

## MÓDULO SENSOR UNIVERSAL F50



**Módulo sensor F50 universal, 1 fase**

Ref. 5091 TSM

**Módulo sensor F50 universal, 2 fases**

Ref. 5092 TSM

**Módulo sensor F50 universal, 3 fases**

Ref. 5093 TSM

**Módulo sensor F50 universal, 4 fases**

Ref. 5094 TSM

## Módulo sensor universal F50

Familia: Sensores

Producto: UP

## INDICE

1. Descripción de su función: .....	1
2. Esquema del aparato: .....	3
3. Puesta en marcha: .....	7
4. Funcionamiento del módulo sensor universal F50: .....	8
5. Características técnicas: .....	9
6. Programa de aplicación:.....	10
6.1. Descripción funcional de la aplicación: .....	10
6.2. Notas de software:.....	11
6.3. Objetos de comunicación:.....	11
6.3.1. Lista de objetos de comunicación: .....	12
6.3.2. Objetos para las funciones de bloqueo: .....	15
6.3.3. Objetos para el LED de funcionamiento y para la iluminación del campo de rotulación:.....	16
6.3.4. Objetos para la función de alarma:.....	17
6.3.5. Objetos para la función de escenas: .....	18
6.3.6. Objetos para la medición de temperatura: .....	18
6.3.7. Objeto para el modo de ahorro de energía:.....	19
6.4. Parámetros: .....	20
6.4.1. Parámetros %General#:.....	20
6.4.2. Parámetros %Configuración TSM#:.....	20
6.4.2.1. Parámetros %TSM - Concepto de mando#:.....	22
6.4.2.2. Parámetros %TSM - Medición de la temperatura ambiente#: .....	23
6.4.2.3. Parámetros %Interruptor basculante x#: .....	23
6.4.2.4. Parámetros %Tecla x#: .....	28
6.4.2.5. Parámetros TSM . Tx . LED de estado:.....	29
6.4.3. Parámetros %Configuración TSM#:.....	31
6.4.4. Parámetros %Bloqueo#: .....	31
6.4.5. Parámetros %Mensajes de alarma#: .....	33
6.4.6. Parámetros %Escenas#:.....	33

## **1. DESCRIPCIÓN DE SU FUNCIÓN:**

### **Funcionamiento del teclado**

Envía diferentes tipos de telegrama al pulsar cualquiera de sus teclas, en función de la parametrización que se le haya dado mediante el ETS. Pueden ser telegramas de accionamiento, regulación, control de persianas, valores luminosidad o temperatura, etc. Cada fase puede ser parametrizada para que controle una sola función, o bien de modo que cada una de sus dos teclas actúe de manera totalmente independiente. Si se configura para una sola función, entonces se puede parametrizar para que al pulsar las dos teclas simultáneamente se active otra función diferente.

### **Módulo de ampliación**

Si se conecta este módulo opcional, podemos ampliar hasta en 8 el número de teclas existentes. Este módulo se configura mediante la misma aplicación del módulo principal, y se conectan entre ellos mediante un par de hilos que puede tener hasta 30 metros de longitud.

### **Auxiliar de un controlador y medición de temperatura**

Si se configura adecuadamente, al relacionarlo con un controlador de temperatura mediante un objeto de 1 byte puede actuar sobre él cambiando el modo de funcionamiento, subiendo y bajando temperatura, etc.

Además, estos pulsadores incorporar un sensor de temperatura ambiente, que podrá ser empleado para visualizar la temperatura en una estancia, o bien para proporcionar una temperatura externa a cualquier controlador de temperatura. Promediando esta temperatura con la medida por el propio controlador, obtendremos una medición de temperatura ambiente más exacta. Además, los propios módulos F50 pueden promediar temperaturas medidas entre ellos, pudiendo así llegar a obtener una temperatura ambiente muy precisa.

### **LEDs de las teclas y campo de inscripción retroiluminado**

Cada tecla dispone de un LED RGB de estado, que puede estar siempre encendido, o bien depender del estado de la función que controle, y también puede ser controlado externamente a través de objetos de comunicación. El propio LED puede establecer umbrales para ponerse de un color u otro en función del valor que le llegue por el objeto asociado. También puede quedar parpadeando.

Su amplio campo para inscripción se puede rotular para facilitar su manejo, y también puede se puede retroiluminar. Según se parametrize, esa retroiluminación puede ser permanente, estar encendida durante un breve espacio de tiempo después de pulsar, o bien parpadear en caso de señal de alarma.

El aparato dispone de un LED de funcionamiento, que se puede usar como luz de orientación (incluso parpadear), o bien se puede conmutar mediante un objeto de comunicación. Cuando el controlador está en modo de programación, este LED parpadea con una frecuencia de 8 Hz. Esta misma frecuencia de parpadeo indica que la tecla ha sido pulsada en su parte central. Si el aparato está sin programar, este LED parpadea con una frecuencia de 0,75 Hz.

### **Modo de ahorro de energía**

Tras un período de tiempo sin funcionar, o al recibir un telegrama externo, el aparato queda en modo de ahorro de energía, y apaga todos sus LEDs. Una pulsación sobre cualquiera de sus teclas o un telegrama le pueden hacer retornar a su funcionamiento normal.

### **Acoplador de bus**

El aparato incorpora un acoplador de bus, de forma que se conecta al KNX directamente. El módulo de ampliación no lleva acoplador de bus.

### **Accesorios:**

Juego de teclas completo, 1 fase

Ref. ..501 TSA..

Juego de teclas completo, 2 fases

Ref. ..502 TSA..

Juego de teclas completo, 3 fases

Ref. ..503 TSA..

Juego de teclas completo, 4 fases

Ref. ..504 TSA..

Módulo de ampliación, 1 fase

Ref. ..5091 TSEM..

Módulo de ampliación, 2 fases

Ref. ..5092 TSEM..

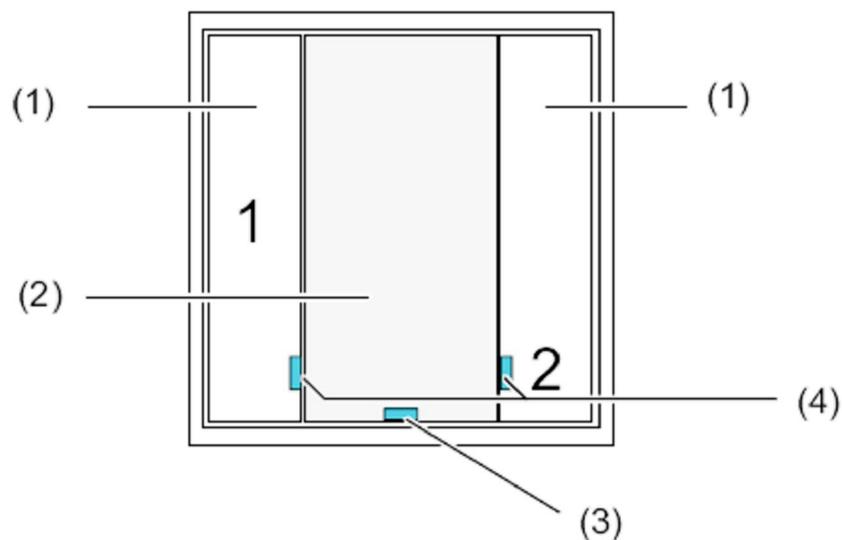
Módulo de ampliación, 3 fases

Ref. ..5093 TSEM..

Módulo de ampliación, 4 fases

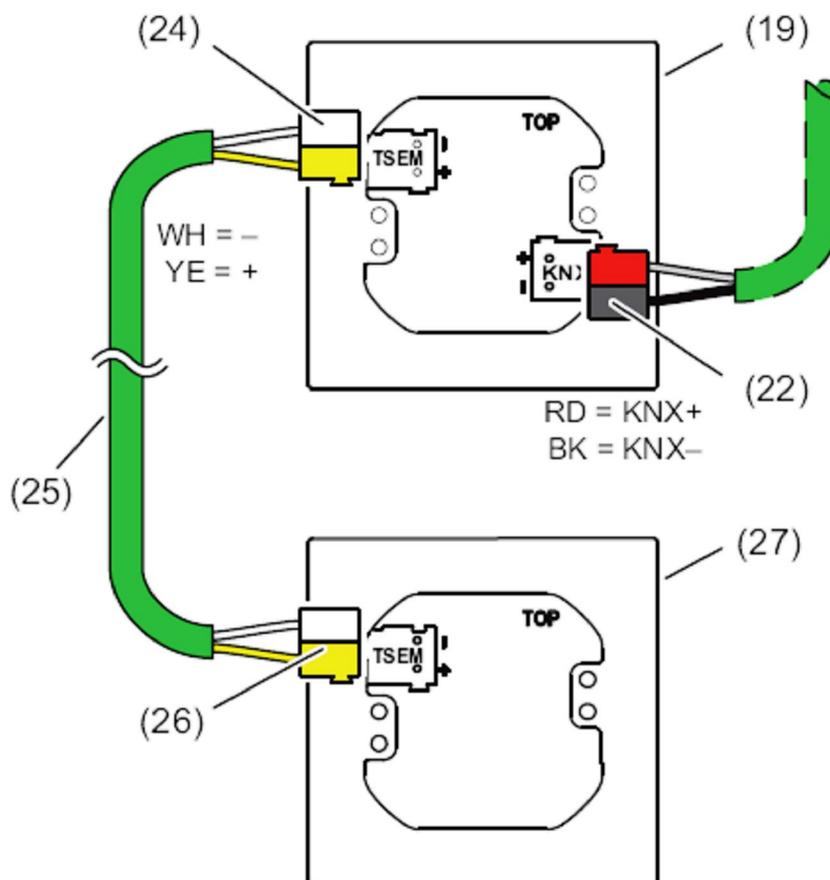
Ref. ..5094 TSEM..

## 2. ESQUEMA DEL APARATO:



Vista frontal del módulo de 1 fase

- (1) Dos teclas, configurables como una fase, o como tecla 1 y 2 independientes
- (2) Campo de inscripción, iluminable con LEDs blancos
- (3) Un LED de funcionamiento, RGB
- (4) Dos LEDs RGB de estado, uno por cada tecla



Vista trasera y conexión del módulo de ampliación

(19) Módulo sensor universal F50

(22) Conexión KNX

(24) Conexión para el módulo de ampliación

(25) Cable hacia el módulo de ampliación. Longitud máxima: 30 m

(26) Conexión en el módulo de ampliación

(27) Módulo de ampliación

Si no se emplea para otra cosa, el par amarillo / blanco del cable KNX se puede utilizar para conectar el módulo principal con el auxiliar. Por ejemplo, amarillo = % $\oplus$  y blanco = % $\ominus$

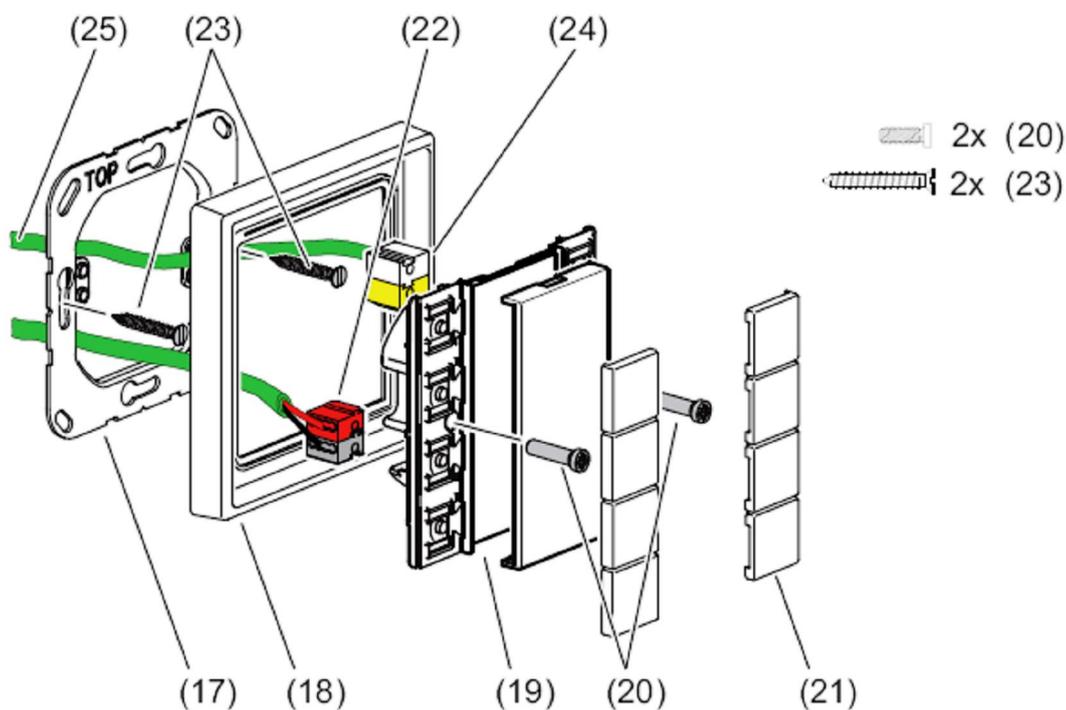


Figura 3: Despiece y montaje

- (17) Aro metálico
- (18) Marco de diseño
- (19) Módulo sensor universal F50
- (20) Tornillos de nylon para sujeción
- (21) Juego de teclas
- (22) Conexión KNX
- (23) Tornillos para la caja de empotrar
- (24) Conexión al módulo de ampliación

Coloque el marco de diseño (18) sobre el aro metálico (17). Pase los cables por dentro del marco, y conéctelos al módulo sensor F50. El bus KNX, con su terminal rojo/negro, se conecta a la clema marcada con "KNX". El cable que va al módulo

---

de ampliación, con terminal amarillo/blanco, se conectará a la clema marcada como **Í TSEMÎ**.

El módulo se encaja a presión con el aro metálico, sujetando así el marco de diseño. A continuación se colocan y aprietan los tornillos de plástico (13), sin hacer demasiada fuerza.

El módulo de ampliación se monta de la misma forma.

### 3. PUESTA EN MARCHA:

El aparato lleva integrada la BCU, pero no dispone de LED o de botón de programación separados. El modo de programación se activa apretando simultáneamente una combinación de pulsadores, y se señala mediante el LED de funcionamiento.

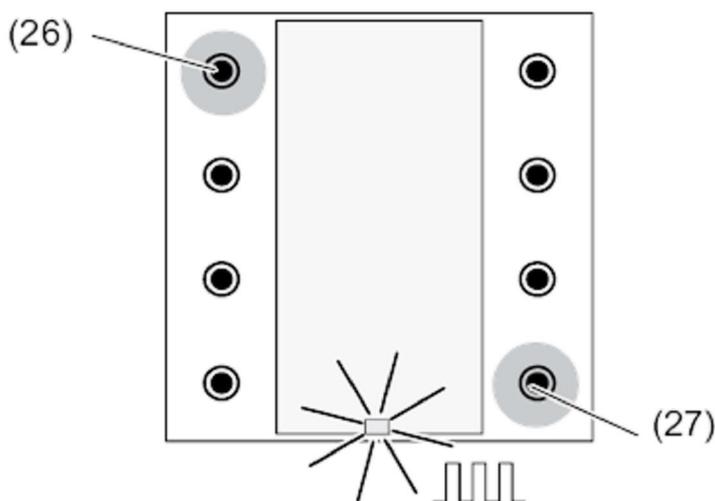


Figura 5: Pulsadores para activar el modo de programación

Cuando el aparato es nuevo de fábrica o tiene cargada una aplicación incorrecta, el LED de funcionamiento (en azul) y el campo de inscripción parpadean lentamente.

Para activar el modo de programación, pulse primeramente el botón (26) y manténgalo así. Seguidamente pulse el (27). Si pulsa los dos simultáneamente no obtendrá ningún resultado. El LED (5) azul de funcionamiento parpadea rápidamente, unas 8 veces por segundo, para indicar que ya se ha entrado en modo de programación.

Cargue la dirección física y la aplicación siguiendo el proceso en el software ETS. El software sacará el aparato del modo de programación en cuanto termine. Si se desea retirar el módulo del modo de programación con antelación, basta con pulsar cualquier tecla.

#### 4. FUNCIONAMIENTO DEL MÓDULO SENSOR UNIVERSAL F50:

Este módulo consta de varios pulsadores, y el modo de funcionamiento se puede seleccionar en los parámetros del ETS. En **modo tecla**, los pulsadores quedan emparejados de dos en dos (con el de al lado) para realizar una sola función. Por ejemplo, el de la izquierda enciende y el de la derecha apaga la misma luz. Así dispone también de la función de **%manejo a tecla completa+**, que consiste en transmitir un telegrama diferente cuando se aprietan los dos pulsadores simultáneamente. En **modo pulsador**, cada uno de ellos puede tener una función totalmente diferente de los demás.

Este aparato dispone de un LED de estado RGB por cada pulsador, que puede servir para mostrar el estado de la carga que está controlando, simplemente para señalar pulsación o bien incluso puede ser relacionado con otra dirección de grupo que nada tenga que ver con la tecla para mostrar los umbrales de un valor de temperatura, luminosidad, el resultado de una lógica, etc. Cada color del LED de estado puede estar controlado por su respectivo objeto de comunicación, o bien todos ellos mediante un solo objeto.

Tanto el LED de funcionamiento como los de iluminación del campo de inscripción pueden estar encendidos o apagados de forma permanente, o bien mostrar el estado de un objeto luciendo de forma permanente o intermitente. El LED de funcionamiento puede indicar simplemente si el módulo está alimentado y el programa de aplicación está correctamente cargado.

## 5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

<b>Protección:</b>	IP 20
<b>Temperatura de funcionamiento:</b>	. 5 °C a +45 °C
<b>Temperatura de almacenaje:</b>	. 25 °C a +70 °C
<b>Humedad relativa:</b>	hasta 93% sin condensación

### Alimentación KNX

<b>Alimentación:</b>	21õ 32 V DC
<b>Consumo:</b>	máx. 150 mW
<b>Conexión:</b>	al bus mediante terminales de conexión

### Conexión al módulo de ampliación

<b>Cantidad:</b>	1
<b>Longitud máxima del cable:</b>	máx. 30 m
<b>Tipo de cable:</b>	J-Y(St)Y 2x2x0,8mm
<b>Consumo módulo ampliación:</b>	máx: 12 mA

## 6. PROGRAMA DE APLICACIÓN:

Para el módulo sensor universal de 1 fase:	<b>Universal TSM 110611</b>
Para el módulo sensor universal de 2 fases:	<b>Universal TSM 110711</b>
Para el módulo sensor universal de 3 fases:	<b>Universal TSM 110811</b>
Para el módulo sensor universal de 4 fases:	<b>Universal TSM 110911</b>

### 6.1. Descripción funcional de la aplicación:

- El LED de funcionamiento puede estar permanentemente encendido o apagado, o ser activado mediante un objeto de comunicación.
- Control de escenas integrado, mediante el cual se pueden grabar internamente hasta 8 escenas en las que pueden participar hasta 8 canales. Las escenas se pueden reproducir internamente o externamente mediante objeto auxiliar. Para cada escena, tanto la modificación de cualquier valor memorizado como su envío al bus puede ser permitido o bloqueado.
- El número de pulsadores se puede ampliar mediante el módulo de ampliación.
  - Cada tecla se puede configurar como un solo pulsador, o dos pulsadores, y se puede definir para que funcione en lógica horizontal o vertical.
  - Cada una de las teclas puede ser configurada por independiente para realizar funciones de accionamiento, regulación, control de persianas, envío de valores o auxiliar de escenas.
  - Posibilidad de funcionamiento a dos canales: Para cada tecla o pulsador se puede establecer el envío de un telegrama diferente, incluso de distinto tipo, dependiendo de si la pulsación es larga o corta.
  - Para las funciones que distinguen entre pulsación corta y larga (persianas, regulación), y para el funcionamiento a dos canales, se puede establecer una función independiente si se pulsan los dos botones simultáneamente. Por ejemplo, en el caso de regulación, se puede hacer que al pulsar en el centro de la tecla se envíe un determinado valor.
  - En las teclas con función de valor se puede establecer una modificación constante del valor, si se mantiene la tecla pulsada.
  - Se puede configurar también cualquier tecla como auxiliar de un controlador de zona de temperatura, con prioridad normal o alta, para conmutarlo entre sus distintos modos de funcionamiento.
  - Cada pulsador dispone de un LEDs de estado RGB.

- Si un LED de estado está internamente relacionado con la tecla, puede mostrar tanto la pulsación, como el estado del propio objeto de comunicación. Si es independiente de la tecla, puede mostrar mediante sus tres colores posibles si se han rebasado sendos umbrales en el estado de un objeto de comunicación externo, o en el de un controlador de zona de temperatura.
- La iluminación del campo para rotulación puede estar permanentemente encendida, apagada o depender de un objeto de comunicación.
- Las teclas pueden ser bloqueadas mediante un objeto de 1 bit, y se puede definir su comportamiento durante el bloqueo
- Todos los LEDs de un módulo pueden parpadear simultáneamente en caso de una alarma recibida por objeto de 1 bit. Dispone de objeto para que al pulsar cualquier tecla se envíe el reconocimiento de alarma al aparato que la ha generado.
- Para ahorrar energía se puede activar un modo de ahorro para que el aparato desconecte sus funciones de señalización pasado un tiempo desde la última pulsación, o mediante la recepción de un telegrama. Se vuelve a reactivar tras pulsar una tecla o al enviar otro telegrama adecuado.

## 6.2. Notas de software:

Esta aplicación solamente funciona con la versión ETS 3 0.f o superior. Se recomienda, no obstante, ETS 4 o superior.

## 6.3. Objetos de comunicación:

Los objetos de comunicación aparecerán de forma dinámica según se seleccionen los parámetros:

Número de objetos de comunicación: 154 (en la variante de 4 fases con módulo de ampliación activado)

Número de direcciones (max): 254

Número de asignaciones (max): 255

### 6.3.1. Lista de objetos de comunicación:

Estos objetos varían en función de que cada tecla se configure para una sola función, o para dos funciones. Veamos las dos posibilidades:

#### Objetos para tecla 1 si tiene una sola función (modo tecla):

Obj	Función	Nombre	Tipo	DPT-ID
0	Conmutación	TSM Interr basc 1	1 bit	1.xxx
0	Operación corta duración	TSM Interr basc 1	1 bit	1.007
0	Valor	TSM Interr basc 1	1 byte	5.xxx
0	Valor	TSM Interr basc 1	2 byte	7.xxx
0	Valor de luminosidad	TSM Interr basc 1	2 byte	9.004
0	Valor de temperatura	TSM Interr basc 1	2 byte	9.001
0	Mec. auxiliar de escenas	TSM Interr basc 1	1 byte	18.001
0	Conmutación Canal 1	TSM Interr basc 1	1 bit	1.xxx
0	Valor canal 1	TSM Interr basc 1	1 byte	5.xxx
0	Valor canal 1	TSM Interr basc 1	2 byte	9.001
1	Conmutación	TSM Interr basc 1		
		acc. toda superficie	1 bit	1.xxx
1	Mec. auxiliar de escenas	TSM Interr basc 1		
		acc. toda superficie	1 byte	18.001
18	Regulación de luz	TSM Interr basc 1	4 bit	3.007
18	Operación larga duración	TSM Interr basc 1	1 bit	1.008
18	Conmutación Canal 2	TSM Interr basc 1	1 bit	1.xxx
18	Valor canal 2	TSM Interr basc 1	1 byte	5.xxx
18	Valor canal 2	TSM Interr basc 1	2 byte	9.001
36	Conmutación	LED de estado 1	1 bit	1.xxx
36	Valor	LED de estado 1	1 byte	20.102
36	Valor	LED de estado 1	1 byte	5.xxx
36	Valor	LED de estado 1	1 byte	6.xxx
37	Conmutación	LED de estado 2	1 bit	1.xxx
37	Valor	LED de estado 2	1 byte	20.102
37	Valor	LED de estado 2	1 byte	5.xxx
37	Valor	LED de estado 2	1 byte	6.xxx
106	Conmutación color rojo	TSM-LED estado 1	1 bit	1.xxx
107	Conmutación color verde	TSM-LED estado 1	1 bit	1.xxx
108	Conmutación color azul	TSM-LED estado 1	1 bit	1.xxx
109	Conmutación color rojo	TSM-LED estado 2	1 bit	1.xxx
110	Conmutación color verde	TSM-LED estado 2	1 bit	1.xxx
111	Conmutación color azul	TSM-LED estado 2	1 bit	1.xxx

### Descripción de los objetos:

- 0: Objeto por el que se envía el telegrama al pulsar la tecla 1, 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 tecla se ha escogido el funcionamiento a dos canales, entonces este objeto envía la dirección de grupo asociada al canal 1.
- 1: Si se escoge por parámetros que se pueda enviar un telegrama distinto al pulsar en el centro de la tecla, aparece este objeto de comunicación, que puede ser de accionamiento o auxiliar de escenas.
- 18: Será el objeto de accionamiento largo para persianas, o de regulación para la tecla 1, si es el caso. Si se ha escogido el funcionamiento a dos canales, entonces será el objeto asociado al canal 2.
- 36: Objeto de 1 bit o 1 byte para controlar el encendido del LED de estado 1. Si se escoge por parámetros la opción de 1 byte, podremos hacer que el LED se encienda si el valor está por encima o por debajo de un cierto umbral.
- 37: Objeto de 1 bit o 1 byte para controlar el encendido del LED de estado inferior. Si se escoge por parámetros la opción de 1 byte, podremos hacer que el LED se encienda si el valor está por encima o por debajo de un cierto umbral.
- 106 a 111: Mediante estos objetos de comunicación de 1 bit se puede activar por separado cualquiera de los colores RGB de los LEDs de estado.

### Objetos para tecla 1 si tiene dos funciones (8 pulsadores en total para el modelo de 4 fases):

En este caso, para una misma tecla se consideran por separado sus pulsadores de arriba y abajo. Al de arriba se le denomina Tecla 1, y al de abajo Tecla 2.

Obj	Función	Nombre	Tipo	DPT-ID
0	Conmutación	TSM Tecla 1	1 bit	1.xxx
0	Operación corta duración	TSM Tecla 1	1 bit	1.007
0	Valor	TSM Tecla 1	1 byte	5.xxx
0	Valor	TSM Tecla 1	2 byte	7.xxx
0	Valor de luminosidad	TSM Tecla 1	2 byte	9.004
0	Valor de temperatura	TSM Tecla 1	2 byte	9.001
0	Mec. auxiliar de escenas	TSM Tecla 1	1 byte	18.001
0	Conmutación Canal 1	TSM Tecla 1	1 bit	1.xxx
0	Valor canal 1	TSM Tecla 1	1 byte	5.xxx
0	Valor canal 1	TSM Tecla 1	2 byte	9.001
1	Conmutación	TSM Tecla 2	1 bit	1.xxx
1	Operación corta duración	TSM Tecla 2	1 bit	1.007
1	Valor	TSM Tecla 2	1 byte	5.xxx
1	Valor	TSM Tecla 2	2 byte	7.xxx
1	Valor de luminosidad	TSM Tecla 2	2 byte	9.004
1	Valor de temperatura	TSM Tecla 2	2 byte	9.001
1	Mec. auxiliar de escenas	TSM Tecla 2	1 byte	18.001
1	Conmutación Canal 1	TSM Tecla 2	1 bit	1.xxx

1	Valor canal 1	TSM Tecla 2	1 byte	5.xxx
1	Valor canal 1	TSM Tecla 2	2 byte	9.001
18	Regulación de luz	TSM Tecla 1	4 bit	3.007
18	Operación larga duración	TSM Tecla 1	1 bit	1.008
18	Conmutación Canal 2	TSM Tecla 1	1 bit	1.xxx
18	Valor canal 2	TSM Tecla 1	1 byte	5.xxx
18	Valor canal 2	TSM Tecla 1	2 byte	9.001
19	Regulación de luz	TSM Tecla 2	4 bit	3.007
19	Operación larga duración	TSM Tecla 2	1 bit	1.008
19	Conmutación Canal 2	TSM Tecla 2	1 bit	1.xxx
19	Valor canal 2	TSM Tecla 2	1 byte	5.xxx
19	Valor canal 2	TSM Tecla 2	2 byte	9.001
36	Conmutación	TSM-LED estado 1	1 bit	1.xxx
36	Valor	TSM-LED estado 1	1 byte	20.102
36	Valor	TSM-LED estado 1	1 byte	5.xxx
36	Valor	TSM-LED estado 1	1 byte	6.xxx
37	Conmutación	TSM-LED estado 2	1 bit	1.xxx
37	Valor	TSM-LED estado 2	1 byte	20.102
37	Valor	TSM-LED estado 2	1 byte	5.xxx
37	Valor	TSM-LED estado 2	1 byte	6.xxx
90	Func. conmutac. superpuesta	TSM-LED estado 1	1 bit	1.xxx
90	Func. conmutac. superpuesta	TSM-LED estado 1	1 byte	5.xxx
90	Func. conmutac. superpuesta	TSM-LED estado 1	1 byte	6.xxx
91	Func. conmutac. superpuesta	TSM-LED estado 2	1 bit	1.xxx
91	Func. conmutac. superpuesta	TSM-LED estado 2	1 byte	5.xxx
91	Func. conmutac. superpuesta	TSM-LED estado 2	1 byte	6.xxx
106	Conmutación color rojo	TSM-LED estado 1	1 bit	1.xxx
107	Conmutación color verde	TSM-LED estado 1	1 bit	1.xxx
108	Conmutación color azul	TSM-LED estado 1	1 bit	1.xxx
109	Conmutación color rojo	TSM-LED estado 2	1 bit	1.xxx
110	Conmutación color verde	TSM-LED estado 2	1 bit	1.xxx
111	Conmutación color azul	TSM-LED estado 2	1 bit	1.xxx

### Descripción de los objetos:

- 0: Objeto por el que se envía el telegrama al pulsar la parte superior (o izquierda) de la tecla 1, 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.

- 1: Objeto por el que se envía el telegrama al pulsar la parte inferior (o derecha) de la tecla 2, 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.

- 18: Será el objeto de accionamiento largo para persianas, o de regulación para la parte superior (o izquierda) de la tecla 1, si es el caso. Si se ha escogido el funcionamiento a dos canales, entonces será el objeto asociado al canal 2.

- 19: Será el objeto de accionamiento largo para persianas, o de regulación para la parte inferior (o derecha) de la tecla 2, si es el caso. Si se ha escogido el funcionamiento a dos canales, entonces será el objeto asociado al canal 2.
- 36: Objeto de 1 bit o 1 byte para controlar el encendido del TSM-LED de estado 1. Si se escoge por parámetros la opción de 1 byte, podremos hacer que el TSM-LED se encienda si el valor está por encima o por debajo de un cierto umbral.
- 37: Objeto de 1 bit o 1 byte para controlar el encendido del TSM-LED de estado inferior. Si se escoge por parámetros la opción de 1 byte, podremos hacer que el TSM-LED se encienda si el valor está por encima o por debajo de un cierto umbral.
- 90 a 105: Mediante estos objetos de comunicación el teclado recibirá un valor externo, en función del cual activará un color u otro. Si el objeto es de 1 bit, cambiará de color al recibir ese telegrama con valor %1+. Si el objeto es de 1 byte, el valor entrante será comparado con un umbral fijado por parámetros, y el resultado de la comparación determinará el color que tendrá el TSM-LED en cada momento.
- 106 a 111: Mediante estos objetos de comunicación de 1 bit se puede activar por separado cualquiera de los colores RGB de los LEDs de estado.

### 6.3.2. Objetos para las funciones de bloqueo:

Aquí se relacionan los objetos implicados en las dos funciones de bloqueo disponibles:

Obj	Función	Nombre	Tipo	DPT-ID
16	Conmutación	Función de bloqueo 1	1 bit	1.xxx
16	Operación corta duración	Función de bloqueo 1	1 bit	1.007
16	Valor	Función de bloqueo 1	1 byte	5.xxx
16	Valor	Función de bloqueo 1	2 byte	7.xxx
16	Valor de luminosidad	Función de bloqueo 1	2 byte	9.004
16	Valor de temperatura	Función de bloqueo 1	2 byte	9.001
16	Mec. auxiliar de escenas	Función de bloqueo 1	1 byte	18.001
16	Conmutación canal 1	Función de bloqueo 1	1 bit	1.xxx
16	Valor canal 1	Función de bloqueo 1	1 byte	5.xxx
16	Valor canal 1	Función de bloqueo 1	2 byte	9.001
17	Conmutación	Función de bloqueo 2	1 bit	1.xxx
17	Operación corta duración	Función de bloqueo 2	1 bit	1.007
17	Valor	Función de bloqueo 2	1 byte	5.xxx
17	Valor	Función de bloqueo 2	2 byte	7.xxx
17	Valor de luminosidad	Función de bloqueo 2	2 byte	9.004
17	Valor de temperatura	Función de bloqueo 2	2 byte	9.001
17	Mec. auxiliar de escenas	Función de bloqueo 2	1 byte	18.001
17	Conmutación canal 1	Función de bloqueo 2	1 bit	1.xxx
17	Valor canal 1	Función de bloqueo 2	1 byte	5.xxx
17	Valor canal 1	Función de bloqueo 2	2 byte	9.001
34	Operación larga duración	Función de bloqueo 1	1 bit	1.008
34	Regulación de luz	Función de bloqueo 1	4 bit	3.007
34	Conmutación canal 2	Función de bloqueo 1	1 bit	1.xxx
34	Valor canal 2	Función de bloqueo 1	1 byte	5.xxx
34	Valor canal 2	Función de bloqueo 1	2 byte	9.001

35	Operación larga duración	Función de bloqueo 2	1 bit	1.008
35	Regulación de luz	Función de bloqueo 2	4 bit	3.007
35	Conmutación canal 2	Función de bloqueo 2	1 bit	1.xxx
35	Valor canal 2	Función de bloqueo 2	1 byte	5.xxx
35	Valor canal 2	Función de bloqueo 2	2 byte	9.001
62	Bloqueo	Bloquear pulsadores	1 bit	1.001

### Descripción de los objetos:

Estos teclados disponen del objeto de comunicación 62, mediante el cual se pueden bloquear todas las teclas, y hacer que adopten un determinado comportamiento. Una posibilidad es que todas manden telegramas por unos determinados objeto de comunicación, que también podrán ser definidos para accionamiento, regulación, control de persianas, etc.

- 16: Por este objeto de comunicación enviarán sus telegramas durante el bloqueo aquellas teclas o pulsadores que hayan sido parametrizados para quedar asociados a la función de bloqueo 1. Estos telegramas pueden ser de accionamiento, regulación, persianas, envío de valores o auxiliar de escenas.

- 17: Por este objeto de comunicación enviarán sus telegramas durante el bloqueo aquellas teclas o pulsadores que hayan sido parametrizados para quedar asociados a la función de bloqueo 2. Estos telegramas pueden ser de accionamiento, regulación, persianas, envío de valores o auxiliar de escenas.

- 34: Será el objeto de accionamiento largo para persianas, o de regulación para la función de bloqueo 1, si es el caso. Si se ha escogido el funcionamiento a dos canales, entonces será el objeto asociado al canal 1.

- 35: Será el objeto de accionamiento largo para persianas, o de regulación para la función de bloqueo 2, si es el caso. Si se ha escogido el funcionamiento a dos canales, entonces será el objeto asociado al canal 2.

- 54: A través de este objeto se podrá enviar la orden de bloqueo al teclado.

### 6.3.3. Objetos para el LED de funcionamiento y para la iluminación del campo de rotulación:

La zona para rotulación que se encuentra entre las teclas dispone de unos LEDs para retroiluminarla, cuyo funcionamiento se puede manejar también mediante estos objetos de comunicación:

Obj	Función	Nombre	Tipo	DPT-ID
52	Conmutación color rojo	TSM-LED funcion	1 bit	1.xxx
53	Conmutación color verde	TSM-LED funcion	1 bit	1.xxx
54	Conmutación color azul	TSM-LED funcion	1 bit	1.xxx
58	Conmutación	TSM-Ilumin. camp. etiquet.	1 bit	1.xxx
60	Conmutación	TSM-Reducción noct. LED	1 bit	1.xxx

#### Descripción de los objetos:

- 52 a 54: Mediante estos objetos de comunicación de 1 bit se puede activar por separado cualquiera de los colores RGB del LED de funcionamiento.

- 58: Mediante este objeto de comunicación se puede activar la iluminación del campo para etiquetas.

- 60: Al recibir un %a+ por este objeto se reduce el brillo de los LEDs del campo para etiquetas, según se haya parametrizado.

#### 6.3.4. Objetos para la función de alarma:

Obj	Función	Nombre	Tipo	DPT-ID
63	Conmutación	Mensaje de alarma	1 bit	1.xxx
64	Conmutación	Confirmación mensaje alarma	1 bit	1.xxx

#### Descripción de los objetos:

- 63: Objeto de 1 bit para recibir el telegrama de alarma.

- 64: Objeto de 1 bit para enviar el telegrama de reconocimiento de alarma.

#### Objetos para el auxiliar de controlador de zona de temperatura:

Estos objetos solamente aparecerán si dentro de los parámetros %Configuración TSM+se activa el parámetro %Mecanismo auxiliar del regulador+. De este modo el aparato y quedará como auxiliar para manejar un controlador de estancias o de climatización:

Obj	Función	Nombre	Tipo	DPT-ID
65	Conmutación modo func.	TSM Mec. Aux. regul.	1 byte	20.102
66	Conm forzada modo func	TSM Mec. Aux. regul.	1 byte	20.102
67	Pulsador de presencia	TSM Mec. Aux. regul.	1 bit	1.001
68	Consig desplaz valor nom	TSM Mec. Aux. regul.	1 byte	6.010
69	Desplaz valor nom	TSM Mec. Aux. regul.	1 byte	6.010
70	Estado regulador	TSM Mec. Aux. regul.	1 byte	sin def

### Descripción de los objetos:

- 65: Mediante este objeto de 1 byte podemos enviar al controlador de zona el estado en que debe quedar: confort, stand-by, noche, o protección contra extremos.
- 66: Si el controlador de zona dispone de un objeto adicional para cambio de modo forzado, lo podremos relacionar con este objeto de comunicación.
- 67: Objeto a relacionar con el pulsador de presencia de un controlador de zona.
- 68: Objeto para modificar la temperatura base de confort de un controlador.
- 69: Objeto para recibir el ajuste de la consigna realizado en un controlador de zona.
- 70: Objeto de 1 byte para recibir el estado actual del controlador de zona. Se puede designar uno de los TSM-LEDs de estado para que muestre el estado que interesa conocer.

### 6.3.5. Objetos para la función de escenas:

Dispone de una memoria de escenas para 8 canales, que estarán reflejados en los objetos de comunicación del 81 al 88. Cada uno de ellos puede tener tres formatos distintos, dependiendo de cómo se configure en los parámetros. Aquí se muestran las posibilidades para el objeto 81, y finalmente el de auxiliar de escenas.

Obj	Función	Nombre	Tipo	DPT-ID
81	Conmutación	TSM Salida de escena 1	1 bit	1.001
81	Valor	TSM Salida escena 1	1 byte	5.xxx
81	Valor	TSM Salida escena 1	1 byte	5.001
89	Entrada mecan. auxiliar	TSM Escenas	1 Byte	18.001

### Descripción de los objetos:

- 81.. 88: Estos objetos serán los encargados de transmitir y recibir las direcciones de grupo que participarán en las escenas realizadas por este aparato.
- 89: Mediante este objeto podremos grabar o reproducir desde el exterior cualquier escena aquí configurada.

### 6.3.6. Objetos para la medición de temperatura:

Este aparato lleva un sensor de temperatura ambiente integrado, de modo que la puede medir y enviar simplemente a un visualizador que la pueda indicar. También se puede emplear para que un controlador de estancia la pueda promediar con la que él mismo está midiendo, y así obtener una temperatura ambiente más exacta. A su vez, este módulo dispone de un objeto de comunicación de entrada de

temperatura que permite calcular su temperatura ambiente a partir de un promedio entre la que él mismo mide y la que le viene desde otro aparato. Así se puede encadenar una serie de promedios que llevarán a un valor de temperatura medido bastante exacto.

Obj	Función	Nombre	Tipo	DPT-ID
77	Medición temperat. ambiente	TSM . Med. temp.	2 byte	9.001
78	Sensor externo temperatura	TSM . Med. temp.	2 byte	9.001

#### Descripción de los objetos:

- 77: Mediante este objeto el aparato envía al bus la temperatura ambiente, ya sea la que él mismo a medido, o venga promediada con la que le llegue por el objeto 78.

- 78: Por aquí puede recibir la temperatura medida por otro aparato, y le servirá para promediar con la que él mismo está midiendo.

#### 6.3.7. Objeto para el modo de ahorro de energía:

Este aparato puede desactivar toda su señalización luminosa durante períodos de no uso, para ahorrar gasto energético. El aparato puede entrar en modo de ahorro cuando haga un tiempo que no se pulsa ninguna tecla, o bien mediante este objeto de comunicación de 1 bit. Para salir del modo ahorro, se puede hacer también mediante este mismo objeto de comunicación, o pulsando cualquier tecla.

En este último caso, puede interesar que, partiendo de una situación en la que todos los pulsadores de una instalación se encuentren en modo de ahorro, se pongan todos en modo normal cuando pulse cualquiera de ellos. Para eso, basta unir el objeto 154 de todos a una misma dirección de grupo, y activarles el flag de transmisión.

Obj	Función	Nombre	Tipo	DPT-ID
154	Activar / Desactivar	TSM/TSEM ahorro	1 bit	1.xxx

## 6.4. Parámetros:

### 6.4.1. Parámetros Í GeneralÍ :

- ¿Retardo en envío tras reset o regreso de la tensión de bus?: Este parámetro solamente tiene efecto si el aparato funciona como auxiliar de un controlador de temperatura. Tras un reset, el teclado siempre lanzará peticiones de estado al controlador para que le indique en qué estado se encuentra todo. Si esta situación se da en varios aparatos, puede ser conveniente retrasar estas peticiones para que se hagan de forma escalonada al reinicio del sistema, y así evitar ralentizaciones e incluso pérdida de telegramas que se podría producir. De esta forma, si este parámetro se activa, tras un reset retardará las peticiones iniciales un tiempo que calculará en función de su propia dirección física, y que no sobrepasará los 30 segundos.

- ¿Módulo de ampliación de teclado (TSEM) conectado?: Contestaremos afirmativamente si va a tener conectado un módulo de ampliación. Con esto aparecen las ramas de parámetros y objetos de comunicación correspondientes al módulo de ampliación. Las funciones de los botones del módulo de ampliación son idénticas a las del teclado principal.

- Tipo de módulo de ampliación del teclado: En caso de haber contestado afirmativamente a la pregunta anterior, aquí se especifica el modelo de módulo de ampliación conectado.

### 6.4.2. Parámetros Í Configuración TSMÍ :

Este grupo de parámetros son los referidos al módulo teclado principal, y en la primera parte aparecen todos los relacionados con su función de mecanismo auxiliar de regulador, y con la iluminación LED que incorpora.

- Mecanismo auxiliar de regulador: Habilitando este parámetro aparecen los objetos de comunicación 65 a 70, que permiten que el aparato funcione como auxiliar de un controlador RCD de temperatura, para poder cambiar desde aquí los modos de funcionamiento y temperaturas de consigna del RCD.

- ¿Petición de valor del mecanismo auxiliar de regulador?: Solamente visible si se activó el parámetro anterior. Si se contesta afirmativamente, tras un reset del aparato el teclado enviará una petición de lectura a través de los objetos 65, 66 y 67, para actualizar el estado del controlador RCD, y así garantizar que al pulsar sus teclas se enviará el cambio de estado correcto.

- Medición de la temperatura ambiente: Si se habilita, el aparato es capaz de medir la temperatura ambiente, y transmitirla al bus mediante el objeto 79.

- Función y color de todos los LED de estado: Escogiendo la opción %Definido por el usuario+, tendremos disponibles para cada tecla las habituales configuraciones que permiten que se encienda el LED en función del estado, tras una pulsación, etc. La otra opción es habilitar 3 objetos de comunicación para cada LED, a través de los cuales se pueda manejar por separado cada uno de los tres colores RGB del LED. El objeto a través del cual se reciba el último telegrama será el que defina de qué color queda el LED. Esta elección hará que no aparezca en el apartado correspondiente de cada LED la opción de control del LED de estado mediante objeto de comunicación.

- Color de todos los LEDs de estado. Si en el apartado anterior es escogió la opción %Definido por el usuario+, aquí se define si todos los LEDs de estado van a tener el mismo color, o bien se puede elegir para cada uno por separado. Si aquí se escoge uno de los tres colores, ya no habrá posibilidad de configurar el comportamiento del LED en los parámetros de cada pulsador.

- Tiempo de iluminación del LED de estado en la indicación de pulsación: Es el tiempo durante el cual estará encendido el LED de estado al pulsar cualquier botón donde se haya parametrizado que el LED indica la pulsación.

- Función y color del LED de modo de funcionamiento: Escogiendo la opción %Definido por el usuario+, aparece después un parámetro donde estableceremos el color del LED de funcionamiento. En caso contrario aparecen tres objetos relacionados, cada uno de los cuales asociado a uno de los colores RGB. El objeto a través del cual se reciba el último telegrama será el que defina de qué color queda el LED.

Si en el parámetro anterior se escogió la opción %Definido por el usuario+, aparecen los dos parámetros siguientes donde se especifica el comportamiento de ese LED.

- Color del LED de modo de funcionamiento: Autoexplicativo.

- Función del LED de modo de funcionamiento: Este LED puede estar permanentemente encendido o apagado, o bien se controlado mediante un objeto de comunicación. Escogiendo la opción %Desconexión automática+conseguiremos que tras pulsar cualquier tecla quede en funcionamiento un tiempo definido en los dos parámetros siguientes, y luego se apague. Cada pulsación pone a cero el contador de tiempo.

- Tiempo para desconexión automática (Minutos / Segundos): Estos dos parámetros definen el retardo a la desconexión del LED de funcionamiento desde

que se pulsó la última tecla. Solamente visible si en el parámetro anterior se escogió la opción de desconexión automática.

- Control mediante valor de objeto: En el caso de que el LED de funcionamiento se controle mediante un objeto de comunicación, o mediante tres objetos RGB, aquí se define la polaridad de esos objetos de control. Tras recibir un telegrama, el LED puede quedar apagado, encendido o parpadeando.

- Función de la iluminación del campo de etiquetas: Este campo de etiquetas puede estar permanentemente encendido o apagado, o bien se controlado mediante un objeto de comunicación. Escogiendo la opción %Desconexión automática+ conseguiremos que tras pulsar cualquier tecla quede en funcionamiento un tiempo definido en los dos parámetros siguientes, y luego se apague. Cada pulsación pone a cero el contador de tiempo.

- Tiempo para desconexión automática (Minutos / Segundos): Estos dos parámetros definen el retardo a la desconexión del LED de funcionamiento desde que se pulsó la última tecla. Solamente visible si en el parámetro anterior se escogió la opción de desconexión automática.

- Control mediante valor de objeto: En el caso de que la iluminación del campo de etiquetas se controle mediante un objeto de comunicación, aquí se define la polaridad de ese objeto de control. Tras recibir un telegrama, el campo de etiqueta puede quedar apagado, encendido o parpadeando.

- Luminosidad para todos los LED: Aquí se define el nivel de intensidad de luz tanto del LED de funcionamiento como de los LEDs de estado y del campo de etiqueta.

- ¿Reducción nocturna para la luminosidad de LED reducida?: Aquí se activa el objeto de comunicación 60, mediante el cual se podrá reducir la intensidad de los LEDs y del campo de etiqueta durante la noche.

- Luminosidad para todos los LEDs en la reducción nocturna: En caso de haber contestado afirmativamente en el parámetro anterior, este parámetro determina en qué nivel de luminosidad quedarán los LEDs al entrar en modo nocturno.

#### **6.4.2.1. Parámetros Í TSM - Concepto de mandoî :**

- Concepto de mando de las teclas (õ ): Define si cada pareja de teclas hará una sola función (Interruptor basculante) o bien sus dos pulsadores actuarán de forma independientes.

#### 6.4.2.2. Parámetros Í TSM - Medición de la temperatura ambienteÎ :

- Registro de la temperatura ambiente: El pulsador lleva integrado un sensor de temperatura ambiente, que es el sensor interno. Si se escoge esa opción, la temperatura real será exclusivamente la medida por este sensor.

Si se activa la medición por sensor externo, entonces aparece el objeto 78 de 2 bytes, a través del cual puede recibir una temperatura medida por otro sensor KNX.

- Formación valor de medición interno a externo: Si en el parámetro anterior se escogieron los dos sensores, interno y externo, este otro sirve para ponderar ambas lecturas, de lo cual saldrá la temperatura real.

- Comparación sensor interno: Si se ha escogido usar este sensor, este parámetro nos permite calibrar la temperatura por él medida, en caso de que se registre una desviación respecto de lo medido por otro termómetro considerado más fiable. El número aquí entrado se multiplica por 0,1, para obtener los grados de ajuste.

- Comparación sensor externo: Ídem para el sensor externo.

- Tiempo de consulta sensor externo: Si se ha configurado utilizar este sensor, y se recibe su información por el objeto 78, entrando aquí un valor distinto de cero, haremos que el controlador demande cíclicamente la temperatura medida por ese sensor. Si se pone cero, entonces esperará a que le llegue.

- Envío cíclico de la temperatura ambiente: Autoexplicativo.

- Envío del cambio de temperatura ambiente en: Define en cuánto tiene que variar la temperatura respecto del último valor enviado para que se vuelva a mandar al bus.

#### 6.4.2.3. Parámetros Í Interruptor basculante xÎ :

Los parámetros que aparecen en este capítulo son los que corresponden al caso de haber parametrizado las teclas como interruptor basculante.

- Función: Define la función a realizar por esta tecla, y los parámetros que aparecerán a continuación dependen siempre de lo que se escoja aquí.

### **Parámetros para la función Í ConmutaciónÍ :**

- Orden al pulsar/dejar de pulsar el interruptor basculante izquierda / derecha: Se trata de definir qué comando se enviará al pulsar y dejar de pulsar cada una de las dos superficies activas que tiene la tecla 1 configurada de este modo. La opción %ON+ significa el modo alternado. Es decir, que siempre envía orden contraria al estado actual de ese grupo.

### **Parámetros para la función Í Regulación de luzÍ :**

- Orden al pulsar el interruptor basculante izquierda / derecha: Se trata de definir qué comando se enviará al pulsar y dejar de pulsar cada una de las dos superficies activas que tiene la tecla configurada de este modo. La opción %ON+ significa el modo alternado. Es decir, que siempre envía orden contraria al estado actual de ese grupo.

- Tiempo entre conmutación y regulación: Tiempo que se debe mantener pulsada la tecla para que se envíe comando de regulación. Hay dos parámetros, porque se puede establecer por separado para la parte superior y la inferior de la tecla.

- Parámetros ampliados: Permite mostrar más parámetros para definir mejor el funcionamiento de la tecla respecto de la regulación.

- Regular con más luz un: Define el paso de regulación relativo al regular ascendente. Cada pulsación de tecla regulará como máximo con el paso aquí establecido. Especialmente para pasos pequeños, se recomienda activar la repetición de telegramas.

- Regular con menos luz un: Igual, pero para regulación descendente.

- ¿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.

- Accionamiento de toda la superficie: Solamente se muestra si cada tecla realiza una sola función, y sirve para enviar un comando diferente cuando se pulsa en el centro de la tecla.

- Orden con accionamiento de toda la superficie: Define el tipo de función a llevar a cabo cuando se pulsa en el centro de la tecla. Si se escoge la función de reproducir escena con memorización, entonces distingue también entre una pulsación corta, de menos de 1 segundo, con la que reproducirá la escena, y pulsación larga, de más de 5 segundos, con la que graba la escena. Tiempos intermedios serán ignorados.

Dependiendo de la función escogida aparece otro parámetro donde se especifica el valor a mandar.

### **Parámetros para la función Í PersianaÍ :**

- Orden al pulsar el interruptor basculante: Autoexplicativo.

- 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 comando corto y largo (izquierda/derecha): Es el tiempo T1 referenciado en el parámetro anterior. Hay dos parámetros, porque se puede establecer por separado para la parte izquierda y la derecha de la tecla.

- Tiempo de regulación de las láminas (izquierda/derecha): Es el tiempo T2 referenciado en el parámetro anterior. Hay dos parámetros, porque se puede establecer por separado para la parte izquierda y la derecha de la tecla.

### **Parámetros para la función Í Transmisor de valores 1 byteÍ :**

- Modo de funcionamiento: Define si el valor se enviará con formato de valor absoluto de 0 ..255, o bien en valor relativo de 0..100%. Se puede diferenciar para cada una de las dos partes de la tecla

- Valor interruptor basculante izquierda/derecha: Valor a enviar al pulsar cada tecla o pulsador.

- Ajuste de valor mediante pulsación larga: 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. El LED de estado parpadea cada vez que se envía un nuevo telegrama.

Si se activa esta opción aparecen los siguientes parámetros:

- Valor de inicio con el ajuste de valor: Se puede partir de un valor parametrizado, del último valor que el propio pulsador envió al bus, o bien del valor que tenga el objeto de comunicación en ese momento,.

- Sentido ajuste de valor: Si se escoge la opción de **%alterno+**, cada vez que se haga un ajuste, cambiará el modo entre incrementar y decrementar.

- Incremento: Es el valor que se suma o se resta en cada nuevo telegrama.

- Tiempo entre dos telegramas: Autoexplicativo.

- ¿Ajuste de valor con desbordamiento?: Si se contesta que no, en caso de que la tecla se mantenga pulsada hasta el límite de regulación, cuando llegue a ese límite deja automáticamente de mandar telegramas. En caso contrario, una vez llegue al límite, hará una pausa de dos anchos de paso, y seguidamente mandará el valor del límite opuesto para iniciar de nuevo el proceso de regulación.

### **Parámetros para la función **Í Transmisor de valores 2 byteÍ** :**

- Modo de funcionamiento: Define si el valor de 2 bytes a enviar será una temperatura en °C, luminosidad en Lux, o bien un número entero entre 0 y 65535. Dependiendo de la opción escogida, aparecerá el parámetro o los parámetros para establecer el valor en concreto.

- Valor (õ ) interruptor basculante izquierda/derecha.: Valor a enviar al pulsar cada una de las dos partes de la tecla.

- Ajuste de valor mediante pulsación larga: 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. El LED de estado parpadea cada vez que se envía un nuevo telegrama.

Si se activa esta opción aparecen los siguientes parámetros:

- Valor de inicio con el ajuste de valor: Se puede partir de un valor parametrizado, del último valor que el propio pulsador envió al bus, o bien del valor que tenga el objeto de comunicación en ese momento,.
- Sentido ajuste de valor: Si se escoge la opción de %alternar+, cada vez que se haga un ajuste, cambiará el modo entre incrementar y decrementar.
- Incremento: Es el valor que se suma o se resta en cada nuevo telegrama.
- Tiempo entre dos telegramas: Autoexplicativo.
- ¿Ajuste de valor con desbordamiento?: Si se contesta que no, en caso de que la tecla se mantenga pulsada hasta el límite de regulación, cuando llegue a ese límite deja automáticamente de mandar telegramas. En caso contrario, una vez llegue al límite, hará una pausa de dos anchos de paso, y seguidamente mandará el valor del límite opuesto para iniciar de nuevo el proceso de regulación.

#### **Parámetros para la función Í Mecanismo auxiliar de escenasÍ :**

- Modo de funcionamiento: Las opciones de auxiliar de escenas con/sin memorización habilitan un objeto de comunicación de 1 byte, mediante el cual este pulsador enviará la llamada a un teclado o módulo exterior de escenas.

La opción de acceso a escena interna permitirá reproducir o memorizar una de las escenas que guarda el propio módulo.

- Número escena (1õ 64) int. izquierda/derecha: Autoexplicativo.

#### **Parámetros para la función Í Manejo a dos canalesÍ :**

Esta parametrización permite que una misma tecla 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 cualquier tecla, exceptuando las funciones de regulación, persianas y auxiliar de escenas. Igual sucede con la función para el canal 2.
- Accionamiento de toda la superficie: Sirve para enviar un comando diferente cuando se pulsa en el centro de la tecla.
- Función con accionamiento de toda la superficie: Define el tipo de función a llevar a cabo cuando se pulsa en el centro de la tecla. Si se escoge la función de reproducir escena con memorización, entonces distingue también entre una pulsación corta, de menos de 1 segundo, con la que reproducirá la escena, y pulsación larga, de más de 5 segundos, con la que graba la escena. Tiempos intermedios serán ignorados.

Dependiendo de la función escogida aparece otro parámetro donde se especifica el valor a mandar. Para la conmutación, la opción %ON+ significa el modo alternado. Es decir, que siempre envía orden contraria al estado actual de ese grupo.

#### 6.4.2.4. Parámetros Í Tecla xÍ :

Los parámetros que aparecen en este capítulo son los que corresponden al caso de haber parametrizado una tecla como función pulsador.

**Cuando se selecciona la tecla de esta forma, las opciones son las mismas que las del apartado anterior, 6.4.2.3, pero para cada pulsador. Además se añaden esta otra:**

#### **Parámetros para la función Í Mecanismo auxiliar de reguladorÍ :**

Este teclado puede servir como auxiliar de un regulador de temperatura RCD de KNX. No hará ninguna función de regulación de temperatura, pero permitirá al usuario comandar el RCD desde otras zonas de la estancia, sin tener que ir al RCD. Así pues, desde aquí se podrá cambiar el modo de funcionamiento, establecer o no presencia, y ajustar la consigna de un RCD a través del bus. Para ello, se tendrán que relacionar correctamente los objetos de comunicación de esta función con los objetos de entradas del RCD. Estos objetos son los que van del 65 al 70, y son comunes para todas las teclas del aparato. Es decir, si activamos más de una tecla para esta utilidad, los telegramas siempre saldrán a través de estos seis objetos. Para que estos objetos aparezcan, debemos antes **activar el parámetro Í Mecanismo auxiliar del reguladorÍ dentro de la rama Í Configuración TSMÍ**.

- Modo de funcionamiento: Aquí se escoge cuál de las funciones haremos desde esta tecla en concreto:

- Conmutación del modo de funcionamiento. Al elegir esta opción aparece otro parámetro que nos permite seleccionar un modo en concreto (confort, stand-by, noche o protección contra heladas) o bien pasar de un modo a otro. Con esta opción, el modo aquí indicado tiene la misma prioridad que cualquier cambio que se pueda hacer desde los botones del propio RCD.
- Conmutación forzada del modo de funcionamiento. Al elegir esta opción aparece otro parámetro que nos permite seleccionar un modo en concreto (confort, stand-by, noche o protección contra heladas) o bien pasar de un modo a otro. Con esta opción, el modo aquí indicado **más prioridad** que cualquier cambio que se pueda hacer desde los botones del propio RCD.
- Pulsador de presencia. Con esta opción, la tecla envía al RCD el estado de presencia o de no presencia, según se parametrize en el parámetro que aparecerá a continuación.
- Desplazamiento del valor nominal. Al seleccionar esta opción, el teclado se comunicará con el RCD mediante los objetos 68 y 69, de 1 byte, para enviarle el valor relativo de desplazamiento respecto de la temperatura de consigna central.

#### 6.4.2.5. Parámetros TSM Æ Tx Æ LED de estado:

- Función del LED de estado derecha/izquierda: Puede estar siempre apagado, siempre encendido, o señalar pulsación, pero hay otras opciones más avanzadas:

- Indicación de estado (Objeto conmutación): Se encenderá o apagará con los telegramas ACK recibidos por el propio objeto de accionamiento.
- Indicación de estado invertida (Objeto conmutación): Se encenderá o apagará en forma inversa a los telegramas ACK recibidos por el propio objeto de accionamiento.
- Control a través de un objeto LED independiente: Aparece un objeto de comunicación independiente mediante el que se puede conmutar el LED.
- Indicación modo de funcionamiento (Regulador KNX): Si está activo el modo auxiliar de controlador de zona de temperatura, señalará la activación de uno de los estados del controlador, según se especifique en otro parámetro que aparece a continuación. La información la obtendrá a través de los objetos 65 o 66, que son los de control de modos de funcionamiento en formato estándar KNX.

- Indicación estado de regulación: También sirve, como el anterior, para indicar el estado del controlador de zona, y señalará la activación de uno de los estados del controlador, según se especifique en otro parámetro que aparece a continuación. En este caso, la información la obtendrá a través del objeto 70, que es un byte que da la información orientada a bits, y no en formato estándar KNX.
  - Indicación del desplazamiento del valor nominal: A través del objeto 69, el aparato sabrá si la consigna está en su valor central, o bien ha sido desplazada en positivo o en negativo. Seleccionando esta opción, el LED nos indicará alguna de estas circunstancias, en función de lo seleccionado en parámetros que salen a continuación.
  - Indicación de estado presencia (invertido): Mediante estas opciones mostrará si el controlador de zona está o no en modo presencia, en función de la información que reciba por el objeto 67.
  - Comparador sin/con signo: Si se escogen estas opciones, el objeto de comunicación relacionado será de 1 byte, y después aparecen unos parámetros que permiten establecer un umbral, por encima o por debajo del cual quedará encendido el LED de estado, y en qué color.
- Control del LED de estado mediante el valor de objeto: Si en el parámetro anterior se escogió la opción %Control a través de un objeto LED independiente+, aquí se define el comportamiento del LED ante cada tipo de telegrama recibido por el objeto de comunicación que aparece al respecto.
- ¿Modificación de color automática del LED de estado?: Si se ha escogido una de las funciones %Indicación modo funcionamiento+, %Indicación estado regulación+, %Indicación del desplazamiento del valor nominal+o %Comparador sin / con signo+, aparece siempre este parámetro. Escogiendo aquí la opción afirmativa, ya nos propone una configuración de colores RGB para mostrar cada estado. Si escogemos la opción negativa, nos aparecerán unos parámetros donde podremos definir en qué condiciones se pone el LED de un color o de otro.
- Función superpuesta: Activando esta función es posible hacer que el LED deje de mostrar el color que le toca según los anteriores parámetros, para ponerse de otro color según unas condiciones que van a tener mayor prioridad. Aparecen a continuación unos parámetros que definen cuál debe ser la condición que se cumpla para que se active esa función superpuesta, y en qué color.
- Color del LED de estado para funciones superpuestas: Color en que quedará el LED cuando se active esta función.
- Selección de las funciones de LED superpuestas: Aquí se elige el criterio para que se active la función superpuesta. En función de lo que se escoja, aparecerá el objeto 90 para este LED de estado 1. A continuación aparecen unos parámetros que permiten establecer con qué valor se activa esta función.

### 6.4.3. Parámetros Í Configuración TSMÍ :

Este grupo de parámetros son los referidos al módulo teclado de ampliación, y dispone de los mismos parámetros que el módulo principal, puesto que tiene la misma funcionalidad.

### 6.4.4. Parámetros Í BloqueoÍ :

El teclado permite el bloqueo de sus teclas en cualquier momento, como respuesta a un telegrama que le llegue por el bus al objeto de comunicación previsto. Estos parámetros sirven para activar esa función, además de configurar el comportamiento que tendrá cada tecla una vez bloqueada.

Al pinchar sobre esta rama, aparece a la derecha la ventana de parámetros disponibles.

- ¿Función bloqueo?: Si se activa esta opción aparece el objeto 62, de bloqueo, que permitirá bloquear el funcionamiento de las teclas cuando por él se reciba un determinado valor de telegrama. Los parámetros que aparecen a continuación permiten establecer el funcionamiento de las teclas durante el bloqueo.

- Polaridad del objeto de bloqueo: Define si las teclas se bloquearán al recibir un telegrama tipo %o+o tipo %o+.

- Asignación de las teclas a la función de bloqueo: Por el bloqueo se pueden ver afectadas todas las teclas, tanto del módulo principal como del de ampliación, o solamente algunas de ellas, que sean seleccionadas en la rama %Bloquear . Selección de teclas+, que aparece a continuación en caso de haber optado por esta segunda opción.

- Reacción del teclado (TSM + TSEM) al comienzo del bloqueo: Tras recibir el correspondiente telegrama por el objeto 62, y bloquearse las teclas, el aparato puede enviar al bus un determinado telegrama. En este parámetro se establece la función que realizará.

Escogiendo la opción de %Reacción como tecla >>x<< al presionar/soltar+, el teclado enviará al bloquearse el mismo telegrama que si se pulsara o soltara la tecla que se escoja en el siguiente parámetro.

Otra posibilidad es que se comporte según se parametrize en los grupos de parámetros %Función de bloqueo 1+y %Función de bloqueo 2+, y finalmente también se puede hacer que se envíe una de las escenas internas.

- Tecla >>X<<: Es la tecla a que se refiere el anterior parámetro.

- Comportamiento en la función de bloqueo activa: Este parámetro establece lo que sucederá durante el bloqueo del teclado. La opción %Reacción al pulsar la tecla, como ã + hará que aparezcan dos parámetros, que definirán respectivamente el comportamiento de las teclas de la izquierda y de la derecha.
- Todas las teclas de la izq. asignadas (TSM + TSEM) se comportan como: Autoexplicativo.
- Todas las teclas de la der. asignadas (TSM + TSEM) se comportan como: Autoexplicativo.
- Reacción del teclado (TSM + TSEM) al finalizar el bloqueo: Tras recibir el correspondiente telegrama por el objeto 62, y desbloquearse las teclas, el aparato puede enviar al bus un determinado telegrama. En este parámetro se establece la función que realizará. Las opciones son las mismas que las de al inicio del bloqueo.
- Tecla >>Y<<: Si el parámetro anterior se escogió que al inicio del bloqueo se envíe un telegrama igual al que se enviaría al pulsar o soltar una tecla, aquí se define cuál será esa tecla.

### **Parámetros bloqueo Ë selección de teclas**

Este grupo de parámetros solamente está visible si en los parámetros de bloqueo se escogió alguna opción de %Algunas teclas+, de modo que no todas las teclas se bloqueen al recibir el correspondiente telegrama por el objeto 62. Aquí se selecciona qué teclas participarán en el bloqueo:

- ¿Tecla x?: Determina si la tecla en concreto participa o no en el bloqueo.

### **Parámetros bloqueo Ë Función bloqueo 1**

Tanto al inicio como al final del bloqueo se puede hacer que el teclado envíe una escena interna, un determinado telegrama al bus, que sería el mismo que al pulsar o soltar una tecla del mismo teclado, o bien un telegrama dependiente de lo que se configure en una de las dos funciones de bloqueo configuradas en estos grupos de parámetros.

Las funciones de bloqueo 1 y 2 tienen las mismas posibilidades de configuración que cualquiera de las teclas, a excepción de todo lo relacionado con los TSM-LEDs de estado.

Cuando se escoge una de estas funciones, se puede establecer que al inicio o al final del bloqueo el teclado envíe el telegrama correspondiente a pulsar o soltar %a tecla, aquí configurado.

#### **6.4.5. Parámetros Í Mensajes de alarma :**

Los LEDs de estado y de funcionamiento de este módulo pueden ser utilizados para disparar una indicación luminosa en caso de que se produzca una situación de alarma captada por cualquier componente KNX.

Una vez recibida la alarma por el objeto 63, todos los LEDs parpadean de forma simultánea, independientemente de cómo esté parametrizado su funcionamiento. Según se parametrize, se puede hacer que la alarma se resetee mediante pulsación de una de las teclas, o bien a través del objeto de comunicación 64.

- Indicación mensaje de alarma: Sirve para activar esta función de alarma.
- Polaridad del objeto de mensaje de alarma: Referido al objeto 63, aquí se define qué valor recibido será interpretado como alarma o reposo (reinicio de alarma)
- ¿Reinicio del mensaje de alarma mediante pulsación de tecla?: Si se habilita esta opción, cuando se pulse cualquier tecla quedará la alarma reseteada. La primera pulsación a la tecla solamente tendrá esta función, y no provocará el envío de la función que esa tecla tenga asignada por parámetros.
- ¿Utilizar objeto de confirmación de alarma?: En caso afirmativo aparece el objeto 64 mediante el cual podremos enviar un telegrama para resetear la alarma.
- Confirmar mensaje de alarma mediante: Autoexplicativo.

#### **6.4.6. Parámetros Í EscenasÍ :**

Este controlador dispone de una memoria propia que permite almacenar y reproducir hasta 8 escenas, en cada una de las cuales pueden participar 8 canales. Estas escenas se podrán reproducir mediante los propios botones del teclado, o bien externamente a través de un objeto de auxiliar de escenas. En este grupo de parámetros se configura el comportamiento de esta función.

- ¿Función de escena?: Activa o desactiva la función de escenas en este aparato.
- ¿Sobrescribir valores de escena con la descarga de ETS?: En caso afirmativo, cuando se vuelque la programación del ETS se borrarán todas las escenas que el usuario haya grabado, prevaleciendo los ajustes por parámetros.

- Tipo de datos Salida de escena (1..8): Determina para cada canal de las escenas, si será de conmutación, valor 0 o 255, valor de regulación 0..100%, o auxiliar de escenas (1 o 64)
- Escena x orden de conmutación: Si se ha escogido que la escena sea de tipo accionamiento (conmutación), aquí se define el estado a enviar cuando se reproduzca cada una de las ocho escenas.
- Escena x valor (0..255): Valor a enviar al reproducir cada una de las ocho escenas, habiendo escogido la opción de envío de valor de luz.
- Escena x valor / pos. pers. (0..100%): Valor a enviar al reproducir cada una de las ocho escenas, habiendo escogido la opción de posición de persiana.

### **Parámetros Escena 1..8**

Éstos serán los valores de escena que cogerá la memoria del teclado cuando se vuelque la programación de ETS por primera vez. Si así se permite por parámetros, se podrán modificar posteriormente desde el propio teclado, o un auxiliar.

- Nombre de la escena: Aquí le daremos un nombre a la escena, a efectos de identificarla en el propio ETS.
- Acceso mediante objeto auxiliar con número de escena: Las escenas disponen del objeto 89, de 1 byte, a través del cual se puede activar cualquiera de ellas desde otro dispositivo del bus KNX. Aquí definimos el número que le corresponderá a esta escena en concreto.
- Salida de escena 1: Se refiere al estado en que quedará el canal 1 de escenas, cuando se reproduzca esta escena. El parámetro que viene a continuación dependerá de si este canal se definió anteriormente con conmutación, envío de valor en %, envío de 0 a 255 o envío de auxiliar de escena:
- Orden de conmutación: El valor de 1 bit que se mandará por este canal 1 al reproducir esta escena, si se habilitó este canal como conmutación.
- Valor (0 o 255): El valor de 1 byte de 0 a 255 que se mandará por este canal 1 al reproducir esta escena, si se habilitó este canal como envío de valor de 0 a 255.
- Valor/posición de pers. (0 o 100%): El valor de 1 byte de 0 a 100 que se mandará por este canal 1 al reproducir esta escena, si se habilitó este canal como envío de valor de 0 a 100%.

---

- Número de escena (16 bits): El valor de 1 byte de 1 a 64 que se mandará por este canal 1 al reproducir esta escena, si se habilitó este canal como auxiliar de escenas.

- ¿Permitir memorización?: Habilita la posibilidad de modificar los valores de escenas por pulsación larga de la tecla asociada, posteriormente al volcado de la aplicación desde ETS.

- ¿Permitir transmisión?: Escogiendo la opción negativa, al reproducir la escena, el estado de esta salida quedará sin modificar.

- Retardo a la transmisión: Si se pone a cero este parámetro, al reproducir la escena se enviarán los correspondientes telegramas por los distintos canales lo antes posible. Puede suceder incluso que el orden de envío no se corresponda con el orden de numeración de los canales.

Este parámetro permite establecer un retardo de envío diferente para cada canal, que puede servir para optimizar el tráfico de telegramas por el bus, o bien para crear determinados efectos, como por ejemplo, que una luz no se encienda hasta que no se haya bajado la persiana.