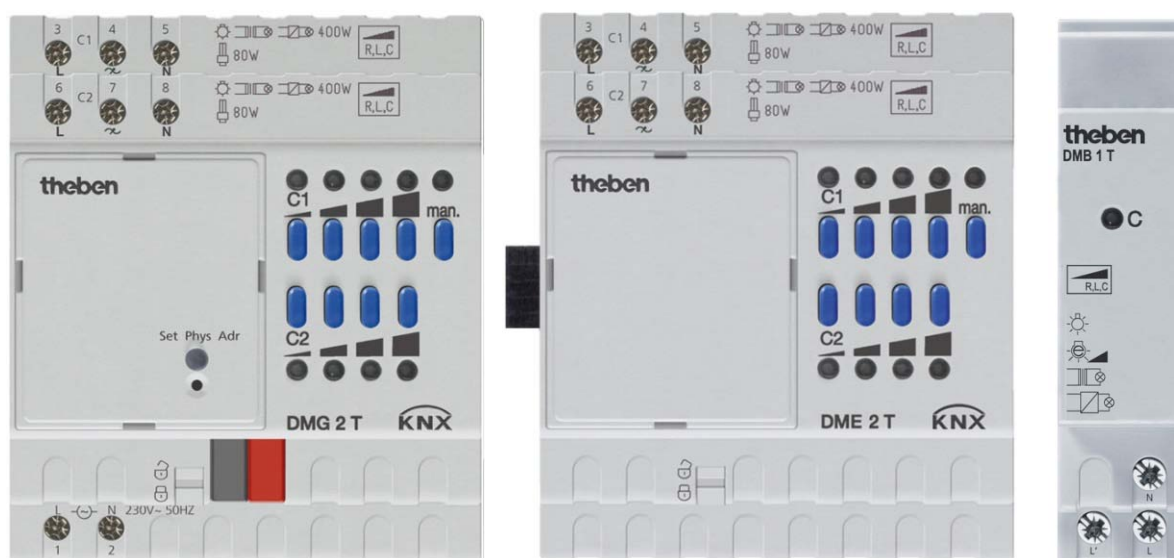


Actuadores de atenuación de la serie MIX2 DMG 2 T, módulo de ampliación DME 2 T y booster DMB 1 T



DMG 2 T	4930270
DME 2 T	4930275
DMB 1 T	4930279

Índice

1	CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO	4
2	EQUIPOS MIX Y MIX2.....	5
2.1	MANEJO	6
3	DATOS TÉCNICOS	7
3.1	ADVERTENCIAS IMPORTANTES	8
4	EL PROGRAMA DE APLICACIÓN «CONMUTACIÓN Y ATENUACIÓN DE LA SERIE MIX2 V1.1»	9
4.1	SELECCIÓN EN LA BASE DE DATOS DE PRODUCTOS	9
4.2	OBJETOS DE COMUNICACIÓN	10
4.2.1	<i>Objetos relacionados con un canal.....</i>	<i>10</i>
4.2.2	<i>Objetos comunes</i>	<i>14</i>
4.2.3	<i>Descripción de los objetos</i>	<i>15</i>
4.3	PARÁMETROS	24
4.4	PÁGINAS DE PARÁMETROS.....	24
4.4.1	<i>General.....</i>	<i>25</i>
4.4.2	<i>DMG 2 T canal C1/C2: selección de funciones.....</i>	<i>27</i>
4.4.3	<i>Comportamiento de atenuación</i>	<i>30</i>
4.4.4	<i>Límites del valor de atenuación</i>	<i>34</i>
4.4.5	<i>Conexión soft.....</i>	<i>35</i>
4.4.6	<i>Función de bloqueo</i>	<i>36</i>
4.4.7	<i>Forzado</i>	<i>37</i>
4.4.8	<i>Escenas.....</i>	<i>39</i>
4.4.9	<i>Mensaje de confirmación</i>	<i>42</i>
4.4.10	<i>Cuentahoras de funcionamiento y servicio técnico.....</i>	<i>43</i>
4.4.11	<i>Interrupción y restablecimiento de tensión.....</i>	<i>45</i>
4.4.12	<i>Mensajes de diagnóstico</i>	<i>46</i>
5	ANEXO	47
5.1	APLICACIÓN DE LA FUNCIÓN DE CONEXIÓN SOFT	47
5.1.1	<i>General.....</i>	<i>47</i>
5.1.2	<i>Conexión soft para la iluminación del hueco de la escalera</i>	<i>47</i>
5.1.3	<i>Iluminación de la entrada</i>	<i>48</i>
5.1.4	<i>Simulación de un proceso diario.....</i>	<i>49</i>
5.1.5	<i>Reencendido y desconexión prematura.....</i>	<i>50</i>
5.1.6	<i>Telegrama Soft Off durante un proceso Soft On.....</i>	<i>51</i>
5.1.7	<i>Telegrama Soft On durante un proceso Soft Off.....</i>	<i>52</i>
5.2	APLICACIÓN DE LA FUNCIÓN DE FORZADO	53
5.3	ATENUACIÓN DE LÁMPARAS DE BAJO CONSUMO (ESL).....	54
5.3.1	<i>Aspectos generales</i>	<i>54</i>
5.3.2	<i>Selección del comportamiento RC o L:.....</i>	<i>55</i>
5.3.3	<i>Lámparas de bajo consumo atenuables con comportamiento RC (corte de fase descendente).....</i>	<i>56</i>

5.3.4	Lámparas de bajo consumo atenuables con comportamiento L (corte de fase ascendente).....	57
5.4	ATENUAR LÁMPARAS LED.....	59
5.4.1	Aspectos generales	59
5.4.2	Selección del comportamiento RC o L:.....	59
5.5	TELEGRAMAS DE 4 BITS (MÁS CLARO/MÁS OSCURO)	60
5.5.1	Formato de telegrama de 4 bits atenuación relativa EIS 2:	60
5.5.2	Parámetro «Conexión y desconexión con telegramas de 4 bits».....	61
5.6	LAS ESCENAS.....	62
5.6.1	Principio.....	62
5.6.2	Activar y memorizar escenas:	63
5.6.3	Introducir escenas sin telegramas (SÓLO en MIX2).....	65
5.7	MEMORIZAR ESCENAS DE LUZ EN UN PULSADOR	65
5.7.1	Asignación de direcciones de grupo y ajuste de los flags de objeto	65
5.7.2	Descripción del funcionamiento.....	66
5.8	CONVERSIÓN DE PORCENTAJES EN VALORES DECIMALES Y HEXADECIMALES	66
5.9	DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	67
6	INSTRUCCIONES DE USO.....	68

1 Características de funcionamiento

- Actuador de atenuación universal de 2 canales MIX2
- Módulo base MIX2
- Para la ampliación hasta 6 canales
- Margen de atenuación 0-100%
- Para regular lámparas incandescentes, lámparas halógenas de bajo y alto voltaje y lámparas LED retrofit atenuables
- También es apropiado para regular lámparas de bajo consumo atenuables con diferentes curvas de atenuación
- Apropiado para controlar ventiladores
- En un módulo base se pueden conectar hasta 2 módulos de ampliación MIX o MIX2
- El aparato y el módulo de bus KNX se pueden sustituir independientemente el uno del otro
- El módulo de bus KNX desmontable permite sustituir los aparatos sin necesidad de realizar una nueva programación
- La puesta en funcionamiento manual y el manejo de los actuadores de conmutación también son posibles sin el módulo de bus KNX
- Indicador LED del estado de conexión para cada canal
- Manejo manual del aparato (también sin tensión de bus)
- Potencia de atenuación: 400 W/VA por canal o 1 x 800 W/VA en funcionamiento paralelo
- Con el booster de atenuación de 1 canal DMB 1 T KNX se puede ampliar la potencia de atenuación 300 W/VA.
- Se puede alcanzar una potencia de hasta 2000W/VA con un máximo de 4 booster en funcionamiento paralelo (C1//C2).
- Reconocimiento automático de carga (desactivable)
- Para cargas R, L y C

2 Equipos MIX y MIX2

La serie MIX2 está compuesta por los equipos base DMG 2 T, RMG 4 I y RMG 8 S, las ampliaciones DME 2 T, RME 4 I y RME 8 S y el booster DMB 1 T (última actualización: 2012).

A un equipo base MIX2 se pueden acoplar todos los equipos de ampliación MiX y MIX2 que se desee.

Tabla 1

Tipo de equipo	Ref. n.º	Denominación	Se puede utilizar con un equipo base..	
			de la serie MIX	de la serie MIX2
Equipos base MIX2	493...	RMG 4 I, RMG 8 S, DMG 2 T	-	-
Ampliaciones MIX2	493...	RME 4 I, RME 8 S, DME 2 T	no	sí
Equipos base MIX	491...	BMG 6, DMG 2 S, HMG 4, JMG 4 S, RMG 4 S, RMG 4 carga C, SMG 2 S	-	-
Ampliaciones MIX	491...	BME 6, DME 2 S, HME 4, JME 4 S, RME 4 S, RME 4 carga C, SME 2 S	sí	sí*

* Representación adaptada de parámetros y numeración de objetos.

2.1 Manejo

Cada actuador de atenuación dispone de una tecla manual.
 Cuando el modo manual está activado, el atenuador sólo se puede manejar con las teclas.
 Los telegramas de bus no se ejecutan.

Para cada canal se dispone de 4 teclas y 4 indicadores LED.
 Los LED indican el estado actual mediante un gráfico de barras:

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4
			
> 0 %	> 25 %	> 50 %	> 75 %

En caso de sobretensión o cortocircuito, la carga se atenuará al 0 %.

Con las teclas se activan los siguientes valores de atenuación:

Tabla 2:

Tecla 1	Tecla 2	Tecla 3	Tecla 4
25 % u Off	50 %	75 %	100 %

Durante el funcionamiento normal:

Pulsando una tecla se establece el valor de atenuación deseado.
 El bus puede sobrescribir en cualquier momento un estado establecido con una tecla de canal.

Durante el funcionamiento manual con la tecla manual o el objeto *Manual*:

Si la función «manual» está seleccionada, se enciende el LED correspondiente.
 Las funciones temporales que estén en marcha (p. ej. conexión soft) se finalizan.
 El estado de atenuación se bloquea y sólo se puede modificar con las teclas de canal.
 Los telegramas de bus ya no se ejecutan.

El estado «Manual» se restablece en caso de interrupción de la corriente.
 Una vez desactivado el funcionamiento manual, los eventos de bus ya recibidos no se restablecen.

3 Datos técnicos

Tensión de régimen KNX	Tensión de bus, ≤ 10 mA
Tensión de régimen	230 V CA +10 % -15 %
Frecuencia	50 Hz
Potencia en stand-by	0,9 W
Anchura	4 TE
Tipo de montaje	Guía DIN
Tipo de conexión	Bornes roscados
Sección transversal del cable máx.	macizo: 0,5 mm ² (Ø 0,8) a 4 mm ² hilo con virolas de cable: 0,5 mm ² a 2,5 mm ²
Número de canales	2
Tipos de lámpara	Lámparas incandescentes, lámparas halógenas de bajo y alto voltaje, lámparas de bajo consumo y LED atenuables
Potencia de conexión por canal	400 W
Potencia de conexión en funcionamiento paralelo	800 W
Potencia de conexión de lámparas de bajo consumo atenuables por canal	80 W
Potencia de conexión de lámparas de bajo consumo atenuables en funcionamiento paralelo	140 W
Potencia de conexión de LED de 230 V atenuables por canal	60 W
Potencia de conexión de LED de 230 V atenuables en funcionamiento paralelo	120 W
Potencia de conexión mín.	5 W
Longitud de cable máx.	100 m
Temperatura ambiente	-5 °C ... +45 °C
Grado de protección	IP 20
Clase de protección	II según EN 60 669

3.1 Advertencias importantes

1. Al realizar un cambio de lámpara es obligatorio desconectar el suministro de tensión (en la caja de fusibles).
2. Durante el **ensamblaje o la separación de módulos** no debe existir tensión EIB alguna.
3. Queda prohibida la **conexión en serie o en paralelo** de los atenuadores:
SÓLO los módulos booster se conectan en paralelo (máximo 2 unidades por canal).
4. Si el canal C2 amplifica la potencia del canal C1 (funcionamiento en paralelo especial) se puede conectar hasta 4 módulos booster como máximo y atenuar una potencia de hasta 2000 W.
5. Delante del atenuador no deberá instalarse **ningún transformador de tensión variable**.
6. Los impulsos de control centralizado de las centrales eléctricas se pueden percibir a través de un parpadeo breve de la iluminación.

4 El programa de aplicación «Conmutación y atenuación de la serie MIX2 V1.1»

4.1 Selección en la base de datos de productos

Fabricante	Theben AG
Gama de productos	Atenuador
Tipo de producto	DMG 2 T
Nombre del programa	MIX2 V1.1

Encontrará el banco de datos ETS en nuestra página de Internet: www.theben.de/en/downloads_en

Tabla 3

Número de objetos de comunicación:	254
Número de direcciones de grupo:	254
Número de asignaciones:	255

4.2 Objetos de comunicación

Los objetos se dividen en objetos comunes y objetos relacionados con un canal

4.2.1 Objetos relacionados con un canal

Tabla 4

n.º	Nombre de objeto	Función	Longitud DPT	Flags			
				C	L	E	T
0	DMG 2 T canal C1	Conexión ON/OFF	1 bit 1.001	C	L	E	-
1	DMG 2 T canal C1	Más claro/más oscuro	4 bits 3.007	C	L	E	-
2	DMG 2 T canal C1	Valor de atenuación	1 byte 5.001	C	-	E	-
3	DMG 2 T canal C1	Conexión soft	1 bit 1.001	C	L	E	-
4	DMG 2 T canal C1	Bloqueo	1 bit 1.001	C	L	E	-
5	DMG 2 T canal C1	Activar/memorizar escenas	1 byte 17.001	C	L	E	-
6	DMG 2 T canal C1	Bloquear escenas = 1	1 bit 1.001	C	L	E	-
		Desbloquear escenas = 1	1 bit 1.001	C	L	E	-
7	DMG 2 T canal C1	Forzado = 1	1 bit 1.001	C	L	E	-
		Forzado = 0	1 bit 1.001	C	L	E	-
		Valor de atenuación con modo forzado	1 byte 5.001	C	L	E	-
		Forzado	2 bits 2.001	C	L	E	-
8	DMG 2 T canal C1	Límite del valor de atenuación	1 byte 5.001	C	L	E	-
9	DMG 2 T canal C1	Mensaje de confirmación ON/OFF	1 bit 1.001	C	L	-	T
10	DMG 2 T canal C1	Mensaje de confirmación en %	1 byte 5.001	C	L	-	T
11	DMG 2 T canal C1	Tiempo hasta el siguiente servicio técnico	2 bytes 7.001	C	L	E	T
		Mensaje de confirmación de horas de funcionamiento	2 bytes 7.001	C	L	E	T
12	DMG 2 T canal C1	Servicio técnico necesario	1 bit 1.001	C	L	-	T

Continuación:

n.º	Nombre de objeto	Función	Longitud	Flags			
				C	L	E	T
13	DMG 2 T canal C1	Reiniciar servicio técnico	1 bit 1.001	C	L	E	-
		Reiniciar horas funcionamiento	1 bit 1.001	C	L	E	-
14	DMG 2 T canal C1	Aviso de error general	1 bit 1.001	C	L	-	T
15	DMG 2 T canal C1	Aviso de cortocircuito	1 bit 1.001	C	L	-	T
16	DMG 2 T canal C1	Aviso de sobretensión	1 bit 1.001	C	L	-	T
17	DMG 2 T canal C1	Fallo de red	1 bit 1.001	C	L	-	T
18	DMG 2 T canal C1	Aviso de tipo de carga (R,C/L)	1 bit 1.001	C	L	-	T
19	DMG 2 T canal C1	Mensaje de estado (conjunto de bits)	1 byte 5.010	C	L	-	T
30	DMG 2 T canal C2	Conexión ON/OFF	1 bit 1.001	C	L	E	-
31	DMG 2 T canal C2	Más claro/más oscuro	4 bits 3.007	C	L	E	-
32	DMG 2 T canal C2	Valor de atenuación	1 byte 5.001	C	-	E	-
33	DMG 2 T canal C2	Conexión soft	1 bit 1.001	C	L	E	-
34	DMG 2 T canal C2	Bloqueo	1 bit 1.001	C	L	E	-
35	DMG 2 T canal C2	Activar/memorizar escenas	1 byte 17.001	C	L	E	-
36	DMG 2 T canal C2	Desbloquear escenas = 1	1 bit 1.001	C	L	E	-
		Bloquear escenas = 1	1 bit 1.001	C	L	E	-
37	DMG 2 T canal C2	Forzado = 0	1 bit 1.001	C	L	E	-
		Forzado = 1	1 bit 1.001	C	L	E	-
		Valor de atenuación con modo forzado	1 byte 5.001	C	L	E	-
		Forzado	2 bits 2.001	C	L	E	-
38	DMG 2 T canal C2	Límite del valor de atenuación	1 byte 5.001	C	L	E	-
39	DMG 2 T canal C2	Mensaje de confirmación ON/OFF	1 bit 1.001	C	L	-	T
40	DMG 2 T canal C2	Mensaje de confirmación en %	1 byte 5.001	C	L	-	T

Continuación:

n.º	Nombre de objeto	Función	Longitud	Flags			
				C	L	E	T
41	DMG 2 T canal C2	Tiempo hasta el siguiente servicio técnico	2 bytes 7.001	C	L	E	T
	DMG 2 T canal C2	Mensaje de confirmación de horas de funcionamiento	2 bytes 7.001	C	L	E	T
42	DMG 2 T canal C2	Servicio técnico necesario	1 bit 1.001	C	L	-	T
43	DMG 2 T canal C2	Reiniciar servicio técnico	1 bit 1.001	C	L	E	-
	DMG 2 T canal C2	Reiniciar horas funcionamiento	1 bit 1.001	C	L	E	-
44	DMG 2 T canal C2	Aviso de error general	1 bit 1.001	C	L	-	T
45	DMG 2 T canal C2	Aviso de cortocircuito	1 bit 1.001	C	L	-	T
46	DMG 2 T canal C2	Aviso de sobretensión	1 bit 1.001	C	L	-	T
47	DMG 2 T canal C2	Fallo de red	1 bit 1.001	C	L	-	T
48	DMG 2 T canal C2	Aviso de tipo de carga (R,C/L)	1 bit 1.001	C	L	-	T
49	DMG 2 T canal C2	Mensaje de estado (conjunto de bits)	1 byte 5.010	C	L	-	T

Tabla 5: Vista general de objetos relacionados con un canal

Módulo base DMG 2 T		1. ^a ampliación DME 2 T		2. ^a ampliación DME 2 T	
C1	C2	C1	C2	C1	C2
0	30	80	110	160	190
1	31	81	111	161	191
2	32	82	112	162	192
3	33	83	113	163	193
4	34	84	114	164	194
5	35	85	115	165	195
6	36	86	116	166	196
7	37	87	117	167	197
8	38	88	118	168	198
9	39	89	119	169	199
10	40	90	120	170	200
11	41	91	121	171	201
12	42	92	122	172	202
13	43	93	123	173	203
14	44	94	124	174	204
15	45	95	125	175	205
16	46	96	126	176	206
17	47	97	127	177	207
18	48	98	128	178	208
19	49	99	129	179	209

4.2.2 Objetos comunes

Estos objetos son utilizados parcialmente por el equipo base y los dos equipos de ampliación.

Tabla 6:

n.º	Nombre de objeto	Función	Tipo DPT	Flags			
				C	L	E	T
78	DMG 2 T	Manual	1 bit 1.001	C	L	E	T
158	EM1 DME 2 T						
238	EM2 DME 2 T						
240	Duración central ON	Para RMG 8S, DME 2 S, SME 2 S, DMG 2 T, DME 2 T	1 bit 1.001	C	L	E	T
241	Duración central OFF	Para RMG 8S, DME 2S, SME 2S, DMG 2 T, DME 2 T	1 bit 1.001	C	L	E	T
242	Conmutación central	Para RMG8S, DME 2S, SME 2S, DMG 2 T, DME 2 T	1 bit 1.001	C	L	E	T
243	Activación/memorización central de escenas	RMG8S, DME2S, JME4S, SME2S, DMG 2 T, DME 2 T	1 Byte 18.001	C	L	E	T
244	Seguridad central 1	Para JME 4 S	1 bit 1.001	C	L	E	-
245	Seguridad central 2	Para JME 4 S	1 bit 1.001	C	L	E	-
246	Seguridad central 3	Para JME 4 S	1 bit 1.001	C	L	E	-
247	Central arriba/abajo	Para JME 4 S	1 bit 1.008	C	L	E	-
248	No se utiliza						
249	No se utiliza						
250	Versión del acoplador de bus	enviar	14 bytes 16.001	C	L	-	T
251	Versión del equipo base	enviar	14 bytes 16.001	C	L	-	T
252	Versión del primer equipo de ampliación	enviar	14 bytes 16.001	C	L	-	T
253	Versión del segundo equipo de ampliación	enviar	14 bytes 16.001	C	L	-	T

4.2.3 Descripción de los objetos

- **Objetos 0, 30, 80, 110, 160, 190 «Conexión ON/OFF»**

Con un 1 en este objeto, la luz aumenta hasta el 100 %;
con un 0, se reduce hasta un 0 %

- **Objetos 1, 31, 81, 111, 161, 191 «Más claro/más oscuro»**

Este objeto se controla a través de telegramas de 4 bits (DPT 3.007 Control_Dimming).
Con esta función se puede aumentar o disminuir la luz en fases.

Como aplicación estándar se envían telegramas con 64 fases.

IMPORTANTE: La reacción a los telegramas de 4 bits depende del parámetro «Conexión y desconexión con telegramas de 4 bits».

Véase en el anexo: [Telegramas de 4 bits \(más claro/más oscuro\)](#)

- **Objetos 2, 32, 82, 112, 162, 192 «Valor de atenuación»**

Con este objeto se puede seleccionar directamente el ajuste de atenuación deseado.

Formato: valor porcentual de 1 byte EIS 2 Dimming, value.

0 = 0 %

255 = 100 %

- **Objetos 3, 33, 83, 113, 163, 193 «Conexión soft»**

Un 1 en este objeto inicia un ciclo de conexión soft, es decir:

La luminosidad aumenta paulatinamente, partiendo de la luminosidad mínima.

El valor de atenuación permanece constante durante el tiempo configurado y, transcurrido este tiempo, se vuelve a reducir paulatinamente.

Cuando se alcanza la luminosidad mínima configurada, el valor de atenuación se vuelve a ajustar al 0 %.

El ciclo se puede prolongar o finalizar prematuramente mediante telegramas.

Este transcurso del tiempo también se puede controlar mediante un **reloj conmutador** en caso de que el parámetro «Tiempo entre soft ON y soft OFF» se encuentre en «hasta telegrama soft OFF».

En este caso, el ciclo de atenuación se inicia con un 1 y se finaliza con un 0.

Véase en el anexo: [Aplicación de la función de conexión soft](#)

- **Objetos 4, 34, 84, 114, 164, 194 «Bloqueo»**

Los comportamientos al activar y desactivar el bloqueo se pueden configurar si se ha activado la función de bloqueo (página de parámetros *Canal C1/C2 selección de funciones*).

El bloqueo no se activa hasta que se recibe el objeto; es decir, con *Bloquear con telegrama OFF* el canal no está bloqueado tras restablecerse el bus.

Si el parámetro *Comportamiento al activar el bloqueo* = *sin reacción*, no se interrumpirá un proceso de conexión soft en curso.

- **Objetos 5, 35, 85, 115, 165, 195 «Activar/memorizar escenas»**

Sólo disponible si se ha activado la función de escenas (página de parámetros *Selección de funciones*).

Mediante este objeto se pueden memorizar escenas y volverlas a activar posteriormente.

Al guardarlas, se guarda el valor de atenuación del canal.

Para ello no importa cómo se ha establecido este valor de atenuación (ya sea con órdenes de conmutación, objetos centrales o con las teclas del equipo).

Al activarlas, se vuelve a establecer el valor de atenuación guardado.

Se pueden utilizar los números de escena 1 a 64.

Cada canal puede participar en hasta 8 escenas.

Véase en el anexo: Las escenas

- **Objetos 6, 36, 86, 116, 166, 196 «Bloquear escenas = 1, desbloquear escenas = 1»**

Bloquea la función de escenas con un 1 o con un 0, según la configuración.

Mientras esté bloqueada, no será posible ni guardar ni activar escenas.

- **Objetos 7, 37, 87, 117, 167, 197 «Forzado = 1» / «Forzado = 0» / «Valor de atenuación con modo forzado»**

La función del objeto forzado se puede configurar como objeto de 1, 2 bits o de 1 byte.

Tabla 7

Formato del objeto forzado	Forzado		Comportamiento en modo forzado	
	activar con	finalizar con	Inicio	Fin
1 bit	1 o 0 (configurable)	0 o 1 (configurable)	configurable en el programa de aplicación	
2 bits	Forzado On = 3 Forzado Off = 2	Desactivar forzado = 0 o 1	configurable en el programa de aplicación.	Se vuelve a establecer el último valor de atenuación ajustado antes del modo forzado
1 byte	1-100 %	0	El telegrama de activación sirve simultáneamente como valor de atenuación forzado	Se vuelve a establecer el último valor de atenuación ajustado antes del modo forzado

- **Objetos 8, 38, 88, 118, 168, 198 «Límite del valor de atenuación»**

El valor recibido se adopta como el valor de atenuación máximo ajustable.

Su ámbito de aplicación se determina en la página de parámetros Límites del valor de atenuación.

- **Objeto 9, 39, 89, 119, 169, 199 «Mensaje de confirmación ON/OFF»**

Envía el estado de atenuación actual:

1 = el valor de atenuación actual se encuentra entre el 1 % y el 100 %

0 = el valor de atenuación actual es = 0 %

- **Objeto 10, 40, 90, 120, 170, 200 «Mensaje de confirmación en %»**

Envía el último valor de atenuación tras una modificación, en cuanto finaliza un proceso de atenuación; es decir, en cuanto se ha alcanzado el nuevo valor nominal.

Formato: 1 byte, 0 ... 255, es decir, 0 ... 100 %

- **Objetos 11, 41, 91, 121, 171, 201 «Mensaje de confirmación de horas de funcionamiento», «Tiempo hasta el siguiente servicio técnico»**

Sólo disponible si se ha activado la función del contador de horas de funcionamiento (página de parámetros *Selección de funciones*).

Comunica, según la *clase de cuentahoras de funcionamiento* seleccionada (página de parámetros *Cuentahoras de funcionamiento y servicio técnico*), o el tiempo restante hasta la expiración del intervalo configurado para el servicio técnico o el estado actual del cuentahoras de funcionamiento.

- **Objetos 12, 42, 92, 122, 172, 202 «Servicio técnico necesario»**

Sólo disponible si se ha activado la función de cuentahoras de funcionamiento (página de parámetros *Selección de funciones*) y *Clase de cuentahoras de funcionamiento* = *Contador del tiempo hasta el siguiente servicio técnico*.

Indica si el intervalo configurado para el servicio técnico ha expirado.

0 = no expirado

1 = el intervalo para el servicio técnico ha expirado.

- **Objetos 13, 43, 93, 123, 173, 203 «Reiniciar horas de funcionamiento», «Reiniciar servicio técnico»**

Sólo disponible si se ha activado la función del contador de horas de funcionamiento (página de parámetros *Selección de funciones*).

- **Objeto 14, 44, 94, 124, 174, 204 «Aviso de error general»**

Se utiliza para señalar un fallo de funcionamiento:

0 = no hay errores

1 = se ha detectado un error

Este mensaje se puede mostrar, por ejemplo, en una pantalla

Para consultar el análisis detallado de errores, véase [Objeto 19](#).

- **Objeto 15, 45, 95, 125, 175, 205 «Aviso de cortocircuito»**

0 = OK

1 = cortocircuito en la salida del atenuador.

→ Cuando se produce un cortocircuito, los 4 LED de estado del equipo parpadean.

- **Objeto 16, 46, 96, 126, 176, 206 «Aviso de sobretemperatura»**

0 = OK

1 = el atenuador está sobrecargado.

→ En caso de sobretemperatura, los LED de estado 2, 3, y 4 parpadean.

- **Objeto 17, 47, 97, 127, 177, 207 «Fallo de red»**

0 = OK

1 = no hay tensión de red.

→ Para poder detectar la interrupción de la corriente en el lado de carga, el atenuador debe alimentarse a través de la conexión de red del equipo base.

- **Objeto 18, 48, 98, 128, 178, 208 «Aviso de tipo de carga (R/C, L)»**

Mensaje de confirmación del tipo de carga seleccionado actual.

0 = carga L

1 = carga R/C

- **Objetos 19, 49, 99, 129, 179, 209 «Mensaje de estado conjunto de bits»**

Objeto de diagnóstico para la indicación de estados y errores.

Las informaciones de estado están codificadas en un byte según el siguiente mapa de bits.

Tabla 8: conjunto de bits

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
n.a.	Fallo de red	Valor de atenuación > 0 %	Modo manual	Tipo de carga	Cortocircuito	Sobrettemperatura	Error general

Tabla 9

Bit	Nombre	Significado
0	Error general	Se ha producido un error.
1	Sobrettemperatura	1= el atenuador está sobrecargado: • se ha conectado una potencia excesiva, • temperatura ambiente excesiva, • Booster defectuoso • posición de montaje incorrecta: el aparato no puede evacuar el calor → En caso de sobrettemperatura, los LED de estado 2, 3, y 4 parpadean.
2	Cortocircuito	1= comprobar los cables conectados y la carga → Cuando se produce un cortocircuito, los 4 LED de estado del equipo parpadean.
3	Tipo de carga	1= corte de fase descendente (carga R,C conectada) transformadores electrónicos o carga de lámparas incandescentes 0= corte de fase ascendente (carga L conectada) transformadores convencionales
4	Modo manual/bus	1= el conmutador manual del aparato está ajustado en modo manual 0 o 1 0= el conmutador manual está ajustado en el modo de bus
5	Valor de atenuación	1= valor de atenuación >0 % 0= off
6	Fallo de red	1= fallo de red (interrupción de la corriente o error de hardware) 0 = no hay errores

- **Objetos 78, 158, 238 «Manual»**

Sólo disponible para equipos de la serie MIX2 (número de referencia 493...)

Ajusta el módulo respectivo en el modo de funcionamiento manual o envía el estado del modo manual.

Tabla 10

Telegrama	Significado	Explicación
0	Automático	Todos los canales pueden conectarse tanto mediante el bus como con las teclas.
1	Manual	Los canales sólo pueden manejarse con las teclas del equipo. Los telegramas de bus no surten efecto. Las funciones temporales que estén en marcha (p. ej. conexión soft) se finalizan.

La duración del modo manual, es decir, la *función de la tecla Manual* se puede configurar en la página de parámetros [General](#).

Una vez desactivado el funcionamiento manual, los eventos de bus ya recibidos no se restablecen. El estado «Manual» se restablece en caso de interrupción de la corriente.

- **Objeto 240 «Duración central ON»**

Función de conexión central.

Posibilita la conexión simultánea de todos los canales (módulos base y de ampliación) con un único telegrama.

0 = sin función

1 = duración ON

La participación en este objeto se puede configurar de forma individual para cada canal (véase la página de parámetros [DMG 2 T canal C1/C2: selección de funciones](#)).

IMPORTANTE:

Este objeto tiene la máxima prioridad.

Mientras esté fijado, el resto de órdenes de conexión no surtirán efecto en los canales participantes.

Afecta a los siguientes equipos:

RMG 4 I / RME 4 I, RMG 8 S / RME 8 S, RME 4 S / carga C, DME 2 S, SME 2 S.

- **Objeto 241** «*Duración central OFF*»

Función de desconexión central.

Posibilita la desconexión simultánea de todos los canales (módulos base y de ampliación) con un único telegrama.

0 = sin función

1 = duración OFF

La participación en este objeto se puede configurar de forma individual para cada canal (página de parámetros).

IMPORTANTE: Este objeto tiene la segunda prioridad más alta después de *Duración central ON*. Mientras esté fijado, el resto de órdenes de conexión no surtirán efecto en los canales participantes.

Afecta a los siguientes equipos:

RMG 4 I / RME 4 I, RMG 8 S / RME 8 S, RME 4 S / carga C, DME 2 S, SME 2 S, DMG 2 T, DME 2 T

- **Objeto 242** «*Conmutación central*»

Función de conmutación central.

Posibilita la conexión y desconexión simultánea de todos los canales (módulos base y de ampliación) con un único telegrama.

0 = OFF

1 = ON

La participación en este objeto se puede configurar de forma individual para cada canal (véase la página de parámetros [DMG 2 T canal C1/C2: selección de funciones](#)).

Con este objeto, todos los canales participantes se comportan como si su primer objeto (es decir, el obj. 0, 30, etc.) hubiera recibido una orden de conmutación.

Afecta a los siguientes equipos:

RMG 4 I / RME 4 I, RMG 8 S / RME 8 S, RME 4 S / carga C, DME 2 S, SME 2 S, DMG 2 T, DME 2 T

- **Objeto 243** «*Activación/memorización central de escenas*»

Con este objeto se pueden memorizar «escenas» y volverlas a activar posteriormente.

Al memorizarlas, se guarda el estado actual del canal de atenuación (o el estado de conmutación en otros actuadores), independientemente de cómo se ha establecido dicho estado (ya sea a través de valores de atenuación, órdenes de conmutación, objetos centrales o conmutadores manuales).

Al activarlas, se vuelve a establecer el estado guardado.

Cada canal puede participar en un máximo de 8 escenas.

Afecta a los siguientes equipos:

RMG 4 I / RME 4 I, RMG 8 S / RME 8 S, RME 4 S / carga C, DME 2 S, SME 2 S, JME 4 S

Véase en el anexo: [Las escenas](#)

- **Objetos 244, 245, 246**

Sólo para el actuador de persiana JMG 4 S.

- **Objeto 247** «Central arriba/abajo»

Sólo para el actuador de persiana JMG 4 S.

- **Objeto 248**

No se utiliza.

- **Objeto 249**

No se utiliza.

- **Objeto 250** «Versión del acoplador de bus»

Sólo para fines de diagnóstico.

Envía la versión de software del acoplador de bus tras un reinicio o descarga.
También se puede leer directamente con el ETS.

Formato: **Axx Hyy Vzzz**

Código	Significado
xx	00 .. FF = Versión de la aplicación sin punto de separación (10 = V1.0, 11 = V1.1, etc.).
yy	Versión de hardware 00..99
zzz	Versión de firmware 000..999

EJEMPLO: A10 H03 V014

- Versión de la aplicación ETS 1.0
- Versión de hardware \$03
- Versión de firmware \$14

- **Objeto 251** «Versión del equipo base»

Sólo para fines de diagnóstico.

Sólo para equipos base de la serie MIX2 (número de referencia 493...).

Envía la versión de software (firmware) del equipo base tras un reinicio o descarga.

También se puede leer directamente con el ETS.

La versión se indica como cadena de caracteres ASCII.

Formato: Mxx Hyy Vzzz

Código	Significado
xx	01 .. FF = Identificador de módulo (hexadecimal).
yy	Versión de hardware 00..99
zzz	Versión de firmware 000..999

EJEMPLO: M11 H25 V025

- Módulo \$11 = RMG 8 S

- Versión de hardware V25

- Versión de firmware V25

Identificadores de módulo posibles (actualizado en 2012)

Módulo	Identificador
Módulo o tensión de red no disponibles.	\$00
RMG 8 S	\$11
RMG 4 I	\$12
DME 2 T	\$13

- **Objeto 252** «Versión del primer equipo de ampliación»

Formato de telegrama: véase arriba, objeto 251

Identificadores de módulo posibles (actualizado en 2012)

Módulo	Identificador
Módulo o tensión de red no disponibles.	\$00
RME 8 S	\$11
RME 4 I	\$12
DME 2 T	\$13
RME 4 S / RME 4 carga C:	\$01
DME 2 S / SME 2 S	\$02
BME 6	\$81
JME 4 S	\$03
HME 4	\$04

- **Objeto 253** «Versión del segundo equipo de ampliación»

Véase arriba, objeto 252

4.3 Parámetros

4.4 Páginas de parámetros

Cada aparato tiene 2 canales idénticos.

La función de copia del segundo canal simplifica la programación.

Tabla 11

Función	Descripción
General	Selección de los módulos y los parámetros centrales.
EQUIPO BASE: RMG DMG 2 T	(página vacía)
DMG 2 T canal C1 selección de funciones	Propiedades del canal y activación de otras funciones (conexión soft, modo forzado, escenas, etc.).
Comportamiento de atenuación	Selección de carga, tiempos de atenuación, valor de atenuación de conexión, etc.
Límites del valor de atenuación	Ámbito de aplicación de la limitación.
Conexión soft	Valor de luminosidad/atenuación y configuraciones de tiempo para la conexión soft.
Función de bloqueo	Tipo de telegrama de bloqueo y comportamiento en caso de bloqueo.
Forzado	Comportamiento durante el modo forzado.
Escenas	Selección de los números de escenas relevantes para el canal.
Mensaje de confirmación	Formato de los objetos de mensajes de confirmación y tiempo de envío cíclico.
Cuentahoras de funcionamiento y servicio técnico	Tipo de cuentahoras de funcionamiento, intervalo de servicio técnico, etc.
Interrupción y restablecimiento de tensión	Comportamiento en caso de interrupción y restablecimiento de la corriente o del bus.
Mensajes de diagnóstico	Activar el envío de mensajes de diagnóstico y de error.

4.4.1 General

Tabla 12

Denominación	Valores	Descripción
<i>Tipo de módulo base</i>	Seleccionar aparato.. RMG 8 S RMG 4 I DMG 2 T	Selección del equipo base disponible (sólo la serie MIX2)
<i>Tipo del primer módulo de ampliación</i>	no disponible/inactivo RME 8 S.. RME 4 I.. DME 2 T RME 4 S o RME 4 carga C.. DME 2 o SME 2.. BME 6.. JME 4 S.. HME 4..	Selección del primer equipo de ampliación, de haberlo. (serie MIX o MIX2)
<i>Tipo del segundo módulo de ampliación</i>	no disponible/inactivo RME 8 S.. RME 4 I.. DME 2 T RME 4 S o RME 4 carga C.. DME 2 o SME 2.. BME 6.. JME 4 S.. HME 4..	Selección del segundo equipo de ampliación, de haberlo. (serie MIX o MIX2)
<i>Tiempo de envío cícl. del obj. mensaje conf.</i> (serie MIX, n.º ref. 491...)	2 minutos, 3 minutos, 5 minutos, 10 minutos, 15 minutos , 20 minutos 30 minutos, 45 minutos 60 minutos	Este parámetro se utiliza exclusivamente en equipos de ampliación de la serie MIX. (DME 2 S, SME 2, JME 4 S, BME 6 RME 4 S / carga C, y HME 4)
<i>Función de la tecla Manual</i> (serie MIX2, n.º ref. 493...)	válido 24 horas o hasta reinicio mediante objeto bloqueado válido hasta reinicio mediante objeto válido 30 min o hasta reinicio mediante objeto válido 1 hora o hasta reinicio mediante objeto válido 2 horas o hasta reinicio mediante objeto válido 4 horas o hasta reinicio mediante objeto válido 8 horas o hasta reinicio mediante objeto válido 12 horas o hasta reinicio mediante objeto	Determina durante cuánto tiempo debe funcionar el aparato en modo manual y cómo se finaliza este modo. En el modo manual, los canales sólo se pueden conectar y desconectar mediante las teclas del equipo. Véase también: Objeto 78 Este parámetro se utiliza exclusivamente en equipos de la serie MIX2. (RMG 4 I, RMG 8 S, RME 4 I, RME 8 S, DMG 2 T, DME 2 T)

Continuación:

Denominación	Valores	Descripción
<i>Manejo manual de los canales (serie MIX2, n.º ref. 493...)</i>	<i>desbloqueado</i>	Los canales se pueden conmutar con las teclas del equipo.
	<i>bloqueado</i>	Sin modo manual, las teclas del equipo están bloqueadas.

4.4.2 DMG 2 T canal C1/C2: selección de funciones

Tabla 13

Denominación	Valores	Descripción
<i>Copiar parámetros principales del canal C1</i>	no sí <i>sí, canal C2 amplifica canal C1</i>	Este parámetro sólo está disponible para C2. C1 y C2 se pueden configurar de forma completamente independiente el uno del otro. C2 funciona automáticamente con la misma configuración que C1. Sólo el modo forzado, las escenas, los cuentahoras de funcionamiento y los mensajes de diagnóstico se pueden configurar de forma individual para C2. El canal C2 está conectado de forma paralela con C1 y hace la función de amplificador de potencia. En este modo de funcionamiento se pueden conectar hasta 4 módulos booster en paralelo y es posible alcanzar una potencia de atenuación de hasta 2000 W
<i>Ajustar límites del valor de atenuación</i>	no sí..	Se aplican los valores estándar: <i>Cumplir límite al describir el objeto = no El límite se aplica a:</i> - conexión soft, - atenuación absoluta, - atenuación relativa, - orden de conmutación = no Se muestra la página <i>Límites del valor de atenuación</i> y es posible ajustar todos los parámetros de forma individual.

Continuación:

Denominación	Valores	Descripción
Ajustar conexión soft	no sí..	Se aplican los valores estándar: - Tiempo de soft ON = 1 min - Valor de atenuación tras soft ON = 100 % - Tiempo entre soft ON y soft OFF = 5 min - Tiempo de soft OFF = 1 min Se muestra la página <i>Conexión soft</i> y es posible ajustar todos los parámetros de forma individual.
Ajustar función de bloqueo	no sí..	Se aplican los valores estándar: - Bloqueo con telegrama ON - Comportamiento al activar el bloqueo = 10 % - Comportamiento al desactivar el bloqueo = actualizar Se muestra la página <i>Función de bloqueo</i> y es posible ajustar todos los parámetros de forma individual.
Activar función de forzado	no sí..	Ninguna función de forzado. Se muestra la página <i>Función de forzado</i>.
Activar escenas	no sí..	No utilizar ninguna escena. Se muestra la página <i>Escenas</i>
Participación en objetos centrales	no sí: en todos los objetos centrales sólo en Duración central ON sólo en Duración central OFF sólo en Conmutación central sólo en Conmutación central y Duración ON sólo en Conmutación central y Duración OFF sólo en Duración central ON y Duración central OFF	Los objetos centrales no se tienen en cuenta. ¿Qué objetos centrales deben tenerse en cuenta? Los objetos centrales permiten la conexión y desconexión simultánea de varios canales con un único objeto.

Continuación:

Denominación	Valores	Descripción
Ajustar mensajes de confirmación	no sí..	Se aplican los valores estándar: - Formato del mensaje de confirmación de 1 bit = no invertido - Enviar mensaje de confirmación de 1 bit cíclicamente = no - Enviar mensajes de confirmación de 8 bits: = sólo al finalizar el proceso de atenuación - Enviar mensaje de confirmación de 8 bits cíclicamente = no - Tiempo de envío cíclico de mensajes de confirmación = 60 min Se muestra la página <i>Mensaje de confirmación</i> y es posible ajustar todos los parámetros de forma individual.
Activar cuentahoras de funcionamiento	no sí..	Ningún cuentahoras de funcionamiento. Se muestra la página <i>Cuentahoras de funcionamiento</i>.
Activar mensajes de diagnóstico	no sí..	Ningún mensaje de diagnóstico Se muestra la página <i>Mensajes de diagnóstico</i>

4.4.3 Comportamiento de atenuación

Tabla 14

Denominación	Valores	Descripción
Selección de carga	automática	El atenuador reconoce el tipo de carga conectada y selecciona automáticamente la estrategia de atenuación adecuada (corte de fase ascendente o descendente). Control de corte de fase descendente para cargas resistivas y capacitivas (lámparas LED, lámparas incandescentes, lámparas halógenas de alto voltaje, etc.). Para transformadores/fuentes de alimentación electrónicos calificados para el funcionamiento con atenuadores de modo RC (corte de fase descendente/Trailing edge phase ctrl.).
	<i>Carga RC (LED/lámparas incandescentes/ transformadores electrón.)</i>	Nota: Al seleccionar el modo RC se efectúa siempre un reconocimiento de la carga por motivos de seguridad. Con esto se pretende evitar que el atenuador sufra daños cuando se conecta una carga L (p. ej., transformador bobinado). El modo RC en realidad sólo se utiliza cuando no se detecta <u>ninguna</u> carga L.
	<i>Carga L (transformadores bobinados)</i>	Control de corte de fase ascendente (leading edge phase ctrl.) para cargas inductivas como, p. ej. transformadores bobinados. No es apropiada para transformadores electrónicos, puede provocar una sobrecarga en el atenuador.
	<i>Lámparas de bajo consumo atenuables con comportamiento RC</i>	Recomendado por lo general para lámparas de bajo consumo y, en particular, para cargas elevadas (ventaja: se genera menos calor en el atenuador)

Continuación:

Denominación	Valores	Descripción
<i>Selección de carga</i> (continuación)	<i>Lámparas de bajo consumo atenuables con comportamiento L</i> <i>Ventilador (conexión soft desactivada)</i> <i>Reserva 1</i> ... <i>Reserva 32</i>	Sólo se debe utilizar con lámparas de bajo consumo cuando se detecte un parpadeo al aumentar o reducir la luz. Véase en el anexo: Atenuación de lámparas de bajo consumo (ESL) Modo especial para ventiladores, con tiempo de arranque configurable (véase abajo).
<i>Tiempo de arranque</i>	2-60 s	Sólo con <i>Selección de carga = ventilador</i> . Tiempo durante el que el ventilador debe funcionar con la tensión máxima hasta que haya alcanzado una velocidad determinada.
<i>Valor de atenuación mínimo</i>	1 %, 5 %, 10 % , 15 %, 20 %, 25 %, 30 % 35 %, 40 %, 45 %, 50 %	Valor de atenuación mínimo para todos los procesos de atenuación (excepto 0 %). Los valores (valor de atenuación de conexión, comportamiento en caso de fallo del bus, etc.) situados por debajo de este umbral se incrementan hasta el valor de atenuación mínimo.
<i>Tiempo de atenuación 1 del 0 % al 100 %</i>	1 s, 2 s, 4 s 6 s, 8 s, 12 s, 15 s, 24 s, 30 s, 60 s	Este parámetro determina la velocidad de atenuación máxima de 0 al 100 %
<i>Tiempo de atenuación 2 del 0 % al 100 %</i>	1 s, 2 s, 4 s 6 s, 8 s , 12 s, 15 s, 24 s, 30 s, 60 s	Para una mayor flexibilidad, se pueden establecer 3 valores diferentes.
<i>Tiempo de atenuación 3 del 0 % al 100 %</i>	1 s, 2 s, 4 s 6 s, 8 s, 12 s , 15 s, 24 s, 30 s, 60 s	(Véase más abajo).
<i>Al recibir una orden de conmutación (1 bit)</i>	<i>encendido inmediato</i> <i>atenuar con tiempo de atenuación 1</i> <i>atenuar con tiempo de atenuación 2</i> <i>atenuar con tiempo de atenuación 3</i>	El cambio de 0 % a 100 % o de 100 % a 0 % se efectúa en 1 s como máximo. El cambio de 0 % a 100 % o de 100 % a 0 % se efectúa durante el tiempo de atenuación preajustado.

Continuación:

Denominación	Valores	Descripción
Al recibir una orden de atenuación (4 bits)	<i>encendido inmediato</i>	El cambio de 0 % a 100 % o de 100 % a 0 % se efectúa en 1 s como máximo (en etapas intermedias muy rápidas), pero se puede interrumpir con una orden de parada (soltando una tecla).
	atenuar con tiempo de atenuación 1	El cambio de 0 % a 100 % o de 100 % a 0 % se efectúa durante el tiempo de atenuación preajustado en etapas intermedias de la misma velocidad.
	<i>atenuar con tiempo de atenuación 2</i> <i>atenuar con tiempo de atenuación 3</i>	
Al recibir un valor absoluto (8 bits)	<i>encendido inmediato</i>	El valor de atenuación recibido se aplica inmediatamente (1 s más tarde como máx.).
	atenuar con tiempo de atenuación 1	El cambio al nuevo valor de atenuación se efectúa durante el tiempo de atenuación preajustado, de forma proporcional al cambio de valor. Ejemplo con el tiempo de atenuación 1 = 12 s: cambio de:
	<i>atenuar con tiempo de atenuación 2</i> <i>atenuar con tiempo de atenuación 3</i>	- 0 a 100 % o de 100 a 0 % en 12 s (= 100 % de 12 s) - 25 a 50 % o de 50 a 25 % en 3 s (= 25 % de 12 s) etc.
Valor de conexión	Valor antes de la última desconexión	Se guarda y se vuelve a establecer el último valor de atenuación ajustado antes de la desconexión
	<i>Valor mínimo</i>	Se aplica el valor mínimo configurado.
	100 % 10 %, 20 %, 30 % 40 %, 50 %, 60 % 70 %, 80 %, 90 %	El atenuador se ajusta en el valor seleccionado al conectarse. Aquí también se debe tener en cuenta el valor de atenuación mínimo configurado.

Continuación:

Denominación	Valores	Descripción
Conexión y desconexión con telegramas de atenuación 4 bits		Define la reacción con el canal desconectado cuando se recibe un telegrama de 4 bits (más claro/más oscuro). Véase en el anexo: Telegramas de 4 bits (más claro/más oscuro) .
	<i>no</i>	El estado del canal permanece invariable.
	<i>sí</i>	El canal se conecta y se atenúa o se desconecta.

4.4.4 Límites del valor de atenuación

Con el objeto 8 *Limitación de luminosidad* se puede limitar temporalmente el valor de atenuación. Esta aplicación permite que por la noche, por ejemplo, no se supere una determinada iluminación base y por la tarde se pueda aprovechar todo el margen de iluminación.

Esta función se ejecuta de la siguiente manera:

Si el valor del objeto es = 0, el valor de atenuación no está limitado.

Por el contrario, si el valor del objeto es superior a 0, este valor marca el límite del valor de atenuación.

Si el valor del objeto es inferior al valor de atenuación mínimo configurado, la luminosidad estará limitada a este valor de atenuación mínimo.

Al suprimir la limitación, el valor de atenuación continuará estando limitado hasta que se reciba una nueva orden de atenuación.

Los tiempos de conexión y desconexión suave se adaptan durante la limitación, de manera que la velocidad a la que cambia la luminosidad es la misma que sin la limitación

Tabla 15

Denominación	Valores	Descripción
<i>Cumplir límite al describir el objeto</i>	<i>no</i>	El límite no surte efecto hasta el siguiente proceso de atenuación.
	<i>sí</i>	El valor de atenuación se limita en cuanto se recibe un valor en el objeto Límite del valor de atenuación (obj. 8, 38..).
<i>El límite se aplica a orden de conmutación (1 bit)</i>	<i>no</i>	No se aplica ningún límite con órdenes de conmutación.
	<i>sí</i>	El límite está activo.
<i>El límite se aplica a la atenuación relativa (4 bits)</i>	<i>no</i>	No se aplica ningún límite con órdenes de más claro/más oscuro.
	<i>sí</i>	El límite está activo.
<i>El límite se aplica a la atenuación absoluta (8 bits)</i>	<i>no</i>	No se aplica ningún límite con telegramas de valores porcentuales.
	<i>sí</i>	El límite está activo.
<i>El límite se aplica a la conexión soft</i>	<i>no</i>	No se aplica ningún límite con la conexión soft
	<i>sí</i>	El límite está activo.

4.4.5 Conexión soft

Tabla 16

Denominación	Valores	Descripción
<i>Tiempo de soft ON</i>	0 s, 1 s, 2 s, 4 s 6 s, 8 s, 12 s, 15 s 24 s, 30 s, 45 s, 1 min 2 min, 3 min, 4 min, 5 min 6 min, 7 min, 8 min, 9 min 10 min, 12 min, 15 min, 20 min 30 min, 40 min, 50 min, 60 min	Duración de la fase de regulación ascendente (t1) con Conexión soft (véase en el anexo). 0 s = conexión inmediata. IMPORTANTE: Para más detalles, véase el anexo: Reencendido y desconexión prematura
<i>Valor de atenuación tras soft ON</i>	10 %, 20 %, 30 % 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 %	Valor final al finalizar la fase de soft ON (val) Observación: Aquí también se debe tener en cuenta el valor de atenuación mínimo configurado.
<i>Tiempo entre soft ON y soft OFF</i>	<i>hasta telegrama Soft OFF</i> 1 s, 2 s, 3 s, 4 s 5 s, 6 s, 7 s, 8 s, 9 s 10 s, 15 s, 20 s, 30 s 40 s, 50 s, 1 min, 2 min 3 min, 4 min, 5 min , 6 min 7 min, 8 min, 9 min, 10 min 12 min, 15 min, 20 min, 30 min 40 min, 50 min, 60 min	Sin limitación temporal, la fase de soft Off se inicia mediante un telegrama. Retraso (t2) hasta el inicio de la fase soft Off
<i>Tiempo de soft OFF</i>	0 s, 1 s, 2 s, 4 s 6 s, 8 s, 12 s, 15 s 24 s, 30 s, 45 s, 1 min 2 min, 3 min, 4 min, 5 min 6 min, 7 min, 8 min, 9 min 10 min, 12 min, 15 min, 20 min 30 min, 40 min, 50 min, 60 min	Duración de la fase soft Off (t3). 0 s = desconexión inmediata IMPORTANTE: Para más detalles, véase el anexo: Reencendido y desconexión prematura

4.4.6 Función de bloqueo

Tabla 17

Denominación	Valores	Descripción
<i>Telegrama de bloqueo</i>	Bloquear con telegrama ON Bloquear con telegrama OFF	0 = anular bloqueo 1 = bloquear 0 = bloquear 1 = anular bloqueo Atención: El bloqueo siempre está desactivado tras un reinicio.
<i>Comportamiento al activar el bloqueo</i>	<i>Sin cambios</i> 100 % 0 %, 10 %, 20 %, 30 % 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %	No hay reacción. Atenuar al valor ajustado
<i>Comportamiento al desactivar el bloqueo</i>	<i>Sin cambios</i> Actualizar 100 %, 0 %, 10 %, 20 %, 30 % 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %	No hay reacción. Si se ha recibido un telegrama durante el bloqueo: Aplicar el estado. De lo contrario, restablecer el estado anterior al bloqueo. Atenuar al valor ajustado

4.4.7 Forzado

Tabla 18

Denominación	Valores	Descripción
<i>Formato del objeto forzado</i>	1 bit 2 bits 1 byte (%)	El modo forzado se activa mediante: Telegrama de conmutación. Telegrama de prioridad. Valor de atenuación.
1 bit		
<i>Activar función de forzado con</i>	1 0	Recomendado. El modo de funcionamiento forzado ya está activado tras un reinicio o una descarga y, en caso necesario, se debe desactivar.
<i>Comportamiento durante el inicio del modo forzado</i>	Sin cambios Valor de atenuación mínimo 100 % OFF 10 %, 20 %, 30 % 40 %, 50 %, 60 % 70 %, 80 %, 90 %	Reacción a la recepción de un telegrama de forzado. Aquí también se debe tener en cuenta el valor de atenuación mínimo configurado.
<i>Comportamiento al finalizar el modo forzado</i>	actualizar Valor anterior al modo forzado Valor de atenuación mínimo 100 % OFF 10 %, 20 %, 30 % 40 %, 50 %, 60 % 70 %, 80 %, 90 %	Reacción a la desactivación del modo forzado. Aquí también se debe tener en cuenta el valor de atenuación mínimo configurado.
2 bits		
<i>Comportamiento en caso de forzado ON</i>	Sin cambios Valor de atenuación mínimo 100 % OFF 10 %, 20 %, 30 % 40 %, 50 %, 60 % 70 %, 80 %, 90 %	Reacción a la recepción de un telegrama de forzado. Aquí también se debe tener en cuenta el valor de atenuación mínimo configurado.
<i>Comportamiento en caso de forzado OFF</i>	actualizar Valor anterior al modo forzado Valor de atenuación mínimo 100 % OFF 10 %, 20 %, 30 % 40 %, 50 %, 60 % 70 %, 80 %, 90 %	Reacción a la desactivación del modo forzado Aquí también se debe tener en cuenta el valor de atenuación mínimo configurado.

Continuación:

Denominación	Valores	Descripción
1 byte (%)		
<i>Comportamiento al finalizar el modo forzado</i>	<i>actualizar</i>	Reacción a la desactivación del modo forzado
	<i>Valor anterior al modo forzado</i>	Aquí también se debe tener en cuenta el valor de atenuación mínimo configurado.
	<i>Valor de atenuación mínimo</i>	
	<i>100 %</i>	
	<i>OFF</i>	
	<i>10 %, 20 %, 30 % 40 %, 50 %, 60 % 70 %, 80 %, 90 %</i>	

4.4.8 Escenas

Esta página aparece en la pantalla si se han activado las *escenas* en la página de parámetros *Selección de funciones*.

Cada canal puede participar en hasta 8 escenas.

Tabla 19

Denominación	Valores	Descripción
<i>Telegrama de bloqueo para escenas</i>	<i>Bloquear con telegrama ON</i> <i>Bloquear con telegrama OFF</i>	0 = anular bloqueo 1 = bloquear 0 = bloquear 1 = anular bloqueo Atención: El bloqueo siempre está desactivado tras un reinicio.
<i>Todos los estados de las escenas del canal</i>	<i>Sobrescribir al descargar</i> <i>Invariable tras la descarga</i>	Una descarga borra toda la memoria de escenas del canal, es decir, todas las escenas memorizadas hasta el momento. Al solicitar un número de escena, el canal adopta el <i>valor de atenuación asignado</i> configurado (véase más abajo). Véase en el anexo: Introducir escenas sin telegramas (SÓLO en MIX2) . Se conservan todas las escenas memorizadas hasta el momento. Pero los números de escena a los que debe reaccionar el canal se pueden modificar (véase abajo: <i>El canal reacciona a</i>).
<i>Participación en el objeto Escena central</i>	No sí	¿Debe reaccionar el equipo al objeto de escena central?
<i>El canal reacciona a</i>	<i>Ningún número de escena</i> <i>Número de escena 1</i> <i>Número de escena 63</i>	Primer número de escena de los 8 posibles a los que el canal debe reaccionar.
<i>Valor de atenuación asignado</i>	<i>off</i> 10 %, 20 %, 30 % 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 %	Nuevo valor de atenuación al que se debe asignar el número de escena seleccionado. Sólo es posible si los estados de las escenas se deben sobrescribir tras la descarga.

Continuación:

Denominación	Valores	Descripción
Permitir memorización	No Sí	Las escenas sólo se pueden activar. El usuario puede activar, memorizar o modificar las escenas.
El canal reacciona a	Ningún número de escena Número de escena 1 Número de escena 2 ... Número de escena 63	Segundo de los 8 números de escena posibles
Valor de atenuación asignado	off 10 %, 20 % , 30 % 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 %	Véase arriba.
Permitir memorización	No Sí	Véase arriba.
El canal reacciona a	Ningún número de escena Número de escena 1 ... Número de escena 3 ... Número de escena 63	Tercero de los 8 números de escena posibles
Valor de atenuación asignado	off 10 %, 20 %, 30 % 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 %	Véase arriba.
Permitir memorización	No Sí	Véase arriba.
El canal reacciona a	Ningún número de escena Número de escena 1 ... Número de escena 4 ... Número de escena 63	Cuarto de los 8 números de escena posibles
Valor de atenuación asignado	off 10 %, 20 %, 30 % 40 % , 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 %	Véase arriba.
Permitir memorización	No Sí	Véase arriba.
El canal reacciona a	Ningún número de escena Número de escena 1 ... Número de escena 5 ... Número de escena 63	Quinto de los 8 números de escena posibles

Continuación:

Denominación	Valores	Descripción
<i>Valor de atenuación asignado</i>	<i>off</i> 10 %, 20 %, 30 % 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 %	Véase arriba.
<i>Permitir memorización</i>	No Sí	Véase arriba.
<i>El canal reacciona a</i>	Ningún número de escena Número de escena 1 ... Número de escena 6 ... Número de escena 63	Sexto de los 8 números de escena posibles
<i>Valor de atenuación asignado</i>	<i>off</i> 10 %, 20 %, 30 % 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 %	Véase arriba.
<i>Permitir memorización</i>	No Sí	Véase arriba.
<i>El canal reacciona a</i>	Ningún número de escena Número de escena 1 ... Número de escena 7 ... Número de escena 63	Séptimo de los 8 números de escena posibles
<i>Valor de atenuación asignado</i>	<i>off</i> 10 %, 20 %, 30 % 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 %	Véase arriba.
<i>Permitir memorización</i>	No Sí	Véase arriba.
<i>El canal reacciona a</i>	Ningún número de escena Número de escena 1 ... Número de escena 8 ... Número de escena 63	Último de los 8 números de escena posibles
<i>Valor de atenuación asignado</i>	<i>off</i> 10 %, 20 %, 30 % 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 %	Véase arriba.
<i>Permitir memorización</i>	No Sí	Véase arriba.

4.4.9 Mensaje de confirmación

Cada canal posee 2 objetos de mensaje de confirmación (p. ej., obj. 9 + 10, 39 + 40, etc.)

Tabla 20

Denominación	Valores	Descripción
<i>Formato del mensaje de confirmación de 1 bit</i>	no invertido invertido	Configuración estándar: 1-100 % = 1 0 % = 0 1-100 % = 0 0 % = 1
<i>Enviar mensaje de confirmación de 1 bit cíclicamente</i>	no sí	¿Enviar en intervalos periódicos?
<i>Enviar mensaje de confirmación de 8 bits</i>	sólo al finalizar el proceso de atenuación <i>cada 10 %</i> <i>cada 20 %</i> <i>cada 30 %</i>	Enviar el valor de atenuación actual solamente cuando se haya alcanzado el nuevo valor de atenuación. Enviar también durante el proceso de atenuación
<i>Enviar mensaje de confirmación de 8 bits cíclicamente</i>	no sí	¿Enviar en intervalos periódicos?
<i>Tiempo de envío cíclico de mensajes de confirmación (si procede)</i>	<i>2 min, 3 min, 5 min</i> <i>10 min, 15 min, 20 min</i> <i>30 min, 45 min, 60 min</i>	¿Con qué intervalo? Este ajuste se aplica a ambos objetos de mensaje de confirmación (de 1 y 8 bits)

4.4.10 Cuentahoras de funcionamiento y servicio técnico

Esta página aparece en la pantalla si se ha seleccionado *Activar cuantahoras de funcionamiento* en la página de parámetros *Selección de funciones*.

Tabla 21

Denominación	Valores	Descripción
<i>Tipo de cuantahoras de funcionamiento</i>	Cuantahoras de funcionamiento	Contador incremental para la duración de conexión del canal.
	<i>Contador del tiempo hasta el siguiente servicio técnico</i>	Contador decremental para la duración de conexión del canal.
Cuantahoras de funcionamiento		
<i>Comunicar horas de funcionam. en caso de modific. (0..100 h, 0 = no comunicar)</i>	0..100 Valor por defecto = 10	¿Con qué intervalo se debe enviar el estado actual del contador? Ejemplo: 10 = Enviar cada vez que el estado del contador haya aumentado 10 horas más.
<i>Comunicar las horas de funcionamiento cíclicamente</i>	No sí	¿Enviar en intervalos periódicos?
<i>Tiempo de envío cíclico</i>	2 minutos, 3 minutos, 5 minutos, 10 minutos, 15 minutos, 20 minutos, 30 minutos, 45 minutos 60 minutos	¿Con qué intervalo?
Contador del tiempo hasta el siguiente servicio técnico		
<i>Intervalo de servicio técnico (0..2000, x 10 h)</i>	0..2000 Valor por defecto = 100	Período de tiempo deseado entre 2 intervenciones del servicio técnico. Ejemplo: 10 = 10 x 10 h = 100 horas
<i>Comunicar el tiempo hasta el servicio técnico en caso de modificación (0..100 h, 0 = no comunicar)</i>	0..100 Valor por defecto = 10	¿Con qué intervalo se debe enviar el estado actual del contador? Ejemplo: 10 = Enviar cada vez que el estado del contador haya disminuido en 10 horas.
<i>Comunicar tiempo hasta servicio técnico cíclicamente</i>	no Sí	¿Enviar el tiempo restante hasta el próximo servicio técnico en intervalos periódicos? → Objeto <i>Tiempo hasta el próximo servicio técnico</i> .

Continuación:

Denominación	Valores	Descripción
<i>Comunicar el servicio técnico cíclicamente</i>	<i>no</i> <i>Sí</i>	¿Enviar el transcurso del tiempo hasta el siguiente servicio técnico en intervalos periódicos? → Objeto <i>Servicio técnico necesario</i> .
<i>Tiempo de envío cíclico (tiempo hasta servicio técnico y servicio técnico)</i>	<i>2 minutos, 3 minutos, 5 minutos, 10 minutos, 15 minutos, 20 minutos, 30 minutos, 45 minutos 60 minutos</i>	¿Con qué intervalo?

4.4.11 Interrupción y restablecimiento de tensión

Tabla 22

Denominación	Valores	Descripción
<i>Valor de atenuación en caso de descarga y fallo del bus</i>	<i>igual que antes del fallo</i> 100 %, 0 %, 10 %, 20 %, 30 % 40 %, 50 %, 60 % 70 %, 80 %, 90 %	Restablecer el estado que había antes de la descarga o conservar el estado anterior al fallo del bus. Aplicar aquí el valor ajustado. Aquí también se debe tener en cuenta el valor de atenuación mínimo configurado.
<i>Valor de atenuación tras restablecimiento de la corriente o del bus</i>	<i>igual que antes del fallo</i> 100 %, 0 %, 10 %, 20 %, 30 % 40 %, 50 %, 60 % 70 %, 80 %, 90 %	Volver a establecer el estado anterior al fallo Aplicar aquí el valor ajustado. Aquí también se debe tener en cuenta el valor de atenuación mínimo configurado.

4.4.12 Mensajes de diagnóstico

Los mensajes de diagnóstico sirven para buscar errores cuando se produce una avería.

Tabla 23

Denominación	Valores	Descripción
Enviar cíclicamente errores generales	no Sí	¿Qué mensajes se deben enviar cíclicamente?
Enviar cortocircuito cíclicamente	no Sí	
Enviar sobretensión cíclicamente	no Sí	
Enviar fallo de red cíclicamente	no Sí	
Enviar tipo de carga cíclicamente	no Sí	
Enviar estado cíclicamente (conjunto de bits)	no Sí	
Tiempo de ciclo para todos los mensajes de diagnóstico (en caso de utilizarse)	2 minutos, 3 minutos, 5 minutos, 10 minutos, 15 minutos, 20 minutos, 30 minutos, 45 minutos 60 minutos	¿Con qué intervalo?

5 ANEXO

5.1 Aplicación de la función de conexión soft

5.1.1 General

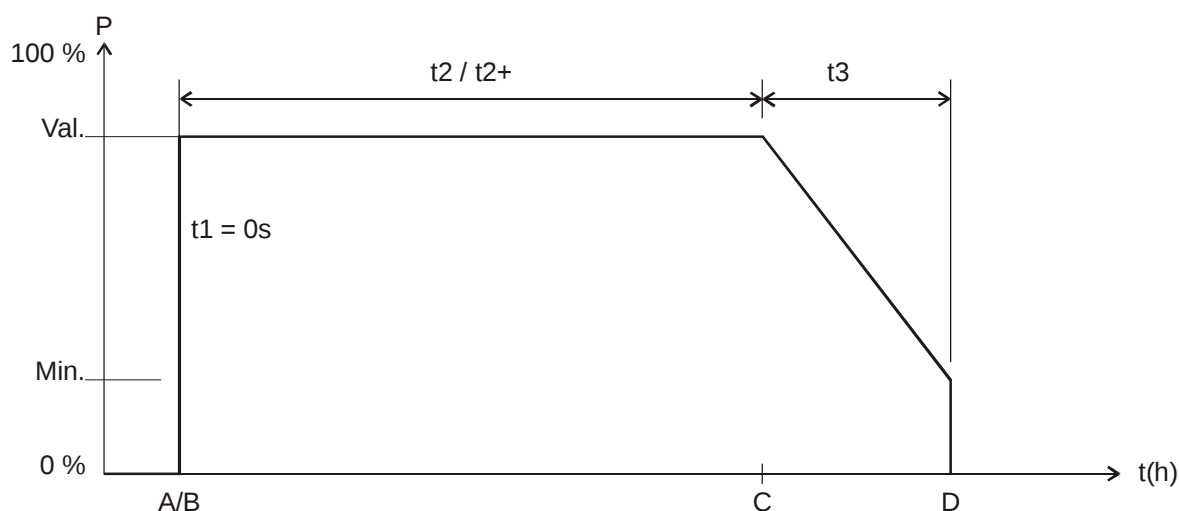
La función de conexión soft es un ciclo compuesto por la conexión, el aumento de luminosidad, el mantenimiento de la luminosidad objetivo, la reducción de la luminosidad y la desconexión.

5.1.2 Conexión soft para la iluminación del hueco de la escalera

La siguiente función se recomienda para la iluminación del hueco de la escalera:

Al accionar el pulsador de la luz: luminosidad completa.

Una vez transcurrido el tiempo deseado: la luminosidad se reduce lentamente y se apaga.



A	El pulsador envía un telegrama <i>Soft On</i> .
t1	El tiempo de <i>Soft On</i> es igual a 0, es decir, la función de «incrementar la luminosidad lentamente» está desactivada.
B	La luminosidad se ajusta inmediatamente al valor configurado tras <i>Soft On</i>
t2	Transcurso del tiempo configurado entre <i>Soft On</i> y <i>Soft Off</i> *
t2+	t2 se ha prolongado mediante un nuevo telegrama <i>Soft On</i>
C	t2 o t2+ ha expirado o se ha recibido un telegrama <i>Soft Off</i> : Se inicia la fase <i>Soft Off</i>
t3	La luminosidad se reduce lentamente durante el tiempo configurado para <i>Soft Off</i>
D	t3 ha expirado, el <i>valor de atenuación mínimo</i> configurado se ha alcanzado y se atenúa al 0 %

* *Soft Off* mediante el tiempo configurado o el telegrama *Soft Off*.

La luz se puede apagar con un telegrama *soft Off* o volverse a encender con un telegrama *soft On*.

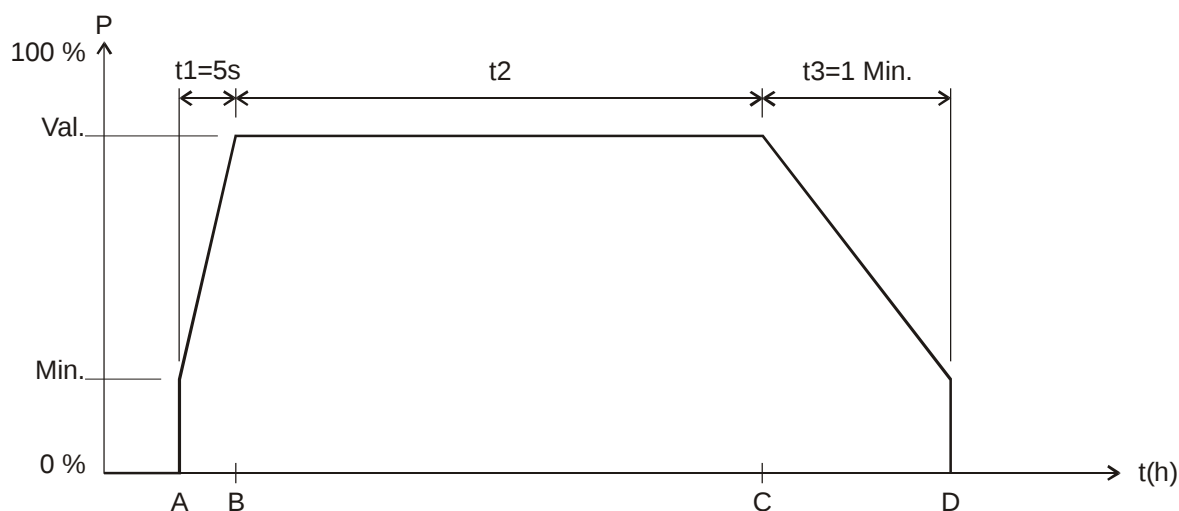
5.1.3 Iluminación de la entrada

Un detector de movimiento activa el atenuador a través del objeto de conexión soft.

Si se detecta un movimiento, la luminosidad de la luz se incrementa en un intervalo de 5 s.

Este retardo permite que los ojos se adapten a la luz sin cegarse.

Una vez transcurrido el tiempo configurado o tras recibir el telegrama soft Off a través del pulsador o del detector de movimiento (cíclico), la luminosidad se reduce lentamente durante un intervalo de un minuto y se apaga.



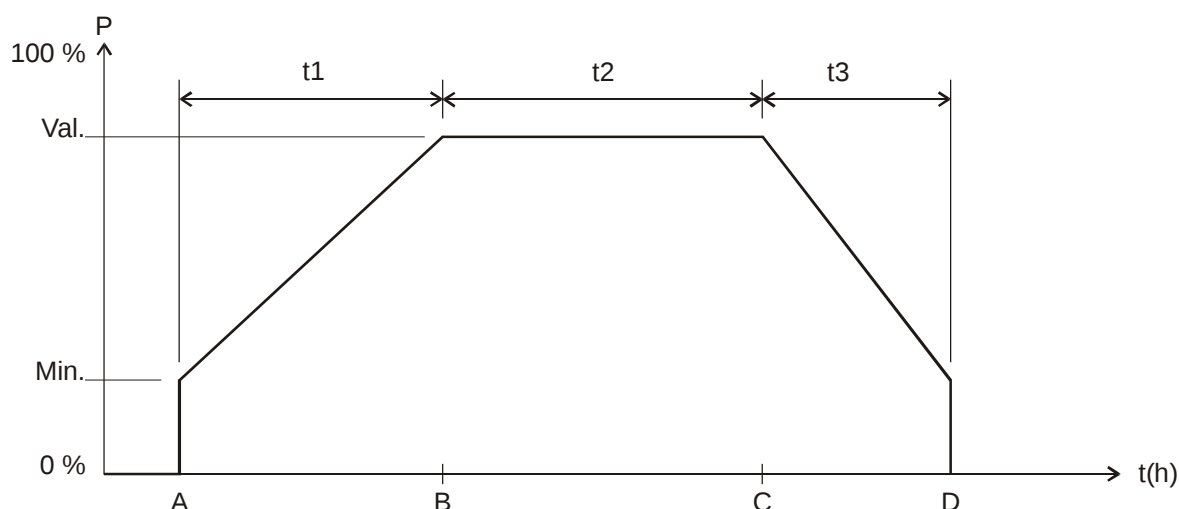
Desarrollo:

A	Soft On enviado por el detector de movimiento: La luminosidad se ajusta al <i>valor de atenuación mínimo</i> configurado
t1	La luminosidad se incrementa gradualmente durante el tiempo configurado para <i>Soft On</i> (5 s)
B	Se ha alcanzado el valor configurado tras <i>Soft On</i>
t2	Tiempo entre <i>Soft On</i> (1) y <i>Soft Off</i>
C	Se ha recibido el telegrama <i>Soft Off</i> o ha transcurrido el tiempo configurado: Se inicia la fase <i>Soft Off</i>
t3	La luminosidad se reduce lentamente durante el tiempo configurado para <i>Soft Off</i>
D	t3 ha expirado, el <i>valor de atenuación mínimo</i> configurado se ha alcanzado y se atenúa al 0 %

5.1.4 Simulación de un proceso diario

En combinación con un reloj conmutador se puede simular un proceso diario completo con salida y puesta del sol. Para ello, el parámetro «Tiempo entre soft ON y soft OFF» debe estar ajustado en «hasta telegrama Soft Off» ([Véase el objeto 3, conexión soft](#)).

El reloj conmutador envía un telegrama Soft On (=1) por la mañana y un telegrama Soft Off (=0) por la noche al objeto 3.



Leyenda:

Mín.	Valor de atenuación mínimo configurado
Val.	Valor de atenuación nominal, es decir, el valor de atenuación tras Soft On configurado
t(h)	Transcurso de tiempo

Desarrollo:

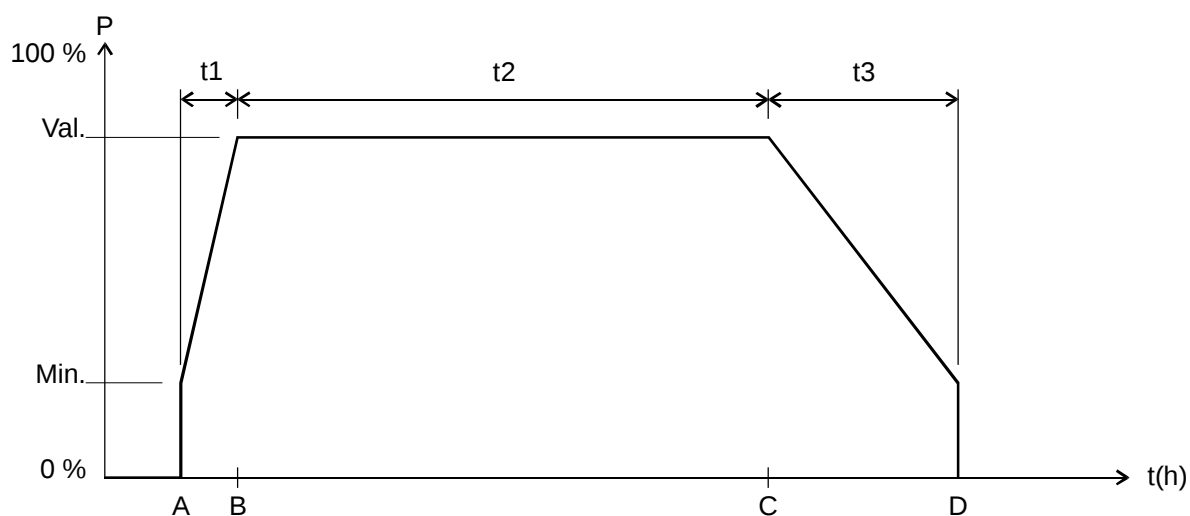
A	Soft On enviado por el reloj: La luminosidad se ajusta al valor de atenuación mínimo configurado
t1	La luminosidad se incrementa gradualmente durante el tiempo configurado para Soft On
B	Se ha alcanzado el valor configurado tras Soft On
t2	Tiempo programado en el reloj conmutador entre los telegramas Soft On (1) y Soft Off (0)
C	Telegrama Soft Off recibido: se inicia la fase Soft Off
t3	La luminosidad se reduce lentamente durante el tiempo configurado para Soft Off
D	t3 ha expirado, el valor de atenuación mínimo configurado se ha alcanzado y se atenúa al 0 %

5.1.5 Reencendido y desconexión prematura

También es posible influir en el proceso de conexión soft mientras se está ejecutando. Con los telegramas Soft On y Soft Off se pueden activar las siguientes reacciones, en función de la fase de ejecución actual.

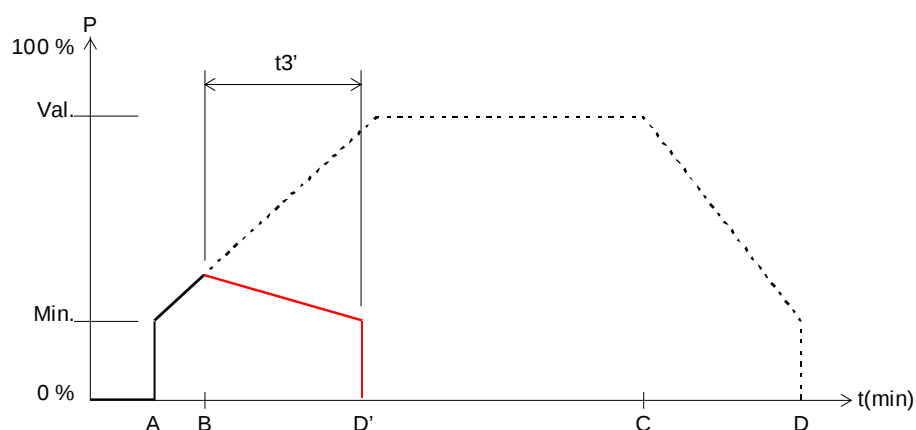
Tabla 24

Telegrama	Reacción
Soft ON durante t1	ninguno
Soft ON durante t2	t2 se reinicia
Soft ON durante t3	Se inicia un nuevo proceso de Soft On. Véase más abajo.
Soft OFF durante t1	El proceso Soft On se detiene y se inicia la fase Soft Off de inmediato. Véase más abajo.
Soft OFF durante t2	Se inicia la fase Soft Off de inmediato
Soft OFF durante t3	ninguno

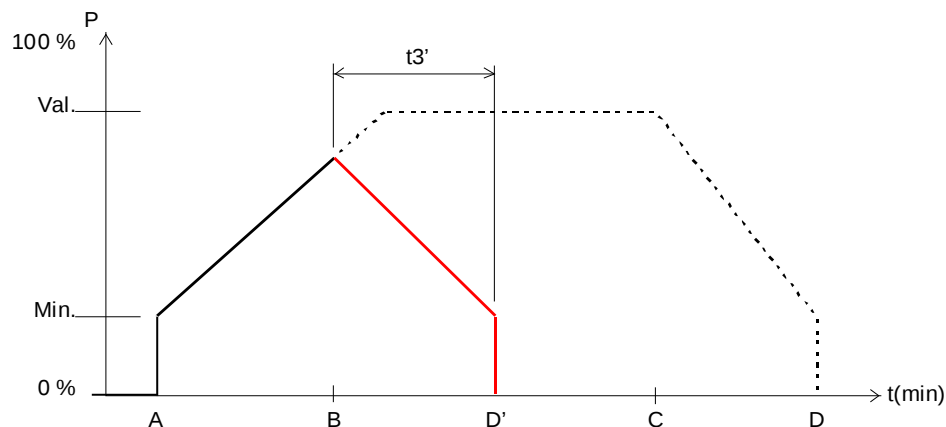


5.1.6 Telegrama Soft Off durante un proceso Soft On

La duración de la fase Soft Off ($t3'$) coincide siempre con el tiempo configurado, con independencia del valor de atenuación actual.



Ejemplo 1: Soft Off al principio de la fase Soft On.



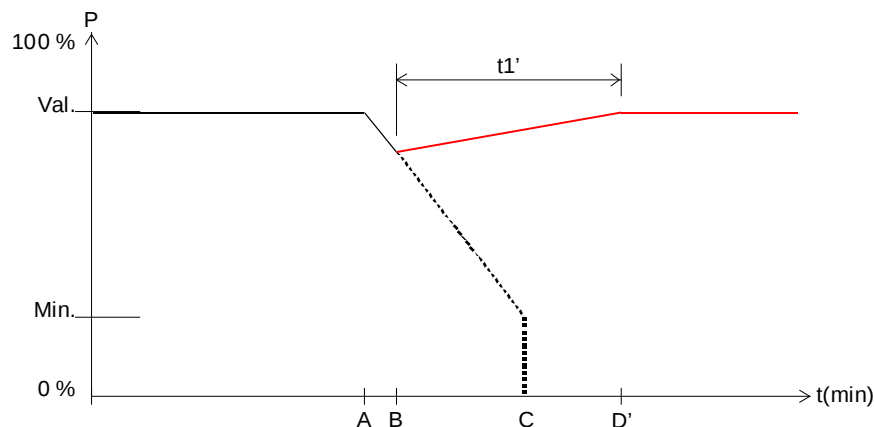
Ejemplo 2: Soft Off cerca del final de la fase Soft On.

Desarrollo:

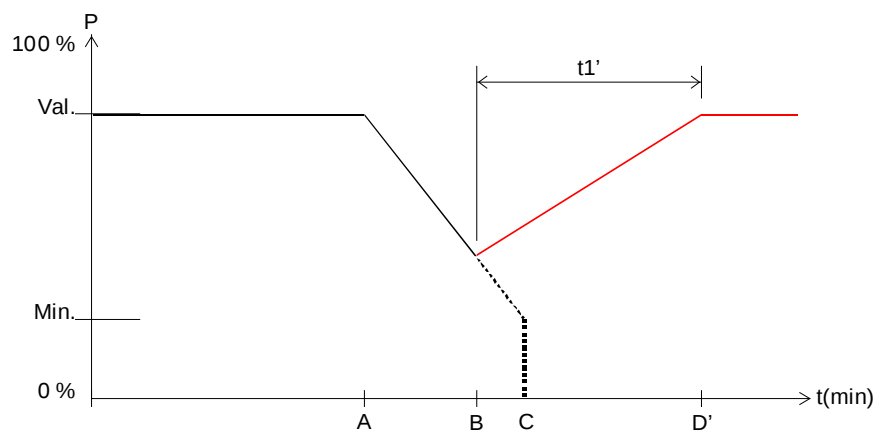
A	Se inicia un proceso de Soft On
B	Se recibe un telegrama Soft Off: la fase Soft On se interrumpe y se inicia una fase Soft Off.
$t3'$	Duración de la fase Soft Off = tiempo Soft Off configurado
D'	Fin de la fase Soft Off

5.1.7 Telegrama Soft On durante un proceso Soft Off

La duración de la fase Soft On ($t1'$) coincide siempre con el tiempo configurado, con independencia del valor de atenuación actual.



Ejemplo 3: Soft On al principio de la fase Soft Off.



Ejemplo 4: Soft On cerca del final de la fase Soft Off.

Desarrollo:

A	Se inicia un proceso de Soft Off
B	Se recibe un telegrama Soft On: la fase Soft Off se interrumpe y se inicia una fase Soft On.
$t1'$	Duración de la fase Soft On = tiempo Soft On configurado
D'	Fin de la fase Soft On

5.2 Aplicación de la función de forzado

Ejemplo: Iluminación con regulación de luminosidad durante el día e iluminación mínima durante la noche.

Un regulador de luminosidad mide la luminosidad del recinto continuamente y controla el atenuador para mantener la luminosidad constante.

Para el funcionamiento forzado se configura un valor de atenuación del 20 %.

Al finalizar la jornada de trabajo por la noche, el reloj conmutador activa el funcionamiento forzado, por lo que la luminosidad se reduce al 20 %.

Por la noche, el personal de vigilancia enciende la luz durante un tiempo determinado a través de la función «Duración central On».

Por la mañana, al iniciarse la jornada de trabajo, el reloj conmutador vuelve a desactivar el modo de funcionamiento forzado y el regulador de luminosidad controla el atenuador.

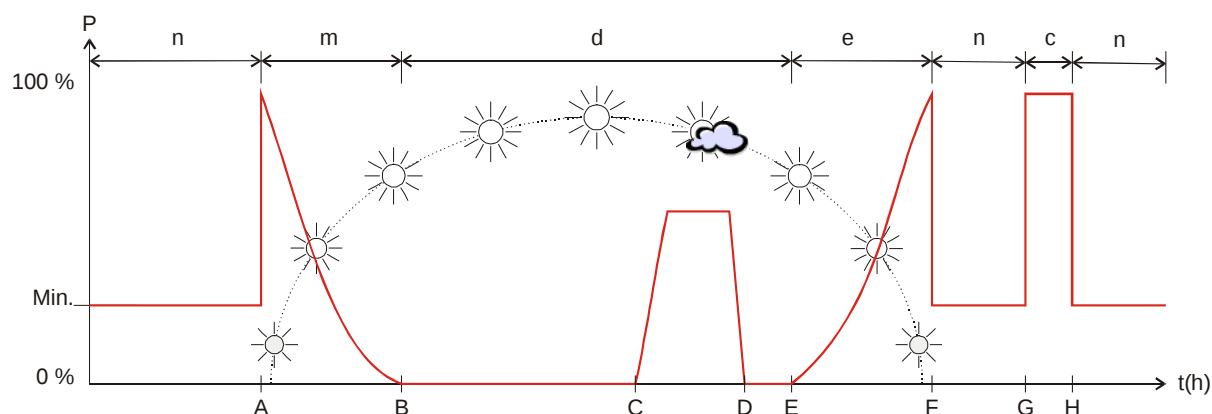


Tabla 25

A	El reloj conmutador desactiva el modo de funcionamiento forzado. La luz diurna todavía es demasiado débil, el regulador de luminosidad conecta el atenuador
B	La luz diurna ya es suficiente para iluminar el recinto y el atenuador se desconecta
C	Nubes abundantes, el atenuador compensa la falta de luz diurna
D	Luz del sol completa, el atenuador se reduce
E	Última hora de la tarde, el atenuador va sustituyendo progresivamente la luz diurna decreciente
F	El reloj conmutador activa el modo de funcionamiento forzado El atenuador reduce la luz al 20 %
G	Duración central On = 1
H	Duración central On = 0
n	Durante la noche se aplica el valor configurado para el funcionamiento forzado
c	Ronda nocturna del personal de vigilancia: la luz se enciende con la función «Duración central On»
m	Por la mañana: la luz del día aumenta y el regulador de luz reduce poco a poco el valor de atenuación
e	Por la tarde: la luz del día se reduce y el regulador de luz aumenta poco a poco el valor de atenuación
d	Durante el día, el regulador de luz controla el atenuador en función de la intensidad de la luz solar

5.3 Atenuación de lámparas de bajo consumo (ESL)

5.3.1 Aspectos generales

Las lámparas de bajo consumo habituales no son atenuables a menos que se hayan identificado expresamente como tales.

Además, se pueden constatar diferencias en cuanto al tipo y al fabricante.

Especialmente si la lámpara está fría, se aprecian diferencias en la luminosidad de conexión y en la capacidad de conexión.

Aunque el modo ESL del atenuador Theben tiene en cuenta las particularidades de las lámparas de bajo consumo atenuables, se debe prestar atención a algunos puntos.

- En principio, es posible realizar una conexión en paralelo de ESL, pero se recomienda utilizar solamente lámparas del mismo tipo en paralelo en un canal.
- La potencia máxima por aparato es de 2 x 80 W o 1x 140 W
- La potencia mínima por canal es de 5 W
- En caso de reducirse la intensidad de la luz rápidamente (p. ej. encendido inmediato configurado, valor de atenuación del 100 % al 20 %), se puede producir una breve fluctuación de la luz incluso si las bombillas están «calientes».
- Los valores de luminosidad demasiado bajos (inferiores al 20 % o algunos incluso inferiores al 35 %) pueden provocar fluctuaciones. Esta fluctuación de la luz tiene, igual que los procesos de conexión y desconexión, un efecto negativo en la vida útil de la lámpara.
- En caso de utilizarse con interruptores automáticos (detectores de movimiento/presencia), no se recomienda seleccionar una duración de conexión mínima de una ESL < 5 min en el interior o < 10 min en el exterior. Esto evita procesos de conexión y desconexión frecuentes y prolonga la vida útil de la lámpara.

Para evitar que la lámpara de bajo consumo atenuable fluctúe al encenderse o no se encienda correctamente, siempre se conecta con un valor de atenuación elevado y después se reduce a la luminosidad deseada por el usuario.

Esto tiene un efecto compensatorio, ya que, por lo general, las lámparas de bajo consumo frías presentan una luminosidad de conexión reducida:

En función del fabricante, del tipo y de la temperatura ambiente pueden transcurrir hasta 5 min hasta que se ha alcanzado la luminosidad completa.

Para poder atenuar ESL atenuables sin problemas, el atenuador de Theben DMG 2 T dispone de dos modos especiales para lámparas de bajo consumo atenuables con comportamiento RC o L.

En estos modos también se tiene en cuenta la curva característica diferente en comparación con la lámpara incandescente, es decir, la relación del valor porcentual ajustado con la luminosidad suministrada referida a la luminosidad máxima.

5.3.2 Selección del comportamiento RC o L:

Además de las recomendaciones del fabricante de la lámpara ESL para cada tipo de lámpara, se aplica lo siguiente:

- **Modo RC:** Recomendado por lo general para lámparas de bajo consumo y, en particular, para cargas elevadas (ventaja: se genera menos calor en el atenuador).
- **Modo L:**
Sólo se debe utilizar con lámparas de bajo consumo cuando se detecte un parpadeo al aumentar o reducir la luz.

5.3.3 Lámparas de bajo consumo atenuables con comportamiento RC (corte de fase descendente)

Con esta configuración se pueden atenuar lámparas de bajo consumo atenuables con comportamiento RC.

La lámpara de bajo consumo se conecta siempre con una potencia del 100 % y, a continuación, si es necesario, se reduce al 95 % transcurridos 3 s. Después de otros 30 s, la ESL está lo suficientemente caliente y se puede reducir hasta la luminosidad mínima.

- Luminosidad mínima configurable = 1 %. Con lámparas de bajo consumo, en función del tipo, se recomienda una luminosidad mínima del 20 %...35 % (con un valor inferior, las lámparas parpadean o se apagan).
- Si la ESL caliente se apaga durante menos de 30 s, la fase de calentamiento será menor cuando se vuelva a encender.
En este caso, la fase de calentamiento corresponde al tiempo de desconexión transcurrido.
- Esta configuración es óptima, por ejemplo, para lámparas de MEGAMAN.

Entre el tiempo transcurrido desde la conexión y el valor de atenuación mínimo posible se establece la siguiente relación:

Independientemente del valor de atenuación solicitado, no se admite ningún valor de la zona sombreada.

Nota:

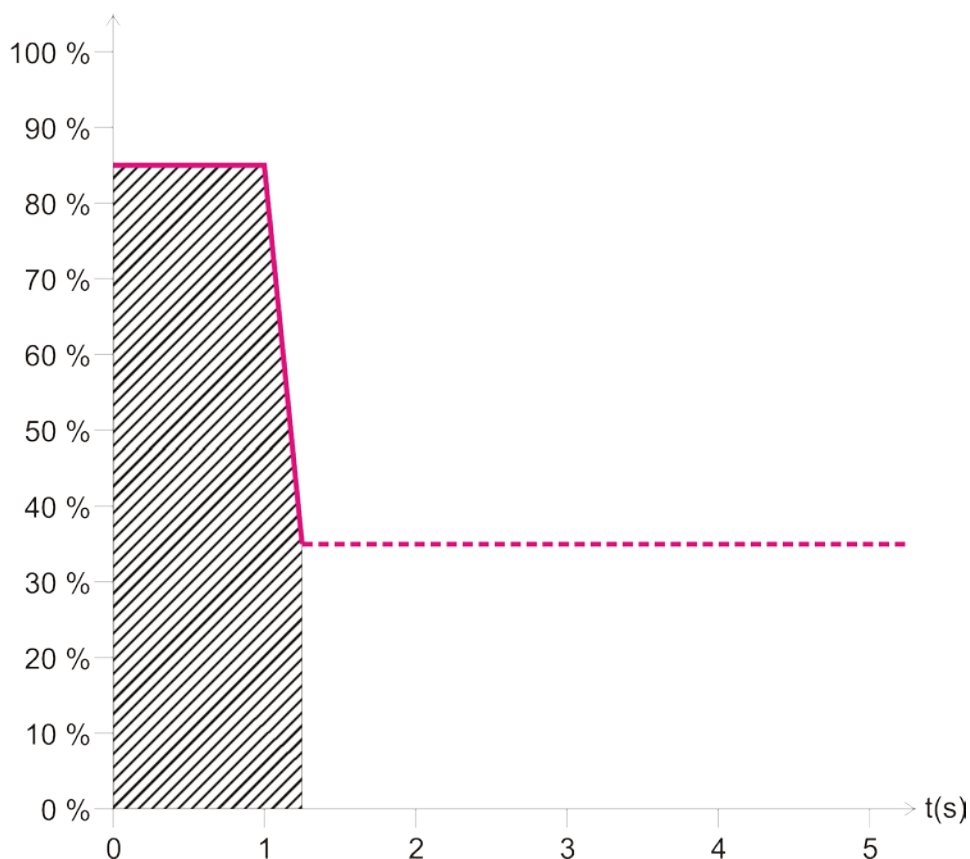
Puesto que la conexión de una carga L en el modo RC puede causar fallos en el funcionamiento del atenuador, se efectúa siempre un reconocimiento de la carga por motivos de seguridad. El modo RC en realidad sólo se utiliza cuando no se detecta ninguna carga L.

5.3.4 Lámparas de bajo consumo atenuables con comportamiento L (corte de fase ascendente)

Con esta configuración se pueden atenuar lámparas de bajo consumo atenuables con comportamiento L. Aquí no se efectúa ningún reconocimiento de carga, si no que siempre se atenúa con el corte de fase ascendente.

- La lámpara de bajo consumo se conecta siempre con una potencia mínima del 85 % y, a continuación, si es necesario, se reduce automáticamente hasta la luminosidad mínima transcurrido 1 s.
- Luminosidad mínima configurable = 1 %. Con lámparas de bajo consumo, en función del tipo, se recomienda una luminosidad mínima del 20 %...35 % (con un valor inferior, las lámparas parpadean o se apagan).
- Esta configuración es óptima, por ejemplo, para lámparas de OSRAM.

Entre el tiempo transcurrido desde la conexión y el valor de atenuación mínimo posible se establece la siguiente relación:



Independientemente del valor de atenuación solicitado, no se admite ningún valor de la zona sombreada.

Advertencias:

- Algunos tipos de lámpara pueden causar una sobrecarga en el modo L, lo que provoca automáticamente una reducción de la carga.
- Se prohíbe el uso de algunas ESL en el modo L debido a tensiones de interferencia no admisibles.

En ambos casos se debe seleccionar el reconocimiento de carga automático (es decir, el modo RC).

5.4 Atenuar lámparas LED

5.4.1 Aspectos generales

En el atenuador solamente se deben utilizar lámparas LED para el régimen de red de 230V (las llamadas lámparas retrofit) que se hayan identificado expresamente como atenuables.

En el comportamiento de atenuación se pueden constatar diferencias en cuanto al tipo y al fabricante, por lo que se recomienda utilizar únicamente lámparas del mismo tipo en paralelo en un canal.

- La potencia máxima por canal es de 60 W y en el funcionamiento en paralelo de ambos canales, de 120 W como máximo
- La potencia mínima por canal es de 5 W

Puede ser necesario configurar el parámetro del «valor de atenuación mínimo».

5.4.2 Selección del comportamiento RC o L:

Además de las recomendaciones del fabricante de la lámpara LED para cada tipo de lámpara, se aplica lo siguiente:

Normalmente, las lámparas LED se utilizan en el modo RC para reducir las corrientes de conexión de las lámparas, que pueden causar averías en la red de alimentación.

Por tanto, el modo RC es especialmente recomendable con cargas elevadas.

Otra ventaja: se genera menos calor en el atenuador.

Modo L:

Sólo se debe utilizar con lámparas LED cuando se detecte un parpadeo al aumentar o reducir la luz.

Nota:

Algunos tipos de lámpara pueden causar una sobrecarga en el modo L, lo que provoca automáticamente una reducción de la carga.

En este caso, se debe seleccionar el reconocimiento de carga automático (es decir, el modo RC).

5.5 Telegramas de 4 bits (más claro/más oscuro)

5.5.1 Formato de telegrama de 4 bits atenuación relativa EIS 2:

Tabla 26

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Dirección	Margen de atenuación dividido en fases		
	Código		Fases
Incrementar	1	000	Parada
luminosidad:	0	001	1
reducir		010	2
luminosidad:		011	4
		100	8
		101	16
		110	32
		111	64*

*aplicación típica

Ejemplos: 1111 = incrementa la luminosidad en 64 fases
 0111 = reduce la luminosidad en 64 fases
 1101 = incrementa la luminosidad en 16 fases

5.5.2 Parámetro «Conexión y desconexión con telegramas de 4 bits»

Por lo general, se requiere el ajuste «sí».

El ajuste «no» está disponible para el uso en caso de deseos especiales como, por ejemplo, en salas de conferencias.

A continuación se describe la situación.

Un grupo completo de canales de atenuación se maneja con un pulsador (4 bits).

Se ha ajustado una situación de iluminación concreta con una escena o de otro modo, p. ej., canal 1 desconectado, canal 2 40 %, canal 3 50 %. Ahora se desea aumentar la luminosidad de la escena completa, pero los canales en estado DESCONECTADO deben permanecer desconectados.

El parámetro «Conexión y desconexión con telegramas de 4 bits» bloquea la función de conexión o desconexión habitual del telegrama de 4 bits.

Tabla 27

Parámetro «Conexión y desconexión con telegramas de 4 bits»	4 bits Telegrama	Estado inicial del atenuador	Reacción
sí	más claro/más oscuro	Conectado (1 %...100 %)	El canal se atenúa de forma normal (dado el caso, hasta el 0 %* o el 100 %).
	más claro	off	El canal se conecta y se atenúa
no	más claro/más oscuro	off	El atenuador permanece desconectado
	más claro/más oscuro	Conectado (1%...100%)	El canal se atenúa dentro del margen de mín. hasta el 100 %

* Con el telegrama de 4 bits «más oscuro» el canal se desconecta si el pulsador permanece pulsado durante más de aprox. 2 s al alcanzar la luminosidad mínima.

5.6 Las escenas

5.6.1 Principio

Con la función de escenas se puede guardar y restablecer posteriormente en cualquier momento el estado actual de un canal o todo un sistema MIX.

Esto afecta tanto a canales de conmutación como también a canales de persianas y de atenuación. Cada canal puede participar simultáneamente en hasta 8 escenas.

Para ello, la participación en escenas del canal respectivo deberá haber sido autorizada mediante el ajuste de los parámetros.

Véase el parámetro «Activar escenas» y la página de parámetros «Escenas».

Al guardar una escena, el estado actual se asigna al número de escena respectivo.

Al activar el número de escena, se restablece el estado guardado previamente.

De esta forma, se puede incorporar, de forma sencilla y cómoda, un sistema MIX a cualquier escena del usuario.

Tabla 28: números de escena permitidos

Serie	Equipo	Números de escena admitidos
MIX (n.º ref. 4910xxx)	DME 2 S	1 .. 8
	JME 4 S	
MIX2 (n.º ref. 4930xxx)	RMG / RME 8 S	1 .. 64
	RMG / RME 4 I	
	DMG 2 T / DME 2 T	

Las escenas se guardan sin posibilidad de pérdida y también se pueden conservar después de descargar nuevamente la aplicación.

Véase el parámetro [Todos los estados de las escenas del canal](#) en la página de parámetros [Escenas](#).

5.6.2 Activar y memorizar escenas:

Para activar o memorizar una escena se envía el código correspondiente al objeto de escenas (obj. 243).

Tabla 29

Escena	Activar		Guardar	
	Hex.	Dec.	Hex.	Dec.
1	\$00	0	\$80	128
2	\$01	1	\$81	129
3	\$02	2	\$82	130
4	\$03	3	\$83	131
5	\$04	4	\$84	132
6	\$05	5	\$85	133
7	\$06	6	\$86	134
8	\$07	7	\$87	135
9	\$08	8	\$88	136
10	\$09	9	\$89	137
11	\$0A	10	\$8A	138
12	\$0B	11	\$8B	139
13	\$0C	12	\$8C	140
14	\$0D	13	\$8D	141
15	\$0E	14	\$8E	142
16	\$0F	15	\$8F	143
17	\$10	16	\$90	144
18	\$11	17	\$91	145
19	\$12	18	\$92	146
20	\$13	19	\$93	147
21	\$14	20	\$94	148
22	\$15	21	\$95	149
23	\$16	22	\$96	150
24	\$17	23	\$97	151
25	\$18	24	\$98	152
26	\$19	25	\$99	153
27	\$1A	26	\$9A	154
28	\$1B	27	\$9B	155
29	\$1C	28	\$9C	156
30	\$1D	29	\$9D	157
31	\$1E	30	\$9E	158
32	\$1F	31	\$9F	159

Continuación:

Escena	Activar		Guardar	
	Hex.	Dec.	Hex.	Dec.
33	\$20	32	\$A0	160
34	\$21	33	\$A1	161
35	\$22	34	\$A2	162
36	\$23	35	\$A3	163
37	\$24	36	\$A4	164
38	\$25	37	\$A5	165
39	\$26	38	\$A6	166
40	\$27	39	\$A7	167
41	\$28	40	\$A8	168
42	\$29	41	\$A9	169
43	\$2A	42	\$AA	170
44	\$2B	43	\$AB	171
45	\$2C	44	\$AC	172
46	\$2D	45	\$AD	173
47	\$2E	46	\$AE	174
48	\$2F	47	\$AF	175
49	\$30	48	\$B0	176
50	\$31	49	\$B1	177
51	\$32	50	\$B2	178
52	\$33	51	\$B3	179
53	\$34	52	\$B4	180
54	\$35	53	\$B5	181
55	\$36	54	\$B6	182
56	\$37	55	\$B7	183
57	\$38	56	\$B8	184
58	\$39	57	\$B9	185
59	\$3A	58	\$BA	186
60	\$3B	59	\$BB	187
61	\$3C	60	\$BC	188
62	\$3D	61	\$BD	189
63	\$3E	62	\$BE	190
64	\$3F	63	\$BF	191

Ejemplos (centrales o relacionado con un canal):

Consultar estado de la escena 5:

→ enviar \$04 al objeto de escena respectivo.

Memorizar el estado actual con la escena 5:

→ enviar \$84 al objeto de escena respectivo.

5.6.3 Introducir escenas sin telegramas (SÓLO en MIX2)

En vez de definir las escenas individualmente por telegrama, esto se puede realizar directamente por adelantado en la ETS.

Para ello, sólo hace falta que el parámetro *Todos los estados de las escenas del canal* (página de parámetros *Escenas*) esté configurado en *Sobrescribir al descargar*.

A continuación, se podrá seleccionar el estado deseado para cada uno de los 8 números de escenas posibles de un canal (= parámetro *Estado tras la descarga*).

Tras la descarga, las escenas ya se encuentran programadas en el equipo.

A pesar de ello, es posible realizar una modificación posterior con telegramas de memorización si fuera necesario y puede ser autorizada o bloqueada mediante parámetros.

5.7 Memorizar escenas de luz en un pulsador

Normalmente, las escenas se memorizan en el DMG 2 T.

Para ello se utiliza el objeto 5 (Activar/memorizar escenas).

Sin embargo, si se desea memorizar las escenas de luz **externamente**, p. ej. en un pulsador compatible con escenas, se puede proceder del siguiente modo:

El DMG 2 T dispone de un objeto de atenuación (valor de atenuación) y de un objeto de confirmación (confirmación en %) por canal.

Por tanto, se utilizan 2 direcciones de grupo, en lo sucesivo denominadas «Dir. gr. 1» y «Dir. gr. 2».

5.7.1 Asignación de direcciones de grupo y ajuste de los flags de objeto

	Objeto	Conectar con	fijar en envío	Flags*			
				C	L	E	T
PULSADOR	Telegr. valor de luminosidad	Dir. gr. 1	sí	✓	-	✓	✓
		Dir. gr. 2	no				
ATENUADOR	Valor de atenuación	Dir. gr. 1	x	✓	-	✓	x
	Mensaje de confirmación en %	Dir. gr. 1	no	✓	✓	-	x
		Dir. gr. 2	sí				

* Flags de objeto: comunicación, leer, escribir, transferir, actualizar.

x = cualquiera

Los mensajes de confirmación en el atenuador **no** se deben configurar en *envío cíclico*.

5.7.2 Descripción del funcionamiento

Memorizar una escena:

El pulsador envía una petición de lectura a la Dir. gr. 1, que sólo se responde por el objeto «Mensaje de confirmación en %» y con Dir. gr. 2.

El objeto «Valor de atenuación» no procesa la Dir. gr. 2.

El pulsador, en cambio, recibe el valor y lo memoriza para la escena correspondiente.

Activar una escena:

El pulsador envía el valor memorizado para la escena en el objeto % con la dirección de envío

Dir. gr. 1.

El valor del objeto «Valor de atenuación» se continúa procesando para el ajuste de la luminosidad inicial.

Una vez que el atenuador ha ajustado el valor requerido, envía el mensaje de confirmación al objeto «Mensaje de confirmación en %» en función de la configuración.

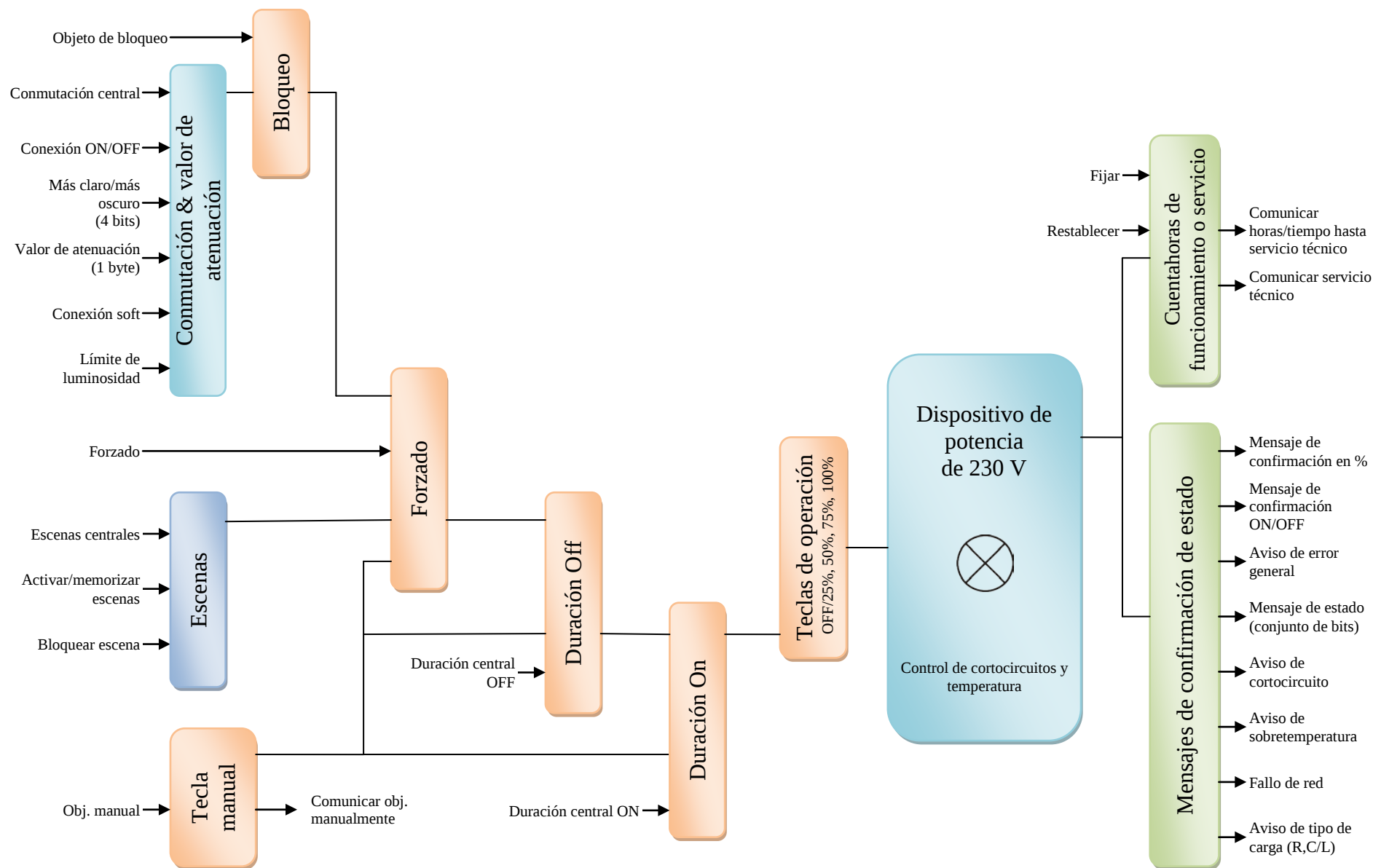
5.8 Conversión de porcentajes en valores decimales y hexadecimales

Tabla 30

Valor porcentual	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
Hexadecimal	00	1A	33	4D	66	80	99	B3	CC	E6	FF
Decimal	00	26	51	77	102	128	153	179	204	230	255

Son válidos todos los valores de 00 a FF hex. (0 a 255 dec.).

5.9 Diagrama de funcionamiento



6 Instrucciones de uso

theben

309520 01

Actuador de atenuación universal de la serie MIX2

DMG 2 T KNX (módulo base)

4930270



DME 2 T KNX (módulo de ampliación)

4930275

DMB 1 T KNX (ampliación de rendimiento)

4930279

1. Uso adecuado

Los actuadores de atenuación universal de 2 canales de la serie MIX2 conmutan y regulan la luminosidad de diferentes tipos de bombillas como lámparas incandescentes, lámparas halógenas, lámparas halógenas de alta y de baja tensión (convencionales o con transformador electrónico), lámparas fluorescentes compactas atenuables (lámparas de bajo consumo) o lámparas LED de 230 V.

La serie MIX2 es una serie de aparatos compuestos de módulos base y de módulos de ampliación. Un módulo base de esta serie puede ampliarse con hasta dos módulos de ampliación MIX o MIX2 interconectándolos.

El ETS (Engineering Tool) permite seleccionar los programas de aplicación, asignar los parámetros específicos y direcciones, y transmitirlos al aparato.

Este aparato está previsto para el montaje en carril DIN (según EN 60715) y cumple con la norma EN 60669-2-1. Utilizar exclusivamente en lugares cerrados y secos.

2. Instrucciones de seguridad



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica o incendio!

➤ El montaje debe ser llevado a cabo exclusivamente por un electricista profesional!

¡Para efectuar un tendido correcto de las líneas de bus y para la puesta en funcionamiento de los equipos, se deberá tener en cuenta la normativa EN 50428 en relación a interruptores y material de instalación similar para su empleo en la gestión técnica de edificios!

La apertura del aparato y las modificaciones que se efectúen en el mismo extinguirán la garantía.

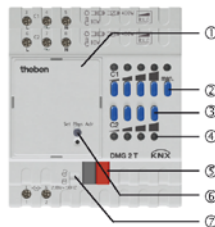
- Los transformadores electrónicos y convencionales tienen que funcionar siempre al menos con la carga mínima indicada por el fabricante.
- Utilizar únicamente lámparas de bajo consumo atenuables, las lámparas de bajo consumo normales se pueden dañar.
- Al realizar el cambio de lámpara es obligatorio desconectar el suministro de tensión (mediante el interruptor automático correspondiente) para volver a activar el reconocimiento automático de la carga y garantizar la protección contra el contacto accidental (se tiene que desbloquear mediante el ETS).
- No conectar conexiones de carga (L') de atenuadores en paralelo (excepción: funcionamiento paralelo de los canales 1 y 2).
- No puentear ni cortocircuitar el atenuador.
- Delante del atenuador no deberá instalarse ningún transformador de aislamiento o de tensión variable.
- No conectar a un mismo canal transformadores electrónicos

y transformadores bobinados o lámparas de bajo consumo y lámparas LED.

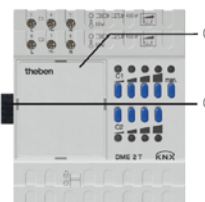
- Solo se puede realizar un reconocimiento automático de carga correcto con la carga conectada.
- Utilizar solo transformadores que estén autorizados por el fabricante para la atenuación.
- No conectar cargas inductivas (transformador bobinado, motor del ventilador) cuando se haya ajustado la carga RC en la aplicación. Podría dañarse el atenuador.

3. Descripción

DMG 2 T KNX
(módulo base)



DME 2 T KNX
(módulo de ampliación)



DMB 1 T KNX (Booster)



- ① Módulo de bus KNX
- ② Tecla manual **man.**
- ③ Teclas de canales C1–C2 con valores de atenuación del 0–100 %
- ④ LEDs de estado
- ⑤ Conexión del bus: ¡Tenga en cuenta la polaridad!
- ⑥ Tecla de programación y LED para la dirección física
- ⑦ Pasador para el bloqueo del módulo de bus KNX ① o de la cubierta ⑧
- ⑧ Cubierta
- ⑨ Conector desplazable entre el módulo de ampliación y el módulo base

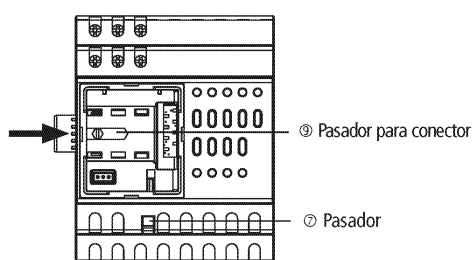
LEDs de estado

LED 1	Valor de atenuación de hasta el 25 %
LED 1, 2	Valor de atenuación del 25 %–50 %
LED 1, 2, 3	Valor de atenuación del 50 %–75 %
LED 1, 2, 3, 4	Valor de atenuación a partir del 75 %
LED 2, 3, 4 parpadean	Sobretensión
Parpadean los LED 1, 2, 3, 4	Cortocircuito

4. Montaje

Módulo base/módulo de ampliación

- Encaje el módulo base en el carril de distribución.
- Desbloquee el pasador ⑦ y retire la cubierta ⑧ del módulo de ampliación.
- Encaje el módulo de ampliación en el carril de distribución.
- Junte empujando los dos módulos de manera que queden bien fijados.

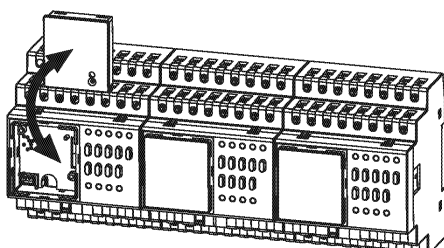
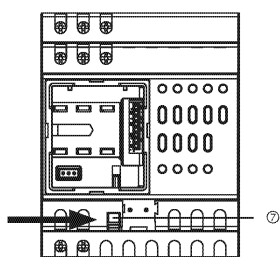


- Desplace el pasador ⑧ hacia la izquierda.
- Vuelva a colocar la cubierta.
- Vuelva a bloquear la cubierta con el pasador ⑦.

Módulo de bus KNX

El módulo base y el módulo de bus KNX se pueden separar mecánicamente. La puesta en funcionamiento manual y el manejo de los actuadores de atenuación universales también son posibles sin el módulo de bus KNX ①.

- Desbloquee el módulo de bus KNX ① en el módulo base con el pasador ⑦, retírelo o vuélvalo a colocar y bloquéelo.



Manejo manual

(se tiene que desbloquear mediante el ETS)

- Pulse la tecla **man.** ② (se enciende el indicador LED).
- Pulse las teclas de los canales ③.

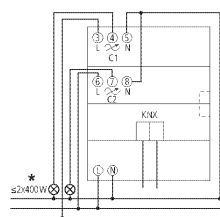
Ajuste manual de los valores de atenuación

Cada canal se puede operar mediante 4 teclas (de izquierda a con los valores de atenuación

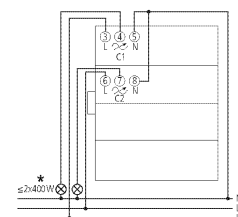
- Tecla 1: On 25 %, Off 0 %
- Tecla 2: 50 %
- Tecla 3: 75 %
- Tecla 4: 100 %.

5. Conexión eléctrica

DMG 2 T KNX

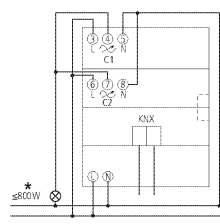


DME 2 T KNX

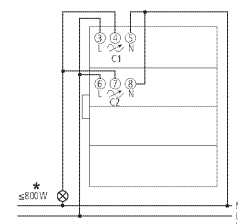


Funcionamiento paralelo

DMG 2 T KNX



DME 2 T KNX

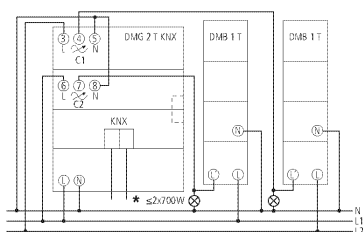


* Carga de las lámparas incandescentes

Ampliación de rendimiento

DMG 2 T KNX

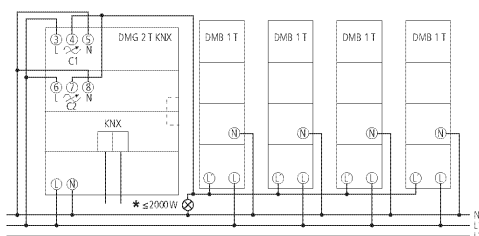
DMB 1 T KNX



Ampliación de rendimiento

DMG 2 T KNX

DMB 1 T KNX



* Carga de las lámparas incandescentes

➤ Mantener una distancia de ventilación de 8 mm a la derecha y a la izquierda (con DMB 1 T KNX).

- Los canales se pueden utilizar en distintos conductores exteriores (con DMG 2 T KNX + DME 2 T KNX).
- La ampliación de rendimiento (DMB 1 T KNX) solamente se puede utilizar en el mismo conductor exterior que el canal correspondiente del atenuador (DMG 2 T KNX/DME 2 T KNX).

6. Datos técnicos

DMG 2 T KNX/DME 2 T KNX

- Tensión de régimen: 230 V CA +10 % -15 %
- Frecuencia: 50 Hz
- Standby mín.: DMG 2 T KNX : 0,9 W
DME 2 T KNX: 0,6 W
DMB 1 T KNX: 0,2 W
- Temperatura ambiental permitida: de -5 °C a +45 °C
- Clase de protección: II para montaje conforme al uso adecuado
- Grado de protección: IP 20 según EN 60529
- Tensión de régimen KNX: tensión de bus, ≤10 mA (DMG 2 T KNX)
- Tipos de carga: R/L/C
- Carga de las lámparas incandescentes: 400 W
- Carga inductiva: 400 W
- Transformadores electrónicos: 400 W
- Carga máx. con lámparas de bajo consumo atenuables: 80 W
- Carga máx. con lámparas LED atenuables de 230 V: 60 W
- Carga permitida durante el funcionamiento paralelo:

Carga de las lámparas incandescentes:	1 x 800 W
Lámparas de bajo consumo:	1 x 140 W
Lámparas LED atenuables de 230 V:	1 x 120 W
- Grado de polución: 2
- Impulso de sobretensión admisible: 4 kV

¡Preste atención a los datos técnicos distintos a los de la placa de características del aparato!

Se reserva el derecho a realizar mejoras técnicas.

Encontrará la base de datos ETS en www.theben.de.

Consulte el manual KNX si desea obtener una descripción detallada del funcionamiento.

Dirección del servicio técnico

Theben AG
Hohenbergstr. 32
72401 Haigerloch
ALEMANIA
Tel. +49 (0) 74 74/6 92-0
Fax +49 (0) 74 74/6 92-150

Línea de atención permanente

Tel. +49 (0) 74 74/6 92-369
Fax +49 (0) 74 74/6 92-207
hotline@theben.de
Direcciones, teléfonos, etc.
www.theben.de