserta la tarjeta y se envía un telegrama "ON" a la entrada de datos 1, que producirá el disparo de la función "Welcome". Esa función analizará los estados de las entradas de datos 2 y 3, que vienen del reenvío de estado del actuador. Si ambas estaban apagadas entonces se genera un telegrama tipo "ON" en la salida de resultado 1. Esta salida está relacionada con los dos canales del actuador a través de una dirección de grupo, y por tanto se encienden las dos luces.

Tras unos minutos el huésped vuelve a extraer la tarjeta, y con eso se manda un telegrama tipo „OFF“ a la entrada de datos 1. Esto activa la función "Goodbye" que tenemos en la función lógica 2. Se analizan nuevamente los estados de las entradas de datos 2 y 3. Si alguna de ellas está en "ON", entonces se envía un telegrama tipo "OFF" a través de la salida de resultado 1. Se apagan las dos luces. Si las dos estaban apagadas, entonces no se envía nada.

Este ejemplo se ha simplificado mucho para que se entienda el concepto. Pero si por ejemplo queremos que ante ambas situaciones se envíen escenas o modos de funcionamiento de la climatización, la aplicación dispone de parámetros adicionales que permiten enviar telegramas de valor, auxiliar de escenas o conmutación de modos de funcionamiento de termostatos.



## **Parámetros “Funciones lógicas – LO1 – Control de iluminación” para función Welcome de 8 entradas**

### **Evaluación del comando desencadenante (disparador)**

- Comando de conmutación para la activación de la iluminación a través de: Aquí seleccionamos la entrada de datos que hará de disparador de esta función. Siempre es de 1 bit.
- Polaridad del comando de conmutación para activar la iluminación: Define si la función se desencadena a partir de un telegrama “ON” o bien a partir de un telegrama “OFF”.

### **Evaluación de la iluminación**

- ¿Usar entrada de iluminación 1?: Seleccionando la opción afirmativa aparece un desplegable donde podemos escoger el objeto de entrada para asignar a esta entrada 1.
- Selección objeto de entrada: Desplegable para seleccionar el objeto vinculado a esta entrada 1. Se relacionará con una dirección de grupo a través de la cual recibirá el valor del reenvío de estado de una salida de actuador.

Estos dos últimos parámetros se repiten para las entradas de la 2 a la 8.

### **Resultado**

- Selección objeto de resultado para control de iluminación: Aquí seleccionaremos el objeto que tendrá valor “0” o valor “1” en el momento en que se dispare la función y se cumpla la condición de que todos los canales están apagados. Podrá estar vinculado directamente a una dirección de grupo de 1 bit, o bien ser objeto de una conversión y salir como un objeto de valor para reproducir una escena o para transmitir un modo de funcionamiento.
- Retardo hasta la conexión de la iluminación (Minutos, Segundos, Milisegundos): Se puede establecer un retardo para la transmisión del resultado.
- Conversión de tipo “valor 0...255”: Además de enviarse el resultado en formato de 1 bit, se puede transmitir un segundo objeto de valor de 1 byte cuando se den las condiciones de envío. Aquí se activa esa posibilidad.

- Valor de salida para conversión de tipo: En este parámetro se introduce el valor a enviar.
- Selección objeto de resultado: Escogemos a qué salida de resultado de 1 byte tiene que ir vinculado este valor convertido.
- Conmutación de tipo “conmutación de modo de funcionamiento”: Además de enviarse el resultado en formato de 1 bit, se puede transmitir un segundo objeto de valor de 1 byte cuando se den las condiciones de envío. En este caso será en formato de modo de funcionamiento para termostatos. Aquí se activa esa posibilidad.
- Valor de salida para conversión de tipo: En este parámetro se selecciona el modo de funcionamiento a transmitir (automático, confort, stand-by, noche, protección contra heladas / calor)
- Selección objeto de resultado: Escogemos a qué salida de resultado de 1 byte tiene que ir vinculado este valor convertido.
- Conmutación de tipo “dispositivo auxiliar de escena”: Además de enviarse el resultado en formato de 1 bit, se puede transmitir un segundo objeto de valor de 1 byte cuando se den las condiciones de envío. En este caso será en formato de auxiliar de escenas. Aquí se activa esa posibilidad.
- Valor de salida para conversión de tipo: En este parámetro se selecciona el número de escena a transmitir
- Selección objeto de resultado: Escogemos a qué salida de resultado de 1 byte tiene que ir vinculado este valor convertido.
- ¡Objeto de vinculación interno para el control de iluminación. No usar con otras funciones!: Se trata de un **aviso** que nos indica que esta función de control de iluminación emplea por defecto la **salida de resultado número 32**, y que por tanto **no la debemos usar para otras funciones**. Se podría generar un conflicto.

### **Parámetros “Funciones lógicas – LO1 – Control de iluminación” para función Welcome de 15 entradas**

Esta función es igual que la de 8 entradas, pero con 15 entradas de iluminación. En este caso, además de utilizarse por defecto la **salida de resultado número 32**, también se utiliza la **31**. Por tanto **no debemos usar ninguna de las dos para otras funciones**. Se podría generar un conflicto.

## Parámetros “Funciones lógicas – LO1 – Control de iluminación” para función Goodbye de 8 entradas

### Evaluación del comando desencadenante (disparador)

- Comando de conmutación para la desactivación de la iluminación a través de: Aquí seleccionamos la entrada de datos que hará de disparador de esta función. Siempre es de 1 bit.
- Polaridad del comando de conmutación para desactivar la iluminación: Define si la función se desencadena a partir de un telegrama “ON” o bien a partir de un telegrama “OFF”.

### Evaluación de la iluminación

- ¿Usar entrada de iluminación 1?: Seleccionando la opción afirmativa aparece un desplegable donde podemos escoger el objeto de entrada para asignar a esta entrada 1.
- Selección objeto de entrada: Desplegable para seleccionar el objeto vinculado a esta entrada 1. Se relacionará con una dirección de grupo a través de la cual recibirá el valor del reenvío de estado de una salida de actuador.

Estos dos últimos parámetros se repiten para las entradas de la 2 a la 8.

### Resultado

- Selección objeto de resultado para control de iluminación: Aquí seleccionaremos el objeto que tendrá valor “0” o valor “1” en el momento en que se dispare la función y se cumpla la condición de que todos los canales están apagados. Podrá estar vinculado directamente a una dirección de grupo de 1 bit, o bien ser objeto de una conversión y salir como un objeto de valor para reproducir una escena o para transmitir un modo de funcionamiento.
- Retardo hasta la desconexión de la iluminación (Minutos, Segundos, Milisegundos): Se puede establecer un retardo para la transmisión del resultado.
- Conversión de tipo “valor 0...255”: Además de enviarse el resultado en formato de 1 bit, se puede transmitir un segundo objeto de valor de 1 byte cuando se den las condiciones de envío. Aquí se activa esa posibilidad.

- Valor de salida para conversión de tipo: En este parámetro se introduce el valor a enviar.
- Selección objeto de resultado: Escogemos a qué salida de resultado de 1 byte tiene que ir vinculado este valor convertido.
- Conmutación de tipo “conmutación de modo de funcionamiento”: Además de enviarse el resultado en formato de 1 bit, se puede transmitir un segundo objeto de valor de 1 byte cuando se den las condiciones de envío. En este caso será en formato de modo de funcionamiento para termostatos. Aquí se activa esa posibilidad.
- Valor de salida para conversión de tipo: En este parámetro se selecciona el modo de funcionamiento a transmitir (automático, confort, stand-by, noche, protección contra heladas / calor)
- Selección objeto de resultado: Escogemos a qué salida de resultado de 1 byte tiene que ir vinculado este valor convertido.
- Conmutación de tipo “dispositivo auxiliar de escena”: Además de enviarse el resultado en formato de 1 bit, se puede transmitir un segundo objeto de valor de 1 byte cuando se den las condiciones de envío. En este caso será en formato de auxiliar de escenas. Aquí se activa esa posibilidad.
- Valor de salida para conversión de tipo: En este parámetro se selecciona el número de escena a transmitir
- Selección objeto de resultado: Escogemos a qué salida de resultado de 1 byte tiene que ir vinculado este valor convertido.
- ¡Objeto de vinculación interno para el control de iluminación. No usar con otras funciones!: Se trata de un **aviso** que nos indica que esta función de control de iluminación emplea por defecto la **salida de resultado número 30**, y que por tanto **no la debemos usar para otras funciones**. Se podría generar un conflicto.

### **Parámetros “Funciones lógicas – LO1 – Control de iluminación” para función Goodbye de 15 entradas**

Esta función es igual que la de 8 entradas, pero con 15 entradas de iluminación. En este caso, además de utilizarse por defecto la **salida de resultado número 30**, también se utiliza la **29**. Por tanto **no debemos usar ninguna de las dos para otras funciones**. Se podría generar un conflicto.

## ANEXO: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UN DIAGRAMA DE FUNCIONES LÓGICAS:

La Multistation se programa íntegramente con el software ETS, sin necesidad de ningún plug-in ni aplicación adicional. Tiene la ventaja de que ser una configuración más ágil, fiable y sencilla, pero la desventaja de no disponer de un entorno gráfico que permita tener una visión de conjunto de todas las funciones lógicas implementadas en una solución.

En caso de realizar una lógica relativamente compleja donde participen dos o más funciones entrelazadas entre ellas y con otros elementos del aparato (entradas binarias, salidas, controladores de clima, etc), recomendamos encarecidamente realizar un esquema gráfico como el que se muestra a continuación, con ayuda de algún programa de diseño.

En el ejemplo gráfico se representa una puerta lógica tipo “NOR”, donde los operandos son tres de las entradas binarias (2, 3 y 4) de la propia Multistation, relacionadas mediante sus respectivas conexiones internas (en azul). Tienen conectados tres detectores convencionales mediante los cuales queremos ver cuándo no hay presencia en la habitación de un hotel.

Esta información quedará preparada a la espera de que un elemento de disparo, que será un contacto magnético de la puerta, dispare dicha función teniendo como resultado un apagado general de las luces. Este resultado está vinculado a una dirección de grupo que actuará sobre otros dispositivos KNX.

