



## Documentación del producto

Módulo sensor universal, 1 fase, ref. 4191 TSM

Módulo sensor universal, 2 fases, ref. 4192 TSM

Módulo sensor universal, 3 fases, ref. 4193 TSM

Módulo sensor universal, 4 fases, ref. 4194 TSM



Versión de la documentación: 31.03.2019

**Documentación del producto**

Referencia. 4191 TSM

Referencia. 4192 TSM

Referencia. 4193 TSM

Referencia. 4194 TSM

Página 1 de 85

## Contenido

<b>1 Definición de producto .....</b>	<b>4</b>
1.1 Catálogo de productos .....	4
1.2 Objeto de la aplicación.....	4
<b>2 Montaje, conexión eléctrica y manejo.....</b>	<b>6</b>
2.1 Indicaciones de seguridad .....	6
2.2 Estructura del mecanismo.....	7
2.3 Montaje y conexión eléctrica .....	10
2.4 Puesta en funcionamiento.....	14
2.5 Manejo.....	17
<b>3 Características técnicas.....</b>	<b>18</b>
<b>4 Descripción del software .....</b>	<b>19</b>
4.1 Especificación del software .....	19
4.2 Software "Universal TSM 10Bx13" .....	20
4.2.1 Alcance de las funciones .....	20
4.2.2 Indicaciones sobre el software .....	22
4.2.3 Tabla de objetos.....	22
4.2.4. Objetos para las funciones de bloqueo:.....	25
4.2.5. Objetos para la función de alarma: .....	27
4.2.6. Objetos para la función de escenas:.....	27
4.2.7. Objetos para la medición de temperatura: .....	28
4.2.8. Descripción funcional .....	29
4.2.8.1 Ajustes generales .....	29
4.2.8.1.1 Superficies de mando.....	29
4.2.8.1.2 Configuración de teclas .....	30
4.2.8.1.3 Concepto de mando e interpretación de teclas.....	31
4.2.8.1.4 Disposición de teclas.....	35
4.2.8.1.5 LED de modo de funcionamiento.....	37
4.2.8.1.6 Retardo a la transmisión.....	38
4.2.8.2 Funciones de interruptor basculante y de pulsador .....	38
4.2.8.2.1 Función conmutación .....	39
4.2.8.2.2 Función regulación de luz.....	39
4.2.8.2.3 Función persiana.....	41
4.2.8.2.4 Función transmisor de valores.....	46
4.2.8.2.5 Función mecanismo auxiliar de escenas .....	48
4.2.8.2.6 Función mando de 2 canales.....	49
4.2.8.3 LED de estado .....	52
4.2.8.4 Control de escenas .....	56
4.2.8.4.1 Definición de escenas y acceso a escenas .....	56
4.2.8.4.2 Memorizar escenas .....	58
4.2.8.5 Función de bloqueo .....	59
4.2.8.5.1 Configuración de la función de bloqueo.....	59
4.2.8.5.2 Accionamiento de tres teclas.....	63
4.2.8.6 Mecanismo auxiliar de regulador .....	64
4.2.8.6.1 Conexión con el regulador de temperatura ambiente .....	64

4.2.8.6.2 Modos de función de teclas "Conmutación modo de funcionamiento" .....	66
4.2.8.6.3 Modo de funcionamiento de teclas "Pulsador de presencia".....	67
4.2.8.6.4 Modo de funcionamiento de teclas "Desplazamiento de valor nominal"...	68
4.2.8.7 Mensaje de alarma .....	69
4.2.8.8 Configuración de fábrica .....	71
4.2.9. Parámetros:.....	72
4.2.9.1. Parámetros "General": .....	72
4.2.9.2. Parámetros "Configuración de teclas": .....	72
4.2.9.3. Parámetros "Concepto de mando módulo principal":.....	73
4.2.9.4. Parámetros "Concepto de mando módulo de ampliación":.....	73
4.2.9.5. Parámetros "Interruptor basculante x":.....	73
4.2.9.6. Parámetros "Tecla x":.....	81
4.2.9.7. Parámetros "Bloqueo":.....	82
4.2.9.8. Parámetros "Escenas tipos de datos": .....	83
4.2.9.9. Parámetros "Mensajes de alarma": .....	84

## 1 Definición de producto

### 1.1 Catálogo de productos

Nombre de producto: Módulo sensor universal KNX, 1 fase / Módulo sensor universal KNX, 2 fases / Módulo sensor universal KNX, 3 fases / Módulo sensor universal KNX, 4 fases

Uso: Sensor

Forma constructiva: UP (empotrado)

Núm. de art. 4191 TSM / 4192 TSM / 4193 TSM / 4194 TSM

### 1.2 Objeto de la aplicación

Al accionar el teclado universal TSM, este envía, en función de la configuración de los parámetros, telegramas al KNX. Estos telegramas pueden ir dirigidos a interruptores o pulsadores, pueden servir para regular la luz o para controlar las persianas. También es posible programar funciones de transmisor de valores, como por ejemplo: para programar transmisores de valores para reguladores de luz, mecanismos auxiliares de escenas de iluminación, transmisores de valores de temperatura, o transmisores de valores de luminosidad.

Trabajando de forma conjunta con un regulador de temperatura ambiente que disponga de un objeto de 1 byte para conmutar el modo de funcionamiento, el teclado universal TSM se puede utilizar como un mecanismo auxiliar de regulador perfectamente válido. Al mismo tiempo, también es posible utilizarlo para indicar estados de presencia o para el desplazamiento del valor nominal.

El teclado universal TSM está compuesto de varias superficies de mando, desarrolladas en función de la variante cuadrangular o rectangular. En la ETS, el concepto de mando de una superficie de mando se puede seleccionar como una función de interruptor basculante o, alternativamente, como una función de pulsador. Para la función de interruptor basculante, la superficie de mando se divide en dos puntos de pulsación con la misma función básica. En el caso de la función de pulsador, la superficie de mando se divide entre dos puntos de pulsación separados funcionalmente (2 pulsadores) o la superficie de mando se utiliza como un mando de superficie única (solo un pulsador).

Cuando una superficie de mando se utiliza como un interruptor basculante de una sola pieza, también es posible, en función de la configuración, disparar funciones especiales accionando toda la superficie del interruptor basculante.

Para la función de interruptor basculante y para la función de pulsador con dos superficies, la disposición de los pulsadores se puede realizar tanto "vertical" como "horizontal".

Opcionalmente, conectando un módulo de ampliación al mecanismo principal, también es posible aumentar la cantidad de superficies de mando de un teclado universal TSM hasta conseguir otras 4 superficies de mando. La configuración y puesta en funcionamiento del módulo de ampliación se realiza de forma clara y sencilla a través de la aplicación cargada en el mecanismo principal.

El teclado universal TSM dispone de dos LEDs de estado por cada superficie de mando. Estos LEDs de estado pueden, según se desee, estar permanentemente encendidos o apagados, funcionando como indicación de la pulsación o como indicación de estado de una tecla o un interruptor basculante. Alternativamente, también es posible controlar los LEDs mediante objetos de comunicación independientes. Al mismo tiempo, los LEDs pueden indicar el estado de conmutación de un objeto estando continuamente iluminados o parpadeando, o señalar los

---

**Referencia. 4191 TSM**

Página 4 de 85

**Referencia. 4192 TSM**

**Referencia. 4193 TSM**

**Referencia. 4194 TSM**

estados de funcionamiento de los reguladores de temperatura ambiente o indicar los resultados de las operaciones lógicas de comparación de valores.

Al utilizarse un LED de modo de funcionamiento este puede servir, según se desee, como luz de orientación (también parpadeando), o se puede controlar a través de su propio objeto de comunicación. Cuando el teclado funciona en modo de programación, el LED de modo de funcionamiento parpadea con una frecuencia de unos 8 Hz. El mismo ritmo de parpadeo indica también que se ha accionado toda la superficie de mando de un interruptor basculante, en este caso, al finalizar la pulsación, el LED regresa a su comportamiento parametrizado. Cuando en el teclado no se ha cargado ninguna función, o ninguna función válida, el LED de modo de funcionamiento parpadea en modo de indicación de error con una frecuencia de unos 0,75 Hz y el teclado no funciona.

Estos modelos incorporan un sensor para medir la temperatura ambiente, que puede ser transmitida a un termostato para que la evalúe o bien a un sistema de visualización.

El teclado universal TSM ya incorpora un acoplador de bus, por medio del cual el aparato se puede conectar directamente al cable de bus durante la puesta en funcionamiento.

## **2 Montaje, conexión eléctrica y manejo**

### **2.1 Indicaciones de seguridad**

Solo las personas cualificadas eléctricamente pueden instalar y montar aparatos eléctricos. Al mismo tiempo, se deben observar las normativas en vigor respectivas a la prevención de accidentes.

Si no se observa el manual de instrucciones se pueden provocar daños en equipos, incendios u otros peligros.

Durante la instalación se debe prestar atención a que el bus esté suficientemente aislado de la tensión de red. Se debe mantener una distancia mínima de 4 mm entre el cable de bus y los hilos de tensión de red.

No se deberá abrir el mecanismo y tampoco se deberá utilizar fuera de lo indicado en las especificaciones técnicas.

## 2.2 Estructura del mecanismo

### Estructura de los teclados universales TSM

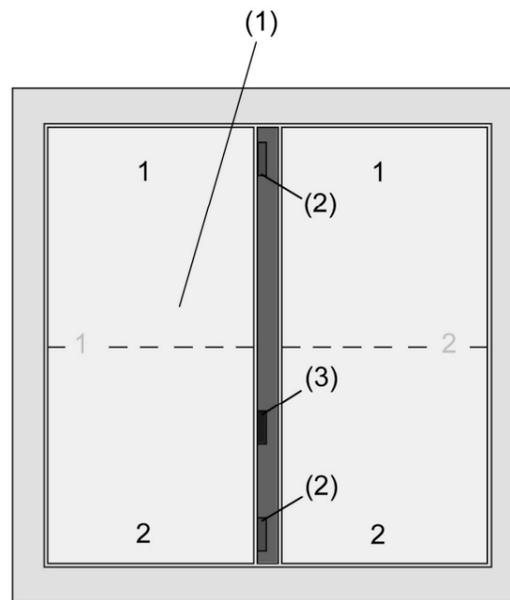


Imagen 1: Disposición del teclado universal TSM de 1 fase.

- (1) 1 Superficie de mando configurable como interruptor basculante 1 o teclas 1 ... 2. La disposición de las teclas, para la función de interruptor basculante y para la función de pulsación de superficie doble, es parametrizable: "arriba / abajo" o "izquierda / derecha".
- (2) 2 LEDs de estado (rojo)
- (3) 1 LED de modo de funcionamiento (azul)

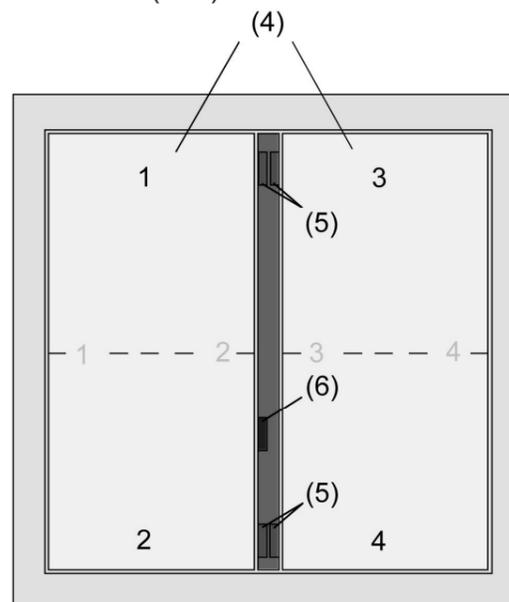


Imagen 2: Disposición del teclado universal TSM de 2 fases

Referencia. 4191 TSM

Referencia. 4192 TSM

Referencia. 4193 TSM

Referencia. 4194 TSM

- (4) 2 Superficies de mando configurables como interruptor basculante 1 ... 2 ó teclas 1 ... 4. La disposición de las teclas, para la función de interruptor basculante y para la función de pulsación de superficie doble, es parametrizable: "arriba / abajo" o "izquierda / derecha".
- (5) 4 LEDs de estado (rojos) / dos unidades por cada superficie de mando.
- (6) 1 LED de modo de funcionamiento (azul)

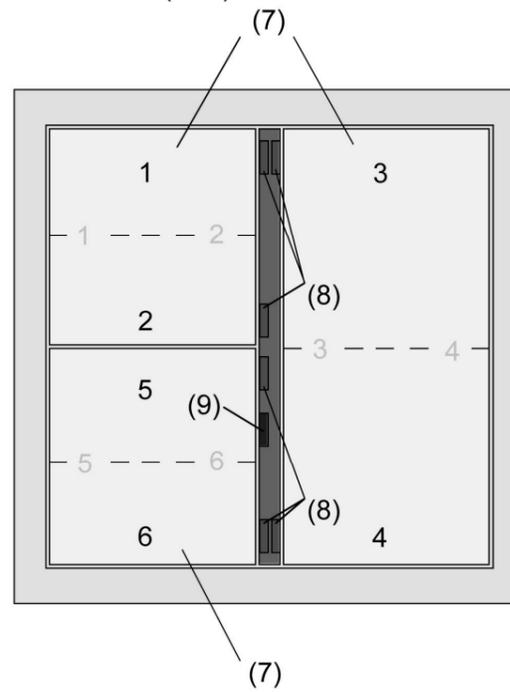


Imagen 3: Disposición del teclado universal TSM de 3 fases.

- (7) 3 Superficies de mando configurables como interruptor basculante 1 ... 3 ó teclas 1 ... 6. La disposición de las teclas, para la función de interruptor basculante y para la función de pulsación de superficie doble, es parametrizable: "arriba / abajo" o "izquierda / derecha".
- (8) 6 LEDs de estado (rojos) / dos unidades por cada superficie de mando.
- (9) 1 LED de modo de funcionamiento (azul)

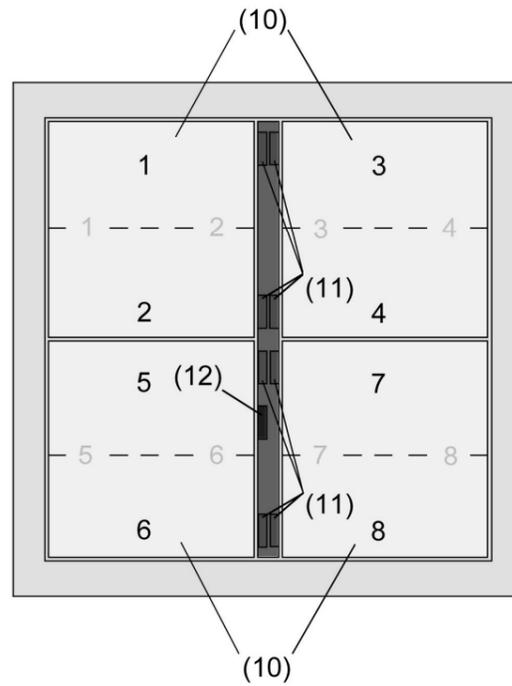


Imagen 4: Disposición del teclado universal TSM de 4 fases.

- (10) 4 Superficies de mando configurables como interruptor basculante 1 ... 4 ó teclas 1 ... 8.  
La disposición de las teclas, para la función de interruptor basculante y para la función de pulsación de superficie doble, es parametrizable: "arriba / abajo" o "izquierda / derecha".
- (11) 8 LEDs de estado (rojos) / dos unidades por cada superficie de mando.
- (12) 1 LED de modo de funcionamiento (azul)

Dimensiones de los teclados universales TSM

Ancho (A): 55 mm / Alto (H): 55 mm / Profundo (P): 20 mm

Estos datos no incluyen marcos ni tapas de diseño, y tampoco la placa soporte.

## 2.3 Montaje y conexión eléctrica



**¡PELIGRO!**

Se puede producir una descarga eléctrica al entrar en contacto con los componentes conductores de tensión que se encuentren en el entorno de la instalación.

Las descargas eléctricas pueden provocar la muerte.

Antes de trabajar en el dispositivo, cortar la corriente y cubrir los componentes conductores de tensión que se encuentren en el entorno.



**¡PELIGRO!**

**¡Riesgo de descarga eléctrica!**

Durante los montajes con tomas de corriente de 230 V que se encuentren bajo una misma tapa existe en riesgo, en caso de cometer un error, de sufrir una descarga eléctrica.

Para la fijación sobre el aro soporte se deben utilizar, exclusivamente, los tornillos de plástico suministrados.

### Colocación del marco adaptador

Para el CD-Design se dispone de un marco adaptador. Este marco adaptador se debe colocar sobre el módulo del teclado antes de realizar las conexiones y de fijar el teclado a la pared.

\* Colocar el marco adaptador (15) en la posición correcta desde delante sobre el módulo del teclado (16) (véase figura 5). Prestar atención a la marca **TOP** = arriba/delante.

\* El marco adaptador también se debe montar sobre el módulo de ampliación del teclado, siempre y cuando se utilice dicha ampliación.

**Montar el módulo principal del teclado y conectar.**

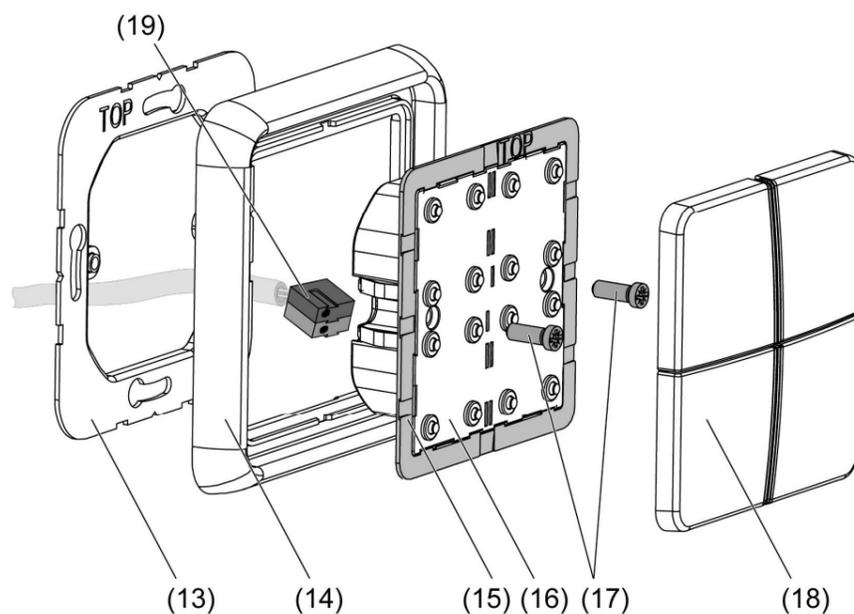


Imagen 5: Montaje de módulo principal del teclado

- (13) Aro soporte
- (14) Marco de diseño
- (15) Marco adaptador (solo para CD-Design)
- (16) Módulo de teclado
- (17) Tornillos de fijación
- (18) Superficies de mando de diseño (19) Bornes de conexión KNX

El montaje del aro soporte depende del diseño utilizado.

El lado "A" del aro soporte debe mirar hacia delante para el programa de conmutadores "FD-Desing" (altura del marco 6 mm).

El lado "B" del aro soporte debe mirar hacia delante para los programas de conmutadores "CD-Desing" y "A-Design" (altura del marco 11 mm).

- o Montar en posición correcta el aro soporte (13) en una caja de mecanismos. Prestar atención a la marca **TOP** = arriba y a la marca **"A"** o **"B"** = delante. Utilizar los tornillos de la caja suministrados.
- o Posicionar el marco de diseño (14) sobre el aro soporte.
- o Conectar el borne de conexión KNX (19), el cual se encuentra conectado a un cable de bus KNX, por la parte posterior del módulo del teclado (16). El cable de conexión sale, hacia abajo, del módulo del teclado y, después, hacia atrás, introduciéndose en la caja del mecanismo.
- o Encajar el módulo del teclado (16) en el aro soporte (13).
- o Apretar el módulo del teclado (16), con los tornillos de plástico suministrados (17), en el aro soporte. Los tornillos de plástico solo se deben apretar ligeramente.

Referencia. 4191 TSM

Referencia. 4192 TSM

Referencia. 4193 TSM

Referencia. 4194 TSM

- o Antes de montar las superficies de mando (18), se debe cargar en el mecanismo la dirección física (véase capítulo 2.4. Puesta en funcionamiento).

**Montar el módulo principal del teclado con el módulo de ampliación del teclado y conectar**

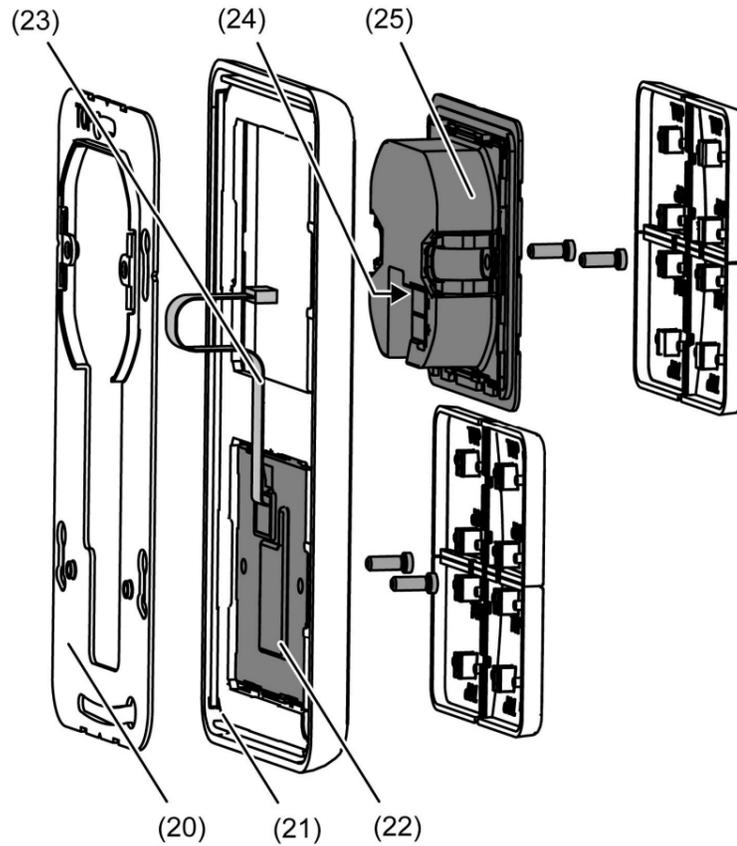


Imagen 6: Montaje del módulo de ampliación del teclado

- (20) Aro de montaje grande para el módulo principal y para el módulo de ampliación.
- (21) Marco de diseño
- (22) Módulo de ampliación del teclado
- (23) Cable de conexión con conector para el módulo de ampliación del teclado.
- (24) Conector en el módulo principal para el cable de conexión del módulo de ampliación. (25) Módulo principal del teclado

\* El montaje del aro soporte depende del diseño utilizado.

El lado "A" del aro soporte debe mirar hacia delante para el programa de conmutadores "FD-Desing" (altura del marco 6 mm).

**Referencia. 4191 TSM**  
**Referencia. 4192 TSM**  
**Referencia. 4193 TSM**  
**Referencia. 4194 TSM**

El lado "B" del aro soporte debe mirar hacia delante para los programas de conmutadores "CD-Design" y "A-Design" (altura del marco 11 mm).

En cada módulo principal de teclado se puede conectar un solo módulo de ampliación de teclado. Para el montaje de un módulo de ampliación de teclado se debe montar un marco soporte de gran tamaño (20) (véase figura 6). El marco de montaje grande se incluye en el alcance de suministro del módulo de ampliación de teclado.

Para realizar el montaje en solo una caja de mecanismos, el módulo principal, con la conexión de bus KNX, se monta en la caja de montaje y los tornillos de fijación del módulo de ampliación se insertan directamente en la pared, por ejemplo haciendo taladros de Ø 6 x 10 mm. Para ello, se puede utilizar como plantilla el aro de soporte grande.

La posición de montaje de ambos mecanismos se realiza, preferiblemente, de forma vertical, con el módulo principal de teclado montado arriba (véase figura 6).

- o Montar en posición correcta el aro soporte grande (20) en una caja de mecanismos. Prestar atención a la marca **TOP** = arriba y a la marca "**A**" o "**B**" = delante. Utilizar los tornillos de la caja suministrados.
- o Posicionar el marco de diseño (21) sobre el aro soporte.
- o Montar el módulo de ampliación de teclado (22) preferiblemente en la parte de abajo. Pasar el cable de conexión (23) entre el aro soporte y la pieza de unión intermedia. o Insertar correctamente la clavija del cable de conexión (23) en el conector del módulo principal (24). Al mismo tiempo, tener cuidado de no aplastar el cable de conexión.
- o Conectar el borne de conexión KNX, el cual se encuentra conectado al cable de bus KNX, por la parte posterior del módulo principal de teclado (25). El cable de conexión sale, hacia abajo, del módulo principal de teclado y, después, hacia atrás, introduciéndose en la caja del mecanismo.
- o Encajar el módulo principal de teclado (25) en el aro soporte grande (20).
- o Apretar los módulos de teclado, con los tornillos de plástico suministrados, en el aro soporte. Los tornillos de plástico solo se deben apretar ligeramente.
- o Antes de montar las superficies de mando en el módulo principal de teclado, se debe cargar en el mecanismo la dirección física (véase capítulo 2.4. Puesta en funcionamiento).

## 2.4 Puesta en funcionamiento

Una vez conectado el teclado universal TSM al bus y montado en la pared, se puede poner en funcionamiento. La puesta en funcionamiento se limita, esencialmente, a la programación mediante el ETS y a la colocación de la superficie de mando de diseño.

### Asignación de la dirección física.



#### ¡PELIGRO!

Descarga eléctrica al tocar piezas conductoras de tensión.

Las descargas eléctricas pueden provocar la muerte.

Antes de trabajar en el dispositivo, cortar la corriente y cubrir los componentes conductores de tensión que se encuentren en el entorno.

El teclado universal TSM lleva integrado el acoplador de bus. El teclado no dispone de una tecla ni de LED de programación independientes. El modo de programación se activa mediante una pulsación, definida y retrasada en el tiempo, del primer interruptor basculante y se señala mediante el LED de funcionamiento. Para programar la dirección física no se deben colocar las superficies de mando de diseño.

La dirección física se programa como se indica a continuación:

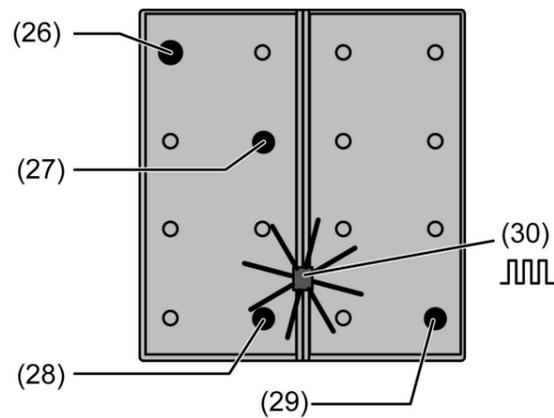


Imagen 7: Teclas para la activación del modo de programación.

\* Activar el modo de programación. Para ello, apretar la tecla superior izquierda (26) y mantener pulsada (véase figura 7). Después, pulsar la tecla inferior izquierda (27, 28 ó 29). La posición de la segunda tecla depende de la variante del teclado.

Módulo principal del teclado	Teclas para la activación del modo de programación
3 fases, 4 fases	(26) + (27)
2 fases	(26) + (28)
1 fase	(26) + (29)

El modo de programación se encuentra activado. El LED del modo de funcionamiento (30) parpadea muy rápidamente (aprox. 8 Hz).

- \* Utilice objetos adecuados para accionar las teclas (p. ej.: un pequeño destornillador, la punta de un bolígrafo, etc.).
- \* Para evitar que posteriormente, durante el funcionamiento normal de la superficie de mando, se active de forma imprevista el modo de programación, el tiempo entre la primera y la segunda pulsación de la tecla deberá ser, al menos, de 200 ms. De esta forma, la pulsación simultánea de ambas teclas (tiempo entre la primera y la segunda pulsación < 200 ms) no activa el modo de programación.
- \* Hay que tener en cuenta que el LED del modo de funcionamiento también parpadea rápidamente si se pulsa toda la superficie del interruptor basculante 1 (véase la descripción de funcionamiento). La diferencia respecto al parpadeo rápido que se produce durante el modo de programación es que al pulsar toda la superficie del interruptor basculante, el LED, según las condiciones básicas de parametrización, vuelve a apagarse en el instante en que se dejan de activar las teclas. En el modo de programación, el parpadeo dura hasta que se salga de dicho modo. El estado configurado del LED durante el modo de programación siempre prevalece.
  
- \* Programar la dirección física con la ayuda del ETS.
- \* Finalización del modo de programación:
  - de forma automática tras aceptar la dirección física;
  - pulsando cualquier tecla.

Cuando se tiene que activar o desactivar el modo de programación en un mecanismo que ya dispone de una aplicación válida programada, en el momento de la activación de la tecla se puede hacer que se envíen telegramas al bus. La transmisión de los telegramas depende de la función de las teclas parametrizada. El módulo de ampliación no posee ninguna dirección física propia. Este es controlado por la aplicación cargada en el módulo principal.

#### **Programación de una aplicación.**

Con la ayuda del ETS se puede programar, a continuación, la aplicación del mecanismo. El ETS3.0, a partir de la versión "d", reconoce automáticamente si el mecanismo ya ha sido programado con una aplicación válida. Para reducir el tiempo de descarga, el ETS3 solo programa completamente la aplicación si el mecanismo no ha sido programado o lo ha sido pero con otra aplicación. En caso contrario, se produce una descarga parcial para optimizar el tiempo, cargándose solamente en el mecanismo los datos modificados.

El ETS 2 programa la aplicación del teclado de forma completa o parcial, para los parámetros y direcciones de grupo, en función de la orden de programación que se haya efectuado. Para ello no dispone de un control automático de descargas de optimización de tiempos como el ETS3.0d.

Para la puesta en funcionamiento se recomienda utilizar el ETS3.0 a partir de la versión "d".

El módulo de ampliación no posee ninguna dirección física propia. Este es controlado por la aplicación cargada en el módulo principal.

## Montaje de las teclas

Los acabados vienen como juegos de teclas completos. Algunas teclas, o incluso todo el juego de teclas completo, se pueden sustituir por teclas con símbolos. Las teclas se deben pedir por separado porque no vienen incluidas en el módulo principal del teclado y tampoco en el del módulo de ampliación del teclado.

Previamente, en el mecanismo debe estar programada la dirección física del módulo principal de teclado.

\* Colocar las teclas en la posición correcta sobre el módulo principal del teclado y también sobre el módulo de ampliación del teclado, en caso de utilizarse, y encajarlas con una breve presión. Prestar atención a la marca **TOP** = arriba.

Para facilitar el montaje en obra, los juegos de teclas completos disponen de un adaptador de montaje. Para el montaje de las teclas no se requiere este adaptador de montaje, por lo que se puede retirar, por ejemplo, al completar el teclado con las teclas con símbolos.

## 2.5 Manejo

### Superficies de mando

El teclado universal TSM está compuesto de varias superficies de mando, desarrolladas en función de la variante cuadrangular o rectangular. En la ETS, el concepto de mando de una superficie de mando se puede seleccionar como una función de interruptor basculante o, alternativamente, como una función de pulsador. Para la función de interruptor basculante, la superficie de mando se divide en dos puntos de pulsación con la misma función básica. Para la función de pulsación, la superficie de mando se puede dividir en dos puntos de pulsación funcionalmente separados (2 teclas) o bien se puede aprovechar como un mando de superficie única (solo una tecla).

Cuando una superficie de mando se utiliza como un interruptor basculante de una sola pieza, también es posible, en función de la configuración, disparar funciones especiales accionando toda la superficie del interruptor basculante. Para la función de interruptor basculante y para la función de pulsador con dos superficies, la disposición de los pulsadores se puede realizar tanto "vertical" como "horizontal".

La cantidad de interruptores basculantes viene determinada por la variante de teclado utilizada. Opcionalmente, conectando un módulo de ampliación al mecanismo principal, también es posible aumentar la cantidad de superficies de mando de un teclado universal TSM hasta conseguir otras 4 superficies de mando. La configuración y puesta en funcionamiento del módulo de ampliación se realiza de forma clara y sencilla a través de la aplicación cargada en el mecanismo principal.

Al lado de cada superficie de mando se encuentran dos LEDs rojos que, según la función de interruptor basculante o de las teclas, se pueden asociar internamente con la función de mando. Estos pueden también mostrar informaciones visuales totalmente independientes. Para ello, pueden estar parpadeando o permanentemente encendidos o apagados.

El LED de modo de funcionamiento puede indicar el estado conmutado del propio objeto, parpadeando o permaneciendo permanentemente encendido o apagado. Además de las funciones que se pueden configurar mediante el ETS, el LED de modo de funcionamiento también sirve para indicar si el teclado se encuentra en el modo de programación para la puesta en funcionamiento o para el diagnóstico.

Además, el teclado universal TSM dispone de funciones que no dependen directamente de los interruptores basculantes ni de los pulsadores, por lo que éstas deben activarse mediante la utilización de parámetros. Entre estas se cuentan: la función de mecanismo auxiliar de regulador, bloqueo de las funciones de las teclas, escenas internas e indicación de los mensajes de alarma.

\* La configuración de las superficies de mando (función de pulsador o función de interruptor basculante) se describen detalladamente en el capítulo "Descripción del software".

## 3 Características técnicas

### Características técnicas

#### Generalidades

Grado de protección	IP 20
Clase de protección	III
Homologación	KNX
Temperatura ambiente	-5 ... +45 °C Almacenamiento / transporte -25 ... +70 °C

#### Alimentación KNX/EIB

Medio KNX	TP 1
Tensión nominal KNX	DC 21 Vc.c. ... 32 Vc.c. SELV
Potencia absorbida KNX	tip. 150 mW
Tipo de conexión KNX	Borne de conexión

## 4 Descripción del software

### 4.1 Especificación del software

Ruta de búsqueda ETS:

Pulsador / Teclado de 1 fase / Módulo sensor universal KNX, 1 fase

**Aplicación:** Universal TSM 10B113, versión 1.3

Pulsador / Teclado de 2 fases / Módulo sensor universal KNX, 2 fases

**Aplicación:** Universal TSM 10B213, versión 1.3

Pulsador / Teclado de 3 fases / Módulo sensor universal KNX, 3 fases

**Aplicación:** Universal TSM 10B313, versión 1.3

Pulsador / Teclado de 4 fases / Módulo sensor universal KNX, 4 fases

**Aplicación:** Universal TSM 10B413, versión 1.3

## 4.2 Software "Universal TSM 10Bx13"

### 4.2.1 Alcance de las funciones

#### Alcance de las funciones

- Cada una de las superficies de mando puede funcionar, según se desee, como un interruptor basculante de una sola pieza o como dos teclas independientes entre sí.
- La función de pulsación puede seguir tanto el principio de superficie doble como el de superficie simple.
- El reparto de las superficies de mando, tanto con la función de interruptor basculante como con el pulsador (superficies dobles), puede ser horizontal o vertical.
- Cada uno de los interruptores basculantes pueden utilizarse para las funciones de conmutación, de regulación de luz, control de persianas, transmisor de valores de 1 byte, transmisor de valores de 2 byte y mecanismo auxiliar de escenas.
- Cada uno de los pulsadores puede utilizarse para las funciones de conmutación, de regulación de luz, control de persianas, transmisor de valores de 1 byte, transmisor de valores de 2 byte, mecanismo auxiliar de escenas y como mecanismo auxiliar del regulador de temperatura.
- Posibilidad de mando de 2 canales: para cada interruptor basculante o tecla se puede configurar el mando de dos canales independientes. De esta forma, con solo una pulsación, es posible mandar al bus hasta dos telegramas. Los canales se pueden parametrizar, independientemente entre sí, para las funciones de conmutación, transmisor de valores (1 byte) o transmisor de valores de temperatura (2 byte).
- Para las funciones de interruptor basculante correspondientes a la regulación de luz, persianas (con el concepto de mando "larga-corta o corta) y mando de 2 canales, también se puede aprovechar la pulsación de toda la superficie del interruptor basculante. Mediante dicha pulsación, se pueden emitir señales de conmutación o enviar telegramas de acceso a escenas al bus, independientemente de la función de interruptor basculante parametrizada.
- Para la conmutación se pueden realizar los siguientes ajustes: reacción al pulsar o al dejar de pulsar; encendido; apagado; conmutado.
- Para la regulación de luz se pueden realizar los siguientes ajustes: tiempos para la pulsación corta y larga; regulación en diferentes etapas; repetición de telegrama con pulsación larga; envío de una señal de parada al finalizar la pulsación.
- Para la regulación de persianas se pueden realizar los siguientes ajustes: cuatro conceptos de mando diferentes con tiempos para pulsación larga y corta y ajuste de las láminas.
- Para la función de transmisor de datos de 1 byte y 2 byte se pueden realizar los siguientes ajustes: selección del rango de valores (0 ... 100%, 0 ... 255, 0 ... 65535, 0 ... 1500 Lux, 0 ... 40 °C); valor con la pulsación; ajuste de valor con pulsación larga y con diferentes incrementos, tiempos, desbordamiento opcional al alcanzar el final del rango de valores.
- Para el control de escenas se pueden realizar los siguientes ajustes: almacenamiento interno de ocho escenas con ocho canales de salida; activación de las escenas internas mediante un número de escena configurado; selección del tipo de objeto de los canales de salida; para cada escena es posible autorizar o bloquear la posibilidad de guardar en la memoria los valores de salidas individuales y el envío de los valores de salida; los canales de salida individuales se pueden retrasar al activar una escena; es posible almacenar y activar 64 escenas funcionando como mecanismo auxiliar de escenas.
- Para la utilización como mecanismo auxiliar de regulador se pueden realizar los siguientes ajustes: conmutación del modo de funcionamiento con prioridad normal y alta; selección definida de un modo de funcionamiento; cambio entre diferentes modos de funcionamiento; cambio del estado de presencia; desplazamiento del valor nominal.

- Para cada superficie de mando se dispone de dos LEDs de estado dispuestos verticalmente.
- Cuando uno de los LEDs de estado se encuentra asociado internamente con el interruptor basculante o el pulsador, puede mostrar la pulsación o también el estado actual de un objeto de comunicación. La indicación de estado también se puede realizar de forma invertida.
- Cuando un LED de estado se utiliza independientemente del interruptor basculante o del pulsador, puede mostrar, estando constantemente encendido o apagado, el estado de un objeto de comunicación propio, el estado de funcionamiento de un regulador de temperatura o el resultado de la comparación de valores de 1 byte con o sin signo.
- El LED de modo de funcionamiento puede permanecer constantemente encendido o apagado o puede conmutarse a través de un objeto de comunicación.
- Los interruptores basculantes o los pulsadores pueden bloquearse mediante un objeto de 1 bit. Para ello se pueden realizar los siguientes ajustes: polaridad del objeto de bloqueo; comportamiento al iniciar o finalizar el bloqueo. Estando un bloqueo activado, los interruptores basculantes y pulsadores pueden estar todos, o individualmente, sin función, pueden realizar la función de una tecla seleccionada o pueden realizar una de dos funciones de bloqueo configuradas.
- Todos los LEDs del teclado pueden parpadear al mismo tiempo en caso de producirse un mensaje de alarma. En este caso, se pueden realizar los siguientes ajustes: valor del objeto emisor de la alarma para el estado con/sin alarma; confirmación de la alarma mediante la pulsación de una tecla; envío de la confirmación a otro mecanismo.
- Sensor integrado para medir la temperatura ambiente y enviarla a un termostato para ser evaluada o a un display o visualización.

## 4.2.2 Indicaciones sobre el software

### Programación ETS y puesta en funcionamiento

Para la programación y puesta en funcionamiento del mecanismo se recomienda utilizar el ETS3.0d o superior. Solo mediante la utilización de esta versión de ETS o de versiones más actuales se pueden aprovechar las ventajas referentes a las descargas (tiempos de descarga notablemente menores) y a la programación de parámetros. La base de datos de productos necesaria para el ETS3.0d se ofrece en el formato \*.VD4. La aplicación correspondiente posee el número de versión "1.3".

### 4.2.3 Tabla de objetos

Cantidad de objetos de comunicación:	31 (variante 1 fase) 37 (variante 2 fases) 43 (variante 3 fases) 49 (variante 4 fases) (número máximo de objetos 50 - incluyendo espacios vacíos)
Cantidad de direcciones (máx.):	120
Cantidad de clasificaciones (máx.):	120
Gestión dinámica de tablas:	sí
Longitud máxima de tabla:	240

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	Interr basc 1	1 bit	1.xxx
0	Operación corta duración	Interr basc 1	1 bit	1.007
0	Valor	Interr basc 1	1 byte	5.xxx
0	Valor	Interr basc 1	2 byte	7.xxx
0	Valor de luminosidad	Interr basc 1	2 byte	9.004
0	Valor de temperatura	Interr basc 1	2 byte	9.001
0	Mec. auxiliar de escenas	Interr basc 1	1 byte	18.001
0	Conmutación Canal 1	Interr basc 1	1 bit	1.xxx
0	Valor canal 1	Interr basc 1	1 byte	5.xxx
0	Valor canal 1	Interr basc 1	2 byte	9.001
1	Conmutación	Int.basc toda sup	1 bit	1.xxx
1	Mec. auxiliar de escenas	Int.basc toda sup	1 byte	18.001
18	Regulación de luz	Interr basc 1	4 bit	3.007
18	Operación larga duración	Interr basc 1	1 bit	1.008
18	Conmutación Canal 2	Interr basc 1	1 bit	1.xxx
18	Valor canal 2	Interr basc 1	1 byte	5.xxx
18	Valor canal 2	Interr basc 1	2 byte	9.001
36	Conmutación	LED de estado sup	1 bit	1.xxx
36	Valor	LED de estado sup	1 byte	20.102
36	Valor	LED de estado sup	1 byte	5.xxx
36	Valor	LED de estado sup	1 byte	6.xxx
37	Conmutación	LED de estado inf	1 bit	1.xxx
37	Valor	LED de estado inf	1 byte	20.102
37	Valor	LED de estado inf	1 byte	5.xxx
37	Valor	LED de estado inf	1 byte	6.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 de estado sup. 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.

---

**Referencia. 4191 TSM**

Página 23 de 85

**Referencia. 4192 TSM**

**Referencia. 4193 TSM**

**Referencia. 4194 TSM**

- 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.

**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	Tecla 1	1 bit	1.xxx
0	Operación corta duración	Tecla 1	1 bit	1.007
0	Valor	Tecla 1	1 byte	5.xxx
0	Valor	Tecla 1	2 byte	7.xxx
0	Valor de luminosidad	Tecla 1	2 byte	9.004
0	Valor de temperatura	Tecla 1	2 byte	9.001
0	Mec. auxiliar de escenas	Tecla 1	1 byte	18.001
0	Conmutación Canal 1	Tecla 1	1 bit	1.xxx
0	Valor canal 1	Tecla 1	1 byte	5.xxx
0	Valor canal 1	Tecla 1	2 byte	9.001
1	Conmutación	Tecla 2	1 bit	1.xxx
1	Operación corta duración	Tecla 2	1 bit	1.007
1	Valor	Tecla 2	1 byte	5.xxx
1	Valor	Tecla 2	2 byte	7.xxx
1	Valor de luminosidad	Tecla 2	2 byte	9.004
1	Valor de temperatura	Tecla 2	2 byte	9.001
1	Mec. auxiliar de escenas	Tecla 2	1 byte	18.001
1	Conmutación Canal 1	Tecla 2	1 bit	1.xxx
1	Valor canal 1	Tecla 2	1 byte	5.xxx
1	Valor canal 1	Tecla 2	2 byte	9.001
18	Regulación de luz	Tecla 1	4 bit	3.007
18	Operación larga duración	Tecla 1	1 bit	1.008
18	Conmutación Canal 2	Tecla 1	1 bit	1.xxx
18	Valor canal 2	Tecla 1	1 byte	5.xxx
18	Valor canal 2	Tecla 1	2 byte	9.001
19	Regulación de luz	Tecla 2	4 bit	3.007
19	Operación larga duración	Tecla 2	1 bit	1.008
19	Conmutación Canal 2	Tecla 2	1 bit	1.xxx
19	Valor canal 2	Tecla 2	1 byte	5.xxx
19	Valor canal 2	Tecla 2	2 byte	9.001
36	LED de estado	Tecla 1	1 bit	1.xxx
36	LED de estado	Tecla 1	1 byte	20.102
36	LED de estado	Tecla 1	1 byte	5.xxx
36	LED de estado	Tecla 1	1 byte	6.xxx
37	LED de estado	Tecla 2	1 bit	1.xxx
37	LED de estado	Tecla 2	1 byte	20.102

37	LED de estado	Tecla 2	1 byte	5.xxx
37	LED de estado	Tecla 2	1 byte	6.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 LED de estado de la tecla 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 de la tecla 2. 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.

#### 4.2.4. 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

Referencia. 4191 TSM

Página 25 de 85

Referencia. 4192 TSM

Referencia. 4193 TSM

Referencia. 4194 TSM

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
54	Bloqueo	Bloquear pulsadores	1 bit	1.001

## Descripción de los objetos:

Estos teclados disponen del objeto de comunicación 54, 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.

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

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

#### Descripción de los objetos:

- 56: Objeto de 1 bit para recibir el telegrama de alarma.
- 57: 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
58	Conmutación modo func.	Mec. Aux. regul.	1 byte	20.102
59	Conm forzada modo func	Mec. Aux. regul.	1 byte	20.102
60	Pulsador de presencia	Mec. Aux. regul.	1 bit	1.001
61	Salida desplaz valor nom	Mec. Aux. regul.	1 byte	6.010
62	Entrada desplaz valor nom	Mec. Aux. regul.	1 byte	6.010
63	Estado regulador	Mec. Aux. regul.	1 byte	sin def

#### Descripción de los objetos:

- 58: 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.
- 59: Si el controlador de zona dispone de un objeto adicional para cambio de modo forzado, lo podremos relacionar con este objeto de comunicación.
- 60: Objeto a relacionar con el pulsador de presencia de un controlador de zona.
- 61: Objeto para modificar la temperatura base de confort de un controlador.
- 62: Objeto para recibir el ajuste de la consigna realizado en un controlador de zona.
- 63: Objeto de 1 byte para recibir el estado actual del controlador de zona. Se puede relacionar uno de los LEDs de estado para que muestre el estado que interesa conocer.

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

Dispone de una memoria de escenas para 8 canales, que estarán reflejados en los objetos de comunicación del 66 al 73. 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 66, y finalmente el de auxiliar de escenas.

Obj	Función	Nombre	Tipo	DPT-ID
66	Conmutación	Salida de escena 1	1 bit	1.001

---

Referencia. 4191 TSM

Página 27 de 85

Referencia. 4192 TSM

Referencia. 4193 TSM

Referencia. 4194 TSM

66	Valor	Salida de escena 1	1 byte	5.xxx
66	Valor	Salida de escena 1	1 byte	5.001
74	Entrada mecan. auxiliar	Escenas	1 Byte	18.001

#### Descripción de los objetos:

- 66...73: Estos objetos serán los encargados de transmitir y recibir las direcciones de grupo que participarán en las escenas realizadas por este aparato.
- 74: Mediante este objeto podremos grabar o reproducir desde el exterior cualquier escena aquí configurada.

#### 4.2.7. 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
64	Medición temperat. ambiente	Med. temp. amb.	2 byte	9.001
65	Medición temperat. ambiente	Sensor ext. temp.	2 byte	9.001

#### Descripción de los objetos:

- 64: Mediante este objeto el aparato envía al bus la temperatura ambiente medida por el sensor que lleva incorporado.
- 65: Este otro objeto solamente será visible si se ha habilitado el sensor externo mediante parámetros. El valor aquí recogido entrará en un cálculo ponderado con la temperatura medida en el sensor integrado, y de ahí se obtendrá el valor recogido en el objeto 64.

## 4.2.8. Descripción funcional

### 4.2.8.1 Ajustes generales

#### 4.2.8.1.1 Superficies de mando

##### Superficies de mando

El teclado universal TSM está compuesto de varias superficies de mando, desarrolladas en función de la variante cuadrangular o rectangular. En la ETS, el concepto de mando de una superficie de mando se puede seleccionar como una función de interruptor basculante o, alternativamente, como una función de pulsador. Para la función de interruptor basculante, la superficie de mando se divide en dos puntos de pulsación con la misma función básica. En el caso de la función de pulsador, la superficie de mando se divide entre dos puntos de pulsación separados funcionalmente (2 pulsadores) o la superficie de mando se utiliza como un mando de superficie única (solo un pulsador).

Cuando una superficie de mando se utiliza para una función de interruptor basculante de una sola pieza, también es posible, en función de la configuración, disparar funciones especiales accionando toda la superficie del interruptor basculante.

Para la función de interruptor basculante y para la función de pulsador con dos superficies, la disposición de los pulsadores se puede realizar tanto "vertical" como "horizontal".

La cantidad de interruptores basculantes viene determinada por la variante de teclado utilizada. Opcionalmente, conectando un módulo de ampliación al mecanismo principal, también es posible aumentar la cantidad de superficies de mando de un teclado universal TSM hasta conseguir otras 4 superficies de mando. La configuración y puesta en funcionamiento del módulo de ampliación se realiza de forma clara y sencilla a través de la aplicación cargada en el mecanismo principal.

Al lado de cada superficie de mando se encuentran dos LEDs rojos que, según la función de interruptor basculante o de las teclas, se pueden asociar internamente con la función de mando. Estos pueden también mostrar informaciones visuales totalmente independientes. Para ello, pueden estar parpadeando o permanentemente encendidos o apagados.

El LED de modo de funcionamiento puede indicar el estado de conmutación del propio objeto, parpadeando o permaneciendo permanentemente encendido o apagado. Además de las funciones que se pueden configurar mediante el ETS, el LED de modo de funcionamiento también sirve para indicar si el teclado se encuentra en el modo de programación para la puesta en funcionamiento o para el diagnóstico.

Además, el teclado universal TSM dispone de funciones que no dependen directamente de los interruptores basculantes ni de los pulsadores, por lo que éstas deben activarse mediante la utilización de parámetros. Entre estas se cuentan la función de mecanismo auxiliar de regulación, el bloqueo de las funciones de las teclas, las escenas internas y la indicación de los mensajes de alarma.

\* En diferentes puntos de la descripción de las funciones se muestran pantallazos de las pantallas de parámetros. Estos pantallazos aclaran los ajustes de parámetros descritos en cada uno de ellos. La captura de las imágenes se realizó con el ETS 3. En el caso del ETS 2, los parámetros se encuentran en las mismas posiciones análogas. Respecto al ETS 3, solo varía la representación gráfica de las pantallas de parámetros.

---

**Referencia. 4191 TSM**

Página 29 de 85

**Referencia. 4192 TSM**

**Referencia. 4193 TSM**

**Referencia. 4194 TSM**

## 4.2.8.1.2 Configuración de teclas

### Configuración de teclas

Mediante la configuración de teclas se determina si se ha conectado un módulo de ampliación al teclado universal TSM (mecanismo principal). Un módulo de ampliación de teclado amplía la cantidad de superficies de mando, sumándolas a las propias superficies de mando del mecanismo principal, de tal forma que se disponen hasta cuatro interruptores basculantes u ocho pulsadores más.

De esta forma, es posible, por ejemplo, completar un teclado universal TSM de 1 fase, utilizado como mecanismo principal, con el módulo de ampliación de 4 fases, añadiendo 4 superficies de mando hasta conseguir 5. De forma análoga, un mecanismo principal de 2 fases se puede ampliar, por ejemplo, hasta conseguir 6 superficies de mando añadiendo un módulo de ampliación de 4 fases, y así sucesivamente.

Los interruptores basculantes o pulsadores del módulo de ampliación son aprovechados por el programa de aplicación del mecanismo principal. Además, los módulos de ampliación disponen también, por cada superficie de mando, de dos LEDs de estado, los cuales también son controlados por la aplicación del mecanismo principal. Así pues, los módulos de ampliación no poseen ningún programa de aplicación ni módulo de acoplamiento de bus, por lo que su configuración y puesta en funcionamiento, en el ETS, se realiza a través de la base de datos de productos del mecanismo principal. En un mecanismo principal solo se puede conectar un módulo de ampliación.

El mecanismo principal y el módulo de ampliación forman conjuntamente la "Unidad de teclado".

La configuración de las superficies de mando del módulo de ampliación conectado se produce en el ETS mediante la página de parámetros "Configuración de teclas".

Se ha predeterminado que la configuración de las teclas del módulo principal no se pueda modificar mediante el programa de aplicación del mecanismo principal utilizado en el proyecto ETS (p. ej.: teclado universal TSM 4 fases = 4 interruptores basculantes / pulsadores 1...8 en el mecanismo principal). En la visualización de los parámetros del ETS se muestran, dentro de la información general, los pares de teclas del módulo principal como "disponibles".

En caso de haber un módulo de ampliación de teclado conectado, en el ETS se deberán liberar por separado sus pares de teclas. Para ello, el parámetro "Módulo de ampliación 4 fases" se debe parametrizar como "disponible". En la visualización de los parámetros del ETS, dentro de la información general, se muestran entonces los pares de teclas del módulo de ampliación como "disponibles".

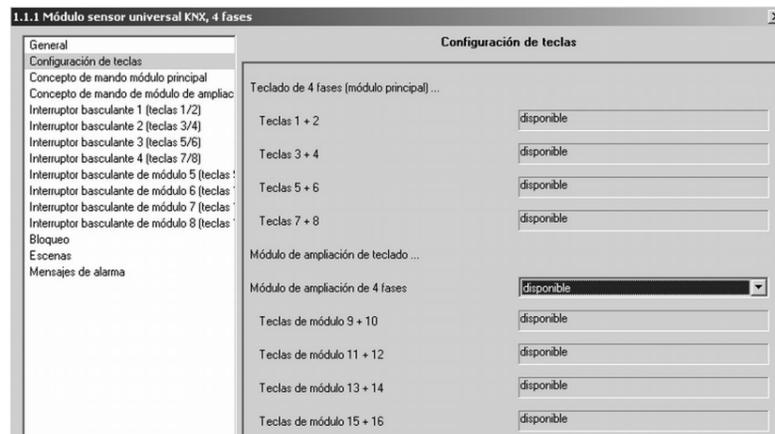


Imagen 8: Visualización de parámetros para la configuración de teclas

Las superficies de mando de los módulos, liberadas de la forma descrita, se visualizan y se configuran en el ETS al igual que los interruptores basculantes o teclas del módulo principal.

El número de teclas del módulo de ampliación depende del número de teclas, y por lo tanto de la variante, del módulo principal. Utilizando un teclado de 4 fases como mecanismo principal, se han creado, por ejemplo, las teclas de módulo 9...16 para un módulo de ampliación de 4 fases. Por el contrario, en el caso de un mecanismo principal de 2 fases, para el módulo de ampliación de 4 fases se han creado las teclas de módulo 5...12, y así sucesivamente.

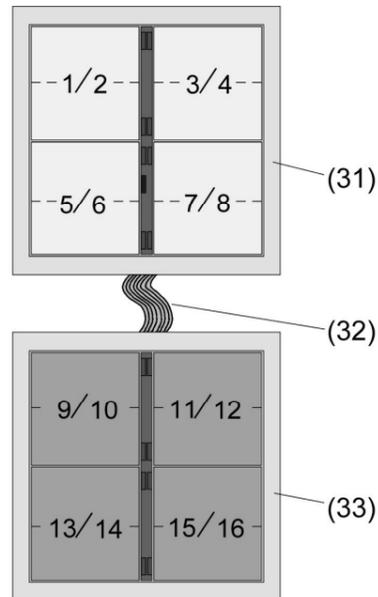


Imagen 9: Ejemplo de numeración de pares de teclas / superficies de mando en relación con un módulo de ampliación de 4 fases.

(31) Módulo principal de teclado (aquí: 4 fases)

(32) Cable de conexión entre módulos

(33) Módulo de ampliación de teclado (aquí: 4 fases)

#### 4.2.8.1.3 Concepto de mando e interpretación de teclas

##### Concepto de mando e interpretación de teclas

La reconversión entre el mando de interruptor basculante y el de teclas, ya sea en el módulo principal como en el de ampliación, tiene lugar en las páginas de parámetros "Concepto de mando de módulo principal" y "Concepto de mando de módulo de ampliación". La página de parámetros "Concepto de mando de módulo de ampliación" solo se puede visualizar si se ha conectado y liberado un módulo de ampliación (véase el capítulo 1.1 "Configuración de teclas"). Los parámetros "Concepto de mando..." determinan, para cada superficie de mando, si el par de teclas en cuestión se combina para crear una función conjunta de interruptor basculante o, de otra forma, se divide en dos funciones de teclas independientes.

En función de los ajustes parametrizados en este punto, se crean y se adaptan, después, el resto de páginas de parámetros y objetos de comunicación de los interruptores basculantes o de las teclas.

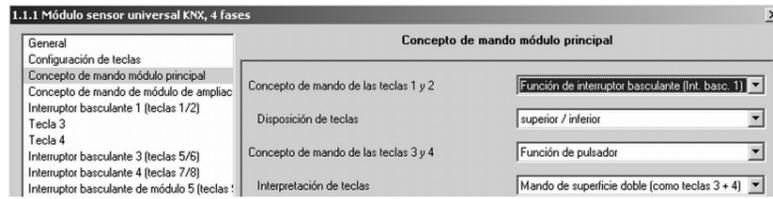


Imagen 10: Visualización de los parámetros para el concepto de mando

\* El accionamiento simultáneo de varios interruptores basculantes o teclas se considerará erróneo, a excepción de la función especial de interruptor basculante "Accionamiento de toda la superficie". En este caso, será la parametrización del interruptor basculante la que decida si se trata de un accionamiento erróneo.

### Par de teclas con función de interruptor basculante

Cuando una superficie de mando se utiliza como interruptor basculante, los dos puntos de presión actúan conjuntamente sobre los objetos de comunicación asignados a dicho interruptor basculante. Normalmente, el accionamiento de ambos puntos de presión produce informaciones directamente opuestas (p. ej.: conmutación ON - OFF / persiana ARRIBA - ABAJO). Sin embargo, las órdenes dadas en el caso del accionamiento de teclas no interfieren generalmente entre sí.

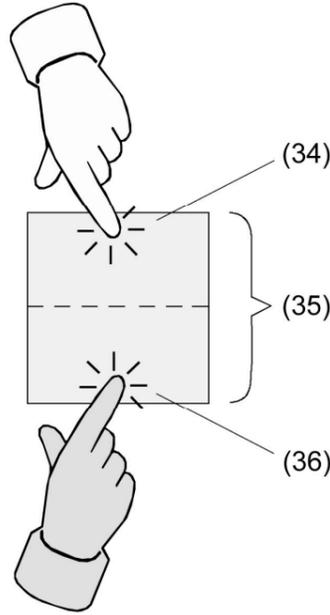


Imagen 11: Ejemplo de accionamiento de interruptor basculante

(34) Superficie de mando como interruptor basculante con dos puntos de presión de mando

(35) Punto de presión de mando X.1

(36) Punto de presión para el accionamiento X.2

\*En función de la disposición de las teclas (véase capítulo 4.2.4.1.4. Disposición de teclas) configuradas en el ETS, los puntos de presión de mando de una superficie de mando se pueden asignar tanto como arriba / abajo, como izquierda / derecha. El ejemplo muestra una disposición de teclas arriba / abajo.

## Accionamiento de toda la superficie con función de interruptor basculante

Dependiendo de la función principal de un interruptor basculante, con algunas configuraciones también es posible utilizar el accionamiento de toda la superficie con una función independiente.

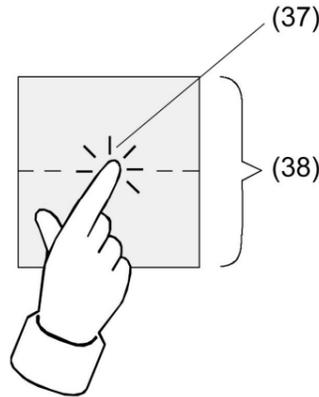


Imagen 12: Ejemplo de accionamiento de toda la superficie de interruptor basculante.

(37) Superficie de mando como interruptor basculante con accionamiento de toda la superficie.

(38) Punto de presión para el accionamiento de toda la superficie.

## Par de teclas con función de pulsador

Al accionar una tecla se diferencia si la superficie de mando se divide en dos teclas separadas y funcionalmente independientes (mando de superficie doble) o si la superficie de mando funciona como una sola tecla "grande" (mando de superficie única).

El parámetro "Interpretación de teclas" en la página de parámetros "Concepto de mando..." configura para cada par de teclas una superficie de mando bien doble o única.

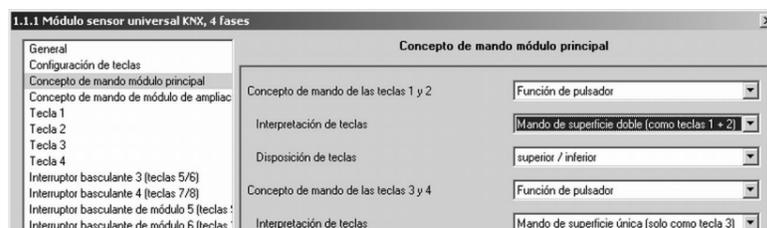


Imagen 13: Visualización de parámetros para interpretación de teclas

En el caso de un mando de superficie doble, las teclas se parametrizan independientemente entre sí y pueden realizar funciones totalmente diferentes (p. ej.: conmutar: CON – Modo funcionamiento regulador: Comfort). El accionamiento de toda una superficie no es posible con la función de pulsador.

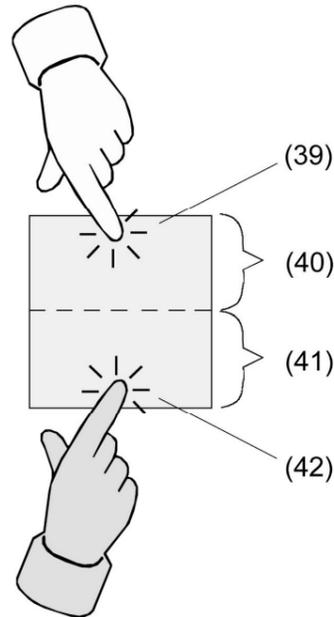


Imagen 14: Ejemplo de accionamiento de pulsadores con un mando de superficie doble.

- (39) Primera parte de la superficie de mando como pulsador con un punto de presión de accionamiento.
- (40) Segunda parte de la superficie de mando como pulsador con un punto de presión de accionamiento.
- (41) Punto de presión de accionamiento para la tecla X (X = 1, 3, 5, ...)
- (42) Punto de presión de accionamiento para la tecla Y (Y = 2, 4, 6, ...)

\* En función de la disposición de las teclas configurada en el ETS (véase el capítulo 1.3 "Disposición de las teclas", las teclas, y por consiguiente los puntos de presión de accionamiento, de una superficie de mando con accionamiento de superficie doble de las teclas se pueden asignar como arriba / abajo o bien como izquierda / derecha. El ejemplo muestra una disposición de teclas arriba / abajo. En el caso de una superficie única no se puede configurar la disposición de las teclas, ya que cada superficie de mando dispone solo de una.

En el caso de un mando de superficie única, toda la superficie de mando se utilizará como un "gran" pulsador. Este pulsador se parametriza independientemente del resto de pulsadores o interruptores basculantes del teclado y pueden realizar diferentes funciones (p. ej.: conmutar: CON).

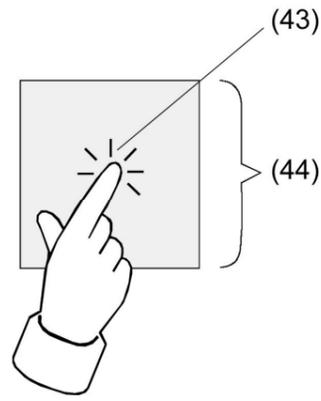


Imagen 15: Ejemplo de accionamiento de una tecla con mando de superficie única.

(43) Toda la superficie de mando se utiliza como pulsador con un punto de presión de accionamiento.

(44) Punto de presión de accionamiento para la tecla X (X = 1, 3, 5, ...)

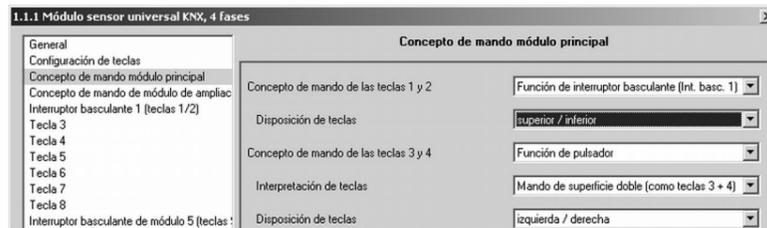
\* En el ETS siempre se crea una superficie de mando como un par de teclas. Ya que en el caso del mando de superficie única solo existe una tecla funcional, la segunda tecla del par se deja sin función y no está disponible físicamente. A la hora de proyectar el sistema en el ETS se mostrará como tecla "no disponible" y sin otros parámetros de tecla. Solo el LED de estado de esta tecla, que físicamente no se utiliza, se puede configurar por separado y, en caso necesario, también se puede controlar mediante su propio objeto de comunicación. La tecla que se encuentra físicamente disponible y que se aprovecha para el mando de superficie única se crea con un número de tecla impar. Cuando por ejemplo se configura la primera superficie de mando de un teclado para el mando de superficie única, se puede configurar la tecla 1 en el ETS. Así, la tecla 2, que físicamente no está disponible, no se parametriza.

#### 4.2.8.1.4 Disposición de teclas

##### Disposición de teclas

En las páginas de parámetros "Concepto de mando..." para cada par de teclas de una superficie de mando configurado en el ETS con una función de interruptor basculante o con una función de tecla de superficie doble, es posible configurar por separado la forma en que se deben asignar las teclas en la superficie, como también dónde se encuentran los puntos de presión de accionamiento.

El parámetro "Disposición de teclas" determina el aprovechamiento de los puntos de presión.



Referencia. 4191 TSM

Referencia. 4192 TSM

Referencia. 4193 TSM

Referencia. 4194 TSM

Imagen 16: Visualización de parámetros para la disposición de teclas

En la configuración básica, los dos puntos de mando de una superficie de mando están dispuestos verticalmente (arriba / abajo) (véase figura 17). Como alternativa, los puntos de mando se pueden disponer horizontalmente (izquierda / derecha) (véase figura 18). Las imágenes muestran, como ejemplo, la disposición de las teclas en un teclado universal de 4 fases. Las disposiciones de teclas en otras variantes de mecanismo principal o en módulos de ampliación conectados son análogas.

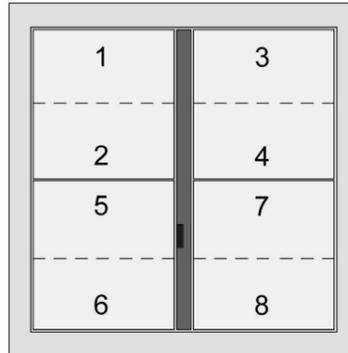


Imagen 17: Disposición de teclas "arriba / abajo"

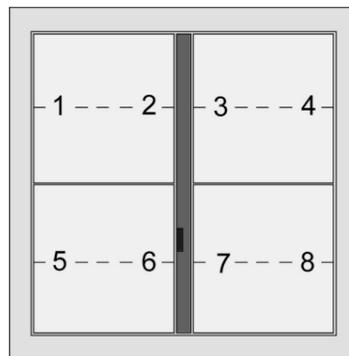


Imagen 18: Disposición de teclas "izquierda / derecha"

También es posible combinar diferentes disposiciones de teclas en un único teclado (véase figura 19).

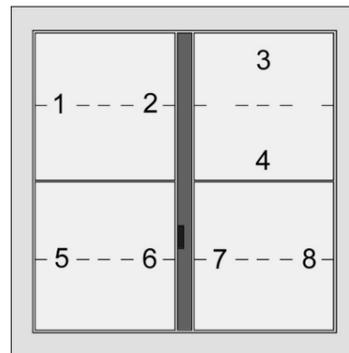


Imagen 19: Diferentes disposiciones de teclas en un teclado

La disposición de teclas también se puede modificar posteriormente. No obstante, las direcciones de grupo asignadas o las configuraciones de los parámetros se mantienen.

#### 4.2.8.1.5 LED de modo de funcionamiento

##### LED de modo de funcionamiento

Con el teclado universal TSM, el LED azul de modo de funcionamiento se utiliza para diversas funciones que, en parte, ya se han determinado internamente:

- En el caso de un mecanismo no incluido dentro del proyecto (estado de suministro) o que tenga una aplicación erróneamente cargada, el LED parpadea lentamente con una frecuencia de unos 0,75 Hz.
- Cuando el teclado se conecta en el modo de programación para realizar la puesta en funcionamiento o una función de diagnóstico del ETS, el LED parpadea rápidamente con una frecuencia de unos 8 Hz (véase "Puesta en funcionamiento" en la descripción del hardware de esta documentación).
- Para indicar que se ha reconocido un accionamiento válido de toda la superficie con la función de interruptor basculante, también parpadea a unos 8 Hz.

Con el software de aplicación también se pueden configurar otras funciones a través de los parámetros:

- Cuando el objeto de comunicación para mensajes de alarma está activo, también puede parpadear con una frecuencia de unos 2 Hz conjuntamente con todos los LEDs rojos de estado.
- Puede indicar el estado de un objeto de comunicación separado con o sin evaluación invertida. Así, LED de modo de funcionamiento también puede parpadear con una frecuencia de aprox. 2 Hz.
- Como medio de orientación, se puede encender permanentemente.
- Puede estar permanentemente apagado.
- Puede parpadear permanentemente con una frecuencia lenta de unos 0,75 Hz.

En el caso de que se produzcan al mismo tiempo varios de los estados arriba indicados, se impone la siguiente prioridad:

1. Indicación del modo de programación.

El modo de programación se anula automáticamente al realizar cualquier pulsación.

2. Indicación de un accionamiento válido de toda la superficie con la función de interruptor basculante.

3. Indicación de una alarma.

En los parámetros se puede ajustar si la indicación de alarma se elimina automáticamente al pulsar una tecla o a través del objeto de comunicación.

4. Indicación del estado para el objeto de comunicación separado o las condiciones permanentes (parpadeando, encendido, apagado).

---

**Referencia. 4191 TSM**

Página 37 de 85

**Referencia. 4192 TSM**

**Referencia. 4193 TSM**

**Referencia. 4194 TSM**

i Solo el módulo principal de teclado posee un LED de modo de funcionamiento. El módulo de ampliación no posee ninguno.

#### 4.2.8.1.6 Retardo a la transmisión

##### Retardo a la transmisión

Tras realizar un reinicio (p. ej. tras cargar el programa de aplicación o la dirección física, o tras conectar la tensión de bus) el teclado puede enviar telegramas, de forma automática, para la función de mecanismo auxiliar de regulador de temperatura ambiente. El teclado intenta, para el mecanismo auxiliar de regulador, solicitar información del regulador de temperatura mediante telegramas de lectura y así poder actualizar los estados del objeto. Para la medición de la temperatura ambiente, una vez realizado el reinicio, el teclado envía al bus la temperatura ambiente actual.

Si aparte del teclado también hay otros aparatos conectados al bus que, tras realizar el reinicio, envían telegramas directamente, puede resultar razonable, para reducir la carga del bus, activar el retardo a la transmisión, en la página de parámetros "General", para aquellos objetos que envían telegramas automáticamente.

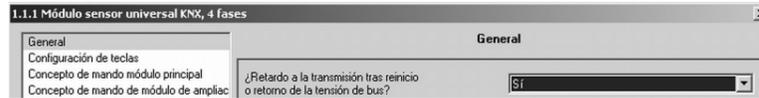


Imagen 20: Visualización de parámetros para el retardo a la transmisión.

Estando el retardo a la transmisión activado, el teclado comunica el valor de su retraso individual, basándose del número de participante de su dirección física (dirección física: zona.línea.númeroparticipante). Este valor puede ser, como máximo, de 30 segundos. De esta manera, se garantiza que, sin necesidad de ajustar un tiempo de retardo específico, varios teclados universales TSM no intenten al mismo tiempo enviar telegramas al bus.

\* El retardo a la transmisión no funciona con las funciones de interruptor basculante y pulsador del teclado.

#### 4.2.8.2 Funciones de interruptor basculante y de pulsador

##### Función de interruptor basculante y de pulsador

A continuación se describen las diferentes funciones que se pueden configurar en el ETS para cada interruptor basculante o para cada pulsador del teclado. Las funciones se pueden parametrizar libremente y sin limitaciones tanto para el mecanismo principal como para el módulo de ampliación del teclado.

## 4.2.8.2.1 Función conmutación

### Función conmutación

Para cada interruptor basculante o pulsador cuya función se haya configurado como "Conmutación", el ETS muestra un objeto de comunicación de 1 bit. A través de los parámetros de interruptor basculante o pulsador se puede determinar que valor de este objeto se recibe al pulsar y/o al soltar (ON, OFF, CON - conmutación del valor de objeto). No se diferencia entre una pulsación corta o larga.

Los LEDs de estado se pueden parametrizar independientemente (véase capítulo 4.2.4.3. LED de estado).

## 4.2.8.2.2 Función regulación de luz

### Función regulación de luz

Para cada interruptor basculante o pulsador cuya función se haya configurado como "Regulación de luz", el ETS muestra un objeto de 1 bit y un objeto de 4 bit. Generalmente, el teclado envía, con una pulsación corta, un telegrama de conmutación y, con una pulsación larga, un telegrama de regulación de luz. Con la parametrización estándar, al dejar de pulsar la tecla después de una pulsación larga, el teclado envía un telegrama para detener el proceso de regulación de luz. En los parámetros se puede ajustar el tiempo que debe pulsarse una tecla para que el teclado reconozca una pulsación larga.

Los LEDs de estado se pueden parametrizar independientemente (véase capítulo 4.2.4.3. LED de estado).

### Mandos de superficie única y doble con la función de regulación de luz

En el caso de una superficie de mando que se utilice como interruptor basculante, el mando de superficie doble viene ya predefinido para la función de regulación de luz. Esto significa que el teclado, con una pulsación corta del punto de presión superior, envía un telegrama de encendido y con una pulsación larga envía un telegrama para incrementar la regulación de luz ("Más luz"). De la misma forma, el teclado, con una pulsación corta del punto de presión inferior, envía un telegrama de apagado y con la pulsación larga envía un telegrama para reducir la regulación de luz ("Menos luz").

En el caso de una superficie de mando que se utilice como pulsador, el mando de superficie única viene ya predefinido para la función de regulación de luz. Así, el teclado envía, alternativamente, mensajes de encendido y apagado ("CON") con cada pulsación corta de la tecla correspondiente. Con pulsaciones largas, el teclado envía, alternativamente, telegramas de "Más luz" y "Menos luz".

El parámetro "Orden al pulsar pulsador" u "Orden al pulsar interruptor basculante", de las páginas de parámetros de pulsadores o de interruptores basculantes, determina el principio de mando de superficie única o doble de la función de regulación de luz.

En principio, para la función de interruptor basculante o de pulsador, se puede configurar a voluntad la orden que se produce al pulsar el interruptor basculante o el pulsador.

Cuando un actuador se puede controlar desde varios puntos, para que el mando de superficie única se realice sin fallos es necesario que el actuador controlado comunique su estado de

---

**Referencia. 4191 TSM**

Página 39 de 85

**Referencia. 4192 TSM**

**Referencia. 4193 TSM**

**Referencia. 4194 TSM**

conmutación al objeto de 1 bit del pulsador o del interruptor basculante, y que los objetos de 4 bit de los teclados estén unidos entre sí. En caso contrario, el teclado podría no reconocer cuándo el actuador se controla desde otro punto, por lo que, para conseguir la misma reacción deseada, se deberá pulsar dos veces la siguiente vez que se use.

## Parámetros ampliados

Para la función de regulación de luz, el teclado dispone de parámetros ampliados que, en la vista estándar, aparecen ocultos para facilitar una mejor visualización. En caso necesario, los parámetros ampliados se pueden activar, permitiéndose así su visualización.

Los parámetros ampliados determinan si el teclado puede cubrir todo el rango de ajuste del actuador de forma progresiva con un solo telegrama de regulación de luz ("Regular más luz al 100%", "Regular menos luz al 100%"), o si el proceso de regulación de luz se debe repartir en etapas más pequeñas (50%, 25%, 12,5%, 6%, 3%, 1,5%).

En el caso de la regulación de luz progresiva (100%), el teclado envía, solo al comienzo de la pulsación larga, un telegrama para iniciar el proceso de regulación de luz y, al dejar de pulsar envía, por norma, un telegrama de parada. Para la regulación en pequeños pasos, puede ser conveniente que el teclado, durante una pulsación larga, repita automáticamente el telegrama de regulación de luz cada un cierto tiempo ajustado (parámetro "Repetición de telegrama"). Para ello, se puede renunciar al telegrama de parada al dejar de pulsar.

Para los parámetros ocultos ("Parámetros ampliados = desactivado"), el rango de regulación de luz se establece al 100%, se activa el telegrama de parada y se desactiva la repetición de telegrama.

## Accionamiento de toda la superficie

Cuando se utiliza un interruptor basculante para la regulación de luz, el teclado requiere un cierto tiempo durante el comienzo de cada accionamiento para poder distinguir entre una pulsación corta y una larga. Cuando el accionamiento de toda la superficie se encuentra activado, el teclado puede utilizar este tiempo para aprovechar el accionamiento simultáneo de ambos puntos de presión, que en otro caso sería inválido.

El accionamiento de toda la superficie de un interruptor basculante es reconocido por el teclado cuando se aprieta toda la superficie de mando, de tal forma que se accionan ambos puntos de presión del interruptor basculante.

Tan pronto el teclado reconoce un accionamiento válido de toda la superficie, el LED de modo de funcionamiento parpadeará rápidamente con una frecuencia de unos 8 Hz durante el tiempo de la pulsación. El accionamiento de toda la superficie debe ser reconocido antes de enviar el primer telegrama a través de la función de regulación de luz (conmutación o regulación de luz). En caso contrario, el accionamiento de toda la superficie se interpretará como un accionamiento erróneo y no se realizará.

El accionamiento de toda la superficie trabaja independientemente, dispone de su propio objeto de comunicación y puede, opcionalmente, utilizarse para conmutar (ON, OFF, CON – conmutación del objeto) o para acceder a una escena con o sin función de memorización. En último lugar, el accionamiento de toda la superficie con una duración inferior a un segundo sirve para acceder a una escena. Para que el teclado envíe el telegrama para guardar la escena, el accionamiento de toda la superficie deberá mantenerse durante más de 5 segundos. Si se detiene la pulsación de toda la superficie entre el primer y quinto segundos, el teclado no envía ningún telegrama. Siempre que el LED de estado del interruptor basculante esté configurado para la

"indicación de la pulsación", se iluminará durante tres segundos al enviar el telegrama de memorización.

\* El accionamiento de toda la superficie, tal como se describe en este capítulo, no se puede parametrizar para las funciones de pulsador. En este caso es posible configurar el principio de superficie única de forma que se pueda pulsar una superficie de mando tanto en el centro como en toda la superficie.

#### 4.2.8.2.3 Función persiana

##### Función persiana

Para cada interruptor basculante o pulsador cuya función se haya configurado como "Persiana", el ETS muestra ambos objetos de 1 bit "Operación de corta duración" y "Operación de larga duración".

Los LEDs de estado se pueden parametrizar independientemente (véase capítulo 4.2.4.3. LED de estado).

#### Conceptos de mando para la función de persiana

Para el control de accionamientos de persianas, celosías, toldos, o similares, el teclado cuenta con cuatro conceptos de mando, mediante los cuales se envían los telegramas con diferentes desarrollos de tiempo. De esta forma, con el teclado se pueden manejar los diferentes conceptos de accionamiento.

Los diferentes conceptos de mando se describen con detalle en el siguiente capítulo.

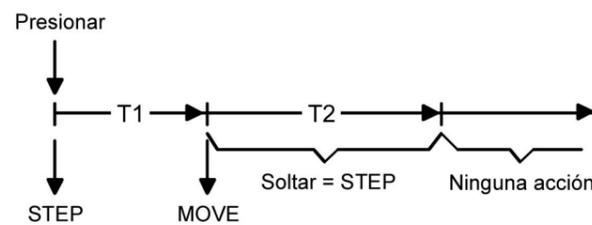


Imagen 21: Concepto de mando "corta - larga - corta"

Concepto de mando "corta - larga - corta":

Al seleccionar el concepto de mando "corta - larga - corta" el teclado muestra el siguiente comportamiento:

- Nada más pulsar la tecla, el teclado envía un telegrama de tiempo corto. Con él se para cualquier accionamiento que esté funcionando y se inicia el tiempo T1 ("tiempo entre las órdenes de tiempo corto y tiempo largo"). Si durante el tiempo T1 se vuelve a soltar la tecla, no se envía ningún otro mensaje. Este paso sirve para detener la marcha de un desplazamiento constante. El "Tiempo entre las órdenes de corta duración y larga duración" del teclado deberá ser más corto que la operación de corta duración del actuador, de tal forma que no se produzcan sacudidas en la persiana que pudieran averiarla.

**Referencia. 4191 TSM**

Página 41 de 85

**Referencia. 4192 TSM**

**Referencia. 4193 TSM**

**Referencia. 4194 TSM**



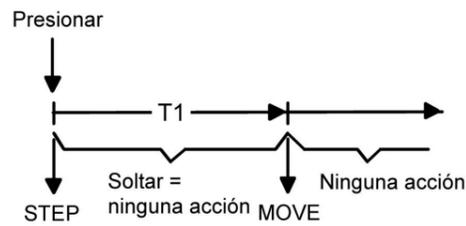


Imagen 23: Concepto de mando "corta - larga"

Concepto de mando "corta - larga":

Al seleccionar el concepto de mando "corta - larga" el teclado muestra el siguiente comportamiento:

- Nada más pulsar la tecla, el teclado envía un telegrama de tiempo corto. Con él se para cualquier accionamiento en esté funcionando y se inicia el tiempo T1 ("tiempo entre las órdenes de tiempo corto y tiempo largo"). Si durante el tiempo T1 se vuelve a soltar la tecla, no se envía ningún otro mensaje. Este paso sirve para detener la marcha de un desplazamiento constante. El "Tiempo entre las órdenes de tiempo corto y tiempo largo" del teclado deberá ser más corto que la operación de corta duración del actuador, de tal forma que no se produzcan sacudidas en la persiana que pudieran averiarla.
- Si la tecla permanece pulsada por un tiempo mayor que T1, una vez superado T1 el teclado envía un telegrama de tiempo largo para poner en marcha el accionamiento.
- Al soltar la tecla, el teclado no envía ningún otro telegrama. El accionamiento sigue desplazándose hasta alcanzar la posición final.

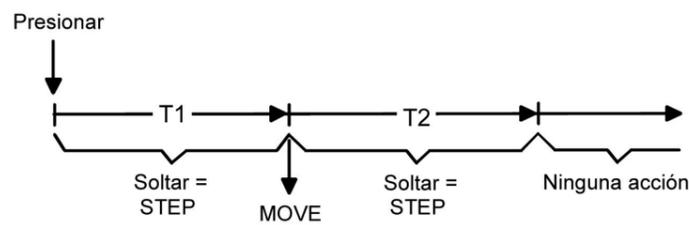


Imagen 24: Concepto de mando "larga - corta o corta"

Concepto de mando "larga - corta o corta":

Al seleccionar el concepto de mando "larga - corta o corta" el teclado muestra el siguiente comportamiento:

- Nada más pulsar la tecla, el teclado empieza a contar el tiempo T1 ("Tiempo entre las órdenes de tiempo corto y tiempo largo") y permanece a la espera. Si se vuelve a soltar la tecla antes de transcurrir el tiempo T1, el teclado envía un telegrama de tiempo corto. De esta forma, se puede detener un accionamiento en marcha. Si el accionamiento está parado las lamas giran un paso.
- Si transcurrido T1 se sigue pulsando la tecla, el teclado envía un telegrama de tiempo largo y empieza a contar el tiempo T2 ("Tiempo de ajuste de lamas").

- Si durante el tiempo T2 se deja de pulsar la tecla, el teclado envía otro telegrama de tiempo corto. Esta función se utiliza para el ajuste de las lamas de una persiana. De esta manera, se puede detener el giro de las lamas en cualquier posición.  
El "Tiempo de ajuste de lamas" se debe seleccionar tan grande como requiera el accionamiento para realizar el giro completo de las lamas. En el caso de que se seleccione un "Tiempo de ajuste de lamas" mayor que el tiempo de desplazamiento del accionamiento, también se dispone de una función de tecla. En este caso, el accionamiento solo se desplaza cuando la tecla se mantiene pulsada.
- Si la tecla se mantiene pulsada durante un tiempo superior a T2, el teclado no envía ningún otro mensaje. El accionamiento sigue desplazándose hasta alcanzar la posición final.

\*Con este concepto de mando, el teclado no envía un telegrama nada más pulsar la tecla de un interruptor basculante. Por ello, con la configuración de un interruptor basculante también es posible reconocer el accionamiento de toda la superficie.

#### Mandos de superficie única y doble con la función de persiana

En el caso de una superficie de mando que se utilice como interruptor basculante, el mando de superficie doble viene ya predefinido para la función de persiana. Esto significa, que el teclado, al pulsar, por ejemplo, el punto de presión superior, envía un telegrama para la marcha ascendente y al pulsar el punto de presión inferior, envía un telegrama para la marcha descendente.

En el caso de una superficie de mando que se utilice como pulsador, el mando de superficie única viene ya predefinido para la función de persiana. Aquí, el teclado cambia el sentido del telegrama de tiempo largo (CON) con cada pulsación larga. Varios telegramas de tiempo corto consecutivos tienen, respectivamente, el mismo sentido.

El parámetro "Orden al pulsar pulsador" u "Orden al pulsar interruptor basculante", de las páginas de parámetros de pulsadores o de interruptores basculantes, determina el principio de mando de superficie única o doble de la función de persiana.

En principio, para la función de pulsador, se puede configurar a voluntad la orden que se produce al pulsar el pulsador.

Cuando un actuador se puede controlar desde varios puntos, para que el mando de superficie única se realice sin fallos es necesario que los objetos de larga duración de los teclados estén unidos entre sí. En caso contrario, el teclado podría no reconocer cuándo el actuador se controla desde otro punto, por lo que, para conseguir la misma reacción deseada, se deberá pulsar dos veces la siguiente vez que se use.

#### Accionamiento de toda la superficie con la función de persiana

Si se parametriza un interruptor basculante para una persiana y se utiliza el concepto de mando "larga - corta o corta", el teclado requiere un cierto tiempo durante el comienzo de cada accionamiento para poder distinguir entre una pulsación corta y una larga. Cuando el accionamiento de toda la superficie se encuentra activado, el teclado puede utilizar este tiempo para aprovechar el accionamiento simultáneo de ambos puntos de presión, que en otro caso sería inválido.

Un accionamiento de toda la superficie de un interruptor basculante es reconocido por el teclado cuando se aprieta toda la superficie de mando, de tal forma que se accionan ambos puntos de presión del interruptor basculante.

Tan pronto el teclado reconoce un accionamiento válido de toda la superficie, el LED de modo de funcionamiento parpadeará rápidamente con una frecuencia de unos 8 Hz durante el tiempo de la pulsación. El accionamiento de toda la superficie debe ser reconocido antes de enviar el primer telegrama a través de la función de persiana (STEP o MOVE). En caso contrario, el accionamiento de toda la superficie se interpretará como un accionamiento erróneo y no se realizará.

El accionamiento de toda la superficie trabaja independientemente, dispone de su propio objeto de comunicación y puede, opcionalmente, utilizarse para conmutar (ON, OFF, CON – conmutación del objeto) o para acceder a una escena con o sin función de memorización. En último lugar, el accionamiento de toda la superficie con una duración inferior a un segundo sirve para acceder a una escena. Para que el teclado envíe el telegrama para guardar la escena, el accionamiento de toda la superficie deberá mantenerse durante más de 5 segundos. Si se detiene la pulsación de toda la superficie entre el primer y quinto segundos, el teclado no envía ningún telegrama. Siempre que el LED de estado del interruptor basculante esté configurado para la "indicación de la pulsación", se iluminará durante tres segundos al enviar el telegrama de memorización.

\* El accionamiento de toda la superficie, tal como se describe en este capítulo, no se puede parametrizar para las funciones de pulsador. En este caso es posible configurar el principio de superficie única de forma que se pueda pulsar una superficie de mando tanto en el centro como en toda la superficie.

## 4.2.8.2.4 Función transmisor de valores

### Funciones transmisor de valores 1 byte y transmisor de valores 2 byte

Para cada interruptor basculante o pulsador cuya función se haya configurado como "Transmisor de valores 1 byte" o "Transmisor de valores 2 byte", el ETS muestra el correspondiente objeto. Con la pulsación de una tecla, el valor parametrizado, o el valor que, en último lugar, se ha almacenado internamente mediante un ajuste de valor (véase abajo), se envía al bus. Con la función de interruptor basculante se puede parametrizar o ajustar, para ambos puntos de presión de la superficie de mando, diferentes valores.

Los LEDs de estado se pueden parametrizar independientemente (véase capítulo 4.2.4.3. LED de estado).

#### Rangos de valores

El parámetro "Modo de funcionamiento" determina el rango de valores que utiliza el pulsador.

Funcionando como un transmisor de valores de 1 byte, puede enviar, a elección, números enteros del rango 0 ... 255 ó valores relativos del rango 0 ... 100% (p. ej.: como transmisor de valores de regulación de luz).

Como transmisor de valores de 2 byte, el teclado puede enviar, a elección, números enteros del rango 0 ... 65535, valores de temperatura del rango 0 ... 40 °C o valores de luminosidad del rango 0 ... 1500 Lux.

Ajustándose a estos rangos, se puede parametrizar el valor, para cada accionamiento de un interruptor basculante o pulsador, que se puede enviar al bus.

#### Ajuste mediante pulsación larga de tecla

Siempre y cuando en el ETS se haya activado el ajuste de valores, para ajustar el valor actual del transmisor de valores se debe mantener la tecla pulsada durante más de cinco segundos. La función de ajuste de valor dura tanto tiempo como se mantenga la tecla pulsada. Para el ajuste de valor el teclado diferencia entre las siguientes opciones:

- El parámetro "Valor inicial del ajuste de valor" determina desde qué valor parte inicialmente el ajuste. El ajuste puede comenzar con el valor parametrizado mediante el ETS, con el valor final del anterior ajuste o con el valor actual del objeto de comunicación, no estando disponible esta última opción para el transmisor de valores de temperatura ni para el de luminosidad.
- El parámetro "Sentido del ajuste de valor" determina si al realizar un ajuste los valores siempre se deben aumentar ("ascendente"), siempre se deben disminuir ("descendente") o si se deben aumentar y disminuir (conmutación) de forma alternativa.
- En el caso de los transmisores de valores 0 ... 255, 0 ... 100% y 0 ... 65535, se puede introducir el incremento con el que se debe modificar el valor actual durante el ajuste de valor. Con los transmisores de valores de temperatura y de luminosidad los incrementos son fijos (1 °C y 50 Lux).

- Con el parámetro "Tiempo entre dos telegramas" se puede definir, conjuntamente con el incremento, la rapidez con la que se debe recorrer el rango de valores correspondiente. El tiempo define la distancia en el tiempo entre dos transmisiones de valores.
- Cuando el teclado reconoce, durante el ajuste de valor, que con el siguiente telegrama y con el incremento ajustado se sale de los límites del rango de valores, ajusta, solo en esta ocasión, el incremento, de tal forma que con el último telegrama se envía el correspondiente valor límite. En función del ajuste del parámetro "Ajuste de valor con desbordamiento", el teclado trunca el ajuste en este punto o inserta una pausa de dos pasos y continúa con el ajuste pero empezando de nuevo con el otro límite.

Límites de los rangos de valores de los diferentes transmisores de valores:

	Modo de funcionamiento	Límite inferior	Límite superior
Transmisor de valores 1 byte	0...255	0	255
Transmisor de valores 1 byte	0...100 %	0% (valor = 0)	100% (valor = 255)
Transmisor de valores 2 byte	0...65535	0	65535
Transmisor de valores 2 byte	Valor de temperatura	0 °C	40 °C
Transmisor de valores 2 byte	Valor de luminosidad	0 Lux	1.500 Lux

- \* Durante el ajuste de valor, los nuevos valores ajustados se almacenan, de forma volátil, en la memoria RAM del teclado. De este modo, al reiniciar el teclado (caída de la tensión de bus o proceso de programación del ETS) los valores almacenados son sustituidos por los valores preajustados que fueron programados con el ETS.
- \* Durante un ajuste de valor, el LED de estado de la tecla correspondiente se apaga independientemente de su parametrización. Después, el LED de estado se enciende durante aprox. 250 ms cada vez que se envía un valor.
- \* Con un transmisor de valores de 1 byte con el modo de funcionamiento "Transmisor de valores 0 ... 100%" en incremento del ajuste de valor se da también en "%". Si se utiliza el valor inicial del objeto de comunicación, durante el ajuste de valor puede producirse que se deba redondear y ajustar el último valor recibido a través del objeto, antes de que se calcule y se envíe un nuevo valor al aplicar el incremento. Por ello, es posible que, debido al proceso de cálculo, se produzcan pequeñas imprecisiones en el nuevo cálculo de valores.

#### Ejemplos de ajustes de valores Parametrización

de ejemplo:

- Transmisor de valores de 1 byte (el resto de transmisores de valores se consideran iguales)
- Modo de funcionamiento = transmisor de valores 0...255
- Valor proyectado en el ETS (0...255) = 227
- Incremento (1...10) = 5
- Inicio al realizar el ajuste = como el valor parametrizado
- Sentido del ajuste de valor = conmutar (alterno) - Tiempo entre dos telegramas = 0,5 s

---

**Referencia. 4191 TSM**

Página 47 de 85

**Referencia. 4192 TSM**

**Referencia. 4193 TSM**

**Referencia. 4194 TSM**

## Ejemplo 1: ¿Ajuste de valor con desbordamiento? = No

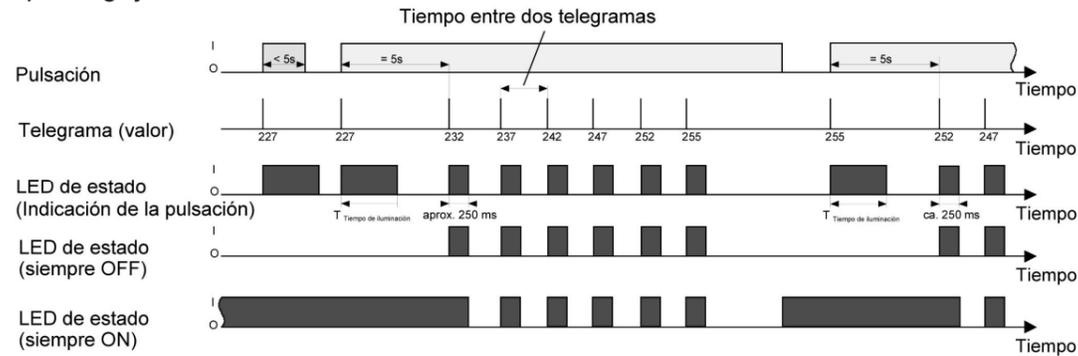


Imagen 25: Ejemplo de ajuste de valor sin desbordamiento del rango de valores

## Ejemplo 2: ¿Ajuste de valor con desbordamiento? = Sí

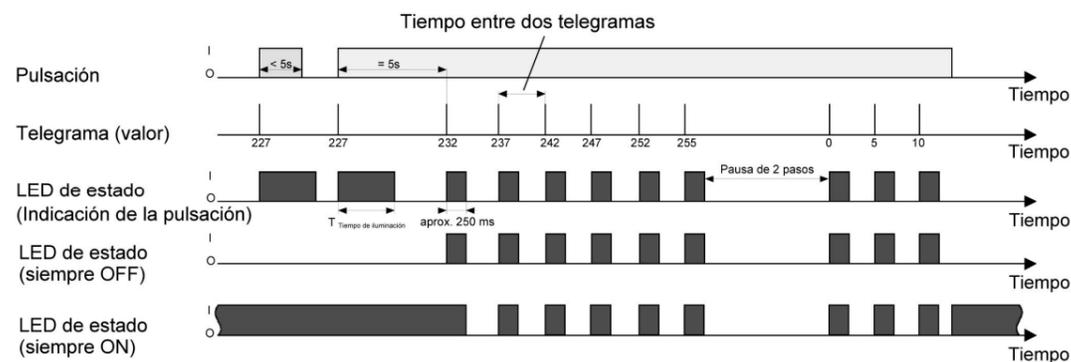


Imagen 26: Ejemplo de ajuste de valor con desbordamiento del rango de valores

### 4.2.8.2.5 Función mecanismo auxiliar de escenas

#### Función mecanismo auxiliar de escenas

Para cada interruptor basculante o pulsador cuya función se haya configurado como "Mecanismo auxiliar de escenas", el ETS muestra el parámetro "Modo de funcionamiento", el cual cuenta con los siguientes ajustes:

- "Mecanismo auxiliar de escenas sin función de memorización"
- "Mecanismo auxiliar de escenas con función de memorización"
- "Acceso a escena interna sin función de memorización" - "Acceso a escena interna con función de memorización" ...unterscheidet.

En la función como mecanismo auxiliar de escenas, al pulsarse una tecla, el teclado envía al bus, a través de un objeto de comunicación separado, un número prefijado de escena (1...64). De este modo es posible acceder a las escenas almacenadas en otros mecanismos o, si se utiliza la función de memorización, también memorizarlas.

Al acceder a una escena interna no se envía ningún telegrama al bus. Por este motivo tampoco se dispone del correspondiente objeto de comunicación. Con esta función se puede acceder a

las 8 escenas almacenadas en el teclado universal TSM o, si se utiliza la función de memorización, también se pueden memorizar.

Con la opción "... sin función de memorización", al pulsar la tecla se accede simplemente a una escena. Si el LED de estado está parametrizado con la indicación de la pulsación, se encenderá durante el tiempo de iluminación parametrizado. Una pulsación larga no tiene ningún otro efecto adicional.

Con la opción "... con función de memorización" el teclado comprueba la duración de la pulsación. Una pulsación inferior a un segundo permite, tal como se ha descrito arriba, acceder simplemente a la escena. Si el LED de estado está parametrizado con la indicación de la pulsación, se encenderá durante el tiempo de iluminación parametrizado.

Con una pulsación superior a cinco segundos, el teclado ejecuta una orden de memorización. En este caso, durante la función como mecanismo auxiliar de escenas, se envía al bus un telegrama de memorización. En caso de contar con la configuración como acceso a una escena interna, se memoriza la escena interna. A continuación, el módulo de control de escenas internas del teclado universal TSM solicita, del bus, los valores actuales de escena (véase el capítulo "9 Control de escenas" para los grupos de actuadores utilizados).

Una pulsación entre uno y cinco segundos se rechaza como inválida.

Con el parámetro "Número de escenas" se determina cuántas escenas internas, de las 8 escenas internas disponibles, o cuantas externas, de las 64 disponibles, se deben utilizar al pulsar una tecla. Con la función de interruptor basculante se pueden determinar dos números de escenas diferentes.

Los LEDs de estado se pueden parametrizar independientemente (véase capítulo 4.2.4.3. LED de estado).

#### **4.2.8.2.6 Función mando de 2 canales**

##### **Función mando de 2 canales**

En algunas situaciones se puede desear realizar, con una sola pulsación, dos funciones diferentes y poder enviar telegramas de diferentes tipos, es decir, manejar dos canales de función. Esto es posible con la función "Mando de 2 canales".

Con los parámetros "Función canal 1" y "Función canal 2" se puede determinar, para ambos canales, los tipos de objeto de comunicación que se deben utilizar. Se puede elegir entre:

- Conmutación (1 bit)
- Transmisor de valores 0...255 (1 byte)
- Transmisor de valores 0...100% (1 byte)
- Transmisor de valores de temperatura (2 byte)

En función del tipo de objeto configurado, se puede elegir el valor del objeto que el teclado debe enviar cuando se pulsa una tecla. Con "Conmutación (1 bit)" se puede elegir si al pulsar se debe enviar un telegrama ON o un telegrama OFF, o si se debe conmutar (CON) y enviarse el valor del objeto.

Con la parametrización "Transmisor de valores 0 ... 255 (1 byte)" o "Transmisor de valores 0 ... 100% (1 byte)" se puede introducir libremente el valor del objeto de 0 a 255 ó de 0% a 100%. Como "Transmisor de valores de temperatura (2 byte)" se puede seleccionar un valor de temperatura dentro del rango desde 0 °C hasta 40 °C.

En este caso no es posible realizar un ajuste del valor del objeto al realizar una pulsación larga ya que la detección del tiempo de accionamiento se utiliza para el concepto de mando configurable.

A diferencia de las otras funciones de los interruptores basculantes o de los pulsadores, el software de aplicación dispone, para el LED de estado, de la función de "Confirmación de telegrama" en vez de la función "Indicación de la pulsación". En este caso, el LED de estado se ilumina aprox. 250 ms con cada telegrama enviado. Alternativamente, los LEDs de estado se pueden parametrizar de forma independiente (véase capítulo 4.2.4.3. LED de estado).

Concepto de mando canal 1 ó canal 2 Con este concepto de mando, con cada pulsación se envía justo un telegrama.

- Con una pulsación corta el teclado envía el telegrama para el canal 1.
- Con una pulsación larga, el teclado envía un telegrama para el canal 2.
- 

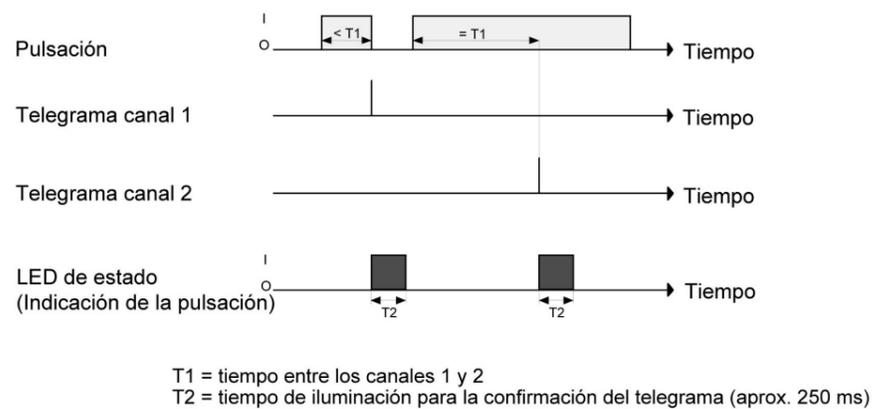


Imagen 27: Ejemplo de concepto de mando "Canal 1 ó canal 2"

El tiempo necesario para distinguir entre una pulsación corta y otra larga se determina mediante el parámetro "Tiempo entre canal 1 y canal 2". Si la duración de la pulsación de la tecla es inferior al tiempo parametrizado, el telegrama solo se enviará al canal 1. Si la duración de la pulsación supera el tiempo entre el canal 1 y el canal 2, el telegrama solo se enviará al canal 2. Este concepto solo prevé el envío de un canal. Para señalar que se ha enviado un telegrama, con la opción "Confirmación de telegrama", el LED de estado se ilumina durante aprox. 250 ms.

Con este concepto de mando, el teclado no envía un telegrama nada más pulsar la tecla de un interruptor basculante. Por ello también es posible reconocer el accionamiento de toda la superficie. Las posibilidades de configuración del accionamiento de toda la superficie se describen más abajo.

#### Concepto de mando canal 1 y canal 2

Con este concepto de mando, con cada pulsación se puede enviar uno u, opcionalmente, dos telegramas

- Con una pulsación corta el teclado envía el telegrama para el canal 1.
- Con una pulsación larga el teclado envía primero el telegrama para el canal 1 y, después, el telegrama para el canal 2.

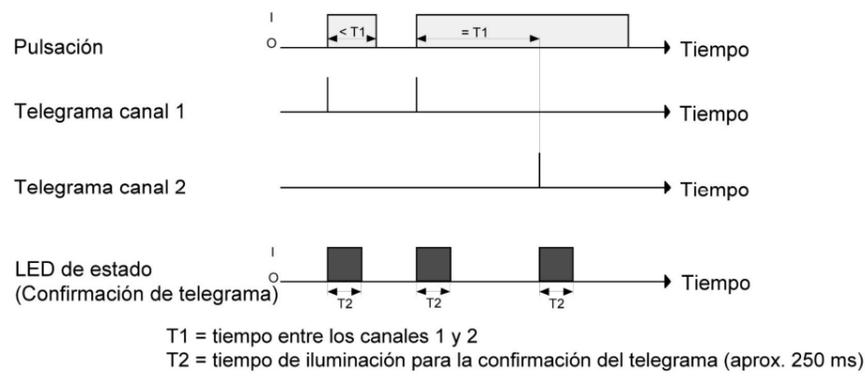


Imagen 28: Ejemplo de concepto de mando "Canal 1 ó canal 2"

El tiempo necesario para distinguir entre una pulsación corta y otra larga se determina mediante el parámetro "Tiempo entre canal 1 y canal 2". Mediante este concepto, al pulsar la tecla se envía de inmediato el telegrama al canal 1. Si la tecla permanece pulsada durante el tiempo parametrizado, también se enviará el telegrama al segundo canal. Si se suelta la tecla antes de llegar a dicho tiempo, no se enviará ningún otro telegrama. Con este concepto de mando también existe la posibilidad de parametrizar la señalización del envío de un telegrama mediante el LED de estado (opción "Confirmación de telegrama").

#### Accionamiento de toda la superficie con el mando de 2 canales

Cuando se parametriza un interruptor basculante para el mando de 2 canales y se utiliza el concepto de mando "Canal 1 ó canal 2", el teclado requiere un cierto tiempo durante el comienzo de cada accionamiento para poder distinguir entre una pulsación corta y una larga. Cuando el accionamiento de toda la superficie se encuentra activado, el teclado puede utilizar este tiempo para aprovechar el accionamiento simultáneo de ambos puntos de presión, que en otro caso sería inválido.

Un accionamiento de toda la superficie de un interruptor basculante es reconocido por el teclado cuando se aprieta toda la superficie de mando, de tal forma que se accionan ambos puntos de presión del interruptor basculante.

Tan pronto el teclado reconoce un accionamiento válido de toda la superficie, el LED de modo de funcionamiento parpadeará rápidamente con una frecuencia de unos 8 Hz durante el tiempo de la pulsación. El accionamiento de toda la superficie debe ser reconocido antes de enviar el primer telegrama a través de la función de 2 canales. En caso contrario, el accionamiento de toda la superficie se interpretará como un accionamiento erróneo y no se realizará.

## 4.2.8.3 LED de estado

### LED de estado

Para cada superficie de mando del mecanismo principal del teclado o del módulo de ampliación corresponden dos LEDs de estado. En función de la configuración de los interruptores basculantes o de los pulsadores, las posibles funciones se diferencian muy poco entre sí.

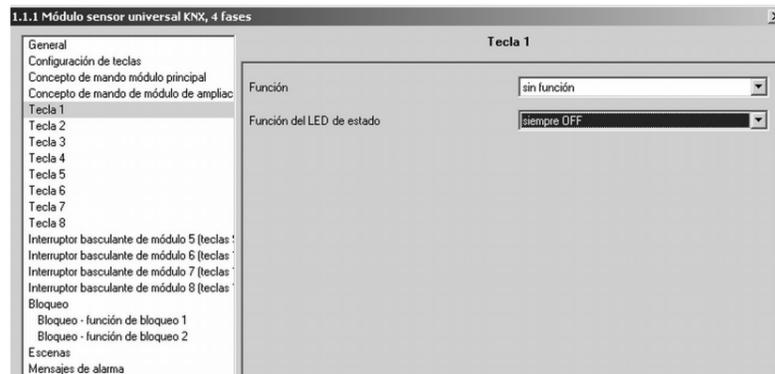


Imagen 29: Visualización de los parámetros para un LED de estado

Cada LED de estado cuenta con las siguientes opciones:

- siempre apagado "OFF";
- siempre encendido "ON";
- control a través de un objeto de LED independiente;
- indicación del modo de funcionamiento (Regulador KNX);
- indicación del estado del regulador (¡activar el mecanismo auxiliar de regulador!);
- comparador sin signo (1 byte);
- comparador con signo (1 byte);

Estos siempre están disponibles, incluso cuando las teclas no posean ninguna función.

Cuando al interruptor basculante o al pulsador se les ha asignado una función, el ETS muestra además la opción:

- indicación de la pulsación, la cual, con la función "Mando de 2 canales", es sustituida por la opción: confirmación de telegrama.

Si el interruptor basculante o el pulsador se utilizan para la conmutación o para la regulación de luz, se pueden ajustar, además, las siguientes opciones:

- indicación de estado (objeto conmutación);
- indicación de estado invertida (objeto conmutación).

Si un pulsador se utiliza para el mando de un mecanismo auxiliar de regulador, se pueden ajustar, además, las siguientes opciones:

- indicación de la función de pulsador activa/inactiva (solo con pulsador de presencia); - indicación desplazamiento del valor nominal (solo con desplazamiento del valor nominal).

\*Además de las funciones que se pueden configurar, por separado, para cada uno de los LEDs de estado, estos también se utilizan, conjuntamente con el LED de modo de funcionamiento, para los mensajes de alarma. Cuando está activo, todos los LEDs del teclado se iluminan al mismo tiempo. Tan pronto se desactiva el mensaje de alarma, todos los LEDs vuelven a adquirir directamente el estado que les corresponde según sus parámetros y objetos de comunicación.

#### Función del LED de estado "Siempre OFF" o "Siempre ON"

En caso de utilizarse un LED de estado para indicar la pulsación, el teclado lo encenderá cada vez que se pulse el correspondiente interruptor basculante o pulsador. El parámetro "Tiempo de iluminación del LED de estado durante indicación de pulsación", en la página de parámetros "General", determina, para todo el conjunto de LEDs de estado, cuanto tiempo debe estar encendido el LED de estado. Incluso en los casos en que el teclado envía un telegrama al dejar de pulsar, el LED de estado actúa de forma independiente y se ilumina nada más pulsar el interruptor basculante o el pulsador.

Con la función "Mando de 2 canales" la opción "Indicación de pulsación" es sustituida por la opción "Confirmación de telegrama". En este caso, el LED de estado se ilumina, unos 250 ms cada vez, al enviar los telegramas de ambos canales.

#### Función del LED de estado "Control a través de un objeto de LED independiente", "Indicación de estado" e "Indicación de estado invertida"

Cualquier LED de estado puede mostrar, independientemente de las configuraciones de los interruptores basculantes o de las configuraciones de los pulsadores, el estado de un objeto de comunicación de LED separado. Para ello, el LED se puede controlar, a través del valor de objeto de 1 bit recibido, de forma que permanezca encendido, apagado o parpadeando. Cualquier LED de estado puede mostrar, con independencia de las configuraciones de los interruptores basculantes o pulsadores, el estado de un objeto de comunicación de LED separado. Para ello, el LED se puede controlar a través del valor de objeto de 1 bit para que se encienda, se apague o parpadee.

Adicionalmente, con las funciones "Conmutación" y "Regulación de luz" de los interruptores basculantes o de los pulsadores, los LEDs de estado se pueden conectar con el objeto de conmutación y, de esta forma, pueden señalar el estado de conmutación actual del grupo de actuadores.

Tanto para la indicación de estado del objeto de LED como para la indicación de estado del objeto de conmutación, existe la posibilidad de mostrar o de aprovechar el valor invertido del objeto. Tras reiniciar el teclado universal TSM o tras realizar un proceso de programación del ETS, el valor del objeto de LED siempre es "OFF".

Función del LED de estado "Indicación del modo de funcionamiento (Regulador KNX)" Los nuevos reguladores de temperatura ambiente pueden utilizar dos objetos de conmutación con el tipo de datos 20.102 "modo HVAC" para la conmutación entre los diferentes modos de funcionamiento. Uno de estos objetos puede conmutar con prioridad normal entre los modos de funcionamiento "Comfort", "Standby", "Noche", "Protección Heladas/Calor". El segundo objeto posee una prioridad mayor. Permite la conmutación entre "Automático", "Comfort", "Standby", "Noche" y "Protección Heladas/Calor". En este caso, por automático se entiende que el objeto se encuentra activo con la prioridad inferior.

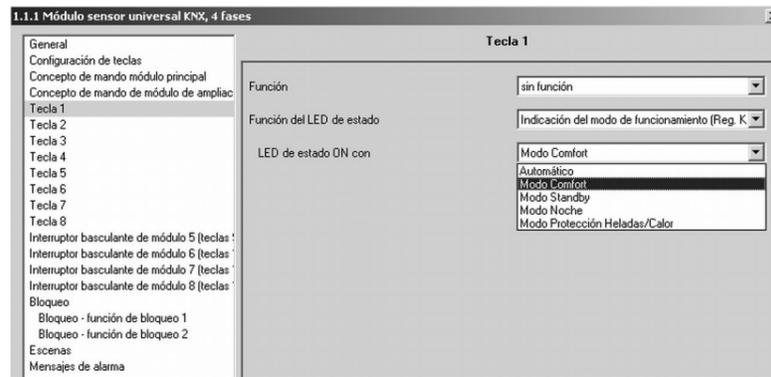


Imagen 30: Visualización de parámetros LED de estado para la indicación del modo de funcionamiento.

Cuando un LED de estado debe indicar el modo de funcionamiento, el objeto de comunicación del LED de estado debe estar conectado con el objeto adecuado del regulador de temperatura ambiente. Entonces, con el parámetro "LED de estado encendido con" se puede seleccionar el modo deseado que debe mostrar el LED. Así, el LED se ilumina cuando el correspondiente modo de funcionamiento del regulador está activado.

Tras reiniciar el teclado universal TSM o tras realizar un proceso de programación del ETS, el valor del objeto de LED siempre es "0" (Automático).

#### Función del LED de estado "Indicación del estado del regulador"

Para que el LED de estado pueda mostrar el estado de un regulador de temperatura ambiente, se debe activar el mecanismo auxiliar de regulador en la página de parámetros "General". Para ello, internamente se conecta el LED de estado directamente con el objeto de 1 byte del "Estado de regulador" del mecanismo auxiliar de regulador. Después, este objeto se conecta con el correspondiente objeto de comunicación del regulador a través de una dirección de grupo.

El objeto "Estado de regulador" agrupa en un byte, de forma orientada a los bits, ocho informaciones diferentes. Por esta razón, junto con el parámetro "LED de estado ON con" se debe elegir qué información mostrar y, por lo tanto, qué bit controlar.

Se puede elegir entre:

- Bit 0: modo Comfort
- Bit 1: modo Standby
- Bit 2: modo Noche
- Bit 3: modo Protección Heladas/Calor
- Bit 4: Regulador bloqueado
- Bit 5: Calentar / Enfriar (Calentar = 1 / Enfriar = 0)
- Bit 6: Regulador inactivo (Modo zona inactiva)
- Bit 7: alarma de helada

Significado de los mensajes de estado orientados a bits del regulador de temperatura ambiente (activo = ON)

Modo Comfort: está activo cuando el modo de funcionamiento "Comfort 0" o una ampliación del comfort "02" o "0±" están activados.

Modo Standby: está activo cuando el modo de funcionamiento "Standby 1" está activado.

Modo Noche: está activo cuando el modo de funcionamiento "Noche 2" está activado.

Protección Helada/Calor: está activo cuando el modo de funcionamiento "Protección Helada/Calor ±" está activado.

Regulador bloqueado: está activo cuando se encuentra activado el bloqueo del regulador (modo punto de rocío)

Calentar / Enfriar: está activo cuando el modo de calefacción se encuentra activo, e inactivo cuando el modo de refrigeración está activo (por norma general, cuando el regulador está bloqueado está inactivo).

Regulador inactivo: está activo con el modo de funcionamiento "Calentar y Enfriar", cuando la temperatura ambiente detectada se encuentra dentro de la zona inactiva. Por norma general, en los modos de funcionamiento individuales "Calentar" o "Enfriar", esta información de estado siempre es "0" (durante un bloqueo de regulador permanece inactivo).

Alarma de helada: está activa cuando la temperatura ambiente detectada se encuentra en + 5 °C o por debajo.

Cuando el parámetro "Consulta de valor del mecanismo auxiliar de regulador", situado en la página de parámetros "General", está configurado como "Sí", el objeto de comunicación "Estado de regulador" del mecanismo auxiliar del regulador se actualiza, automáticamente, tras el reinicio del teclado universal TSM o tras un proceso de programación del ETS. La actualización se produce en el regulador de temperatura ambiente mediante un telegrama de lectura de valores. Este tiene que contestar con un mensaje de respuesta de valores. Si el teclado no recibe respuesta, el LED de estado permanece apagado (valor de objeto "0"). En este caso, tras un reinicio, el bus debe primero describir el objeto como activo, hasta que se pueda mostrar con el LED una información de estado.

Este caso también se aplica cuando el parámetro "Consulta de valor del mecanismo auxiliar de regulador" se ha parametrizado como "No".

#### Función del LED de estado "Comparador"

El LED de estado puede indicar si un valor de comparación parametrizado es mayor, igual o menor que el valor de objeto de 1 byte del objeto de estado. Este comparador se puede utilizar para números naturales (0 ... 255) o para números enteros (-128 ... 127). Este formato de datos para la operación de comparación se determina mediante la función del LED de estado. Solo se ilumina el LED de estado cuando la operación de comparación tiene como resultado "TRUE".

\*Tras reinicializar el teclado universal TSM o tras realizar un proceso de programación del ETS, el valor del objeto de LED siempre es "0".

## 4.2.8.4 Control de escenas

### Control de escenas

Dentro del ámbito de la regulación de escenas, el teclado se puede utilizar de dos formas diferentes:

- Cualquier interruptor basculante o pulsador puede trabajar como mecanismo auxiliar de escenas. Así, es posible acceder a escenas que puedan estar guardadas en otros mecanismos o memorizarlas (véase capítulo 4.2.4.2.5. Función mecanismo auxiliar de escenas).
- El propio teclado puede memorizar hasta ocho escenas con ocho grupos de actuadores. Tanto con los interruptores basculantes o pulsadores (llamada de escena interna) como con el objeto de comunicación "mecanismo auxiliar de escenas", es posible acceder a estas escenas internas o, incluso, memorizarlas.  
En los siguientes subcapítulos se describe con más detalle la función interna de escenas.

### 4.2.8.4.1 Definición de escenas y acceso a escenas

#### Definición de escenas y acceso a escenas

Para poder aprovechar las escenas internas, el parámetro "Función de escenas", de la página de parámetros "Escenas", debe estar configurado como "Sí". Con la función de escenas activada, el ETS renombra el apartado "Escenas" como "Tipos de datos de escenas".

Después, es necesario seleccionar los tipos de datos adecuados para las ocho salidas de escena y ajustarlos a los grupos de actuadores utilizados. Se pueden seleccionar los tipos "Conmutación", "Valor (0 ... 255)" o "Valor / posición persiana (0 ... 100%)". Generalmente, las persianas se controlan mediante dos salidas de escena. Una salida posiciona la altura de la persiana, la otra salida posiciona las lamas.

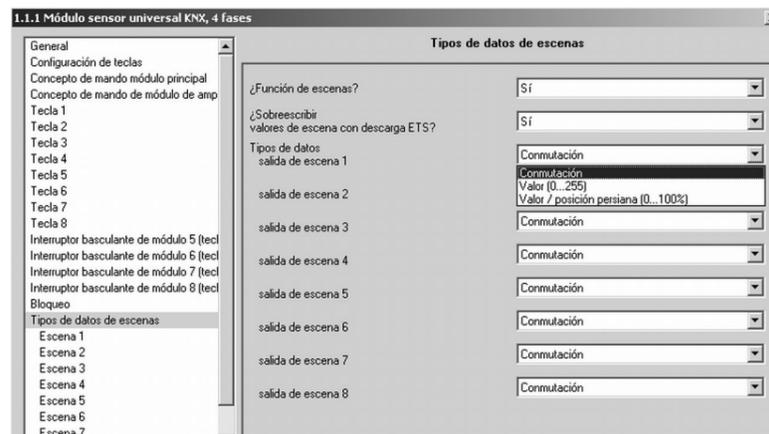


Imagen 31: Visualización de parámetros para la definición de escenas

Ajustándolos a estos tipos de datos, el ETS crea los correspondientes objetos de comunicación y los parámetros de las órdenes de escena en las siguientes páginas de parámetros, desde "Escena 1" hasta "Escena 8".

Los valores de las escenas individuales, que previamente se han definido mediante la configuración de los parámetros, se pueden modificar, durante la posterior utilización de la

instalación, mediante la función de memorización (véase capítulo 4.2.4.4.2. Memorizar escenas). Si más tarde se carga de nuevo con el ETS el programa de aplicación, los parámetros se sobrescribirán sobre los valores ajustados in situ. Como volver a configurar todas las escenas de la instalación puede suponer bastante trabajo, existe la posibilidad de configurar el parámetro "¿Sobrescribir valores de escena con descarga del ETS?", para evitar que los valores de escenas memorizados durante la utilización de la instalación no se sobrescriban y se puedan mantener.

En la página de parámetros de cada escena individual ("escenas 1 a 8") se pueden configurar los parámetros de las escenas. No existen diferencias en las posibilidades de configuración de las 8 escenas.

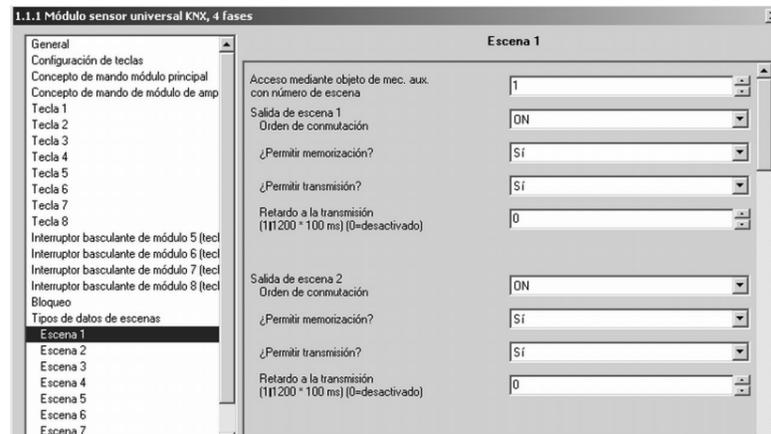


Imagen 32: Visualización de parámetros de los parámetros individuales de escenas

Se puede acceder a las escenas internas tanto directamente a través de los interruptores basculantes o pulsadores (función "Acceso a escena interna"), como también desde otro aparato de bus a través del objeto de comunicación "Entrada mecanismos auxiliares". Este objeto de comunicación de 1 byte soporta la interpretación de hasta 64 números de escenas. Por esta razón, se debe determinar a cuál de los números de escenas externas (1 ... 64) debe acceder la escena interna (1 ... 8). Cuando a varias escenas internas se les ha proporcionado el mismo número de escena, siempre se activará solo la primera de estas escenas (escena con el número de escena más pequeño).

En ciertas situaciones puede darse la necesidad de que un grupo de actuadores no se vea influenciado por todas las escenas, sino solo por una escena específica. Por ejemplo, en una sala de formación puede ser posible que las cortinas en las escenas "Presentación" y "Pausa" deban permanecer abiertas, que en la escena "Presentación con PC" deban permanecer cerradas y que en la escena "Discusión" permanezcan sin variar. En este ejemplo, para la escena "Discusión" se puede configurar el parámetro "¿Permitir envío?" como "No". De este modo, se desactiva la salida de escena en la correspondiente escena.

El parámetro "Retardo a la transmisión" permite poder introducir, para cada salida de escena, un tiempo de espera individual. Este retraso a la transmisión se puede utilizar en diferentes situaciones:

- Cuando los actuadores, unidos en una misma escena, envían automáticamente mensajes de estado o cuando se utilizan varios pulsadores de escenas para aumentar la cantidad de canales dentro de las escenas, puede suceder, al acceder a una escena, que el bus se vea sobrecargado en un corto espacio de tiempo. El retardo a la transmisión permite, en dicho caso, una reducción de la carga del bus en el momento de acceder a la escena.

- Algunas veces puede que se desee empezar un proceso solo cuando otro haya finalizado. Como, por ejemplo, con la iluminación, que solo se debe apagar en un cambio de escenas cuando se hayan abierto las persianas.

El retraso a la desconexión se puede configurar para cada una de las salidas de escenas. El tiempo de retraso define, cuando se accede a una escena, el espacio de tiempo entre cada telegrama individual. De esta forma, se preestablece, por lo tanto, el tiempo que debe pasar, después del primer telegrama de escena, hasta que se envía el segundo telegrama. Después de enviarse el segundo telegrama de escena debe pasar el tiempo parametrizado hasta que se envía el tercer telegrama, y así sucesivamente. El retraso a la transmisión para el primer telegrama empieza a correr nada más acceder a la escena.

Otra opción consiste en desactivar el retraso a la retransmisión entre telegramas (Ajuste "0"). En este caso, los telegramas se envían en el menor espacio de tiempo posible. Sin embargo, en este caso la secuencia de los telegramas enviados puede no corresponder con la numeración de las salidas de las escenas.

Cuando en el mismo tiempo en que se accede a una escena (incluso teniendo en cuenta los correspondientes retardos a la transmisión) se produce una nueva llamada de escena (aun tratándose del mismo número de escena), se interrumpe el proceso ya iniciado de la primera escena y se inicia el proceso del nuevo número de escena recibido. Incluso la memorización de una escena interrumpe el proceso de una escena en marcha.

Durante el acceso a una escena, incluso cuando esta se retrase, se pueden utilizar las superficies de mando del teclado.

#### 4.2.8.4.2 Memorizar escenas

##### Memorizar escenas

Para cada una de las salidas de una escena se puede predefinir un valor de escena adecuado en el ETS, el cual se envía al bus cuando se accede a la escena. Durante el funcionamiento de la instalación puede ser necesario ajustar estos valores prefijados y memorizarlos en el teclado universal TSM. La función de memorización del control de escenas ofrece esta posibilidad.

Mediante el parámetro "¿Permitir memorización?" se puede activar ("Sí") o bloquear ("No") la función de memorización de un valor para el correspondiente número de escena. Cuando la función de memorización se encuentra bloqueada, no se podrá acceder al valor del objeto de la salida afectada cuando se produzca un proceso de memorización.

La memorización de escenas se puede iniciar de dos formas diferentes:

- mediante una pulsación larga de un interruptor basculante o pulsador de una superficie de mando parametrizada como "Mecanismo auxiliar de escenas";
- mediante el envío de un telegrama de memorización al objeto de mecanismo auxiliar.

Durante el proceso de memorización, el teclado lee el valor actual del objeto de los actuadores vinculados. Esto se logra enviando con ocho telegramas (ValueRead) de lectura dirigidos a los elementos que participan en la escena, los cuales, como respuesta, devuelven sus valores (ValueResponse). el teclado recibe los valores devueltos y los guarda en la memoria no volátil de la escena. Para ello, el teclado espera un segundo a recibir respuesta por cada salida de escena. Si durante este tiempo no se recibe ninguna respuesta, el valor correspondiente a esta salida de escena permanecerá invariable y el teclado solicitará información a la siguiente salida.

Para que el teclado, durante la memorización de una escena, pueda leer el valor de objeto de un actuador al que se le solicita información, el correspondiente objeto de dicho actuador deberá tener activado el Flag de lectura. Para que la respuesta sea concisa, esto deberá producirse solo con un actuador de un grupo de actuadores.

Los valores memorizados sobrescriben los valores que fueron programados en el teclado mediante el ETS.

El teclado realiza el proceso de memorización completamente hasta el final, por lo que no se debe interrumpir el proceso de memorización antes de tiempo. Durante el proceso de memorización no es posible acceder a las escenas, sin embargo, sí es posible accionar las superficies de mando del teclado.

## 4.2.8.5 Función de bloqueo

### 4.2.8.5.1 Configuración de la función de bloqueo

#### Configuración de la función de bloqueo

Mediante el objeto de comunicación de 1 bit "Bloquear pulsadores" es posible bloquear, total o parcialmente, las superficies de mando del teclado, tanto en el mecanismo principal como en el módulo de ampliación. Durante el bloqueo, los interruptores basculantes o las teclas pueden realizar, temporalmente, otras funciones.

La activación de un bloqueo solo afecta a las funciones de los interruptores basculantes o pulsadores. Las funciones del LED de estado, la función de escenas y los mensajes de alarma son independientes de la función de bloqueo.

La función de bloqueo y sus correspondientes parámetros y objetos de comunicación se activan cuando el parámetro "¿Función de bloqueo?", ubicado en el apartado "Bloqueo", se ha configurado como "Sí".

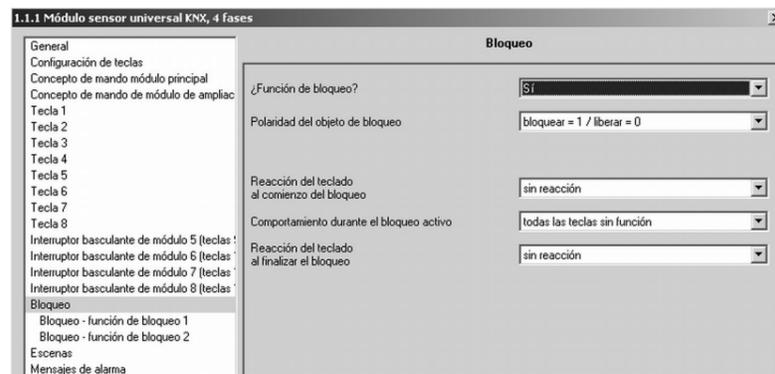


Imagen 33: Visualización de parámetros para la configuración básica de la función de bloqueo.

Se puede parametrizar la polaridad del objeto de bloqueo. Con la polaridad invertida (bloqueo = 0 / liberación = 1), tras un reinicio o tras un proceso de programación del ETS, la función de bloqueo no se activa inmediatamente (valor de objeto = "0"). Primero debe tener lugar una actualización del objeto "0" hasta que se pueda activar la función de bloqueo.

Las actualizaciones de telegramas de "0" a "0" ó de "1" a "1" en el objeto "Bloquear pulsadores" no muestran ningún efecto.

## Configuración del comportamiento al comienzo y al final de un bloqueo

Cuando se utiliza la función de bloqueo, es posible configurar, por separado, la reacción del teclado al activar y desactivar el bloqueo, mediante la configuración de sus parámetros (Parámetro "Reacción del teclado al comienzo / al final del bloqueo"). Así, resulta irrelevante cuales son las superficies de mando afectadas por el bloqueo y, eventualmente, se bloquean. El teclado muestra siempre el comportamiento parametrizado. Previamente debe estar activada la función de bloqueo.

- o Ajustar el parámetro "Reacción del teclado al comienzo / al final del bloqueo" como "sin reacción".

El teclado no muestra ninguna reacción ni al comienzo ni al final del bloqueo. Solo se lleva a cabo el "Comportamiento con bloqueo activado".

- o Ajustar el parámetro "Reacción del teclado al comienzo / al final del bloqueo" como "Acceso a escena interna 1 ... 8".

El teclado accede a una de las 8 escenas internas. La función de memorización de escenas no está disponible.

- o Ajustar el parámetro "Reacción del teclado al comienzo / al final del bloqueo" como "Reacción como tecla >> X << / >> Y << al presionar / soltar".

El teclado ejecuta la función que posee una "tecla destino" cualquiera, que se encuentre desbloqueada. Las teclas destino pueden ser cualquier tecla del propio teclado, tanto del mecanismo principal como del módulo de ampliación, las cuales pueden ser configuradas con los mandos de interruptores basculantes o pulsadores. Las teclas destino se parametrizan por separado para el inicio (X) o el final (Y) del bloqueo (Tecla X/Y: tecla 1 hasta como máx. 16). Así, las dos teclas de un interruptor basculante se tratan como dos teclas separadas.

Se realiza la correspondiente parametrización de la tecla destino. Si la parametrización de la tecla destino no presenta ninguna función ni ningún telegrama al pulsar o dejar de pulsar la tecla, o se ha configurado una tecla del módulo sin que se haya conectado al mecanismo principal un módulo de ampliación, tampoco se producirá ninguna reacción al bloqueo ni al desbloqueo. Si la tecla destino elegida se trata de una parte de un interruptor basculante parametrizado, entonces se utilizará el comportamiento configurado para el correspondiente lado del interruptor basculante (Interruptor basculante X.1 ó X.2). Los telegramas se envían al bus a través del objeto de comunicación requerido de la tecla destino. La siguiente tabla muestra todas las posibles reacciones de telegramas del teclado según la función de la tecla destino.

Función de la >>Tecla destino<<	Reacción "como >>Tecla destino<< al pulsar"	Reacción "como >>Tecla destino<< al soltar"
conexión / conmutación	Telegrama conmutación	Telegrama conmutación
Regulación de luz	Telegrama conmutación	Sin telegrama
Persiana	Telegrama movimiento	Sin telegrama
Mecanismo auxiliar de escena	Telegrama acceso escena	Sin telegrama
Transmisor de valores 1 byte	Telegrama de valor	Sin telegrama
Transmisor de valores 2 byte	Telegrama de valor	Sin telegrama
Transmisor de valores de temperatura	Telegrama de valor de temperatura	Sin telegrama

Transmisor de valores de luminosidad	Telegrama luminosidad valor	Sin telegrama
Mando de 2 canales Canal 1: tipo de objeto de 1 bit	Telegrama conmutación	Sin telegrama
Mando de 2 canales Canal 1: tipo de objeto de 1 byte	Telegrama de valor	Sin telegrama
Mando de 2 canales Canal 1: tipo de objeto de 2 byte	Telegrama de valor de temperatura	Sin telegrama
Mecanismo auxiliar de regulador Conmutación del modo de funcionamiento	Telegrama modo de funcionamiento	Sin telegrama
Mecanismo auxiliar de regulador Aviso de presencia	Telegrama de presencia	Sin telegrama
Mecanismo auxiliar de regulador Desplazamiento del valor nominal	Telegrama de valor de paso	Sin telegrama
Sin función	Sin telegrama	Sin telegrama

Tabla 1: reacciones de telegramas del teclado según la función de la tecla destino

- o Ajustar el parámetro "Reacción del teclado al comienzo / al final del bloqueo" como "Reacción como función de bloqueo 1 / 2 al presionar / soltar".

El teclado ejecuta la función que posee una de las dos funciones de bloqueo 'virtuales'. Las funciones de bloqueo corresponden a funciones internas de teclas con sus propios objetos de comunicación y sus propios parámetros. Para la función de bloqueo 1 y para la función de bloqueo 2 se dispone, con excepción del LED de estado, de las mismas posibilidades de configuración que para las teclas.

Se ejecuta la parametrización correspondiente de la función de bloqueo determinada. Si la parametrización de las funciones de bloqueo no presenta ninguna función ni ningún telegrama al pulsar o dejar de pulsar la tecla, o se ha configurado una tecla del módulo sin que se haya conectado al mecanismo principal un módulo de ampliación, tampoco se producirá ninguna reacción al bloqueo ni al desbloqueo.

También para esta configuración muestra la tabla 1 todas las posibles reacciones de telegramas del teclado según cómo se proyecte la función de bloqueo.

Los telegramas se envían al bus a través del objeto de comunicación requerido de la función de bloqueo.

### Configuración del comportamiento durante un bloqueo

Independientemente del comportamiento que muestre el teclado al principio o al final del bloqueo, durante el bloqueo se puede influir, por separado, en las teclas de mando.

Previamente debe estar activada la función de bloqueo.

- o Ajustar el parámetro "Comportamiento con bloqueo activado" como "todas las teclas sin función".

En este caso, durante el bloqueo el teclado se encuentra totalmente bloqueado. El accionamiento de las teclas no mostrará ninguna reacción. Los LEDs de estado de las teclas bloqueadas no poseen ninguna función (tampoco ninguna indicación de la pulsación). Lo

único dónde la función de bloqueo no tiene ninguna influencia es en los estados "siempre ON" y "siempre OFF".

- o Ajustar el parámetro "Comportamiento con bloqueo activado" como "todas las teclas se comportan como". A continuación, configurar los parámetros "Todas las teclas pares/impares se comportan durante el bloqueo como" con los números de teclas, número de teclas de módulo o función de bloqueo que se deseen.

Todas las teclas se comportan tal como define la parametrización de las dos teclas dadas de referencia del teclado. Para ello se pueden parametrizar diferentes teclas de referencia, incluso también las mismas, para todas las teclas de mando con un número par (2, 4, 6, ...) y para todas las teclas de mando con un número impar (1, 3, 5, ...). Así, las dos funciones de bloqueo 'virtuales' del teclado también se pueden parametrizar como tecla de referencia.

Los telegramas se envían al bus a través de los objetos de comunicación de las teclas de referencia determinadas. Los LEDs de estado de las teclas de referencia se controlan según la función. Los LEDs de estado de las teclas bloqueadas no poseen ninguna función (tampoco ninguna indicación de la pulsación). Lo único dónde la función de bloqueo no tiene ninguna influencia es en los estados "siempre ON" y "siempre OFF".

- o Ajustar el parámetro "Comportamiento con bloqueo activado" como "algunas teclas sin función". En la página de parámetros "Bloqueo selección de teclas" determinar las teclas que se deben bloquear.

Durante la función de bloqueo solo se bloquean las teclas indicadas. El resto de teclas no se ven afectadas por la función de bloqueo. Los LEDs de estado de las teclas bloqueadas no poseen ninguna función (tampoco ninguna indicación de la pulsación). Lo único dónde la función de bloqueo no tiene ninguna influencia es en los estados "siempre ON" y "siempre OFF".

- o Ajustar el parámetro "Comportamiento con bloqueo activado" como "algunas teclas se comportan como". En la página de parámetros "Bloqueo selección de teclas" determinar las teclas que se deben bloquear. A continuación, configurar los parámetros "Todas las teclas pares/impares se comportan durante el bloqueo como" con los números de teclas, número de teclas de módulo o función de bloqueo que se deseen.

Solo las teclas indicadas se comportan tal como define la parametrización de las dos teclas dadas de referencia del teclado. Para ello se pueden parametrizar diferentes teclas de referencia, incluso también las mismas, para todas las teclas de mando con un número par (2, 4, 6, ...) y para todas las teclas de mando con un número impar (1, 3, 5, ...). Así, las dos funciones de bloqueo 'virtuales' del teclado también se pueden parametrizar como tecla de referencia. Las teclas que se deben bloquear se definen en el apartado "Bloqueo selección de teclas".

Los telegramas se envían al bus a través de los objetos de comunicación de las teclas de referencia determinadas. Los LEDs de estado de las teclas de referencia se controlan según la función. Los LEDs de estado de las teclas bloqueadas no poseen ninguna función (tampoco ninguna indicación de la pulsación). Lo único dónde la función de bloqueo no tiene ninguna influencia es en los estados "siempre ON" y "siempre OFF".

- \*Si en el instante de la activación o desactivación de un bloqueo se produce una interpretación de teclas, esta será interrumpida de inmediato y, con ello, la correspondiente función de teclas. Primero se deberá dejar de apretar las teclas antes de poder realizar una nueva función de teclas, siempre y cuando el estado de bloqueo lo permita.

## 4.2.8.5.2 Accionamiento de tres teclas

### Mando de tres teclas de la función de bloqueo

Con el teclado universal TSM de 4 fases es posible suprimir el bloqueo activo mediante el accionamiento de tres teclas. Para ello, es necesario presionar las teclas T1, T5 y T8 (véase figura 34) y, al menos, mantenerlas presionadas durante cinco segundos. La siguiente imagen muestra el accionamiento de tres teclas en función de la disposición de teclas configurada en el ETS (A: "superior / inferior", B: "izquierda / derecha").

El accionamiento de tres teclas puede tener lugar con o sin el módulo de ampliación conectado.

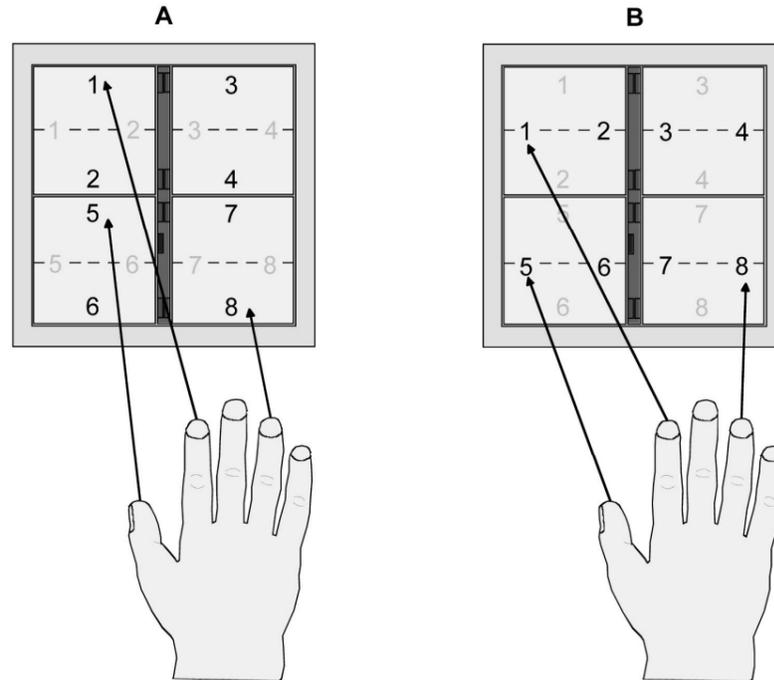


Imagen 34: Accionamiento de tres teclas teniendo en cuenta la disposición de teclas configurada.

- \* Para activar el mando de las teclas, primero es necesario que se suelten todas las teclas, antes de que se pueda interpretar una nueva pulsación de teclas. Como generalmente no se suelen presionar tres teclas a la vez, para transmitir un telegrama se puede asignar, durante el bloqueo, una función a (al menos) una de las tres teclas.
- \* Al suprimir el bloque mediante la pulsación de tres teclas, se actualiza el objeto de bloqueo (bloqueo inactivo) y se envía al bus el nuevo valor del objeto cuando el objeto tiene seleccionado el flag transmisión. En la configuración por defecto este flag está desactivado.
- \* Cuando las superficies de mando para los pares de teclas 1-2 y 5-6 están configuradas con función de pulsador y mando de superficie única, al pulsar las superficies de mando, cuando se realiza la pulsación de tres teclas, no se debe apretar en el centro. En este caso, las superficies de mando se deben apretar en los laterales, teniendo en cuenta la disposición de las mismas, tal como se indica en los ejemplos arriba indicados (véase figura 34). Cuando la superficie de mando para el par de teclas 7-8 está configurada como función de pulsador o como mando de superficie única, se debe tener en cuenta que la tecla 8, aunque físicamente no está disponible y en el ETS se encuentra escondida, se aprovecha para la pulsación de tres teclas y es necesario pulsarla. Para ello se deberán accionar lateralmente las superficies de mando y también se deberá tener en cuenta la disposición de teclas que se haya configurado.

## 4.2.8.6 Mecanismo auxiliar de regulador

### 4.2.8.6.1 Conexión con el regulador de temperatura ambiente

#### Conexión con el regulador de temperatura ambiente

Para controlar un regulador de temperatura ambiente KNX se puede activar el mecanismo auxiliar de regulador. La función de mecanismo auxiliar de regulación se activa mediante el parámetro "mecanismo auxiliar de regulador" en el apartado "General".

El mecanismo auxiliar de temperatura no toma parte en la regulación de la temperatura. Este ofrece al usuario la posibilidad de controlar la regulación de una sala desde diferentes puntos de la sala. Con el mecanismo auxiliar de regulación también se pueden controlar equipos centralizados destinados al control de la calefacción, los cuales, por ejemplo se pueden encontrar en una unidad de subdistribución.

Los reguladores típicos de temperatura ambiente KNX/EIB ofrecen, generalmente, diferentes posibilidades con las que se puede influenciar o visualizar la regulación de la temperatura ambiente:

- Conmutación entre los diferentes modos de funcionamiento (p. ej.: "Comfort", "Noche", ...), a los cuales se les ha asignado, en el regulador, otras temperaturas nominales;
- Señalizar si se encuentra una persona en la sala. Para ello, puede que en el regulador también se haya asociado una conmutación parametrizada del modo de funcionamiento.
- Ajuste de la temperatura nominal en etapas, las cuales están referidas, respectivamente, a la temperatura nominal parametrizada del modo de funcionamiento actual (Desplazamiento del valor nominal básico).

El teclado universal TSM permite, mediante sus teclas de mando, el total control de un regulador de temperatura ambiente mediante la modificación del modo de funcionamiento, mediante la especificación de la situación de presencia o mediante el ajuste del desplazamiento del valor nominal (véase el siguiente subcapítulo). Las teclas del teclado seleccionadas para el mando de mecanismo auxiliar, deben parametrizarse para la función "mecanismo auxiliar de regulador". Hay que tener en cuenta que el mando de mecanismo auxiliar solo es posible si están configuradas las teclas de una superficie de mando y si la función de mecanismo auxiliar de regulador está activada en el apartado "General". En caso contrario el mando de mecanismo auxiliar de regulador no poseerá ninguna función.

Además, el teclado, mediante el LED de estado de los interruptores basculantes o de los pulsadores, puede mostrar, incluso con independencia de la función del mecanismo auxiliar de regulador, el estado de uno o varios reguladores de temperatura ambiente. De esta forma, es posible mostrar los modos de funcionamiento o la interpretación orientada a bits de los diferentes objetos de estado de los reguladores (véase capítulo 4.2.4.3. LED de estado).

Con las funciones de mecanismo auxiliar de regulador "desplazamiento de valor" o "función de presencia", los LEDs de estado pueden también señalar directamente el estado de las correspondientes funciones.

El mecanismo auxiliar de regulación solo puede trabajar correctamente cuando todos los objetos del mecanismo auxiliar están asociados a los correspondientes objetos del regulador de temperatura ambiente (véase capítulo 4.2.4.3. LED de estado). En el teclado solo hay un

---

**Referencia. 4191 TSM**

Página 64 de 85

**Referencia. 4192 TSM**

**Referencia. 4193 TSM**

**Referencia. 4194 TSM**

mecanismo auxiliar de regulador con los objetos. Todas las funciones de pulsador parametrizadas en el mecanismo auxiliar de regulador afectan a los objetos que pertenecen al mecanismo auxiliar. Sobre un regulador principal también pueden actuar varios mecanismos auxiliares de regulador.

Nú...	Nombre	Función del Objeto	longitud	C	R	W	T	U
58	Mecanismo auxiliar de regulador	Conmut. modo funcionamiento	1 Byte	C	-	W	T	U
59	Mecanismo auxiliar de regulador	Conmut. forzada modo func.	1 Byte	C	-	W	T	U
60	Mecanismo auxiliar de regulador	Pulsador de presencia	1 bit	C	-	W	T	U
61	Mecanismo auxiliar de regulador	salida desplaz. valor nominal	1 Byte	C	-	-	T	-
62	Mecanismo auxiliar de regulador	Entrada desplaz. valor nominal	1 Byte	C	-	W	T	U
63	Mecanismo auxiliar de regulador	Estado regulador	1 Byte	C	-	W	T	U

Imagen 35: Objetos de comunicación del mecanismo auxiliar de regulador

Los objetos de comunicación "Conmutación del modo funcionamiento", "Conmutación forzada del modo de funcionamiento", "Pulsador de presencia", "Entrada desplazamiento valor nominal" y "Estado de regulador" del mecanismo auxiliar de regulación se actualizan automáticamente, tras un reinicio del teclado universal TSM o tras realizar un proceso de programación, cuando el parámetro "Consulta de valor del mecanismo auxiliar de regulador", en la página de parámetros "General", se ha configurado como "Sí". La actualización se produce mediante el envío de un telegrama de lectura de valor al regulador de temperatura ambiente (ValueRead). Este debe responder con mensajes de respuesta de valor (ValueResponse). Si el teclado no recibe ninguna respuesta o solo recibe alguna, los objetos afectados del teclado universal TSM se inicializan con "0". En este caso, después del reinicio, será primero el bus quién describa como activos a los objetos. Este caso también se aplica cuando el parámetro "Consulta de valor del mecanismo auxiliar de regulador" se ha parametrizado como "No".

## 4.2.8.6.2 Modos de función de teclas "Conmutación modo de funcionamiento"

### Modos de función de pulsador "Conmutación modo de funcionamiento" y "Conmutación forzada del modo de funcionamiento"

La conmutación del modo de funcionamiento del regulador se puede realizar con dos objetos de comunicación de 1 byte según el bloque de funciones estándar definido en el manual Konnex para reguladores de temperatura ambiente. Para ello, dentro de la conmutación de modo de funcionamiento se distingue entre la normal y la de objeto forzado. El objeto "Conmutación del modo de funcionamiento" permite poder seleccionar entre los modos:

- Modo Comfort
- Modo Standby
- Modo Noche
- Modo Protección Heladas/Calor

El objeto de comunicación "Conmutación forzada del modo de funcionamiento" posee una mayor prioridad. Permite la conmutación forzada entre los modos:

- Auto (conmutación normal del modo de funcionamiento)
- Modo Comfort
- Modo Standby
- Modo Noche
- Modo Protección Heladas/Calor

El parámetro "Modo de funcionamiento al pulsar la tecla" define el modo de funcionamiento que se envía al bus cuando se pulsa una tecla del mecanismo auxiliar de regulador. Así, según el modo de funcionamiento parametrizado, se puede:

- acceder a uno de los modos arriba indicados cuando se pulsa una tecla (selección sencilla);- conmutar entre dos y tres modos cada vez que se pulsa una tecla (selección múltiple).

\* Indicaciones sobre la selección múltiple:

Para que el cambio de un modo a otro desde diferentes puntos funcione correctamente, los objetos de modo de funcionamiento del regulador y los objetos de modo de funcionamiento de todas las teclas que funcionen como mecanismos auxiliares de regulador, deben estar asociados entre sí y el "flag de escritura" debe estar activado. En la configuración por defecto, este flag se encuentra activado en los objetos afectados.

Mediante la comprobación del objeto asociado de conmutación de modo de funcionamiento, el mecanismo auxiliar de regulador determina cual de los posibles modos de funcionamiento se encuentra activo. Basándose en esta información, al pulsar una tecla se conmuta al siguiente modo de funcionamiento. En el caso en que ninguno de los posibles modos de funcionamiento esté activo, el siguiente modo de funcionamiento se cambia a Comfort (con "Standby -> Noche" a Standby). Con las conmutaciones entre los modos forzados de funcionamiento y "Auto", se cambia al modo de funcionamiento Auto cuando ninguno de los dos modos de funcionamiento parametrizados se encuentran activos.

- \* No se puede proyectar una reacción al soltar la tecla. Una pulsación larga se tratará igual que una pulsación corta, cambiando al correspondiente modo de funcionamiento, siempre y cuando esté admitido para el regulador.

\* Cuando un LED de estado debe mostrar el modo de funcionamiento actual, la función de LED de estado estará ajustada como "Indicación del modo de funcionamiento" y su objeto de estado se deberá asociar con la correspondiente dirección de grupo para la conmutación con prioridad normal o con prioridad alta (véase capítulo 4.2.4.3. LED de estado).

#### **4.2.8.6.3 Modo de funcionamiento de teclas "Pulsador de presencia"**

##### **Modo de funcionamiento de teclas "Pulsador de presencia"**

Todas las teclas cuya función se haya configurado como "Pulsador de presencia" se asocian internamente con el objeto "Pulsador de presencia" del mecanismo auxiliar de regulador. El parámetro "Función de presencia al pulsar la tecla" determina el valor del objeto que se debe enviar al bus al accionar el pulsador.

Para que con la configuración "Presencia CON" siempre se envíe el valor de objeto adecuado, el objeto de presencia del regulador de temperatura ambiente y los objetos de "Pulsador de presencia" de los teclados que se utilizan como mecanismos auxiliares de regulador deben estar asociados entre sí y el "Flag de escritura" debe estar activado. En la configuración por defecto, este flag se encuentra activado en los objetos de los mecanismos auxiliares afectados.

No se puede proyectar una reacción al soltar la tecla. Una pulsación larga se tratará igual que una pulsación corta, cambiando al correspondiente estado de presencia, siempre y cuando esté admitido para el regulador.

El LED de estado del pulsador de presencia puede mostrar el estado de presencia (configuración "Indicación de la función de pulsador activa / inactiva") y también la pulsación de la tecla. Además, se pueden parametrizar las configuraciones habituales del LED de estado (véase capítulo 4.2.4.3. LED de estado).

#### 4.2.8.6.4 Modo de funcionamiento de teclas "Desplazamiento de valor nominal"

##### Modo de funcionamiento de pulsador "Desplazamiento de valor nominal"

El mecanismo auxiliar de regulación dispone, adicionalmente, de la función de desplazamiento del valor nominal. Esta utiliza dos objetos de comunicación de 1 byte con tipo de punto de datos 6.010 (número entero con signo). Mediante la pulsación de las teclas, con esta función de mecanismo auxiliar se puede desplazar, en un regulador de temperatura ambiente, el valor nominal base de la temperatura. Por regla general, el accionamiento del mecanismo auxiliar se produce de igual forma que el accionamiento del regulador principal.

Una tecla parametrizada para el desplazamiento del valor nominal, reduce o aumenta el valor del desplazamiento del valor nominal cada vez que se presiona la tecla. El sentido del desplazamiento del valor se determina mediante el parámetro "Desplazamiento del valor nominal al pulsar la tecla". La acción de soltar la tecla o una pulsación larga, no realizan ninguna función.

##### Comunicación con el regulador principal

Para que el teclado universal TSM pueda realizar un desplazamiento del valor nominal en un regulador de temperatura ambiente, el regulador debe disponer de objetos de entrada y de salida respectivos al desplazamiento del valor nominal. Para ello, el objeto de salida del regulador debe estar asociado con el objeto de entrada del mecanismo auxiliar y el objeto de entrada del regulador con el objeto de salida del mecanismo auxiliar y, en cada caso, a través de la propia dirección de grupo.

Todos los objetos poseen el mismo tipo de punto de dato y el mismo rango de valores. Por ello, un desplazamiento del valor nominal se interpreta mediante valores numéricos: un desplazamiento en sentido positivo se traduce en valores positivos y un desplazamiento en sentido negativo será seguido por valores de objeto negativos. Un valor de objeto "0" significa que no se ha ajustado ningún desplazamiento de valor nominal.

A través del objeto "Entrada del desplazamiento del valor nominal" de los mecanismos auxiliares de regulador, el cual está asociado al regulador de temperatura ambiente, los mecanismos auxiliares reconocen la posición actual del ajuste del valor nominal. Partiendo del valor del objeto de comunicación, con cada pulsación de una tecla en un mecanismo auxiliar el valor nominal se desplaza un paso, de cierto intervalo numérico, en el sentido correspondiente. Con cada ajuste del valor nominal, se envía el nuevo desplazamiento al regulador de temperatura ambiente a través del objeto "Salida desplazamiento valor nominal" del mecanismo auxiliar de regulador. El propio regulador comprueba el valor recibido con sus límites de temperatura mínimos y máximos (véase la documentación del regulador) y ajusta, en caso de ser válido, el nuevo desplazamiento del valor nominal. Con la correcta recepción del nuevo valor numérico, el regulador asume este valor en su objeto de salida del desplazamiento de valor nominal y envía el valor a los mecanismos auxiliares como contestación positiva.

Debido a que se utiliza el mismo tipo de punto de dato como objeto de salida y de entrada del mecanismo auxiliar de regulador y que el propio regulador pondera cada uno de los pasos, cada mecanismo auxiliar es capaz de determinar cuándo tiene lugar un desplazamiento, en qué sentido se ha producido y cuántos pasos se ha desplazado el valor nominal. Para ello es necesario que los correspondientes objetos de comunicación se encuentren asociados en todos los mecanismos auxiliares de regulador y en el regulador.

La información del valor del paso que se recibe como respuesta del regulador obliga al mecanismo auxiliar a seguir, en todo momento, el ajuste realizado hasta la posición adecuada. Los mecanismos auxiliares también pueden reaccionar al reinicio del desplazamiento del valor nominal realizado por el regulador.

El LED de estado de una tecla utilizada para el desplazamiento del valor nominal puede mostrar el estado del propio desplazamiento del valor nominal (configuración "Indicación desplazamiento

valor nominal"), como la pulsación de la tecla. Además, se pueden parametrizar las configuraciones habituales del LED de estado (véase capítulo 4.2.4.3. LED de estado).

Para la indicación del estado del desplazamiento de valor nominal, se utiliza el valor numérico del paso que el regulador ha enviado al mecanismo auxiliar y lo aprovecha para la conmutación del LED de estado. El parámetro "LED de estado" define el comportamiento de conmutación: el LED puede permanecer constantemente apagado y solo se enciende cuando se reconoce un desplazamiento del valor nominal (configuración "ON, ..."). También existe la posibilidad de que el LED de estado permanezca constantemente encendido y que solo se apague cuando se reconoce un desplazamiento del valor nominal (configuración "OFF, ...").

#### 4.2.8.7 Mensaje de alarma

##### Mensaje de alarma

El teclado universal TSM permite la señalización de una alarma, que podría tratarse, por ejemplo, de una alarma de registro o una alarma de fuego de una central de alarmas KNX. La señalización de la alarma se produce mediante el parpadeo sincronizado de todos los LEDs de estado y del LED de modo de funcionamiento del teclado. Para utilizar la indicación de alarmas, esta se puede activar por separado mediante el parámetro "Indicación mensaje de alarma" de la página de parámetros "Mensajes de alarma".

Con la comunicación de mensajes de alarma activada, el ETS muestra el objeto de comunicación "Mensaje de alarmas" y otros parámetros para la función de alarmas.

El objeto de comunicación de alarmas sirve como entrada para la activación o desactivación de la indicación de alarmas. Se puede ajustar la polaridad de este objeto. Cuando el valor de objeto corresponde al estado "Alarma", todos los LEDs de estado y el LED de modo de funcionamiento parpadean al mismo tiempo con una frecuencia de aprox. 2 Hz. En caso de alarma, las configuraciones básicas de los parámetros del LED no tienen ningún significado. Solo con la desactivación de la indicación de alarmas, los LEDs vuelven a mostrar el comportamiento originalmente parametrizado. Las modificaciones del estado de los LEDs durante una alarma, cuando estos por ejemplo se controlan mediante un objeto de LED separado o señalizan funciones de pulsador, se memorizan internamente y, al finalizar la alarma, se retoman.

Una indicación de alarmas también se puede desactivar in situ a través del objeto de alarma, presionando cualquier tecla del teclado. El parámetro "¿Reiniciar alarma mediante pulsación de teclas?" define el comportamiento de las teclas durante una alarma:

- Cuando este parámetro está configurado como "Sí", es posible desactivar la indicación de alarma activa mediante la pulsación de cualquier tecla. En este caso no se ejecuta la función de pulsador parametrizada para la tecla presionada. Solo con la posterior pulsación de la tecla se aprovechará la configuración de parámetros de la tecla y, eventualmente, se enviará un telegrama al bus.
- Cuando está configurado como "No", solo es posible desactivar la indicación de alarma mediante el objeto de mensaje de alarma. En este caso, con la pulsación de una tecla siempre se ejecutará directamente la correspondiente función de pulsador parametrizada.

Con la opción de desactivación de una indicación de alarma mediante la pulsación de cualquier tecla, el parámetro "Confirmar mensaje de alarma mediante" determina, además, si se debe

enviar al bus un telegrama para la confirmación de la alarma mediante la pulsación de una tecla a través del objeto independiente "Confirmación mensaje de alarma".

Dicho telegrama de confirmación se puede enviar, por ejemplo, mediante una dirección de grupo que se encuentre "escuchando", a los objetos "Mensaje de alarma" de otros teclados, para que, de esa forma, desde dichos teclados también se pueda reiniciar el estado de alarma. En este caso, para el reinicio de la alarma también se debe prestar atención a la polaridad del objeto de confirmación.

- \* Respecto a la polaridad del objeto de alarma: con la configuración "Alarma con OFF y reinicio de alarma con ON", para poder activar la alarma, el bus debe primero describir con "0" el objeto de alarma después de producirse un reinicio o después de un proceso de programación con el ETS.
- \* Las alarmas activas no se memorizan, de manera que, tras un reinicio o tras un proceso de programación del ETS la indicación de alarma se desactivará.

## 4.2.8.8 Configuración de fábrica

### Configuración de fábrica y aplicación no ejecutable

Siempre y cuando el teclado universal TSM aún no se haya programado mediante el ETS con datos de aplicación, el LED azul de modo de funcionamiento parpadeará lentamente (aprox. 0,75 Hz). Al accionar cualquier pulsador o interruptor basculante se iluminará brevemente el correspondiente LED de estado (indicación de la pulsación). Este comportamiento permanecerá solo hasta que se programe la aplicación.

Adicionalmente, el teclado universal TSM puede señalar, mediante el parpadeo lento del LED de modo de funcionamiento (aprox. 0,75 Hz), que con el ETS se ha programado una aplicación que no se puede ejecutar. Se considera que una aplicación no es ejecutable cuando, en la base de datos de productos del ETS, no está prevista para utilizar con el teclado universal TSM. También hay que prestar atención a que la variante de teclado concuerde con la especificada en el proyecto (p. ej.: en el proyecto se han especificado de 4 fases y así se han montado).

El LED de modo de funcionamiento también parpadea lentamente cuando el programa de aplicación del teclado se descarga mediante el ETS. En ambos casos el teclado no está funcionalmente disponible.

## 4.2.9. Parámetros:

### 4.2.9.1. Parámetros “General”:

- ¿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.

- 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 del LED de modo de funcionamiento: Este LED puede estar permanentemente encendido o apagado, o bien ser controlado mediante un objeto de comunicación.

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

- Mecanismo auxiliar de regulador: Habilitando este parámetro aparecen los objetos de comunicación 58 a 63, 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.

- ¿Solicitar 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 62 y 63, 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 64.

### 4.2.9.2. Parámetros “Configuración de teclas”:

- ¿Módulo de ampliación de teclado?: Contestaremos afirmativamente si va a tener conectado un módulo de ampliación. A medida que habilitemos pares de teclas el aparato sabrá de cuántas fases será el módulo de ampliación que se le conecte.

#### 4.2.9.3. Parámetros “Concepto de mando módulo principal”:

Este grupo de parámetros lo encontramos por separado para el módulo principal y para el módulo de ampliación, si es que existe.

- Concepto de mando de las teclas (...): Define si cada pareja de teclas hará una sola función (Interruptor basculante) o bien sus dos pulsadores actuarán de forma independiente (Función de pulsador). Seleccionando la opción de pulsador nos aparece este otro parámetro:

- Interpretación de teclas: Solamente aparece si se ha escogido la función de pulsador. En el caso de un mando de superficie única, toda la superficie de mando se utilizará como un "gran" pulsador. Este pulsador se parametriza independientemente del resto de pulsadores o interruptores basculantes del teclado y pueden realizar diferentes funciones (p. ej.: conmutar: CON). Si escogemos superficie doble cada parte de la tecla (arriba o abajo, izquierda o derecha) funcionará de forma independiente de la otra.

- Disposición de teclas: Aquí se define si la tecla es activa arriba/abajo o bien izquierda/derecha.

#### 4.2.9.4. Parámetros “Concepto de mando módulo de ampliación”:

Análogo al grupo de parámetros anteriores pero para el módulo de ampliación. Solamente visibles si se ha habilitado el módulo de ampliación.

#### 4.2.9.5. Parámetros “Interruptor basculante x”:

Los parámetros que aparecen en este capítulo son los que corresponden al caso de haber parametrizado las teclas como interruptor basculante. Hay uno para cada tecla o pulsador, tanto para el módulo principal como para el de ampliación.

- 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 “Conmutación”:

- Orden al pulsar/dejar de pulsar el interruptor basculante x.1/x.2: 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 “CON” significa el modo alternado. Es decir, que siempre envía orden contraria al estado actual de ese grupo.

- Función del LED de estado superior/inferior: 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 58 o 59, que son los de control de modos de funcionamiento en formato estándar KNX.
- Indicación estado del regulador: 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 63, que es un byte que da la información orientada a bits, y no en formato estándar KNX.
- 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.

#### **Parámetros para la función "Regulación de luz":**

- Función del LED de estado superior/inferior: 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 58 o 59, que son los de control de modos de funcionamiento en formato estándar KNX.
  - Indicación estado del regulador: 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 63, que es un byte que da la información orientada a bits, y no en formato estándar KNX.
  - 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.

- Orden al pulsar el interruptor basculante x.1/x.2: 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 "CON" 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.

- 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.

#### **Parámetros para la función "Persiana":**

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

---

**Referencia. 4191 TSM**

Página 75 de 85

**Referencia. 4192 TSM**

**Referencia. 4193 TSM**

**Referencia. 4194 TSM**

- 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 58 o 59, que son los de control de modos de funcionamiento en formato estándar KNX.
- Indicación estado del regulador: 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 63, que es un byte que da la información orientada a bits, y no en formato estándar KNX.
- 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.

- 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 orden corta y larga (x.1/x.2): 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 ajuste de lamas (x.1/x.2): 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 “Transmisor de valores 1 byte”:

- Función del LED de estado superior/inferior: 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 58 o 59, que son los de control de modos de funcionamiento en formato estándar KNX.

· Indicación estado del regulador: 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 63, que es un byte que da la información orientada a bits, y no en formato estándar KNX.

· 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.

- 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 x.1/x.2: 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.

---

**Referencia. 4191 TSM**

Página 77 de 85

**Referencia. 4192 TSM**

**Referencia. 4193 TSM**

**Referencia. 4194 TSM**

- 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 “Transmisor de valores 2 byte”:**

- Función del LED de estado superior/inferior: 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 58 o 59, que son los de control de modos de funcionamiento en formato estándar KNX.

· Indicación estado del regulador: 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 63, que es un byte que da la información orientada a bits, y no en formato estándar KNX.

· 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.

- 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 (...) 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:

---

**Referencia. 4191 TSM**

Página 78 de 85

**Referencia. 4192 TSM**

**Referencia. 4193 TSM**

**Referencia. 4194 TSM**

- 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 “alternó”, 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 “Mecanismo auxiliar de escenas”:**

- Función del LED de estado superior/inferior: 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 58 o 59, que son los de control de modos de funcionamiento en formato estándar KNX.
  - Indicación estado del regulador: 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 63, que es un byte que da la información orientada a bits, y no en formato estándar KNX.
  - 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.
- 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 (1...64) int. x.1/x.2: Autoexplicativo.

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

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.

- Función del LED de estado superior/inferior: 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 58 o 59, que son los de control de modos de funcionamiento en formato estándar KNX.

- Indicación estado del regulador: 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 63, que es un byte que da la información orientada a bits, y no en formato estándar KNX.

- 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.

- 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 "CON" significa el modo alternado. Es decir, que siempre envía orden contraria al estado actual de ese grupo.

#### 4.2.9.6. Parámetros "Tecla x":

Los parámetros que aparecen en este capítulo son los que corresponden al caso de haber parametrizado una tecla como función pulsador. Hay uno para cada tecla o pulsador, tanto para el módulo principal como para el de ampliación.

**Cuando se selecciona la tecla de esta forma, las opciones son las mismas que las del apartado anterior, 4.2.9.5, pero para cada pulsador. Además se añaden esta otra:**

#### **Parámetros para la función "Mecanismo auxiliar de regulador":**

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 58 al 63, 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 "Mecanismo auxiliar del regulador" dentro de la rama "General"**.

- 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 61 y 62, de 1 byte, para enviarle el valor relativo de desplazamiento respecto de la temperatura de consigna central.

#### 4.2.9.7. Parámetros “Bloqueo”:

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 54, 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 “1” o tipo “0”.

- Reacción del teclado al comienzo del bloqueo: Tras recibir el correspondiente telegrama por el objeto 54, 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 durante el bloqueo activo: Este parámetro establece lo que sucederá durante el bloqueo del teclado. La opción “Reacción al pulsar la tecla, como ...” 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 al finalizar el bloqueo: Tras recibir el correspondiente telegrama por el objeto 54, 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 – 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 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 “la tecla”, aquí configurado.

#### **4.2.9.8. Parámetros “Escenas tipos de datos”:**

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...255, valor de regulación 0..100%, o auxiliar de escenas (1...64)

## Parámetros para cada escena

- Acceso mediante objeto auxiliar con número de escena: Mediante este parámetro podemos determinar qué valor habrá que mandar por el objeto 74 de auxiliar de escenas para que se reproduzca esta escena en concreto.

Los siguientes parámetros determinan 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.

- 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.

- ¿Permitir memorización?: Define si será o no posible memorizar nuevamente la escena mediante pulsación larga de botón del propio teclado u otro externo. En caso negativo esta salida de escena no se podrá modificar respecto de lo parametrizado en ETS.

- ¿Permitir envío?: Este parámetro decide si se envía o no este canal de la escena cuando haya orden de reproducirla.

- Retardo a la transmisión: Permite establecer un retardo tras el cual se enviará este valor al bus. Combinando diferentes retardos en los distintos canales se pueden obtener efectos de luz.

### 4.2.9.9. Parámetros “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 56, todos los LEDs parpadean de forma simultánea, independientemente de cómo esté parametrizado su funcionamiento. Según se parametrice, se puede hacer que la alarma se resetee mediante pulsación de una de las teclas, o bien a través del objeto de comunicación 57.

- Indicación mensaje de alarma: Sirve para activar esta función de alarma.

- Polaridad del objeto de mensaje de alarma: Referido al objeto 56, 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 57 mediante el cual podremos enviar un telegrama para resetear la alarma.
- Confirmar mensaje de alarma mediante: Autoexplicativo.