

Controlador de estancia RCD  
Familia: Sensores físicos  
Producto: Temperatura

RCD 202...

## INDICE

1. Descripción de su función: .....	2
2. Características técnicas: .....	3
3. Aplicación: .....	3
3.1. Objetos de comunicación: .....	3
3.2. Descripción funcional del Plug In de EIB: .....	8
4. PARÁMETROS EN EL PLUG-IN DE ETS.....	12
4.1. Parámetros de la rama principal Termostato digital, x fases: .....	12
4.2. PARÁMETROS DE LAS DIFERENTES TECLAS: .....	16
4.2.1. Parámetros para la función Accionar: .....	17
4.2.2. Parámetros para la función Regulación: .....	18
4.2.3. Parámetros para la función Persiana: .....	19
4.2.4. Parámetros para la función Auxiliar de escenas: .....	22
4.2.5. Parámetros para la función Envío de valor de regulación (EIS 6): .....	23
4.2.6. Parámetros para la función Valor de luminosidad (EIS 5): .....	24
4.2.7. Parámetros para la función Pulsador de presencia: .....	25
4.2.8. Parámetros para la función Cambiar valor consigna (Función rueda de ajuste): .....	26
4.2.9. Parámetros para la función Velocidades: .....	28
4.3. FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL TERMOSTATO RCD: .....	29
4.3.1. Funciones generales: .....	29
4.3.2. Temperaturas consigna: .....	29
4.3.3. Funcionalidad: .....	29
4.3.4. Medición de las temperaturas: .....	29
4.3.5. Valores de salida: .....	30
4.3.6. Principio de funcionamiento: .....	30
4.3.7. Las temperaturas de consigna: .....	33
4.3.8. El funcionamiento con sistema básico + auxiliar: .....	33
4.3.9. Elección del tipo de sistema de climatización: .....	34
4.3.10. Control de las velocidades del ventilador: .....	34
4.4. Parámetros relativos al termostato: .....	35
4.4.1. Parámetros generales Termostato: .....	36
4.4.2. Parámetros Medición de temperatura ambiente: .....	41
4.4.3. Parámetros Salida de control: .....	43
4.4.4. Parámetros Valores consigna: .....	45

## 1. DESCRIPCIÓN DE SU FUNCIÓN:

El termostato digital EIB aglutina la funcionalidad de un teclado universal y un termostato continuo, dotado además de un Display LCD que permite mostrar toda la información sobre el control de temperatura. Incorpora ya el acoplador de bus, que va montado en el elemento de Display, quedando la parte de teclado en montaje de superficie.

Mediante unos iconos prefijados, el Display muestra las temperaturas de confort y consigna, el modo de funcionamiento, y además puede mostrar la fecha y hora a partir de telegramas recibidos por el bus EIB.

Cada una de las teclas del dispositivo, tanto las del lado del Display como las del lado del teclado, puede ser utilizada para accionamiento, regulación, control de persianas, envío de valores de 1 byte, o de luminosidad de 2 byte, o envío de llamada a escenas. Además, también puede ser configurada cualquiera de las teclas como pulsador de presencia del propio termostato, o para modificar la temperatura de consigna.

Pulsando las dos teclas superiores simultáneamente, se pasa a un segundo modo de trabajo, mediante el cual las a través de las dos teclas inferiores se podrán modificar de forma sencilla e intuitiva parámetros tales como la temperatura de confort base, o bien las reducciones de temperatura para el modo de stand-by o noche.

En cuanto a las prestaciones del termostato en sí, son prácticamente idénticas a las del modelo analógico de JUNG ..2177.. Es decir, permite realizar el control PI actuando sobre un mando continuo, tanto para frío como para calor, y tiene 5 modos de funcionamiento.

Este modelo presenta como novedad la posibilidad de recoger la temperatura real del bus EIB, y considerarla en lugar de utilizar la que él mismo ha medido.

También permite el control de hasta 4 velocidades de un fan-coil, de forma manual, o bien automática, en función de cómo esté en cada momento el valor de control PI de salida.

La programación del aparato se lleva a cabo a través del ETS, sobre el que se debe instalar el Plug-in del RCD, y después importar la correspondiente base de datos.

## 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

<b>Alimentación de bus:</b>	24 V DC (+6V / -4V) a través del BCU
<b>Consumo:</b>	240 mW
<b>Conexión al bus:</b>	terminales de conexión EIB
<b>Control de clima:</b>	Control PI, continuo o por impulsos, o bien control a 2 puntos
<b>Campo de medición:</b>	de 0° a 40°C
<b>Humedad del aire:</b>	de 0 a 95%
<b>Ajuste del valor consigna:</b>	máx. +- 10K
<b>Protección:</b>	IP 20
<b>Clase de protección:</b>	III
<b>Reacción ante fallo en la tensión de alimentación:</b>	Ninguna
<b>Reacción ante regreso en la tensión de alimentación:</b>	Parametrizable
<b>Temperatura ambiente:</b>	-5°C hasta +45°C
<b>Temperatura transporte:</b>	-25°C hasta +70°C
<b>Montaje:</b>	Empotrable

## 3. APLICACIÓN:

Existen varios programas de aplicación, que básicamente corresponde cada uno a un modelo de termostato, en función de su número de teclas, y también depende de si la aplicación permitirá o no el control de las velocidades del fan-coil. En cualquier caso, el funcionamiento del plug-in es muy similar.

### 3.1. Objetos de comunicación:

Una vez introducido el componente en el ETS, hay que acceder directamente a la ventana de parámetros, con lo cual se ejecutará automáticamente el programa de configuración del Termostato digital, cuyo funcionamiento se describe a continuación.

La asignación de direcciones de grupo y parametrización se llevan a cabo dentro de dicho programa, por lo que no hay que preocuparse de parámetros ni objetos

de comunicación en el ETS. Una vez se cierra el programa, se retorna automáticamente al ETS.

Número máximo de direcciones: 112 dinámicas  
Número de asignaciones: 200  
Objetos de comunicación (máx): 84

Nº	Función	Nombre	Tipo
65	Modo confort	R. Entrada	1 Bit
66	Modo Noche/Stand-by	R. Entrada	1 Bit
67	Protección extremos	R. Entrada	1 Bit
68	Bloqueo termostato	R. Entrada	1 Bit
69	Modo Calor/Frío	R. Entrada	1 Bit
69	Bloqueo sist. adicional	R. Entrada	1 Bit
70	Temperatura consigna	R. Salida	2 Byte
71	Temperatura real	R. Salida	2 Byte
72	Salida calor	R. Salida	1 Byte
72	Salida calor	R. Salida	1 Bit
72	Salida calor básico	R. Salida	1 Byte
72	Salida calor básico	R. Salida	1 Bit
72	Salida calor adicional	R. Salida	1 Byte
72	Salida calor adicional	R. Salida	1 Bit
73	Modo calor	R. Salida	1 Bit
74	Salida frío	R. Salida	1 Byte
74	Salida frío	R. Salida	1 Bit
74	Salida frío básico	R. Salida	1 Byte
74	Salida frío básico	R. Salida	1 Bit
74	Salida frío adicional	R. Salida	1 Byte
74	Salida frío adicional	R. Salida	1 Bit
75	Modo frío	R. Salida	1 Bit
76	Estado (Termostato)	R. Salida	1 Byte
77	Estado (Alar. congelac)	R. Salida	1 Bit
77	Estado (Modo confort)	R. Salida	1 Bit
77	Estado (Modo Stand-by)	R. Salida	1 Bit
77	Estado (Modo noche)	R. Salida	1 Bit
77	Estado (Prot. hel/cal)	R. Salida	1 Bit
77	Estado (Term. bloqueado)	R. Salida	1 Bit
77	Estado (Modo calefac)	R. Salida	1 Bit
77	Estado (Termost. desc.)	R. Salida	1 Bit
78	Temperatura confort	R. Entrada	2 Byte

79	Temperatura real	R. Entrada	2 Byte
84	Ventilación, auto	R. Entrada	1 Bit
85	Ventilación, veloc. 1	R. Salida	1 Bit
86	Ventilación, veloc. 2	R. Salida	1 Bit
87	Ventilación, veloc. 3	R. Salida	1 Bit
88	Ventilación, veloc. 4	R. Salida	1 Bit
89	Ventilación, veloc. 1-3(4)	R. Salida	1 Byte
90	Ventilación, pos. Forz.	R. Entrada	1 Bit
91	Ventilación, restricción	R. Entrada	1 Bit

Descripción de los diferentes objetos de comunicación:

**65 Modo confort.** Es un objeto de entrada para poner el termostato en modo confort o stand-by, mediante un telegrama enviado por el bus. Si recibe un telegrama valor "1" por este objeto, el termostato quedará en modo confort, y no se podrá poner en Stand-by con el pulsador de presencia del propio aparato.

**66 Modo Noche/Stand-by.** Sirve para conmutar entre los modos Noche y Stand-by, con lo cual se reduce la temperatura de consigna, y se ahorra energía.

**67 Protección extremos.** Si se pone el termostato en este modo, el termostato tomará como consigna la temperatura establecida en el parámetro de temperatura de protección contra heladas o sobrecalentamientos. Tiene básicamente la función de evitar que el sistema de calefacción se congele.

**68 Bloqueo termostato.** Si el aparato recibe un telegrama tipo "1" por este objeto, se bloquea y desconecta indefinidamente los equipos de climatización.

**69 Modo Calor/Frío.** Es un objeto de comunicación que sirve para conmutar entre funcionamiento como calefacción, si recibe un "1" o como frío, si recibe un "0", en caso de que el termostato no lo haga de forma automática.

Este objeto solamente se muestra en caso de que el parámetro "Enviar frío y calor" de los parámetros de salida de calor se encuentre en la opción "juntos en el objeto de calor", o bien si este parámetro se encuentra en la opción "separados", pero el parámetro "Conmutación entre frío y calor" se encuentra en la opción "con objeto Calor/Frío". Ver descripción de parámetros.

**69 Bloqueo sist. adicional.** Solamente se presenta si se ha seleccionado calefacción o refrigeración, básica +auxiliar, y sirve para bloquear solamente el sistema auxiliar, mediante el envío de un telegrama tipo "1".

**70 Temperatura consigna.** Temperatura de consigna: Objeto de 2 bytes para enviar al bus la temperatura consignada en el momento.

**71 Temperatura real.** Temperatura medida: Objeto de 2 bytes para enviar al bus la temperatura real medida en ese momento.

**72 Salida calor.** Valor de calefacción: Objeto de 1 byte, o de 1 Bit a través del cual el termostato determina el porcentaje de apertura de la correspondiente válvula, o envía al actuador los impulsos de modulación PI.

**72 Salida calor básico.** Valor de calefacción básica, de 1 Byte o de 1 Bit, en el caso de haber seleccionado calefacción básica + auxiliar.

**72 Salida calor adicional.** Valor de calefacción auxiliar, de 1 Byte o de 1 Bit, en el caso de haber seleccionado calefacción básica + auxiliar.

**73 Modo calor.** Objeto de 1 Bit mediante el cual el termostato enviará al bus un telegrama tipo "1" cuando empiece a funcionar en modo calefacción, y que coincidirá con la aparición del símbolo de calefactar en el Display.

**74 Salida frío.** Valor de refrigeración: Objeto de 1 byte, o de 1 Bit a través del cual el termostato determina el porcentaje de apertura de la correspondiente válvula, o envía al actuador los impulsos de modulación PI.

**74 Salida frío básico.** Valor de refrigeración básica, de 1 Byte o de 1 Bit, en el caso de haber seleccionado refrigeración básica + auxiliar.

**74 Salida frío adicional.** Valor de refrigeración auxiliar, de 1 Byte o de 1 Bit, en el caso de haber seleccionado refrigeración básica + auxiliar.

**75 Modo frío.** Objeto de 1 Bit mediante el cual el termostato enviará al bus un telegrama tipo "1" cuando empiece a funcionar en modo refrigeración, y que coincidirá con la aparición del símbolo de refrigerar en el Display.

**76 Estado (Termostato).** Si se ha escogido la opción de transmitir el estado al bus mediante un objeto de 1 byte, este objeto contendrá el estado de los

diferentes modos de funcionamiento, y enviará su valor al bus cada vez que cambie. Su contenido se regirá por la siguiente tabla:

BIT	SIGNIFICADO
0	1: Modo confort activo
1	1: Modo stand-by activo
2	1: Modo noche activo
3	1: Protección extremos activa
4	1: Controlador bloqueado
5	1: Modo calor 0: Modo frío
6	1: Controlador bloqueado
7	1. Alarma de congelación

**77 Estado (Termostato).** Si se ha escogido la opción de transmitir el estado del termostato parcialmente a través de un objeto de 1 Bit, aparecerá este objeto, mediante el cual se enviará el estado de una sola cosa, según se parametrize en el apartado de "Funcionalidad" de los parámetros del termostato, habiendo las alternativas:

**77 Estado (Alarma congelación).** A través de él el termostato indica con un "1" si se ha activado la protección contra congelaciones.

**77 Estado (Modo confort).** A través de él el termostato indica con un "1" que se está en modo confort.

**77 Estado (Modo Stand-by).** A través de él el termostato indica con un "1" que se está en modo stand-by.

**77 Estado (Modo noche).** A través de él el termostato indica con un "1" que se está en modo noche.

**77 Estado (Protección heladas/calentamientos).** Indicación del modo de protección contra temperaturas extremas.

**77 Estado (Termostato bloqueado).** A través de un "1" indica que el termostato se encuentra bloqueado.

**77 Estado (Modo calefacción).** Indica funcionamiento en modo calor.

**77 Estado (Termostato desconectado).** Indica ausencia de regulación.



**78 Temperatura confort.** Temperatura de confort: Objeto de 2 bytes para poder variar externamente la temperatura básica de confort parametrizada, o ajustada en el segundo modo de funcionamiento.

**79 Temperatura real.** El termostato digital presenta la posibilidad de poder “importar” la lectura de temperatura real de otro sensor conectado al bus, a través de este objeto de comunicación de 2 bytes.

**84 Ventilación, auto.** Recibiendo un telegrama tipo “1” o “0”, según parametrizado, por este objeto de comunicación, el modo de ventilación pasa a automático.

**85 Ventilación, veloc. 1.** Por este objeto envía el RCD un telegrama tipo “1” cuando hay que activar la velocidad 1 del ventilador.

**86 Ventilación, veloc. 2.** Por este objeto envía el RCD un telegrama tipo “1” cuando hay que activar la velocidad 2 del ventilador.

**87 Ventilación, veloc. 3.** Por este objeto envía el RCD un telegrama tipo “1” cuando hay que activar la velocidad 3 del ventilador.

**88 Ventilación, veloc. 4.** Por este objeto envía el RCD un telegrama tipo “1” cuando hay que activar la velocidad 4 del ventilador.

**89 Ventilación, veloc. 1-3 (4).** Si en los parámetros se ha escogido que el cambio de modo (velocidad) del ventilador se haga por objeto de valor EIS 14, este objeto de 1 byte le servirá al RCD para enviar la velocidad a activar en cada momento.

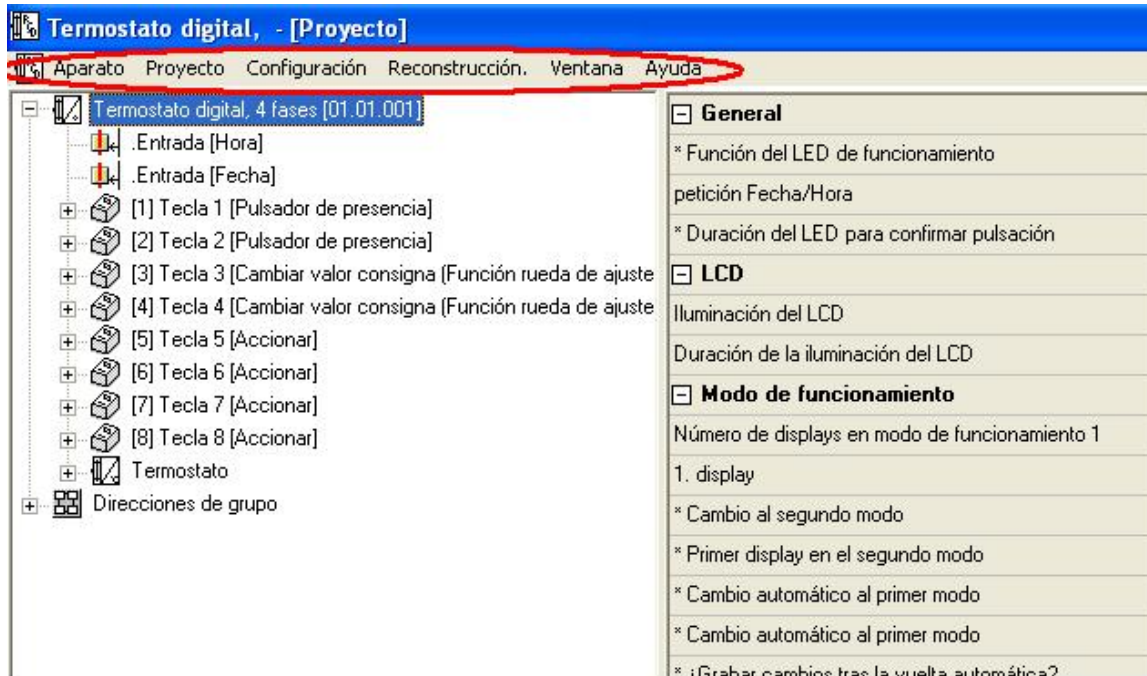
**90 Ventilación, pos, forzada.** Recibiendo un “1” por este objeto de comunicación, el RCD mandará orden de poner la velocidad especificada por parámetros, y no se podrá modificar dicha velocidad hasta que no se vuelva a enviar un “0” por este objeto.

**91 Ventilación, restricción.** Si se recibe un “1” por este objeto, la velocidad máxima del ventilador quedará limitada a la que se haya puesto en parámetros.

### 3.2. Descripción funcional del Plug In de EIB:

Este software se ejecuta al entrar en los parámetros del aparato, y nos sirve tanto para parametrizar el termostato RCD, como para asociar las direcciones de grupo necesarias.





**¡ATENCIÓN!** Si estando dentro del plug-in aparece el mensaje de ETS para el autoguardado de cambios, no se debe contestar afirmativamente, porque eso puede corromper la base de datos del ETS, con la consiguiente posible pérdida de información.

Veamos los diferentes menús del software:

#### MENÚ “Aparato”

- Exportar configuración: Esta posibilidad puede facilitar mucho la tarea de programación de muchos termostatos con idéntica o parecida configuración. Sirve para guardar la configuración actual en un archivo, que posteriormente se podrá recuperar mediante la siguiente opción. **Se recomienda siempre guardar una copia de esta exportación junto con el proyecto de ETS.**
- Importar configuración: Importar una configuración antes guardada.

- Imprimir: Imprimir datos del proyecto
- Vista de página: Sirve para obtener un esquema de todo el proyecto del Info-Display. La ventana que aparece nos permite seleccionar la información que se desea obtener. Después se puede imprimir todo.
- Recuperar copia de seguridad: Si se ejecuta esta acción, entonces los datos actuales serán reemplazados por la última copia que se tenga guardada en el ETS.
- Volver a ETS: Retorno al ETS.

#### MENÚ “Proyecto”

- Copiar
- Insertar
- Nueva ventana de proyecto: Sirve para abrir una nueva ventana del mismo proyecto, y es especialmente útil para copiar y pegar entre distintos lugares del árbol.
- Previsualización: Muestra solamente la configuración y numeración de teclas del modelo seleccionado.
- Todo expandir: Expandir todas las ramas del árbol.
- Todo contraer: Contraer todas las ramas del árbol.
- Recuperar configuración inicial: Borra todo el proyecto en curso.

#### MENÚ “Configuración”

El submenú “Opciones ...” nos lleva a unas ventanas de configuración del propio software:

- Tabla: Esta ficha sirve para configurar la apariencia de las ventanas, es decir, los colores de fondo y de los textos, la anchura de las columnas, o bien si se activarán automáticamente los campos al pinchar en la estructura de árbol.
- Opciones: Esta hoja configura la frecuencia de las copias de seguridad, 1 minuto por defecto, y también nos permite comprobar la consistencia de la base de datos del aparato. Finalmente, nos permite establecer la rutina de inicialización del software, que por defecto se toma la del archivo default.r2x.

- Hardware: En esta hoja se configura por un lado la versión de firmware que se le cargará al RCD, y se indica el archivo utilizado. Por otro lado, se define la cantidad de repeticiones que el software realizará en caso de fallo durante el volcado, antes de interrumpir la comunicación. Especialmente cuando se vuelca un nuevo Firmware al aparato, y si el tráfico de bus es importante en ese momento, es posible que se interrumpa el volcado en cualquier momento. Ese efecto se puede minimizar incrementando el número de repeticiones.

Antes de iniciar el volcado de datos, este software analiza la información ya guardada en el RCD, de manera que solamente carga los datos que hayan cambiado, siendo así el volcado de datos mucho más rápido en veces sucesivas.

Puede pasar que haya algún fallo en la memoria de los datos ya guardados, con lo cual siempre se interrumpiría el volcado. Activando la opción: “En la siguiente programación: volcar todo” haremos que cada vez que se vuelque el programa, se graben de nuevo todos los datos. De esta manera se solventa el anterior problema.

#### MENÚ VENTANA

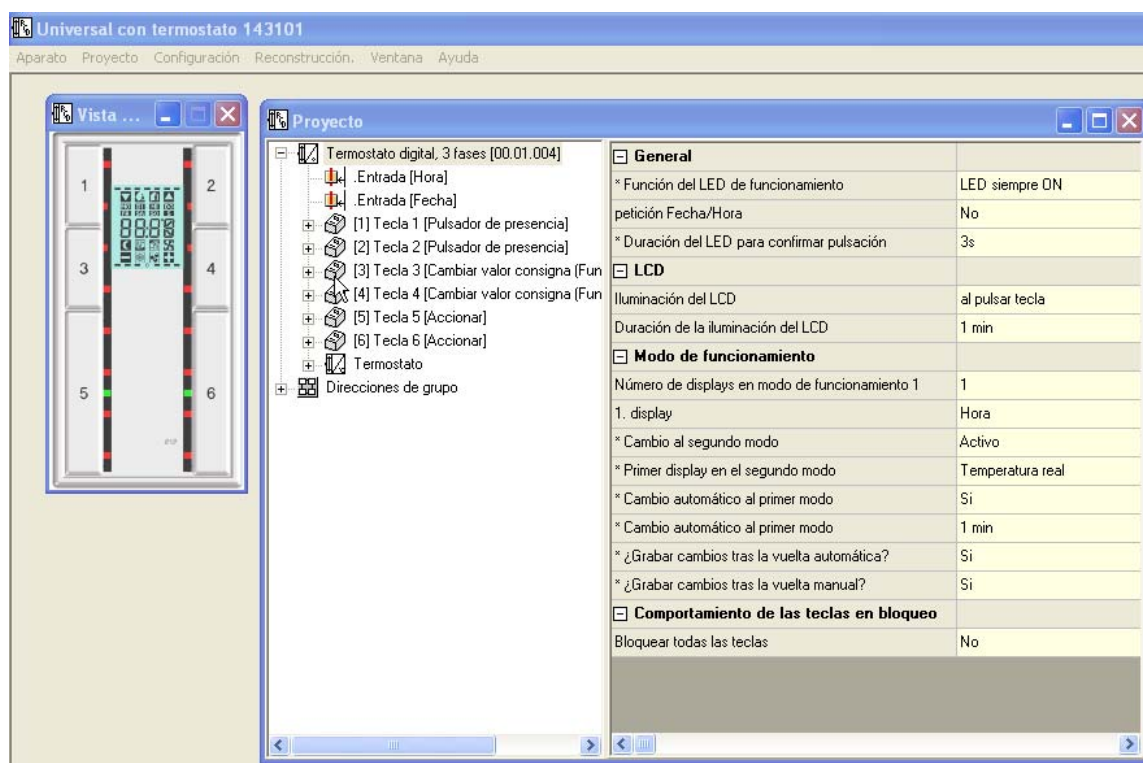
Es el habitual de cualquier programa.

#### MENÚ AYUDA

La opción “Ayuda directa” es una ayuda contextual, que en el momento de la edición de esta guía no estaba operativa en Castellano. La ayuda normal sí que está traducida.

#### 4. PARÁMETROS EN EL PLUG-IN DE ETS

Dentro del árbol que aparece en la parte izquierda de la pantalla, al pulsar sobre la rama principal: **Termostato digital 3 fases (00.01.004)**, aparece a la derecha de la pantalla la ventana de parámetros del RCD, que engloba los grupos de parámetros General, LCD y Modo funcionamiento. Los parámetros contenidos en estos grupos tienen que ver con el funcionamiento del display y de los botones, pero no con el control de la climatización:



##### 4.1. Parámetros de la rama principal Termostato digital, x fases:

###### Parámetros: General

- Función del LED de funcionamiento: Si escogemos la opción LED siempre ON, el LED verde de funcionamiento estará siempre encendido. En caso contrario, siempre apagado.

- Petición Fecha/Hora: Si se escoge la opción afirmativa, entonces el aparato hará al bus una petición de fecha y hora cada vez que se le haga un reset, y cada vez que llegue a las 0:00:00 horas.

- Duración del LED para confirmar pulsación: Si cualquier pulsador se configura para que su LED luzca temporalmente cada vez que se le pulsa, dicha temporización vendrá definida por el valor escogido en este parámetro.

#### **Parámetros: LCD**

- Iluminación del LCD: Este parámetro define bajo qué circunstancias debe encenderse la iluminación del display.

- Duración de la iluminación del LCD: Autoexplicativo.

#### **Parámetros: Modo de funcionamiento**

El termostato digital normalmente se encuentra en modo de funcionamiento 1, en el cual los pulsadores tendrán las funciones que se le asignen en este programa. Pulsando simultáneamente las dos teclas superiores durante 3 segundos, se pasa al modo de funcionamiento 2, en el cual las dos teclas superiores servirán para navegar por distintas opciones, mientras que las dos de abajo tendrán la función de incrementar o decrementar el valor que se visualice en ese momento. En este segundo modo de funcionamiento se puede modificar el contraste del Display, visualizar fecha y hora, o bien modificar los valores de reducción de temperatura en modo stand-by, y noche, así como la temperatura de confort que se le asigne por parámetros.

Volviendo a pulsar ambas teclas superiores simultáneamente, o bien simplemente no tocando el aparato durante un tiempo preconfigurado, se vuelve a modo de funcionamiento 1.

Pues bien, el siguiente grupo de parámetros sirve para configurar el funcionamiento de estos modos de trabajo:

- Display en el primer modo: Aquí definimos qué información se mostrará en el Display en modo de funcionamiento 1. Las opciones son:

- Hora
- Temperatura real
- Temperatura consigna

- Fecha

- Cambio al segundo modo: La opción “Activo” hace posible el cambio de modo de funcionamiento pulsando las dos teclas superiores, según lo arriba indicado. En caso contrario, dicha posibilidad queda anulada.

- Primer display en el segundo modo: Define la primera información que se mostrará en el modo de funcionamiento 2. Las siguientes tienen un orden fijo, que es el siguiente:

- Temperatura de confort
- Reducción en modo Stand-by (para función calefacción)
- Reducción en modo Noche (para función calefacción)
- Incremento en modo Stand-by (para función frío)
- Incremento en modo Noche (para función frío)
- Ajuste de contraste / Tipo de Termostato digital
- Test de segmentos.

- Cambio automático al primer modo: La opción afirmativa hace que se vaya automáticamente al modo 1, al transcurrir el tiempo indicado en el siguiente parámetro, sin que se haya tocado ninguna tecla.

- ¿Grabar cambios tras la vuelta automática?: Escogiendo la opción afirmativa, tras volver automáticamente al modo 1, los cambios quedarán grabados. De lo contrario se perderán.

- ¿Grabar cambios tras la vuelta manual?: Escogiendo la opción afirmativa, tras volver manualmente al modo 1, los cambios quedarán grabados. De lo contrario se perderán.

### **Parámetros: Comportamiento de las teclas en bloqueo**

- Bloquear todas las teclas: Si escogemos la opción afirmativa, todas las teclas del aparato quedarán bloqueadas al recibir un determinado telegrama por el bus. Aparecen los siguientes parámetros:

- Bloqueo de la tecla: Determina si el bloqueo se producirá con un telegrama “1” o bien “0”.

- Telegrama al bloqueo: Al bloquear las teclas, podemos hacer que no se envíe ningún telegrama, o bien que cada tecla envíe lo mismo que envía durante su

funcionamiento normal al pulsarla “como tecla >>x<< al pulsar” o al soltarla “como tecla >>x<< al soltar”

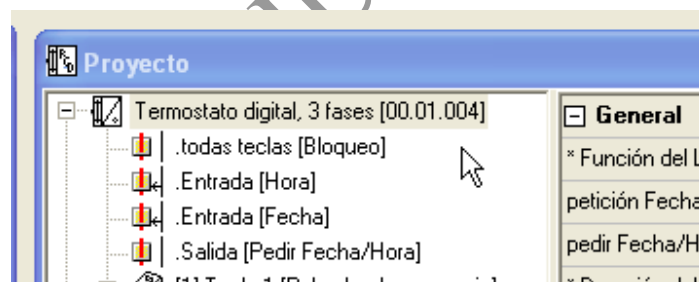
- Telegrama al desbloqueo: Define el comportamiento de las teclas al volver a habilitarlas. Iguales opciones que en el apartado anterior.

- Comportamiento durante el bloqueo: Lo normal es que durante el bloqueo, las teclas no envíen ningún telegrama. Pero también podemos hacer que todas ellas asuman la función de cualquiera de las teclas “como tecla >>z<<”.

- Tecla >>z<< de la función de bloqueo: Aquí seleccionamos cuál de las teclas será la que imiten las demás durante el bloqueo.

### Objetos de comunicación implicados:

Por el hecho de haber parametrizado anteriormente funciones que requieran la interacción mediante algún objeto de comunicación, irán apareciendo debajo de la rama principal, en la ventana izquierda, los siguientes objetos de comunicación:



- Todas teclas (Bloqueo): Objeto de entrada de 1 Bit, para bloquear todas las teclas. Al pinchar sobre el objeto, la pantalla derecha nos muestra la ventana de propiedades de ese objeto de comunicación. Las opciones de esta ventana son las mismas para todos los objetos:

- Número de objeto
- Nombre del objeto
- Direcciones de grupo: Al pinchar sobre el campo, se mostrarán las direcciones de grupo compatibles con este objeto que hay en el ETS. Se puede seleccionar más de una, pero solamente una de ellas podrá enviar. Las demás quedarán como direcciones de escucha.
- Dirección de envío: Aquí se define cuál de las direcciones será la de envío



- Tipo de objeto
- Comunicación: Flag de comunicación
- Lectura: Flag de lectura
- Escritura: Flag de escritura
- Transmisión: Flag de transmisión
- Actualizar: Flag de actualización

- Entrada (Hora): Objeto de 3 bytes para recibir la hora.

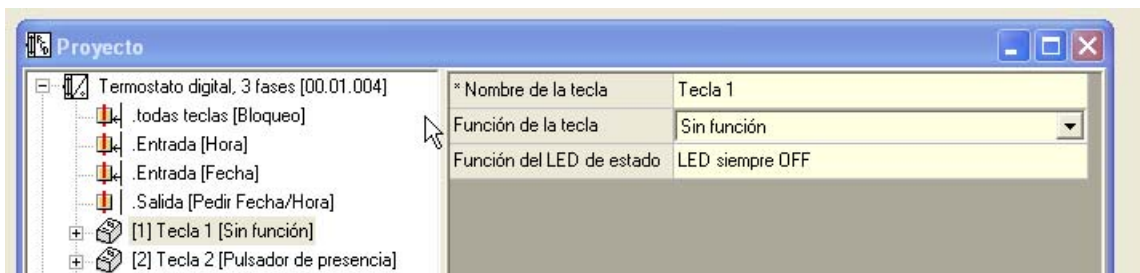
- Entrada (Fecha): Objeto de 3 bytes para recibir la fecha.

- Salida (Pedir Fecha/Hora): Este objeto aparece solamente si se decidió pedir la fecha y hora a un reloj patrón, y es de salida de 1 Bit para efectuar la petición de lectura.

#### 4.2. PARÁMETROS DE LAS DIFERENTES TECLAS:

Dependiendo del modelo de termostato digital, tendremos un total de 6, 8, 10, 12 o 16 teclas. En modo normal de funcionamiento, el modo 1, todas ellas se pueden configurar exactamente igual. Es decir no hay NINGUNA DISTINCIÓN entre ellas.

En el esquema de árbol tendremos representadas todas las teclas (Tecla 1 ...), cuya ubicación en el aparato se muestra en la "Vista previa". Al pinchar sobre cualquiera de ellas, obtenemos en la parte derecha de la pantalla el menú correspondiente para configurarla:



- Nombre de la tecla: solamente a efectos del software.

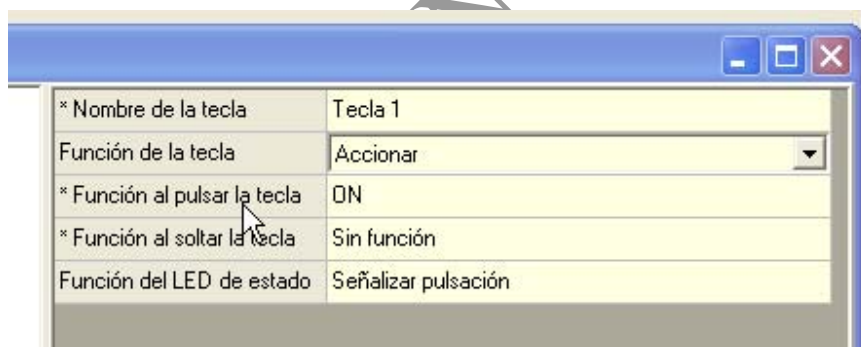
- Función de la tecla: Si seleccionamos la opción "Sin función", quedará desactivada esta tecla.

Las opciones son las siguientes:

- Sin función
- Accionar
- Regulación
- Persiana
- Auxiliar de escenas
- Envío de valor de regulación (EIS 6)
- Valor de luminosidad (EIS 5)
- Pulsador de presencia
- Cambiar valor consigna (Función rueda de ajuste)

#### 4.2.1. Parámetros para la función Accionar:

Esta función permite enviar telegramas de accionamiento a través de la tecla.



- Función al pulsar la tecla: Las opciones son:

- Sin función
- ON
- ALTERNADO
- OFF

- Función al soltar la tecla: Aquí se define el tipo de telegrama que se enviará al soltar la tecla.

- Función del LED de estado: Sirve para configurar el funcionamiento del LED de estado de la tecla:

- LED siempre OFF
- LED siempre ON
- Mostrar estado: ON – LED: ON Estado: OFF – LED: OFF
- Mostrar estado invertido: Estado: ON – LED: OFF Estado: OFF – LED: ON
- Señalizar pulsación: Luce temporalmente al pulsarlo
- LED – Objeto de estado: Control externo del LED a través de un objeto de comunicación.

Si se escoge esta opción aparece una nueva ramificación debajo de la tecla, donde se puede parametrizar que el LED actúe o no de forma invertida a los telegramas que le lleguen. Esta nueva ramificación contiene el objeto de comunicación de control del LED.

#### 4.2.2. Parámetros para la función Regulación:

Esta función permite obtener una función de regulación:

* Nombre de la tecla	Tecla 1
Función de la tecla	Regulación
* Función tecla para dimmer	Más claro (ON)
* Regular arriba en	100%
* Repetición de telegrama	No
* Telegrama Stop	Si
* Factor para tiempo entre accionar y regular [130ms]	3
Función del LED de estado	Señalizar pulsación

- Función de la tecla: Las posibilidades son:

- Más oscuro (OFF)
- Más claro (ON)
- Más claro/oscuero (ALTERN)

- Regular arriba en: Determina el máximo de regulación al que llegará la tecla.

- Repetición de telegrama: Si se escoge la opción de afirmativa, el telegrama de regulación se irá repitiendo con la frecuencia que se seleccione en el parámetro: “Tiempo entre dos telegramas de regulación”

- Telegrama Stop: Define si se enviará o no telegrama Stop.

- Factor para tiempo entre accionar y regular (130ms): El número aquí introducido multiplicado por 130 ms definirá el tiempo que se ha de mantener pulsada la tecla para pasar a modo de regulación.

- Función del LED de estado: Sirve para configurar el funcionamiento del LED de estado de la tecla:

- LED siempre OFF
- LED siempre ON
- Mostrar estado: ON – LED: ON Estado: OFF – LED: OFF
- Mostrar estado invertido: Estado: ON – LED: OFF Estado: OFF – LED: ON
- Señalizar pulsación: Luce temporalmente al pulsarlo
- LED – Objeto de estado: Control externo del LED a través de un objeto de comunicación.

Si se escoge esta opción aparece una nueva ramificación debajo de la tecla, donde se puede parametrizar que el LED actúe o no de forma invertida a los telegramas que le lleguen. Esta nueva ramificación contiene el objeto de comunicación de control del LED.

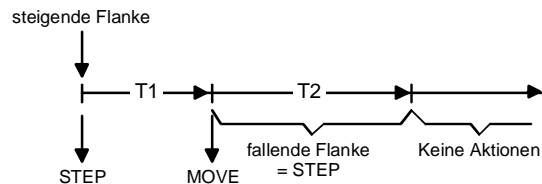
#### 4.2.3. Parámetros para la función Persiana:

Esta función permite el control de persianas.

* Nombre de la tecla	Tecla 1
Función de la tecla	Persiana
* Concepto de funcionamiento	Corto-Largo-Corto (como tecla)
* Función tecla persiana	ARRIBA
* Base para tiempo entre accionamiento corto y largo	8 ms
* Factor para tiempo entre accionamiento corto y largo	30
* Base para ajuste de lamas	8 ms
* Factor para ajuste de lamas	250
Función del LED de estado	Señalizar pulsación

- Concepto de funcionamiento: Establece la secuencia de telegramas a enviar tras una pulsación. Veamos el comportamiento de las dos opciones:

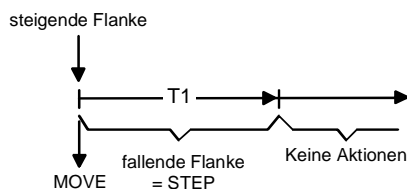
**Corto-Largo-Corto (como teclado universal):** Con un flanco de subida se enviará un accionamiento corto, y el tiempo T1 (tiempo entre accionamiento corto y largo) se iniciará. Este accionamiento corto servirá para detener cualquier accionamiento largo que se encuentre en curso. Si dentro de T1 se registra un flanco descendente, la entrada no enviará ningún telegrama al bus.



Si durante T1 no se registra ningún flanco descendente, al terminar ese tiempo la entrada binaria mandará automáticamente un telegrama de accionamiento largo, y entonces empieza un tiempo T2, que es el tiempo de ajuste de lamas. Si durante este T2 se registra un flanco descendente, entonces envía la entrada un telegrama de accionamiento corto. T2 debería corresponder al tiempo que la veneciana tarda en girar 180°.

**Largo-corto:** Con un flanco ascendente en la entrada se enviará un telegrama de accionamiento largo, y el tiempo T1 (regulación

de lamas, se iniciará. Si dentro de T1 se recoge un flanco descendente, entonces manda la entrada binaria un accionamiento corto. Esta función se utiliza para regular lamas. T1 debe ser igual al tiempo que tardan las lamas en girar 180°.



**Corto-Largo:** La pulsación de la tecla libera un telegrama de accionamiento corto. El tiempo entre accionamiento corto y largo se inicia. Si se suelta la tecla antes de finalizar ese tiempo no se envía ningún otro telegrama. Si el tiempo ha pasado y la tecla aún está pulsada, entonces se envía un telegrama de accionamiento largo. Al soltar la tecla no se envía ningún otro telegrama.

**Largo-Corto o Corto:** Es parecido al primero de los conceptos, con la diferencia de que al pulsar la tecla no se envía ningún telegrama en principio.

- Función tecla persiana: Define la función de la tecla:

- ARRIBA
- ABAJO
- ALTERNADO

- Base para tiempo entre accionamiento corto y largo: Es la base que determina el tiempo que deberá durar una pulsación para que sea reconocida como larga. Solamente aparece en modo "Corto-Largo-Corto", y define el tiempo T1.

- Factor para tiempo entre accionamiento corto y largo: Es el factor que multiplicado por el parámetro anterior nos da el tiempo que deberá durar una pulsación para que sea reconocida como larga.

- Base para ajuste de lamas: Una vez pasado el tiempo anterior, T1, se enviará al bus un telegrama de accionamiento largo, y se inicia un nuevo período de tiempo, que es el que define este parámetro. Si soltamos la tecla dentro de este nuevo período de tiempo, entonces se enviará al bus un telegrama Stop. Define el tiempo T2.

- Factor para ajuste de lamas: Este parámetro determina el factor de tiempos a multiplicar por la base anterior. Téngase en cuenta que este tiempo debe ser lo suficientemente pequeño como para que durante el cual las lamas no lleguen a girar 90 grados.

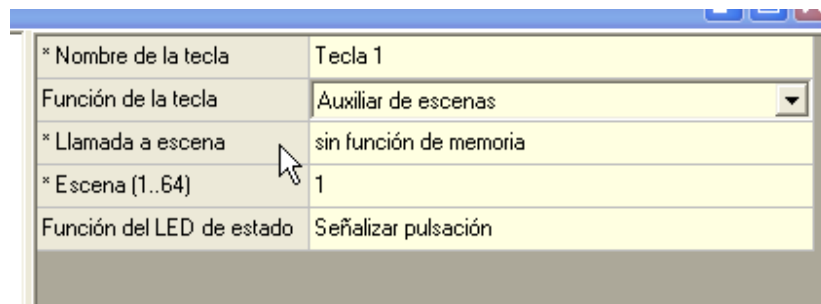
- Función del LED de estado: Sirve para configurar el funcionamiento del LED de estado de la tecla:

- LED siempre OFF
- LED siempre ON
- Señalizar pulsación: Luce temporalmente al pulsarlo
- LED – Objeto de estado: Control externo del LED a través de un objeto de comunicación.

Si se escoge esta opción aparece una nueva ramificación debajo de la tecla, donde se puede parametrizar que el LED actúe o no de forma invertida a los telegramas que le lleguen. Esta nueva ramificación contiene el objeto de comunicación de control del LED.

#### 4.2.4. Parámetros para la función Auxiliar de escenas:

Esta función permite enviar telegramas auxiliares para control de teclados de escenas.



* Nombre de la tecla	Tecla 1
Función de la tecla	Auxiliar de escenas
* Llamada a escena	sin función de memoria
* Escena (1..64)	1
Función del LED de estado	Señalizar pulsación

- Llamada a escena: Si seleccionamos “sin función de memoria”, la tecla se limitará a enviar la escena, pero no dará opción a grabarla. En caso contrario, sí que permitirá modificar la escena.

- Escena (1..64): Define el número de escena a enviar.



- Función del LED de estado: Sirve para configurar el funcionamiento del LED de estado de la tecla:

- LED siempre OFF
- LED siempre ON
- Señalizar pulsación: Luce temporalmente al pulsarlo
- LED – Objeto de estado: Control externo del LED a través de un objeto de comunicación.

Si se escoge esta opción aparece una nueva ramificación debajo de la tecla, donde se puede parametrizar que el LED actúe o no de forma invertida a los telegramas que le lleguen. Esta nueva ramificación contiene el objeto de comunicación de control del LED.

#### 4.2.5. Parámetros para la función Envío de valor de regulación (EIS 6):

Esta opción hace funcionar la tecla en modo de asignación de valores de regulación de 1 byte, y bajo la misma podemos encontrar los siguientes parámetros.

* Nombre de la tecla	Tecla 1
Función de la tecla	Envío de valor de regulación (EIS 6) ▾
* Valor	100
* Modificar valor mediante pulsación larga	Bloqueado
Función del LED de estado	Señalizar pulsación

- Valor: Define el valor a enviar.

- Modificar valor mediante pulsación larga: Si se activa esta función, la tecla quedará funcionando de tal modo que cuando se mantenga pulsada durante más de 5 segundos, el valor actual de regulación se irá decrementando y enviando al bus en escalones. En el momento en que se libere la tecla quedará memorizado el último valor enviado.

Si esta función está activa, entonces aparecen estos dos parámetros:

- Tiempo entre dos telegramas (al ajuste de valor): Tiempo entre dos telegramas consecutivos.

- Ancho de paso: Se trata de la cantidad de escalones en que se verá reducido el actual nivel de luminosidad, antes de ser enviado al bus.

- Función del LED de estado: Sirve para configurar el funcionamiento del LED de estado de la tecla:

- LED siempre OFF
- LED siempre ON
- Señalizar pulsación: Luce temporalmente al pulsarlo
- LED – Objeto de estado: Control externo del LED a través de un objeto de comunicación.

Si se escoge esta opción aparece una nueva ramificación debajo de la tecla, donde se puede parametrizar que el LED actúe o no de forma invertida a los telegramas que le lleguen. Esta nueva ramificación contiene el objeto de comunicación de control del LED.

#### 4.2.6. Parámetros para la función Valor de luminosidad (EIS 5):

Esta opción hace funcionar la tecla en modo de asignación de valores de 2 bytes, normalmente para enviar niveles de luminosidad. Bajo la misma podemos encontrar los siguientes parámetros.

* Nombre de la tecla	Tecla 1
Función de la tecla	Valor de luminosidad (EIS 5)
* Luminosidad	300
* Modificar valor mediante pulsación larga	Bloqueado
Función del LED de estado	Señalizar pulsación

- Luminosidad: Define el valor a enviar en Lux.

- Modificar valor mediante pulsación larga: Si se activa esta función, la tecla quedará funcionando de tal modo que cuando se mantenga pulsada durante más

de 5 segundos, el valor actual de regulación se irá decrementando y enviando al bus en escalones. En el momento en que se libere la tecla quedará memorizado el último valor enviado.

Si esta función está activa, entonces aparecen estos dos parámetros:

- Tiempo entre dos telegramas (al ajuste de valor): Tiempo entre dos telegramas consecutivos.

- Función del LED de estado: Sirve para configurar el funcionamiento del LED de estado de la tecla:

- LED siempre OFF
- LED siempre ON
- Señalizar pulsación: Luce temporalmente al pulsarlo
- LED – Objeto de estado: Control externo del LED a través de un objeto de comunicación.

Si se escoge esta opción aparece una nueva ramificación debajo de la tecla, donde se puede parametrizar que el LED actúe o no de forma invertida a los telegramas que le lleguen. Esta nueva ramificación contiene el objeto de comunicación de control del LED.

#### 4.2.7. Parámetros para la función Pulsador de presencia:

Esta función convierte la tecla en el pulsador de presencia del termostato, para poder conmutar entre los modos de confort y stand-by.

* Nombre de la tecla	Tecla 1
Función de la tecla	Pulsador de presencia
Función pulsador de presencia	Telegrama - 1 y ON interno
Función del LED de estado	Señalizar pulsación

- Función pulsador de presencia: Define el efecto que tendrá la pulsación de la tecla:

- ON interno: Pondrá el termostato en modo Confort, sin enviar ningún telegrama al exterior.
- OFF interno: Pondrá el termostato en modo Stand-by, sin enviar ningún telegrama al exterior.
- ALTERN interno: Pondrá el termostato en modo Confort y Stand-by alternativamente, sin enviar ningún telegrama al exterior.
- Telegrama – 1 y ON interno: Pondrá el termostato en modo Confort, y hará aparecer un nuevo objeto de comunicación “Presencia”, a través del cual enviará un “1” al bus EIB.
- Telegrama – 0 y OFF interno: Pondrá el termostato en modo Stand-by, y hará aparecer un nuevo objeto de comunicación “Presencia”, a través del cual enviará un “0” al bus EIB.
- Telegrama ALTERN y ALTERN interno: Pondrá el termostato en modo Confort y Stand-by alternativamente, y hará aparecer un nuevo objeto de comunicación “Presencia”, a través del cual enviará un “1” y un “0” alternativamente al bus EIB.

- Función del LED de estado: Sirve para configurar el funcionamiento del LED de estado de la tecla:

- LED siempre OFF
- LED siempre ON
- Señalizar pulsación: Luce temporalmente al pulsarlo
- LED – Objeto de estado: Control externo del LED a través de un objeto de comunicación.

Si se escoge esta opción aparece una nueva ramificación debajo de la tecla, donde se puede parametrizar que el LED actúe o no de forma invertida a los telegramas que le lleguen. Esta nueva ramificación contiene el objeto de comunicación de control del LED.

#### **4.2.8. Parámetros para la función Cambiar valor consigna (Función rueda de ajuste):**

Con esta función la tecla asume la función de ajuste de la temperatura de consigna que en un termostato analógico tendría la rueda giratoria.

* Nombre de la tecla	Tecla 1
Función de la tecla	Cambiar valor consigna (Función ▾)
* Dirección de modificación del valor consigna	hacia abajo (negativo)
* Ancho de paso de modificación consigna	1 K
* Eliminar offset	Telegrama ON y OFF
Función del LED de estado	Señalizar pulsación

- Dirección de modificación del valor consigna: Define el efecto que tendrá la tecla sobre la temperatura de consigna:

- hacia abajo (negativo): Hacia abajo
- hacia arriba (positivo): Hacia arriba
- alternado (ALT a cada pulsación): Hacia arriba y abajo alternativamente a cada pulsación de la tecla.

- Ancho de paso de modificación de consigna: En cada sentido se pueden dar hasta tres pasos de ajuste. Este parámetro define el ancho de cada paso.

- Eliminar offset: El ajuste positivo o negativo realizado en el termostato se puede eliminar mediante la recepción de un telegrama a través del objeto de comunicación "Eliminar variación consigna" asociado a la tecla. Aquí se define si dicho telegrama debe ser tipo ON, OFF, o bien cualquiera de ellos.

- Función del LED de estado: Sirve para configurar el funcionamiento del LED de estado de la tecla:

- LED siempre OFF
- LED siempre ON
- Señalizar pulsación: Luce temporalmente al pulsarlo
- LED – Objeto de estado: Control externo del LED a través de un objeto de comunicación.

Si se escoge esta opción aparece una nueva ramificación debajo de la tecla, donde se puede parametrizar que el LED actúe o no de forma invertida a los telegramas que le lleguen. Esta nueva ramificación contiene el objeto de comunicación de control del LED.

#### 4.2.9. Parámetros para la función Velocidades:

Aunque este parámetro aparece siempre, solamente es funcional si en los parámetros de la rama Termostato se ha activado la opción de control de ventilación, y sirve para poner las velocidades del ventilador en modo manual o automático.

* Nombre de la tecla	Tecla 1
Función de la tecla	Velocidades
* Función de la pulsación	Automático
Función del LED de estado	Señalizar pulsación

- Función de la pulsación: Escogiendo la opción de Automático, al pulsar este botón el RCD irá activando las diferentes velocidades del ventilador de forma automática, según lo establecido en los correspondientes parámetros. Si se escoge la opción manual, la velocidad quedará fija en un nivel, y a partir de ahí irá avanzando por los restantes niveles establecidos, cada vez que se pulse esta tecla. No volverá a funcionar en modo automático hasta que no se pulse otra tecla configurada como tal, o bien se haga un reset del RCD.

En cualquier caso, la velocidad activa se mostrará en la parte superior del display mediante un diagrama de guiones.

- Función del LED de estado: Sirve para configurar el funcionamiento del LED de estado de la tecla:

- ON, si automático
- ON, si manual
- Señalizar pulsación: Luce temporalmente al pulsarlo
- LED – Objeto de estado: Control externo del LED a través de un objeto de comunicación.

### 4.3. FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL TERMOSTATO RCD:

#### 4.3.1. Funciones generales:

- Cinco estados de funcionamiento con diferentes puntos de consigna,
- Funcionamiento sólo frío, sólo calor, o bien frío y calor, con posibilidad de manejo de sistema principal más auxiliar de frío o calor,
- Regulación PI o a dos puntos seleccionable,
- Características de la regulación ajustables mediante parámetros: inercia térmica, retardos, histéresis en el control a dos puntos, etc,
- Control manual o automático de las velocidades del ventilador,

#### 4.3.2. Temperaturas consigna:

- Diferentes temperaturas de confort para frío y calor,
- selección de diferentes escalas para el botón giratorio de ajuste de temperatura (sólo para modos confort y stand-by)

#### 4.3.3. Funcionalidad:

- Cambio entre frío y calor a través de objeto de comunicación,
- Parametrización de la duración del modo confort transitorio,
- Lectura del estado del termostato a través de Instabús, mediante 1 byte o bien mediante bits sueltos,
- Posibilidad de parametrizar el comportamiento del pulsador de presencia,
- Posibilidad de importar la temperatura real a través del bus mediante un objeto de comunicación de 2 byte.

#### 4.3.4. Medición de las temperaturas:

- Tanto el valor medido como el valor de consigna pueden ser leídos a través del Instabús,
- El valor medido de temperatura real puede ser ligeramente ajustado.



#### 4.3.5. Valores de salida:

- Se puede configurar el termostato para que se controle frío y calor a través de una misma salida, o a través de dos salidas distintas,
- la salida puede ir en modo normal o invertido,
- se pueden parametrizar tanto el envío cíclico, como el envío automático o el límite de telegramas a enviar.

#### 4.3.6. Principio de funcionamiento:

El termostato mide la temperatura actual del ambiente, y la compara con la temperatura de consigna que haya en ese momento. Si la diferencia entre ambos valores sobrepasa el valor parametrizado, un algoritmo PI calculará un valor constante que se hallará entre el 0% y el 100%, y a partir de ahí enviará a la salida correspondiente un telegrama de 1 bit, que oscilará entre "0" y "1" con una frecuencia y ancho de impulso que vendrán dados por ese %.

La salida del termostato también podría ser una conversión directa del % a un valor analógico de 1 byte, con el que se podría controlar una electroválvula de regulación continua. Esto sucede si se configura el termostato como regulador PI proporcional.

Es decir, aunque se trabaje con una electroválvula de calefacción o de aire acondicionado que sea del tipo "todo/nada", el termostato podrá conseguir una regulación proporcional (PI), jugando con la duración de los tiempos de apertura y de cierre de la electroválvula. Un ciclo de funcionamiento que tenga la electroválvula abierta un 75% del ciclo, y cerrada el 25% restante, corresponderá aproximadamente al efecto que tendría una electroválvula de regulación continua (PI) abierta al 75% de su rango de apertura. La duración del ciclo, así como la proporción entre los tiempos de apertura y cierra, variarán en función del resultado del algoritmo PI.

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

valor de salida, dependiendo siempre del estado en que se encuentre el termostato.

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

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

**Tabla de estados del termostato en función del valor de los objetos de entrada y el pulsador de presencia:**

OBJETOS DE ENTRADA / PULSADOR DE PRESENCIA					
MODO DE FUNCIONAMIENTO	Pulsador presencia	Confort	Noche/ Standby	Helada/ Calentam	Bloqueo
Standby(-Confort)	(conmutar)	0	0	0	0
Modo confort	x	1	x	0	0
Noche(-Confort)	(conmutar)	0	1	0	0
Protección Helada/Calentam	x	x	x	1	0
Bloqueo del termostato	x	x	x	x	1

Si todas las direcciones de grupo de entrada están a cero, entonces podremos conmutar el termostato entre modo Standby y Confort a través del pulsador de presencia (1ª línea de la tabla).

Si la entrada "Modo confort" está a nivel "1", y las de "Heladas/Sobrecalentamiento" y "Bloqueo del termostato" están a nivel "0",

entonces la entrada "Noche/Standby" y el pulsador de presencia quedarán desactivados, y el termostato quedará en modo de confort. (2ª línea de la tabla).

Así funciona también el resto de la tabla.

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

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

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

A través del objeto "Estado del termostato", será enviado al bus 1 byte de estado del mismo ante cualquier posible cambio que haya sufrido, para poder ser leído por otros dispositivos. También existe la posibilidad de convertir dicho objeto a un valor de 1 Bit, a través del cual se podrá enviar al bus el estado en concreto de uno de los modos de funcionamiento.

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

#### 4.3.7. Las temperaturas de consigna:

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

Cuando el termostato está bloqueado, no hay ninguna temperatura de consigna.

#### 4.3.8. El funcionamiento con sistema básico + auxiliar:

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

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

Supongamos las siguientes condiciones:

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

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

En cambio, en estas otras condiciones:

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

La temperatura real ya se encuentra por encima del umbral de activación de la calefacción auxiliar, por lo que ya no se requiere tanta potencia calefactora. Funcionará solamente la calefacción básica.

Exactamente igual funcionará para el frío.

#### **4.3.9. Elección del tipo de sistema de climatización:**

La ventana de parámetros generales nos permite seleccionar el tipo de equipo de climatización que vamos a controlar, y en función de ello se establecerá un valor de inercia térmica, que en definitiva es un diferencial de temperatura dividido entre un tiempo de ajuste. En caso de que ninguna de las opciones seleccionadas se ajuste a las necesidades, se puede entrar otro diferencial de temperatura en el parámetro "Campo proporcional ...", y otro tiempo de reajuste en el parámetro "Tiempo de retardo ...". Con esto se obtendrá una determinada inercia térmica, que será la que el termostato aplique en su algoritmo de control.

Entonces se deben tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- Si se entra un diferencial de temperatura pequeño, obtendremos mayores oscilaciones en caso de que se modifiquen las temperaturas de consigna, aunque se llegará más rápido a alcanzarlas.
- Si se entra un diferencial grande, las oscilaciones serán menores, aunque se tardará mucho más en alcanzar los valores consigna.
- Un tiempo de reajuste pequeño implicará una mayor rapidez en compensar cualquier variación de temperatura de consigna, aunque existirá el peligro de oscilaciones.
- Un tiempo grande hará desaparecer el peligro de oscilaciones, aunque implicará mayor tiempo para alcanzarse la temperatura consignada.

#### **4.3.10. Control de las velocidades del ventilador:**

La aplicación de este termostato incluye la posibilidad de controlar de forma manual o automática las velocidades del ventilador asociado a la batería

climatizadora. Esta posibilidad estará activa solamente si se escoge la modalidad de control PI, tanto por regulación continua como por modulación de impulsos. La idea general es que, una vez activado el control del ventilador, podemos escoger tener un total de hasta cuatro velocidades, para cada una de las cuales obtendremos un objeto de comunicación de 1 bit. Si el funcionamiento es en modo automático, el RCD decidirá en cada momento cuál de las velocidades se ha de activar, y lo hará enviando un valor "1" por el objeto de comunicación que corresponda; previamente habrá puesto a cero el resto de las velocidades, para evitar problemas de funcionamiento. Mediante los parámetros se puede establecer el umbral para cada uno de los cambios de velocidad. Si decide que debe parar el ventilador, dejará a cero todos los objetos de comunicación.

Si se funciona en modo manual, entonces cada vez que se pulse la tecla correspondiente, pasará a la velocidad superior, y así hasta llegar a la máxima, para después pasar a cero, y volver a empezar.

#### 4.4. Parámetros relativos al termostato:

- Termostato digital, 3 fases [00.01.004]
  - .todas teclas [Bloqueo]
  - .Entrada [Hora]
  - .Entrada [Fecha]
  - .Salida [Pedir Fecha/Hora]
  - [1] Tecla 1 [Velocidades]
  - [2] Tecla 2 [Pulsador de presencia]
  - [3] Tecla 3 [Cambiar valor consigna [Función rueda de...]]
  - [4] Tecla 4 [Cambiar valor consigna [Función rueda de...]]
  - [5] Tecla 5 [Accionar]
  - [6] Tecla 6 [Accionar]
  - Termostato
    - R.Entrada [Modo confort]
    - R.Entrada [Modo Noche/Stand-by]
    - R.Entrada [Protección extremos]
    - R.Entrada [Bloqueo termostato [Punto rocío]]
    - R.Salida [Temperatura consigna]
    - R.Salida [Temperatura real]
    - R.Salida [Salida calor]
    - R.Salida [Modo calor]
    - R.Salida [Salida frío]
    - R.Salida [Modo frío]
    - R.Salida [Estado [Termostato]]
    - R.Salida [Estado [Alarma congelación]]
    - R.Entrada [Temperatura confort]
    - R.Entrada [Temperatura real]
    - .Salida [Ventilación, auto]
    - .Salida [Ventilación, veloc. 1-3(4)]
    - .Salida [Ventilación, pos. forz.]
    - Medición de temperatura ambiente
    - Salida de control
    - Valores consigna
- Direcciones de grupo

Termostato continuo	
Ejecución	todos los objetos y parámetros
<b>Modo de trabajo</b>	
Modo de trabajo	Calefacción y refrigeración
Cambio modo funcionamiento	Mediante objeto de accionamiento (1 Bit)
Tipo de control en calefacción	regulación PI por accionamiento (PWM)
Tipo de calefacción	Calefacción agua caliente (5K / 150 min)
Tipo de control en aire acondicionado	Regulación PI continua
Tipo de refrigeración	Frío por techo (5 K / 240 min)
Considerar temperatura exterior	No
<b>Control ventilación</b>	
Modo de trabajo	Calefacción y refrigeración
Número de velocidades	4
Cambio modo ventilador	Mediante objeto de valor [EIS14]
* Umbral OFF -> 1 [%]	1
* Umbral velocidad 1 -> 2 [%]	30
* Umbral velocidad 2 -> 3 [%]	60
* Umbral velocidad 3 -> 4 [%]	90
* Histéresis de valores umbral [%]	3
* Retardo para cambio de velocidad [s]	2
Límite de velocidades (veloc. Máxima)	ninguna
Comportamiento en forzado	Velocidad 3
* Valor para modo automático	Telegrama - 1
<b>Funcionalidad</b>	
* Modo de funcionamiento después del reset	Modo Stand-by
Función del objeto de estado	Alarma de congelación
* Comportamiento cuando Noche/Standby está a cero	Eliminar estado del botón de presencia
* Comportamiento cuando confort está a 0	Eliminar estado del botón de presencia
* Prolongación del modo confort	Entrar el tiempo
* Duración de prolongación modo confort [Minutos]	30

Anteriormente hemos visto los parámetros referidos al display del aparato y a las teclas. Este aparato tiene también diferentes grupos de parámetros relativos a la funcionalidad del propio termostato.

#### **4.4.1. Parámetros generales Termostato:**

Los parámetros generales se obtienen pulsando sobre la rama "termostato", y están divididos en subgrupos:

##### **Termostato continuo**

- Ejecución: Aquí se define si queremos visualizar todos los objetos y parámetros del aparato, o solamente los más importantes.

##### **Modo de trabajo**

Sirven para definir si se ha de controlar calefacción, aire acondicionado, o ambas cosas, y también para definir el tipo de control a realizar y con qué sistema.

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

- Tipo de control de calefacción: Sirve para seleccionar el tipo de control que queremos que se lleve a cabo sobre la calefacción. La opción "Regulación PI continua" hará que la salida se exprese en forma de 1 byte, con lo cual la calefacción deberá ir conectada a través de un mando para regulación continua. La opción "Regulación PI por accionamiento (PWM)" hará que la salida sean telegramas ON/OFF, de 1 bit, pero con modulación de impulsos de una duración que irá en función al resultado del algoritmo. Las opciones "Regulación xxx a dos puntos" sirven para que el termostato funcione con ajuste a dos puntos.

- Tipo de calefacción: Para calcular el algoritmo que proporciona el valor de control en %, el termostato necesita saber sobre qué tipo de instalación de calefacción tiene que actuar, puesto que cada una tiene una inercia térmica diferente. A continuación se muestran las distintas opciones que existen:

- Calefacción de agua caliente

- Calefacción suelo radiante



- Calefacción eléctrica
- Convección de aire
- Splits
- Mediante parámetros de regulación

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

- Campo proporcional en calefacción: Aquí se introducirán los grados de inercia térmica, que serán después multiplicados por 0,1.

- Tiempo de retardo calefacción: Es el tiempo en minutos para el valor de inercia térmica.

- Histéresis en control a 2 puntos: En caso de que se haya escogido la opción de ajuste a dos puntos, en este parámetro estableceremos el diferencial de temperatura, a multiplicar por 0,1, que existirá entre ambos puntos.

- Tipo de control en aire acondicionado: Parámetro análogo al tipo de control de calefacción.

- Tipo de refrigeración: Para calcular el algoritmo que proporciona el valor de control en %, el termostato necesita saber sobre qué tipo de instalación de aire acondicionado tiene que actuar, puesto que cada una tiene una inercia térmica diferente. A continuación se muestran las distintas opciones que existen:

- Frío por techo
- Convección de aire
- Split
- Mediante parámetros de regulación

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

- Campo proporcional en refrigeración: Aquí se introducirán los grados de inercia térmica, que serán después multiplicados por 0,1.

- Tiempo de retardo refrigeración: Es el tiempo en minutos para el valor de inercia térmica.

- Histéresis en control a 2 puntos: En caso de que se haya escogido la opción de ajuste a dos puntos, en este parámetro estableceremos el diferencial de temperatura, a multiplicar por 0,1, que existirá entre ambos puntos.

\*\*En el caso de que se haya seleccionado la opción de calefacción / refrigeración básica + adicional en el parámetro de modo de funcionamiento, entonces los parámetros anteriores se desdoblaron en básico y principal, aunque el significado y funcionalidad sea la misma.

- Tipo del clima auxiliar: Tipo de control de calefacción/refrigeración que se llevará a cabo en el sistema adicional.

- Tipo de calefacción/refrigeración auxiliar: Tipo de sistema de calefacción/refrigeración del sistema adicional.

... y en general todos los parámetros aplicables a los sistemas sin equipo adicional.

### **Control ventilación**

Este grupo de parámetros determina el modo en que funcionará el control de velocidades del ventilador que se realiza desde el RCD.

- Modo de trabajo: En caso de que el sistema pueda controlar calefacción y refrigeración, aquí se decide si el control de la velocidad del ventilador será posible para una de las dos funciones, o para ambas.

- Número de velocidades: Establece el número de velocidades del ventilador a controlar, con un máximo de 4. Lo habitual son 3.

- Cambio modo ventilador: Aquí se especifica si el control de las velocidades del ventilador se llevará a cabo mediante objetos de comunicación de 1 Bit, uno para cada velocidad, o bien habrá un solo objeto de comunicación de 1 Byte, tipo EIS 14, por el cual se controlarán las diferentes velocidades enviando distintos valores.

- Umbral OFF -> 1[%]: Determina el valor en % que tiene que alcanzar la salida de 1 byte de calor o de frío, para que se active la primera velocidad. En el caso de funcionamiento en PWM la salida es de 1 Bit, pero se cuenta el equivalente en % de apertura del cabezal que habría siendo idéntico el resultado del algoritmo en que intervienen la temperatura real, consigna y la inercia térmica del sistema de climatización empleado.
- Umbral velocidad 1 -> 2[%]: Determina el valor en % que tiene que alcanzar la salida para pasar de la velocidad 1 a la 2.
- Umbral velocidad 2 -> 3[%]: Determina el valor en % que tiene que alcanzar la salida para pasar de la velocidad 2 a la 3.
- Umbral velocidad 3 -> 4[%]: Determina el valor en % que tiene que alcanzar la salida para pasar de la velocidad 3 a la 4.
- Histéresis de valores umbral [%]: Impide una oscilación en las velocidades, cuando el % en la salida está muy próximo a un umbral.
- Retardo para cambio de velocidad (s): Este tiempo es el que tardará en pasar de una velocidad a la siguiente, cuando se funciona en modo automático, y asegura que antes de que aumente la velocidad del aire, el fluido calefactor o refrigerante haya alcanzado la temperatura necesaria, evitando así la propagación momentánea de corrientes de aire demasiado frío o caliente, que pueden resultar molestas.
- Límite de velocidades (veloc. Máxima): Al recibir un telegrama por el objeto de comunicación de 1 Bit de restricción de velocidad (91), la velocidad máxima del ventilador quedará limitada al valor que aquí se establezca.
- Comportamiento en forzado: Seleccionando aquí una de las velocidades, cuando se reciba un telegrama tipo "1" por el objeto de comunicación de 1 bit de posición forzada, la velocidad del ventilador quedará fija en dicho valor.
- Valor para modo automático: Si se recibe el valor aquí especificado por el objeto de comunicación de "Ventilación, Auto", el RCD pasará a modo automático de velocidad del ventilador.

## Funcionalidad

Estos parámetros sirven para configurar aspectos de funcionamiento del propio termostato:

- Modo de funcionamiento después del reset: Determina el modo en que quedará el RCD, después de un Reset en el bus, o bien al reprogramar.

- Función del objeto de estado: En este parámetro se define el contenido del objeto de comunicación de 1 Bit "Estado". Las posibilidades son:

- Modo confort
- Modo stand-by
- Modo noche
- Protección contra helada/calentamiento
- Termostato bloqueado
- Modo calor
- Termostato desconectado
- Alarma de congelación

- Comportamiento cuando Noche/Standby está a 0: Cuando el objeto 1 se ponga a "0", el termostato saldrá del modo noche, y entonces el aparato volverá al estado de confort/standby que tenía antes de entrar en modo noche, ignorando el actual estado del pulsador de presencia, si se ha escogido la opción "Eliminar el estado del botón de presencia". Si por contra se ha escogido la opción " Recuperar el estado del botón de presencia ", entonces el termostato entrará en modo confort o standby, según indique el pulsador de presencia.

- Comportamiento cuando confort está a 0: Cuando el objeto 0 se ponga a "0" gracias a algún telegrama recibido por el bus, el termostato saldrá del modo confort y entonces el aparato volverá al estado de standby, ignorando el actual estado del pulsador de presencia, si se ha escogido la opción " Eliminar el estado del botón de presencia ". Si por contra se ha escogido la opción " Mantener el estado del botón de presencia ", entonces el termostato entrará en modo confort o standby, según indique el pulsador de presencia.

- Prolongación del modo confort: Cuando el termostato se encuentre en modo Noche, un accionamiento sobre el pulsador de presencia hará que el termostato conmute temporalmente a modo de confort. Aquí se decide si esa nueva situación será definida, o por un tiempo que se entrará en el parámetro "Duración de prolongación del modo confort".

## Segundo modo de funcionamiento

Cuando se pulsaran simultáneamente y durante más de 3 segundos los dos pulsadores superiores, el termostato entra en el segundo modo de funcionamiento. Dentro de este modo, se pueden variar los valores de reducción/aumento de temperaturas parametrizados por software. Este grupo de parámetros sirve para configurar qué valores se podrán modificar y cuáles no en ese modo. Los que se puedan modificar aparecerán parpadeando en el display del RCD.

- Cambio de temperatura Standby en calefacción: Escogiendo la opción “Activo”, en el segundo modo de funcionamiento podremos modificar la reducción de temperatura al pasar a standby, cuando el termostato trabaje en modo de calefacción. De lo contrario no se podrá modificar.

- Cambio de temperatura Standby en refrigeración: Escogiendo la opción “Activo”, en el segundo modo de funcionamiento podremos modificar el aumento de temperatura al pasar a standby, cuando el termostato trabaje en modo de aire acondicionado. De lo contrario no se podrá modificar.

- Cambio de reducción en modo noche para calefacción: Escogiendo la opción “Activo”, en el segundo modo de funcionamiento podremos modificar la reducción de temperatura al pasar a modo noche, cuando el termostato trabaje en modo de calefacción. De lo contrario no se podrá modificar.

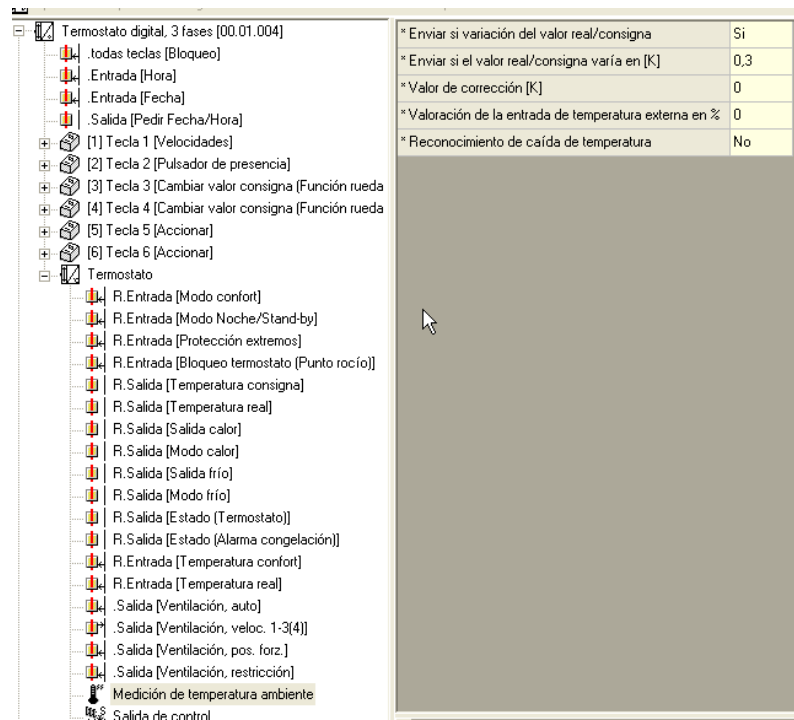
- Cambio de reducción en modo noche para refrigeración: Escogiendo la opción “Activo”, en el segundo modo de funcionamiento podremos modificar el aumento de temperatura al pasar a modo noche, cuando el termostato trabaje en modo de aire acondicionado. De lo contrario no se podrá modificar.

- Cambio temperatura de confort: Escogiendo la opción “Activo”, en el segundo modo de funcionamiento podremos modificar la temperatura base de confort parametrizada.

- Cambio de modo de funcionamiento a nivel 2: Determina si será o no posible pasar a este segundo modo de funcionamiento.

### 4.4.2. Parámetros Medición de temperatura ambiente:

En este grupo de parámetros se determina el comportamiento del RCD en cuanto a la temperatura real del ambiente:



* Enviar si variación del valor real/consigna	Si
* Enviar si el valor real/consigna varía en [K]	0,3
* Valor de corrección [K]	0
* Valoración de la entrada de temperatura externa en %	0
* Reconocimiento de caída de temperatura	No

- Enviar si variación del valor real/consigna: Este parámetro determina si debe haber o no una mínima diferencia entre los últimos valores enviados y los actuales valores de temperatura medida y de consigna, para mandar los correspondientes bytes de al bus. Si se escoge la opción negativa, entonces no se enviará nunca el valor medido de forma espontánea.

- Enviar si valor real/consigna varía en: En caso de selección afirmativa en el parámetro anterior, aquí se define la mínima diferencia de temperatura.

- Valor de corrección (K): Si el termostato no mide exactamente los valores reales de temperatura, el error que cometa puede ser corregido hasta en +/-12,7 K.

- Valoración de la entrada de temperatura externa en %: Determina si se aplicará un factor de corrección a la temperatura real medida por el bus.

- Reconocimiento de caída de temperatura: Este reconocimiento sirva para simular la existencia de un sensor de ventana abierta, sin necesidad de tenerlo. Si se produce una caída de temperatura de unos determinados grados por minuto, el RCD pasará a modo de protección contra extremos durante el tiempo que se parametrize, para después regresar a modo normal de funcionamiento.

- Reconocimiento de caída de temperatura si: Define la magnitud de la caída de temperatura por minuto a partir de la cual se debe reaccionar.

- Regreso de reconocimiento de temperatura de caída: Define el tiempo que estará el RCD en modo de protección contra extremos, antes de regresar a su modo normal de funcionamiento.

#### 4.4.3. Parámetros Salida de control:

* Envío automático	Activo
* Envío automático del valor de control al variar un [%]	5
* Ciclo para envío de valor de control	10 min
* Salida del valor de Calor	Normal
* Salida del valor de Frío	Normal
* Límite de telegramas	Bloqueado
Enviar frío y calor	Separados
Conmutación entre frío y calor	Automático
* Regulación	Activo
Ciclo de la salida en accionamiento [x 10s]	90
El ciclo PWM está al 0% hasta salida (0 .. 50%)	0
El ciclo PWM está al 100% sobre salida (50..100%)	100

Determinan el comportamiento del RCD respecto del actuador o cabezales que controla.

- Envío automático: Si se escoge la opción “Bloqueado” el termostato no enviará los valores de control a no ser que reciba una petición de lectura. En caso contrario los enviará espontáneamente siempre que haya un porcentaje de diferencia entre el nuevo valor y el último que se envió.

- Envío automático del valor de control al variar un %: Determina el porcentaje de variación del resultado del algoritmo que será necesario para que se envíe un telegrama al sistema.

- Ciclo para envío del valor de control: Si aquí se establece un ciclo, pasado ese tiempo siempre enviará el RCD el valor de control al bus, aunque no haya la diferencia establecida en el anterior parámetro con el último valor que se mandó.



- Salida del valor de Calor: Este parámetro sirve para ajustar la lógica de funcionamiento de la salida del RCD a la del émbolo del cabezal. En el caso de actuar sobre válvulas de tres vías, la posición que debe adoptar el émbolo del cabezal para abrir paso de agua a la unidad de climatización, varía según el tipo de válvula que se utilice, y de cómo esté montada. Si se escoge la opción normal, una orden de apertura total de válvula se enviará desde el RCD como valor "255" (100%), si se trabaja en regulación continua, o bien como 1 Bit de valor "1", si se trabaja en modo PWM. La opción "invertido" hará que se invierta esa lógica de funcionamiento.

- Salida del valor de Frío: Idéntico al parámetro anterior, pero para la salida de frío.

- Salida calefacción adicional: Este parámetro solamente aparece si se ha escogido el modo de calefacción básica + adicional, y define si el valor del telegrama de control será normal o invertido para la calefacción adicional.

- Salida frío adicional: Este parámetro solamente aparece si se ha escogido el modo de refrigeración básica + adicional, y define si el valor del telegrama de control será normal o invertido para la refrigeración adicional.

- Límite de telegramas: Si se escoge la opción "bloqueado", no habrá límite de envío de telegramas por segundo. En caso contrario, se podrá enviar como mucho un telegrama por segundo.

- Enviar frío y calor: En el caso de que el termostato deba controlar un sistema mixto de calefacción y refrigeración, mediante este parámetro se puede determinar que las órdenes de accionamiento de calefacción y refrigeración se envíen separadamente mediante los objetos correspondientes (opción separado), o bien que las órdenes se envíen de manera conjunta por el objeto de salida de calor. En este último caso, el termostato habilitará un objeto de comunicación para pasar de modo calefacción a modo de refrigeración.

- Conmutación entre frío y calor: Este parámetro solamente aparecerá en el caso de que el parámetro anterior se haya seleccionado en su opción "separado". Si se escoge aquí la opción "Automático", entonces el termostato enviará automáticamente órdenes de calefacción o refrigeración, a través de sus correspondientes objetos de comunicación, según el resultado del algoritmo en cada momento. La opción "con objeto Calor/Frío" hará necesario enviar



telegramas a través del objeto de comunicación correspondiente para conmutar entre un modo y otro.

- Regulación: Ofrece la posibilidad de inhabilitar la función de regulación que tiene el termostato, escogiendo la opción “Bloqueado”. Solamente tiene sentido para periodos de trabajos de mantenimiento.

- Ciclo de salida en accionamiento (x10s): Este parámetro determina la duración de los ciclos de modulación por impulsos. Se recomienda no bajar este parámetro de su valor de 900 segundos por defecto, para evitar un número excesivo de conmutaciones por hora, que podrían estropear prematuramente los actuadores si éstos son de relés electromecánicos.

- El ciclo PWM está al 0% hasta salida (0..50%): Este parámetro permite desactivar el ciclo PWM cuando la salida esté a unos niveles muy bajos, dejando la salida permanentemente en el valor de 1 Bit que corresponda.

- El ciclo PWM está al 100% sobre salida (50..100%): Este parámetro permite desactivar el ciclo PWM cuando la salida esté a unos niveles muy altos, dejando la salida permanentemente en el valor de 1 Bit que corresponda.

#### 4.4.4. Parámetros Valores consigna:

Este grupo de parámetros permite definir la temperatura base de confort, y las diferentes reducciones o aumentos.

* Temperatura confort [°C]	21
* Reducción modo Stand-by [K]	2
* Reducción modo Noche [K]	4
* Protección contra heladas [°C]	7
* Aumento modo Stand-by [K]	2
* Aumento modo Noche [K]	4
* Protección contra sobrecalentamientos [°C]	35
Zona muerta entre calefacción y refrigeración [K]	2

- Temperatura de confort (°C): Es el valor de temperatura consignado para la temperatura de confort, y también la base para el cálculo del valor de consigna para los demás modos de funcionamiento, con los correspondientes incrementos. El valor entrado aquí puede ser modificado a través del correspondiente objeto en cualquier momento, o bien a través de los pulsadores del termostato en el segundo modo de funcionamiento: **T confort**.

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

$$\mathbf{T\ consigna = T\ confort - T\ reducción\ standby}$$

- Reducción modo Noche: Determina el incremento negativo de temperatura que se aplicará sobre el valor de confort cuando el termostato se encuentre en modo de noche, para el funcionamiento en calefacción.

$$\mathbf{T\ consigna = T\ confort - T\ reducción\ noche}$$

- Protección contra heladas (°C): Es el valor de temperatura por debajo del cual se activará la calefacción, cuando el termostato se encuentre en modo de protección contra heladas /sobrecalentamientos.

$$\mathbf{T\ consigna = T\ especificada}$$

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

$$\mathbf{T\ consigna = T\ confort + T\ reducción\ standby}$$

- Aumento en modo Noche: Determina el incremento positivo de temperatura que se aplicará sobre el valor de confort cuando el termostato se encuentre en modo de noche, para el funcionamiento en refrigeración.

$$\mathbf{T\ consigna = T\ confort + T\ reducción\ noche}$$

- Protección contra sobrecalentamientos (°C): Es el valor de temperatura por encima del cual se activará la refrigeración, cuando el termostato se encuentre en modo de protección contra heladas /sobrecalentamientos.

### **T consigna = T especificada**

- Distancia entre el clima básico y el auxiliar (K): Para el caso de la calefacción, este parámetro determina cuántos °C deberá caer la temperatura ambiente por debajo de la de confort, para que se active la calefacción adicional, además de la básica, que se supone ya activada previamente. Este mismo concepto se aplica también para el caso de la refrigeración.

$$\begin{aligned} \text{T activación calef. auxiliar} &= \text{T especificada} - \text{T reducción} \\ \text{T activación refrig. auxiliar} &= \text{T especificada} + \text{T reducción} \end{aligned}$$

- Zona muerta entre calefacción y refrigeración: Cuando el termostato está funcionando en modo de frío y calor simultáneamente, este parámetro determina la histéresis o zona muerta que habrá entre el funcionamiento en modo "frío" y el funcionamiento en modo "calor". Este parámetro también influye para el cálculo de la temperatura de consigna cuando se trabaja en modo de refrigeración:

$$\text{T consigna} = \text{T confort} + \text{T zona muerta}$$