

JUMO Quantrol LC100/LC200/LC300

Serie Controlador PID Universal



B 702030.0
Manual de servicio



1	Introducción	5
1.1	Documentación del aparato	5
1.2	Indicaciones de seguridad	5
1.3	Alcance del suministro	6
2	Montaje - Conexión eléctrica	7
2.1	Identificación de la versión del aparato	7
2.2	Extracto de los datos técnicos	7
2.3	Montaje	9
2.4	Indicaciones de instalación	10
2.5	Separación galvánica	10
2.6	Esquema de conexión	11
3	Mando - Configuración - Parametrización	13
3.1	Mando	13
3.1.1	Elementos de indicación y manejo	13
3.1.2	Autooptimización, valor consigna y funcionamiento manual	13
3.1.3	Función de rampa/curva de cocción	13
3.1.4	Concepto de niveles	14
3.1.5	Nivel de usuario (OPR)	14
3.2	Configuración (CONF)	15
3.2.1	Entrada analógica (InP)	15
3.2.2	Regulador (Cntr)	16
3.2.3	Función de rampa/curva de cocción (rAFC)	17
3.2.4	Monitorización de valores límite (Li1, Li2)	17
3.2.5	Temporizador (tFct)	18
3.2.6	Salidas (OutL, OutA)	19
3.2.7	Funciones binarias (binF)	20
3.2.8	Indicación y manejo (diSP)	20
3.2.9	Interfax (IntF)	21
3.3	Parametrización (PARA)	22
4	Anexo	23
4.1	Información adicional sobre el montaje	23
4.1.1	Figuras del dispositivo con dimensiones	23
4.1.2	Limpieza de la parte frontal del aparato	25
4.2	Información adicional sobre las funciones del aparato	26
4.2.1	Introducción de datos y guía de operador	26
4.2.2	Entrada analógica	27
4.2.3	Salida analógica	27
4.2.4	Función de rampa curva de cocción	28
4.2.5	Temporizador	29
4.2.6	Monitorización de valor límite	30

Índice

4.2.7	Autooptimización	30
4.3	Mensajes de error	33
4.4	Datos técnicos	34

1.1 Documentación del aparato

Hoja técnica T 702030 (en documento PDF)

La hoja técnica suministra toda la información general sobre el dispositivo y configura la base para la planificación y decisión de compra.

Manual breve de instrucciones B 702030.7 (impreso en formato DIN A6)

El manual de instrucciones contiene todas las informaciones importantes sobre el montaje, la conexión eléctrica y el manejo, la parametrización y configuración del aparato. El manual breve se adjunta a todos los equipos. El manual de servicio B 702030.0 incluye información ampliada y está disponible como documento PDF.

Manual de servicio B 702030.0 (en documento PDF)

El manual de servicio contiene toda la información completa sobre el montaje, la conexión eléctrica, así como el manejo, parametrización y configuración del aparato.

Descripción de interfaces B 702030.2.0 (en documento PDF)

La descripción de interfaces contiene la información sobre la interfaz RS485, el protocolo Modbus la comunicación con otros equipos.

Todos los **documentos PDF** están disponibles para la descarga en **www.jumo.net**.

1.2 Indicaciones de seguridad

Este manual de instrucciones contiene indicaciones que deben ser tenidas en cuenta para su propia seguridad y para evitar daños materiales. Estas indicaciones se señalizan con símbolos de ayuda cuya utilización en este manual se describe a continuación.

Lea el presente manual de instrucciones antes de utilizar el aparato. Conserve el manual de instrucciones en un lugar accesible para todos los usuarios.

Todas las configuraciones necesarias, son descritas en este manual. En caso de realizar modificaciones que no estén descritas en este manual o que estén expresamente prohibidas, puede usted poner en peligro sus derechos de garantía.

Símbolos de aviso



¡PELIGRO!

Este símbolo indica que surgirán/pueden surgir **daños personales por electrocución**, en caso de que no se tomen las medidas de precaución correspondientes.



¡PRECAUCIÓN!

Este símbolo, junto con la palabra de advertencia, indica que se producirán **daños materiales o pérdidas de datos**, en caso de que no tomar las medidas de precaución correspondientes.



¡POR FAVOR, LEER LA DOCUMENTACIÓN!

Este signo – colocado sobre el aparato – indica que se debe **tener en cuenta la documentación del aparato**. Esto es necesario para reconocer el tipo de peligro potencial y tomar las medidas necesarias para evitarlo.

1 Introducción

Símbolos de indicación



¡INDICACIÓN!

Este símbolo indica una **información importante** acerca del producto o su manejo o sobre usos adicionales.



¡REFERENCIA!

Este símbolo indica que **información adicional** que otros apartados, capítulos o manuales.

1.3 Alcance del suministro

- Regulador (incluye junta y elementos de sujeción)
- Manual breve de instrucciones B 702030.7 en formato DIN A6

2 Montaje - Conexión eléctrica

2.1 Identificación de la versión del aparato

	Versión básica																																														
702031	Quantrol LC100 (formato 48 mm x 48 mm)																																														
702032	Quantrol LC200 (formato 48 mm x 96 mm, formato alto)																																														
702034	Quantrol LC300 (formato 96 mm x 96 mm)																																														
	Todos los modelos incluyen 1 entrada analógica (universal), 1 entrada binaria (para contactos libres de potencial; uso alternativo a la entrada analógica 0 ... 10 V), 1 salida de relé (cierre)																																														
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Ampliación de la versión básica</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Estándar con ajustes de fábrica</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Programación específica del cliente (a solicitud)</td> </tr> <tr> <td></td> <td> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>Opciones (3 y 4 no con LC100)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1 Salida de relé (cierre)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1 Salida lógica</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1 Salida analógica (configurable)</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1 Interfaz RS485</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Alimentación de tensión</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>AC 110 ... 240 V +10/-15 %, 48 ... 63 Hz</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>AC/DC 20 ... 30 V, 48 ... 63 Hz</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>		Ampliación de la versión básica	8	Estándar con ajustes de fábrica	9	Programación específica del cliente (a solicitud)		<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>Opciones (3 y 4 no con LC100)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1 Salida de relé (cierre)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1 Salida lógica</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1 Salida analógica (configurable)</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1 Interfaz RS485</td> </tr> </table>	1	2	3	4	Opciones (3 y 4 no con LC100)	0	0	0	0	-	1	1	1	1	1 Salida de relé (cierre)	2	2	2	2	1 Salida lógica	3	-	-	-	1 Salida analógica (configurable)	-	4	-	-	1 Interfaz RS485		<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Alimentación de tensión</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>AC 110 ... 240 V +10/-15 %, 48 ... 63 Hz</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>AC/DC 20 ... 30 V, 48 ... 63 Hz</td> </tr> </table>		Alimentación de tensión	23	AC 110 ... 240 V +10/-15 %, 48 ... 63 Hz	25	AC/DC 20 ... 30 V, 48 ... 63 Hz
	Ampliación de la versión básica																																														
8	Estándar con ajustes de fábrica																																														
9	Programación específica del cliente (a solicitud)																																														
	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>Opciones (3 y 4 no con LC100)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1 Salida de relé (cierre)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1 Salida lógica</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1 Salida analógica (configurable)</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1 Interfaz RS485</td> </tr> </table>	1	2	3	4	Opciones (3 y 4 no con LC100)	0	0	0	0	-	1	1	1	1	1 Salida de relé (cierre)	2	2	2	2	1 Salida lógica	3	-	-	-	1 Salida analógica (configurable)	-	4	-	-	1 Interfaz RS485																
1	2	3	4	Opciones (3 y 4 no con LC100)																																											
0	0	0	0	-																																											
1	1	1	1	1 Salida de relé (cierre)																																											
2	2	2	2	1 Salida lógica																																											
3	-	-	-	1 Salida analógica (configurable)																																											
-	4	-	-	1 Interfaz RS485																																											
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Alimentación de tensión</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>AC 110 ... 240 V +10/-15 %, 48 ... 63 Hz</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>AC/DC 20 ... 30 V, 48 ... 63 Hz</td> </tr> </table>		Alimentación de tensión	23	AC 110 ... 240 V +10/-15 %, 48 ... 63 Hz	25	AC/DC 20 ... 30 V, 48 ... 63 Hz																																								
	Alimentación de tensión																																														
23	AC 110 ... 240 V +10/-15 %, 48 ... 63 Hz																																														
25	AC/DC 20 ... 30 V, 48 ... 63 Hz																																														

/ - - **Código de pedido**
 702034 / 8 - 3 4 1 2 - 23 **Ejemplo**

2.2 Extracto de los datos técnicos

Carcasa

Tipo de carcasa	Carcasa de plástico para montaje en cuadro eléctrico según DIN IEC 61554 (utilización en interiores)
Dimensiones (frontal)	LC100: 48 mm x 48 mm; LC200: 48 mm x 96 mm (formato alto); LC300: 96 mm x 96 mm
Recorte cuadro eléctrico	LC100: 45 mm x 45 mm; LC200: 45 mm x 92 mm; LC300: 92 mm x 92 mm
Distancia mínima horizontal / vertical	LC100: 11 mm / 30 mm (65 mm con cable USB); LC200/LC300: 22 mm / 30 mm (65 mm con cable USB)
Profundidad de montaje	LC100: max. 95 mm; LC200/LC300: max. 80 mm

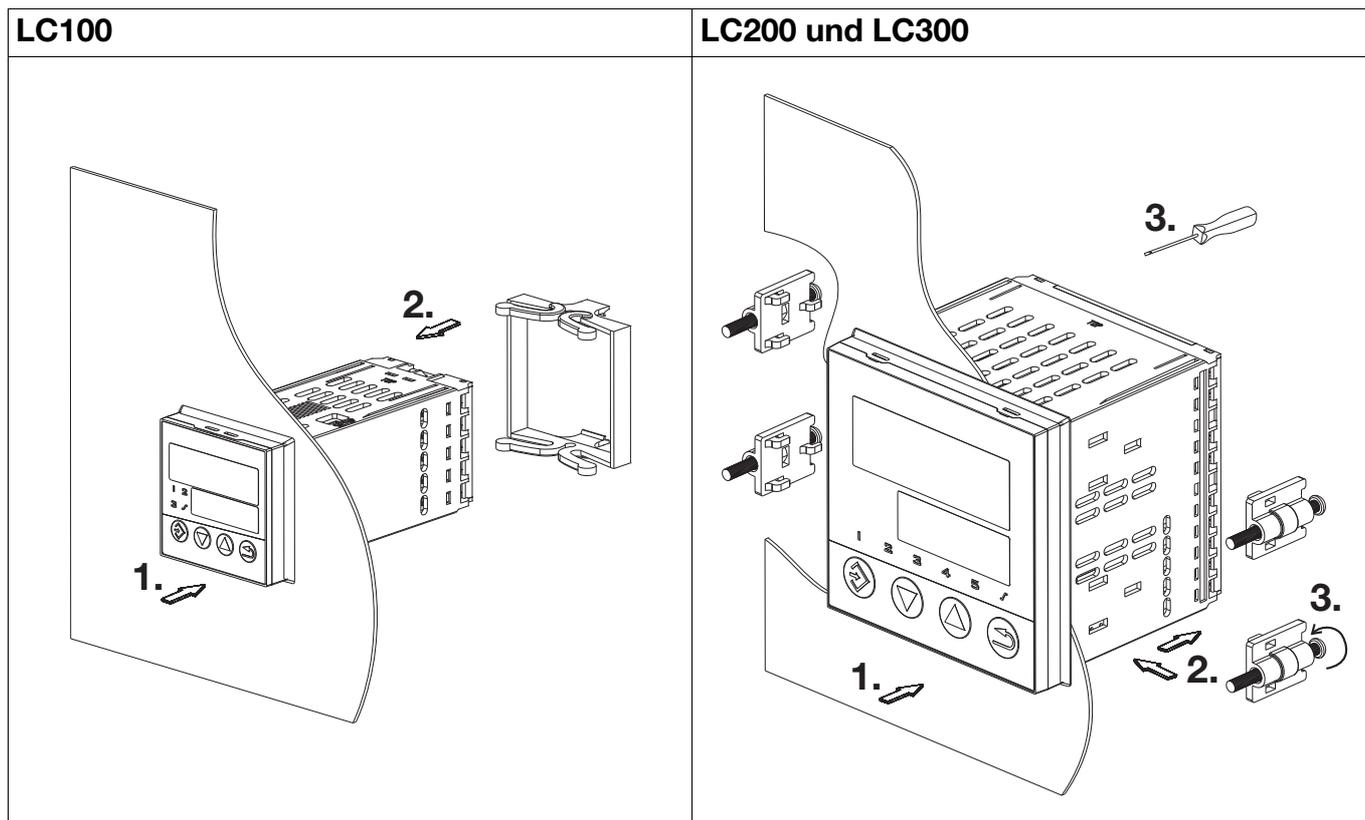
2 Montaje - Conexión eléctrica

Campo de temperatura entorno/almacén	-5 ... +55 °C / -40 ... +70 °C
Condiciones climáticas	Humedad relativa < 90% como media anual sin rocío
Altitud de instalación	máximo 2000 m sobre el nivel del mar
Posición de uso	a discreción
Tipo de protección	según DIN EN 60529, frontal IP 65, parte trasera IP 20
Peso (equipación compl.)	LC100: aprox. 150 g; LC200: aprox. 200 g; LC300: aprox. 300 g

Datos eléctricos

Alimentación de tensión (fuente alimentación)	AC 110 ... 240V +10/-15 %, 48 ... 63Hz AC/DC 20 ... 30V, 48 ... 63Hz
Seguridad eléctrica	según DIN EN 61010, parte 1 Categoría de sobrealimentación III, grado contaminación 2
Consumo de potencia	max. 14 VA
Conexión eléctrica	Terminal roscado en parte trasera; con virola de cable en forma de tubo, terminal de cable abierto o cable monopolar
Sección conductor	Hilo fino 0,25 ... 1,5 mm ²
Par de apriete	0,5 Nm
Compatibilidad electromagnética	según DIN EN 61326-1
Emisión de interferencias	Clase A - sólo para uso industrial-
Resistencia a interferencias	Exigencias industriales
Interfaz de Setup	Enchufe USB, tipo Mini-B 5-polos

2.3 Montaje



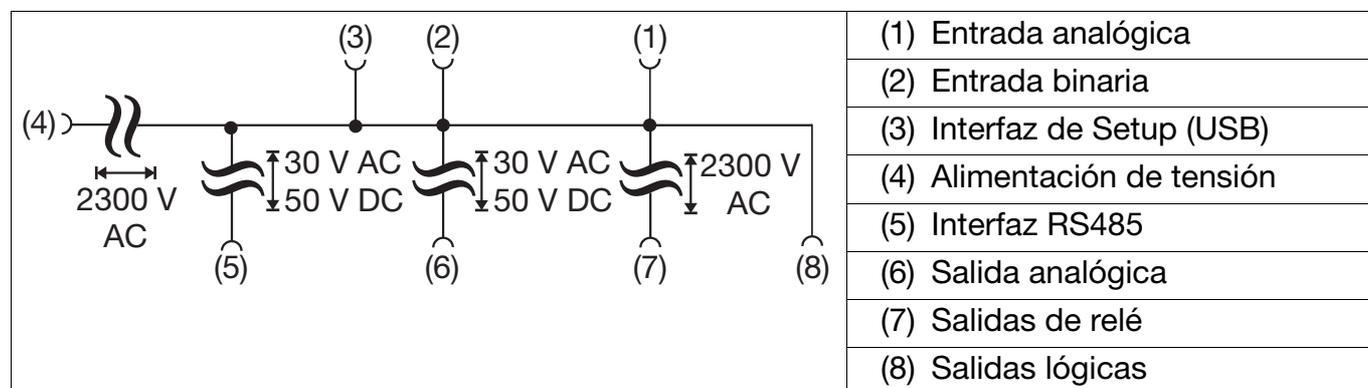
Montaje LC100	Montaje LC200 y LC300
<p>1. Colocar el aparato desde la parte delantera en el recorte del cuadro eléctrico teniendo en cuenta la correcta posición de la junta.</p>	<p>1. Colocar el aparato desde la parte delantera en el recorte del cuadro eléctrico teniendo en cuenta la correcta posición de la junta.</p>
<p>2. Desde la parte trasera del cuadro de mandos colocar el marco de sujeción sobre el aparato y apretar con los muelles contra la parte trasera del cuadro de mandos hasta que las pestañas encajen en las ranuras previstas y se produzca una fijación suficiente.</p>	<p>2. Desde la parte trasera del cuadro de mandos colocar los elementos de sujeción en las aperturas laterales y empujar hacia atrás hasta el tope.</p>
	<p>3. Fijar los elementos de sujeción con un atornillador de manera uniforme contra la parte trasera del cuadro de mandos.</p>

2 Montaje - Conexión eléctrica

2.4 Indicaciones de instalación

- El aparato no es adecuado para la instalación en áreas con peligro de explosión.
- La selección del material de cableado, la instalación y la conexión eléctrica del aparato deben realizarse teniendo en cuenta las directrices VDE 0100 "Disposiciones sobre la instalación de sistemas de alto voltaje con tensiones de hasta 1000 V" o las normativas nacionales aplicables (p.ej. sobre la base de IEC 60364).
- A carga máxima, las líneas de conexión deben ser resistentes al calor hasta un mínimo de 80 °C.
- La conexión eléctrica solo debe ser realizada por personal técnico.
- El aparato está diseñado para su instalación en cuadros eléctricos o instalaciones. La protección por fusible no debe exceder de 20A. Para trabajos de mantenimiento o reparación se debe desconectar el aparato completamente de la red eléctrica.
- El circuito de carga debe protegerse en la corriente de relé máxima, para poder evitar que se fundan los relés de salida, en caso de que se produzca un cortocircuito.
- La compatibilidad electromagnética se corresponde con las normas y directrices contenidas en las especificaciones técnicas.
- Debe reservarse un espacio entre los cables de entrada, salida y alimentación y no deben instalarse conjuntamente en paralelo.
- El cableado de los sensores y de las interfaces debe tenderse blindado y trenzado. Siempre que sea posible, evitar guiar los cables cerca de componentes bajo carga o cables conductores de corriente. Poner el blindaje por un lado a tierra.
- No conectar otros receptores en los bornes de red del equipo.

2.5 Separación galvánica



2.6 Esquema de conexión

Las regletas de conexión en la parte trasera del aparato están equipadas con terminales rosca- dos. Los datos sobre la sección de hilos conductores se pueden consultar en los datos técnicos.

LC100	LC200	LC300
<p>LC100 terminal block diagram showing terminals 12, 11, 10, 9, 8 on the left; 13, 14 in the middle; 7, 6 in the middle-right; 4, 5 on the right. A USB connector is indicated at the top.</p>	<p>LC200 terminal block diagram showing terminals 12, 13 on the right; 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 on the left. A USB connector is indicated at the bottom.</p>	<p>LC300 terminal block diagram showing terminals 12, 13 on the right; 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 on the left. A USB connector is indicated at the bottom.</p>



¡INDICACIÓN!

La interfaz USB (enchufe Mini-B 5 polos) está indicada en el aparato con „SETUP“ y en el LC100 se encuentra en la parte superior de la carcasa, en el LC200 y LC300 en la parte inferior de la carcasa y sirve para conectar un PC con el programa de setup.

2 Montaje - Conexión eléctrica



¡PELIGRO!

La instalación eléctrica puede estar conectada a corriente.
Existe el peligro de electrocución.

La conexión eléctrica solo debe ser realizada por personal técnico.



¡INDICACIÓN!

Antes de realizar la conexión eléctrica se debe comprobar la versión del aparato mediante el código de pedido.

Conexión	Símbolo	LC100	LC200/LC300
Entrada analógica			
Termopar		9 8	10 11
Termoresistencia 2 hilos		10 8	9 11
Termoresistencia 3 hilos		10 9 8	9 10 11
Tensión DC 0 ... 10 V		12 11	7 8
Corriente DC 0(4) ... 20 mA		9 8	10 11
Entrada binaria para contacto libre de potencial		11 12	7 8
	Salida:	1 2 3	1 2 3 4 5
Salida analógica DC 0 ... 10 V, DC 0(4) ... 20 mA		13 14	12 13
Salida de relé (cierre) (max. 3 A con AC 230 V, carga resistiva)		4 13 6 5 14 7	4 12 14 16 18 5 13 15 17 19
Salida lógica (DC 0/14 V)		13 7 14 6	12 14 16 18 13 15 17 19
Interfaz RS485		7 6	14 15
Salida 1 de serie; salidas 2 a 5 opcionales (opciones 1 a 4)			
Alimentación de tensión		L1 (L+) N (L-)	L1 (L+) N (L-)
Interfaz de Setup	Enchufe USB, tipo Mini-B 5 polos		

3 Mando - Configuración - Parametrización

3.1 Mando

3.1.1 Elementos de indicación y mando

	(A) Programar / un nivel inferior
	(B) Reducir valor / parámetro anterior
	(C) Aumentar valor / parámetro siguiente
	(D) Botón de función / abandonar nivel
	(E) Indicador de 7 segmentos rojo (de fábrica: valor real); posición decimal configurable de cuatro posiciones (adaptación automática en caso de que se supere la capacidad de los indicadores)
	(F) Indicador de 7 segmentos verde (de fábrica: valor nominal); posición decimal configurable de cuatro posiciones; también indicador de símbolos de parámetros y niveles
Pulsando simultáneamente los botones (A) y (C), el aparato indica la versión de software.	(G) LED 1 ... 3(5): Posiciones de conmutación de las salidas binarias (si el indicador luce = encendido))
	(H) LED Función de rampa o curva de cocción

3.1.2 Autooptimización, valor nominal y funcionamiento manual

Partiendo de la **indicación normal**, están disponibles las siguientes **funciones**:

Iniciar autooptimización: pulsar los botones (B) y (C) simultáneamente (> 2 s)	En la pantalla inferior se muestra „tUnE“ de forma intermitente.
Terminar autooptimización: pulsar los botones (B) y (C) simultáneamente	Al terminar no se modifica ningún parámetro.
Cambiar valor nominal con los botones (B) y (C)	El valor nominal cambia con mayor rapidez cuanto más tiempo se mantenga apretado el botón. El valor se adopta automáticamente.
Cambiar a funcionamiento manual con el botón de función (D) (> 2 s); igualmente terminar funcionamiento manual	El grado de regulación (%) se muestra en la pantalla inferior y se puede cambiar mediante los botones (B) y (C). (En caso de exceso o defecto del campo de medición y de rotura de sonda, el regulador cambia automáticamente al funcionamiento manual.)

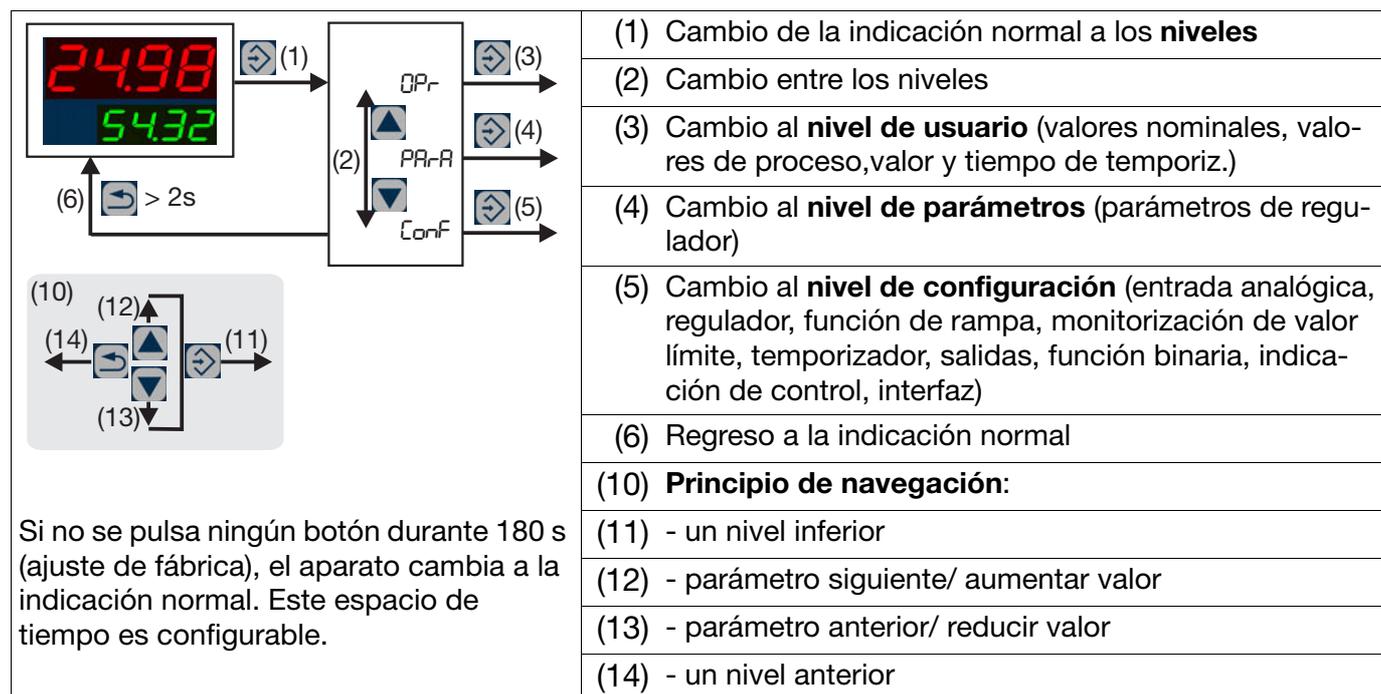
3.1.3 Función de rampa/curva de cocción

Función de rampa (inicio al conectar la red o mediante función binaria)	Curvas de cocción (inicio mediante función binaria o botón de función)
t1: Inicio (valor real) t2: Se alcanza el valor nominal especificado	t1: Inicio t2: SP1 -> SP2 (automático) t3: Temporiz.-inicio t4: Temporiz.-final
LED (H): luce con la función de rampa activa	LED (H): luce en fase 1 (t1 a t2), luce en fase 2 y 3 (t2 a t4) OFF (F): Curva de cocción no activa

3 Mando - Configuración - Parametrización

3.1.4 Concepto de niveles

Los parámetros para la configuración del equipo están organizados en diferentes **niveles**.



Los diferentes niveles se pueden alcanzar también en funcionamiento manual.

Bloqueo de niveles (de fabrica todos los niveles están desbloqueados):

Cód.	Nivel de usuario	Nivel de parámetro	Nivel de configuración	
0	libre	libre	libre	1. Pulsar (A) y (B) simultáneamente (> 5 s) 2. Pulsar (A) (indicación intermitente) 3. Introducir código con (B) o (C) 4. Pulsar (D) para volver a indicación normal (o automáticamente después de 180 s) (indicación de botones entre paréntesis; ver capítulo 2.1.1)
1	libre	libre	bloqueado	
2	libre	bloqueado	bloqueado	
3	bloqueado	bloqueado	bloqueado	

3.1.5 Nivel de usuario (OPr)

Dependiendo de la configuración, están disponibles los siguientes parámetros:

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
SP1	Valor nominal 1 (editable)	rPSL	Pendiente de rampa (en curva de cocción; editable)
SP2	Valor nominal 2 (editable)	SPr	Valor nominal de rampa actual (con función de rampa o curva de cocción)
t1	Valor temporizador (si temporiz. o curva cocción no activa; editable)	INP1	Valor de medición en la entrada analógica
tL	Duración temporizador (si temporizador o curva cocción activa)	Y	Grado de regulación
tR	Duración restante de temporizador (si temporizador o curva cocción activa)		

3 Mando - Configuración - Parametrización

3.2 Configuración (ConF)



¡INDICACIÓN!

El aparato oculta los parámetros en caso de no disponer del equipamiento necesario. Los ajustes de fábricas se muestran en **negrita** en la tabla la siguiente.

Selector analógico

En algunos parámetros del nivel de configuración, el usuario puede seleccionar valores analógicos de una serie de valores. La siguiente lista muestra todas las señales disponibles.

Valor	Descripción	Valor	Descripción
0	Desconectado	7	Valor nominal2
1	Entrada analógica	8	Indicación del grado de regulación (-100 % ... +100 %)
2	Valor real	9	Salida de regulador 1 (p.ej. calentar, grado regulación 0 ... +100 %)
3	Valor nominal actual	10	Salida de regulador 2 (p.ej. refrigerar, grado regulación 0 ... -100 %)
4	Valor final de rampa	11	Duración temporizador (unidad de tiempo del temporizador)
5	(reservado)	12	Duración restante temporizador (unidad de tiempo del temporizador)
6	Valor nominal 1		

3.2.1 Entrada analógica (InP)

ConF -> InP ->

Parámetro	Valor	Descripción	Valor	Descripción	
Tipo de sonda SEnS		Termoresistencias:		Termopares:	
	0	Pt100 3 hilos	9	NiCr-Ni K	
	1	Pt1000 3 hilos	10	Pt10Rh-Pt S	
	2	Pt100 2 hilos	11	Pt13Rh-Pt R	
	3	Pt1000 2 hilos	12	NiCrSi-NiSi N	
	4	KTY 2 hilos	13	NiCr-CuNi E	
	5	Cu-50 3 hilos		Señal normalizada:	
		Termopares:	14	0 ... 20 mA	
	6	Cu-CuNi T	15	4 ... 20 mA	
	7	Fe-CuNi J	16	0 ... 10 V	
	8	Fe-CuNi L			
	Seleccionando „0 ... 10 V“ la entrada binaria b ₁ n ₁ está inactiva.				

3 Mando - Configuración - Parametrización

Parámetro	Valor	Descripción
Corrección valor de medición OFF5	-1999 ... 0 ... +9999	El valor de medición se corrige por ese valor (Offset), antes de ser utilizado como valor de entrada del regulador y en el selector analógico.
Inicio de indicación SCL	-1999 ... 0 ... +9999	Con un transmisor del valor de medición con señal normalizada, a la señal física se le asigna un valor de indicación. Ejemplo: 0 ... 20 mA = 0 ... 1500 °C
Final de indicación SCH	-1999 ... 100 ... +9999	
Constante tiempo filtrado dF	0.0 ... 0.6 ... 100.0 (s)	Ajustes del filtro digital de entrada (0 = filtro apagado)
Unidad temperatura Unit	1	Grados Celsius
	2	Grados Fahrenheit
(Programa Setup: la resistencia de KTY a 25 °C es ajustable .)		

3.2.2 Regulador (Cntr)

El regulador asume el valor real en la entrada analógica.

CONF -> Cntr ->

Parámetro	Valor	Descripción
Tipo de regulador CTYP	1	Regulador de dos estados
	2	Regulador de tres estados
	3	Regulador de acción continua
Dirección de control CACE	0	Directa (El grado de regulación del regulador será > 0, cuando el valor real sea mayor que el valor consigna (p.ej. refrigerar.)
	1	Inversa (El grado de regulación del regulador será > 0, cuando el valor real sea menor que el valor consigna (p.ej. calentar)
Grado de regulación manual HRnd	-100 ... 0 ... +101	Grado de regulación tras la conmutación a cambio manual 101 = último grado de regulación
Grado de regulación fuera de rango rOut	-100 ... 0 ... +100	Grado de regulación cuando se excede o no se alcanza el campo de medición.
Límite valor nominal inicio SPL	-1999 ... +9999	La limitación del valor nominal evita la introducción de valores que se encuentren fuera del campo predeterminado. Los límites del valor nominal no funcionan si la introducción se realiza a través del interfaz. Con un valor nominal externo con corrección, el valor de la corrección queda limitado.
Límite valor nominal final SPH	-1999 ... +9999	
(Programa de Setup: se puede bloquear el funcionamiento manual y la autooptimización.)		

3 Mando - Configuración - Parametrización

3.2.3 Función de rampa/curva de cocción (rAFC)

El equipo puede utilizarse como regulador de valor fijo con o sin función de rampa. De forma adicional se soporta una curva de cocción.

[conf -> rAFC ->

Parámetro	Valor	Descripción
Funktion FrCt	0	Función de rampa /curva de cocción desconectada
	1	Función de rampa Kelvin/minuto
	2	Función de rampa Kelvin/hora
	3	Función de rampa Kelvin/día
	4	Curva de cocción Kelvin/minuto
	5	Curva de cocción Kelvin/hora
	6	Curva de cocción Kelvin/día
Pendiente de rampa rASL	0 ... 999	Valor de la pendiente de rampa (sólo con función = 1 a 6)

(Programa de Setup: también se puede ajustar el valor de temporizador, unidad de tiempo y valor nominal de la curva de cocción.)

3.2.4 Monitorización del valor límite (Li1, Li2)

El aparato posee dos funciones para la monitorización del valor límite (Li 1, Li 2), cada una de ellas con ocho diferentes funciones de alarma (AF1 a AF8). Las dos señales de salida están disponibles para las funciones binarias.

[conf -> L 1, L 2 ->

Parámetro	Valor	Descripción
Función de alarma FrCt	0	Monitorización del valor límite desconectada
	1	AF1: valor límite por encima o por debajo del valor nominal (banda de control); simétrico y asimétrico
	2	AF2: como AF1, señal de salida invertida
	3	AF3: valor límite por debajo del valor nominal
	4	AF4: como AF3, señal de salida invertida
	5	AF5: valor límite por encima del valor nominal
	6	AF6: como AF5, señal de salida invertida
	7	AF7: valor límite fijo (independiente del valor nominal)
8	AF8: como AF7, señal de salida invertida	
Valor nominal AL, AL2	-1999 ... 0 ... +9999	Valor límite a monitorizar Con un valor límite asimétrico : AL queda por debajo del valor nominal , AL2 por encima del valor nominal. Campo del valor límite en AF1 y AF2: 0 ... 9999
Diferencia de conmutación HYSt	0 ... 1 ... 9999	Diferencia de conmutación al valor límite

3 Mando - Configuración - Parametrización

Parámetro	Valor	Descripción
Comportamiento fuera de rango / Simetría del valor límite ACR_A	0	Apagado / simétrico (solo AL activo)
	1	Encendido / simétrico (solo AL activo)
	2	Apagado / asimétrico (AL y AL2 activos)
	3	Encendido / asimétrico (AL y AL2 activos)
		Estado de conmutación en caso de exceder o no alcanzar el campo de valores ("Out of Range" - fuera de rango) / Simetría en las funciones de alarma AF1, AF2
Retardo de conexión t_{On}	0 ... 9999	Retardo de conexión de las señales de salida (en segundos)
Valor real AFP_r	2	Señal a monitorizar; 2 = valor real ⇒ "Selector analógico", Seite 15
Valor nominal $AFSP$	3	Valor nominal para monitorización de valor límite (señal de referencia en AF1 a AF6); 3 = valor nominal actual ⇒ „Selector analógico, página 15

3.2.5 Temporizador (tFct)

El temporizador suministra una señal de salida que queda disponible para las funciones binarias. Con ellos se puede ejecutar por ejemplo una regulación delimitada en el tiempo o una conmutación del valor nominal en dependencia del tiempo.

Durante una interrupción de la alimentación de tensión, el temporizador no se memoriza. Al volver conectar a la red el temporizador permanece inactivo.

CONF -> tFct ->

Parámetro	Valor	Descripción
Función F_{nct}	0	Temporizador desconectado
	1	Señal de temporizador „high“ mientras corre el temporizador
	2	Señal de temporizador „low“ mientras corre el temporizador
Condición de inicio St_{rt}	0	Inicio manual mediante botones de función o señal binaria (sin reinicio en caso de caída de red)
	1	Inició automático después de conexión a red (reinicio en caso de caída de red); también posible un inicio manual.
Unidad de tiempo $U_{n,t}$	0	mm:ss
	1	hh:mm
	2	hhh.h
Valor temporizador t_t	00.00. ... 999.9.	Duración del temporizador (en la unidad de tiempo ajustada)
Banda de tolerancia t_{oLt}	0 ... 9999	Banda de tolerancia para el inicio del temporizador. El temporizador sólo se inicia cuando el valor real alcanza la banda de tolerancia. 0 = inicio sin banda de tolerancia

3 Mando - Configuración - Parametrización

3.2.6 Salidas (OutL, OutA)

La configuración de las salidas del equipo están divididas en salidas binarias (OutL) y salida analógica (OutA). Los estados de conmutación de las salidas binarias 1 a 3 (5) se indican mediante LEDs K1 a K3 (K5) (LED luce = salida activa).

Salidas binarias

El aparato dispone de serie de una salida de relé (cierre; salida 1) y puede ser equipado opcionalmente con dos (cuatro) salidas binarias adicionales (salida de rele o lógica; salidas 2 a 5).

CONF -> OutL ->

Parámetro	Valor	Descripción
Salida 1 ... 5	0	Salida no activa (de fábrica en Out2 ... Out5)
Out1	1	Salida del regulador 1 (de fábrica en Out1)
Out2	2	Salida de regulador 2
Out3	3	Entrada binaria
Out4	4	Monitorización de valor límite 1
Out5	5	Monitorización de valor límite 2
	6	Señal de temporizador

(Programa de Setup: se puede invertir la señal de salida.)

Salida analógica

Opcionalmente, el equipo puede estar equipado con una salida analógica (salida 2).

CONF -> OutA ->

Parámetro	Valor	Descripción
Función FnCt	9	Función de la salida; 9 = salida de regulador 1 ⇒ „Selector analógico“, página 15
Tipo de señal Si Sn		Señal física de salida
	0	0 ... 20 mA
	1	4 ... 20 mA
	2	0 ... 10 V
Valor en fuera de rango rOut	0 ... 101	Señal (en porcentaje) en caso de exceder o no alcanzar el campo de medición 101 = última señal de salida
Punto cero OPnt	-1999 ... 0 ... +9999	Campo de valores de la magnitud de salida para la señal física de salida
Valor final End	-1999 ... 100 ... +9999	

3 Mando - Configuración - Parametrización

3.2.7 Funciones binarias (binF)

Mediante las señales binarias de la entrada binaria, monitorización del valor límite y temporizador se pueden iniciar diversas funciones.

Las funciones binarias para iniciar y terminar reaccionan al flanco ascendente de la señal de inicio, todas las demás funciones binarias se controlan según el estado y son altamente activas.

[conf -> binF ->

Parámetro	Valor	Descripción
Entrada binaria bin1	0	Señal sin función
	1	Iniciar autooptimización
	2	Terminar autooptimización
Monitorizaciones de valores límite 1 y 2 L1, L2	3	Conmutación al funcionamiento manual
	4	Desconectar regulador (salidas de regulador inactivas)
	5	Conectar regulador
	6	Bloquear funcionamiento manual
	7	Mantener rampa/curva de cocción
Señal del temporizador tF1	8	Terminar rampa/curva de cocción
	9	Reiniciar la rampa, iniciar/terminar curva de cocción
	10	Conmutación de valor nominal 1 a valor nominal 2
	11	Bloqueo de teclado
	12	Bloqueo de niveles de parámetros y configuración, bloquear inicio de autooptimización
	13	Desconectar indicación
	14	Iniciar temporizador
	15	Terminar temporizador
	16	Parar temporizador
	17	Iniciar/terminar temporizador

3.2.8 Indicación y mando (diSP)

Ambos indicadores así como el botón de función pueden adaptarse individualmente según las exigencias correspondientes.

[conf -> diSP ->

Parámetro	Valor	Descripción
Indicador superior diSU	2	Valores de indicación para el indicador superior; 2 = valor real ⇒ „Selector analógico“, página 15
Indicador inferior diSL	3	Valores de indicación para el indicador inferior; 3 = valor nominal actual ⇒ „Selector analógico“, página 15

3 Mando - Configuración - Parametrización

Parámetro	Valor	Descripción
Intercambio de indicadores al inicio del temporizador <i>dSt</i>		Indicación del tiempo en la pantalla inferior una vez iniciado el temporizador
	0	sin cambio de indicación
	1	Indicación del tiempo restante del temporizador
	2	Indicación del tiempo de funcionamiento del temporizador
Time-out <i>tout</i>	0 ... 180 ... 255	Margen de tiempo en segundos, transcurrido el cual el equipo cambia automáticamente a la indicación normal (si no se ha pulsado ningún botón) 0 = función desconectada
Decimales <i>dECP</i>	0	Sin decimales
	1	una decimal
	2	dos decimales
Botón de función breve (< 2 s) <i>tRS</i>	0	Sin función
	1	Iniciar el temporizador/curva de cocción
	2	Terminar el temporizador/curva de cocción
	3	Parar/continuar el temporizador/curva de cocción
	4	Iniciar/terminar el temporizador/curva de cocción
	5	Indicación del temporizador (duración o duración restante del temporizador)
(Programa de Setup: la función de una pulsación larga del botón de función (> 2 s) también es configurable.)		

3.2.9 Interfaz (IntF)

El aparato puede integrarse en una red de datos mediante el interfaz opcional RS485. En caso de comunicación mediante interfaz de setup, el puerto RS485 está inactivo.

Conf -> IntF ->

Parámetro	Valor	Descripción
Tasa de baudios <i>bdrT</i>	0	9600 Baudios
	1	19200 Baudios
Dirección del aparato <i>Rdr</i>	0 ... 1 ... 254	Dirección en la red de datos

Información adicional sobre el interfaz RS485, el protocolo Modbus y la comunicación con otros equipos se encuentra en la descripción de interfaces B 702030.2.0, disponible como documento PDF en www.jumo.net.

3 Mando - Configuración - Parametrización

3.3 Parametrización (PArA)

Aquí se deben introducir los parámetros del regulador.

PArA ->

Parámetro	Valor	Descripción
Campo proporcional P_{b1}, P_{b2} ¹	0 ... 9999	Tamaño del campo proporcional La amplificación del regulador se reduce con un mayor campo proporcional. Con $P_b=0$ la estructura del regulador no es efectiva (comportamiento de monitorización de valor límite) En el regulador de acción continua P_b debe ser >0 .
Tiempo de acción derivada d_t	0 ... 80 ... 9999 (s)	Influye sobre la parte diferencial de la señal de salida del regulador. El efecto de la parte D aumenta con un mayor tiempo de acción derivada. 0 = tiempo de acción derivada desconectado (sin parte D)
Tiempo de reajuste r_t	0 ... 350 ... 9999 (s)	Influye sobre la parte integral de la señal de salida del regulador El efecto de la parte I disminuye con un mayor tiempo de reajuste. 0 = tiempo de reajuste desconectado (sin parte I)
Duración del período de conmutación C_{Y1}, C_{Y2} ¹	0.0 ... 20.0 ... 999.9 (s)	Con salida conmutante, la duración del periodo de conmutación debe ser elegida de forma que por un lado el suministro de energía se produzca de forma continua, y por otro se evite la sobrecarga de los elementos de conmutación.
Distancia de contacto d_b	0.0 ... 999.9	Distancia entre los dos contactos reguladores en el regulador de 3 estados.
Diferencia de conmutación H_{Y51}, H_{Y52} ¹	0.0 ... 1.0 ... 999.9	Diferencia de conmutación en un regulador conmutante con campo proporcional $P_b = 0$ (comportamiento como en monitorización de valor límite)
Punto operativo y_0	-100 ... 0 ... +100	Grado de regulación con regulador P y PD (con $x = w$ es $y = y_0$)
Límite del grado de regulación y_1, y_2	0 ... 100 (%)	y_1 : límite máximo del grado de regulación
	-100 ... +100 (%)	y_2 : límite mínimo del grado de regulación (sólo efectivo con $P_b > 0$)

¹ Sólo disponible en regulador de tres estados (salida de regulador 2)

La indicación del parámetro depende del tipo de regulador. En algunos parámetros la decimal depende del ajuste del aparato.

Los ajustes de fábrica se muestran en **negrita**.

4.1 Información adicional sobre el montaje



¡INDICACIÓN!

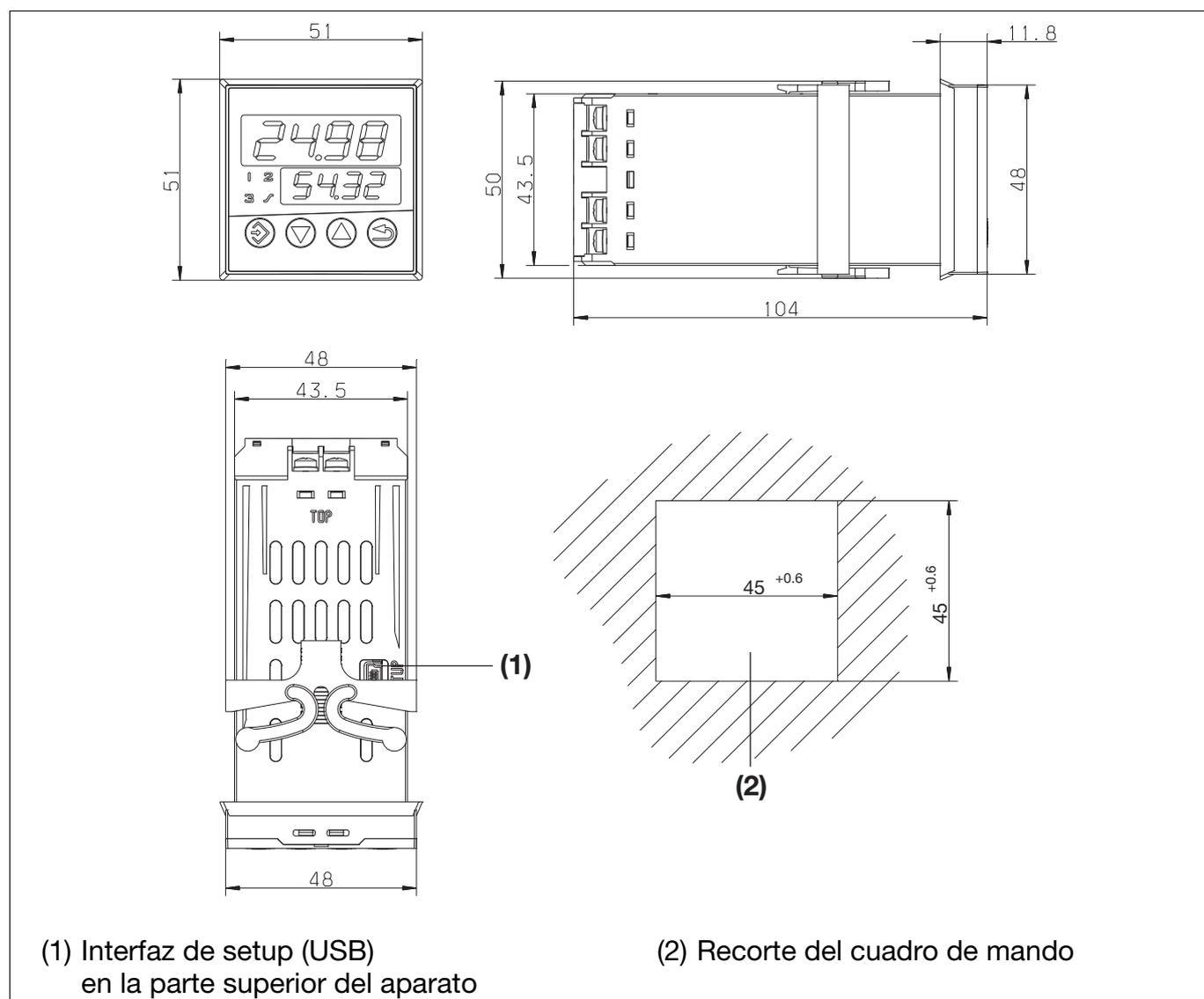
La información contenida en este capítulo se encuentra exclusivamente en este documento PDF del manual de servicio. Complementa la información de los capítulos anteriores de este mismo manual y del manual breve que acompañan a cada aparato de forma impresa.

Las condiciones climáticas en el lugar de montaje debe corresponderse con los requisitos relacionados en los datos técnicos.

El aparato no es adecuado para su instalación en áreas con peligro de explosión.

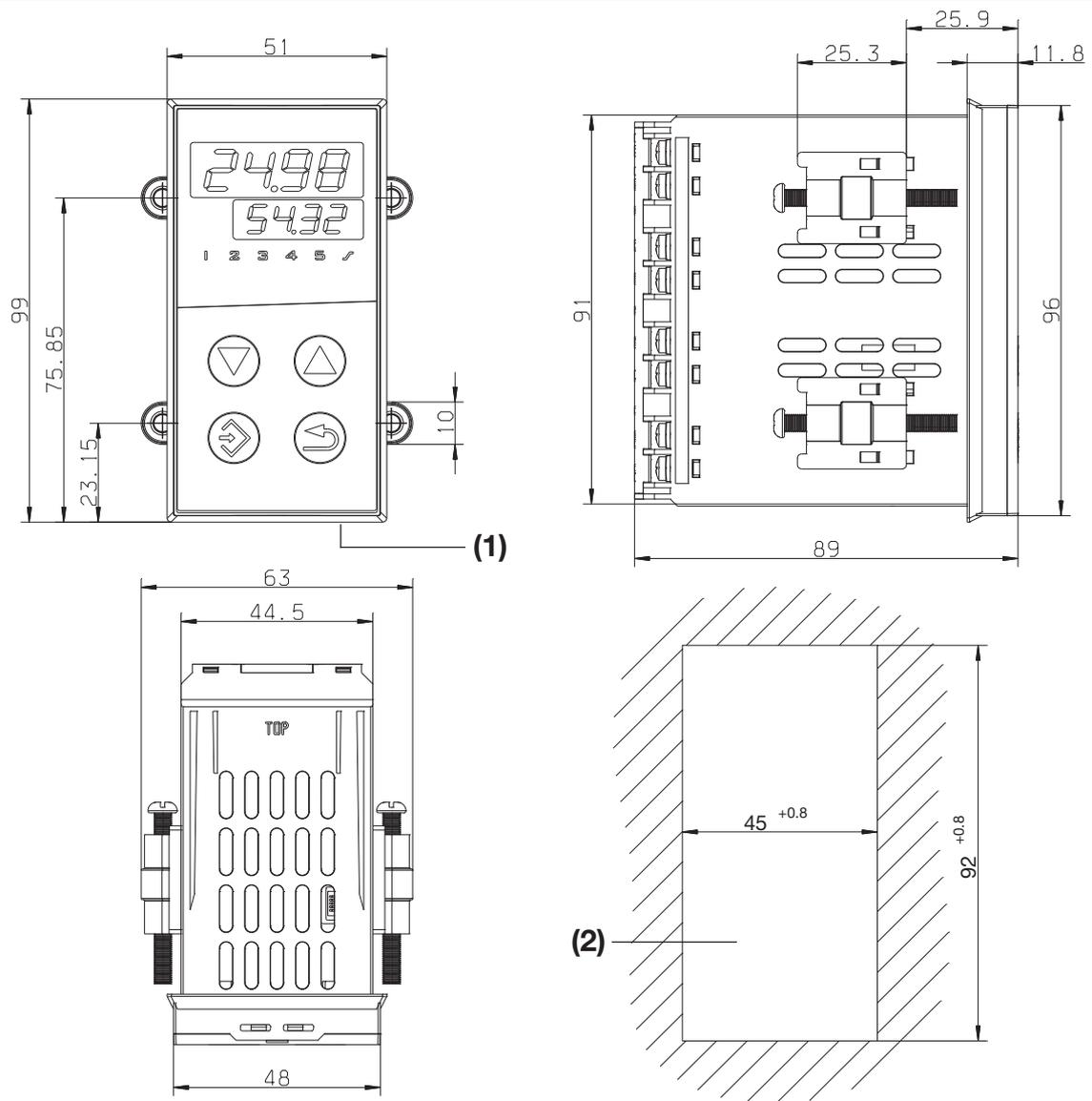
4.1.1 Figuras del dispositivo con dimensiones

LC100



4 Anexo

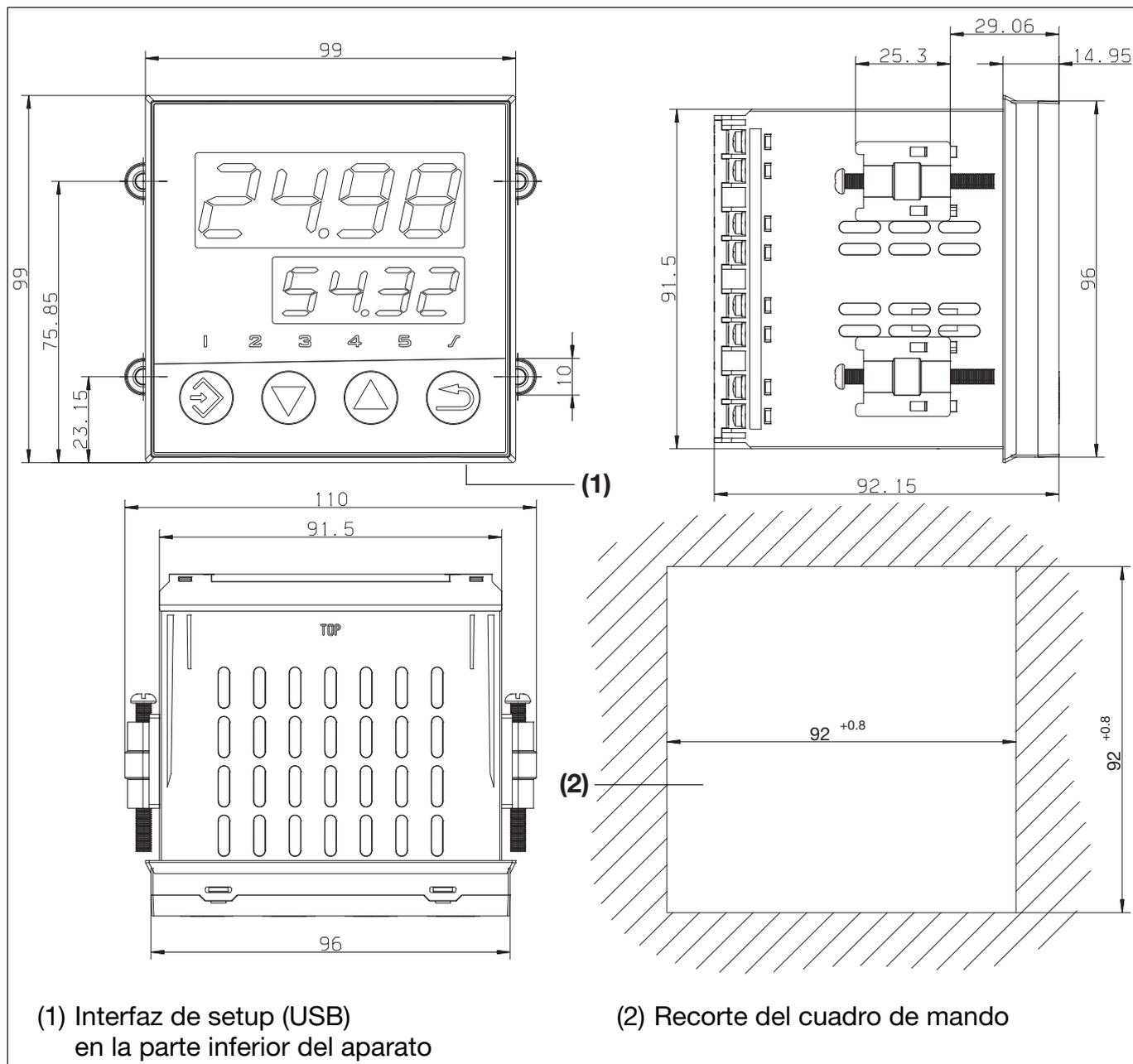
LC200



(1) Interfaz de setup (USB)
en la parte inferior del aparato

(2) Recorte del cuadro de mando

LC300



Distancias mínimas en los recortes del cuadro de mando

Modelo	sin cable USB		sin cable USB	
	horizontal	vertical	horizontal	vertical
LC100	11 mm	30 mm	11 mm	65 mm
LC200	22 mm	30 mm	22 mm	65 mm
LC300	22 mm	30 mm	22 mm	65 mm

4.1.2 Limpieza de la parte frontal del aparato

La parte frontal del dispositivo puede limpiarse con productos habituales de limpieza o detergentes. Tiene una resistencia limitada contra disolventes orgánicos (p.ej. alcohol, benceno, P1, xylol y parecidos). No utilizar limpiadores de alta presión.

4 Anexo

4.2 Información adicional sobre las funciones del aparato



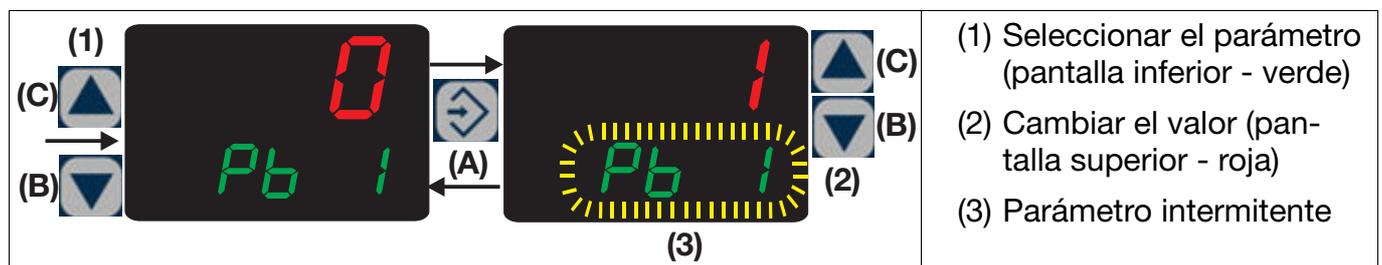
¡INDICACIÓN!

La información contenida en este capítulo se encuentra exclusivamente en este documento PDF del manual de servicio. Complementa la información de los capítulos anteriores de este mismo manual y del manual breve que acompañan a cada aparato de forma impresa.

4.2.1 Introducción de datos y guía del operador

Introducir valores

Durante la introducción de valores en los niveles, en la pantalla inferior se muestra el símbolo del parámetro correspondiente.



Introducir tiempos

Para la representación de tiempos, se muestra un punto decimal en la mitad y a la derecha. La unidad de tiempo es configurable.



Procedimiento

1.	Seleccionar el parámetro con los botones (B) o (C)
2.	Cambiar al modo introducción mediante el botón (A): la pantalla inferior luce intermitente.
3.	Modificar el valor con el botón (B) o (C) El valor cambia más rápido cuanto más tiempo se mantenga apretado el botón.
4.	Aceptar la modificación mediante el botón (A) (se acepta automáticamente después de 2s) - o cancelar la introducción con el botón (D) (el valor no se acepta).



¡INDICACIÓN!

Si el botón de función (D) se mantiene apretado más de 2 segundos, el dispositivo cambia a la indicación normal.

4.2.2 Entrada analógica

Corrección del valor de medición (Offset)

Para una corrección de desviaciones específicas de la instalación, se puede realizar una corrección del valor de medición (Offset). El valor de corrección se suma al valor de medición con el signo correcto (mediante la introducción de un valor de corrección negativo se reduce el valor de medición).



¡PRECAUCIÓN!

Corrección del valor de medición: el regulador utiliza para su cálculo el valor corregido (= valor indicado). Una vez realizada la corrección del valor de medición, este ya no se corresponde con el valor de medición obtenido en el punto de medición.

En caso de un uso inadecuado puede dar lugar a valores inaceptables de la variable de control.

Ejecutar la corrección del valor de medición solo dentro del marco autorizado.

Constante del tiempo de filtrado

La constante del tiempo de filtrado se utiliza para el ajuste del filtro digital de entrada (filtro de segundo orden). En el caso de un cambio abrupto de la señal de entrada, después de un espacio de tiempo, que coincide con la constante de tiempo de filtrado dF , se ha registrado aprox. un 26 % del cambio ($2 \times dF$: aprox. 59 %; $5 \times dF$: aprox. 96 %).

Una constante del tiempo de filtrado grande significa:

- Fuerte atenuación de señales parásitas
- Reacción lenta de la indicación del valor real a cambios del valor real
- Baja frecuencia límite

4.2.3 Salida analógica

Punto 0 y valor final

El ajuste de fábrica corresponde a un grado de regulación del 0... 100 % en el regulador continuo (salida de regulador 1): punto 0 = 0, valor final = 100

En caso de utilizar una salida analógica para la salida 2 del regulador en un regulador de tres estados (p.ej. para refrigerar), se requiere el siguiente ajuste : punto 0 = 0, valor final = -100

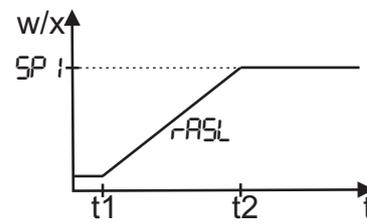
Si, por ejemplo, se desea obtener el valor real que se puede mover en un campo de 150 °C a 500 °C, se deben elegir los límites que se corresponden con la temperatura mínima y máxima: punto 0 = 150, valor final = 500

4 Anexo

4.2.4 Función de rampa y curva de cocción

Función de rampa

Esta función permite un cambio continuo del valor nominal hasta el valor final de rampa (valor nominal predeterminado $SP1$ o $SP2$). En dependencia del valor real en el momento del inicio de la rampa se obtiene una rampa ascendente o descendente con igual gradiente (pendiente de rampa ajustable $rASL$).

	<p>La rampa se inicia con la conexión a red (o por función binaria) en el momento $t1$ y comienza con el valor real. El valor nominal $SP1$ (o $SP2$) se aborda con la pendiente de rampa $rASL$ y se alcanza en el momento $t2$.</p> <p>En caso de conmutación o cambio del valor nominal, el nuevo valor nominal también se aborda con la pendiente de rampa $rASL$.</p>
<p>„Rampa“ LED (H): luce con función de rampa activa (hasta su terminación)</p>	<p>La rampa se puede detener o terminar mediante la función binaria. En caso de terminar, se regula según el valor nominal predeterminado $SP1$ (o $SP2$).</p>



HINWEIS!

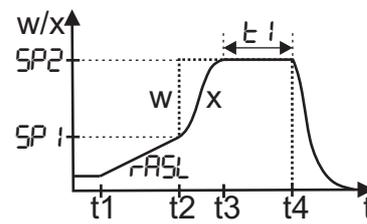
La función de rampa se interrumpe en caso de rotura de sonda, cortocircuito de sonda, exceso o defecto del campo de medición o conmutación a funcionamiento manual. Una vez finalizado el incidente (o después de conmutar al modo automático), la función de rampa se continúa en el valor real actual.

Después de restablecer la alimentación, la función de rampa se inicia en el valor real actual.

Curva de cocción

Para su utilización en pequeños hornos de cocción cerámicos, se puede memorizar una curva de cocción para un arranque regulado y una cocción en función del tiempo.

En esta función se vinculan entre sí automáticamente los parámetros valor nominal 1 ($SP1$), valor nominal 2 ($SP2$), pendiente de rampa ($rASL$) y valor de temporizador (t).

	<p>Fase 1 ($t1$ a $t2$): la curva de cocción se inicia mediante el botón de función o la función binaria (momento $t1$) y comienza con el valor real. El valor nominal $SP1$ se aborda con la pendiente de rampa $rASL$.</p> <p>Fase 2 ($t2$ a $t3$): cuando el valor actual de rampa alcanza el valor nominal $SP1$ ($t2$), se conmuta automáticamente al valor nominal $SP2$ (w). El valor real (x) se aproxima al nuevo valor nominal (la pendiente de rampa no tiene ninguna importancia).</p> <p>Fase 3 ($t3$ a $t4$): el temporizador se inicia cuando el valor real alcanza el valor nominal $SP2$ ($t3$), y funciona durante el tiempo ajustado (valor temporizador t). Una vez finalizado el temporizador ($t4$), el regulador se desconecta (indicación de valor nominal = 0).</p>
<p>„Rampa“ LED (H): Intermitente en fase 1, luce en fase 2 y 3</p>	



¡INDICACIÓN!

Solo se puede iniciar la curva de cocción si el valor real es menor que el valor nominal 1.

La curva de cocción queda interrumpida (desconexión del regulador) en caso de rotura o cortocircuito de sonda, exceso o defecto del campo de medición o conmutación al funcionamiento manual. Al conectar de nuevo a la red la curva de cocción ya no está activa (desconexión del regulador).

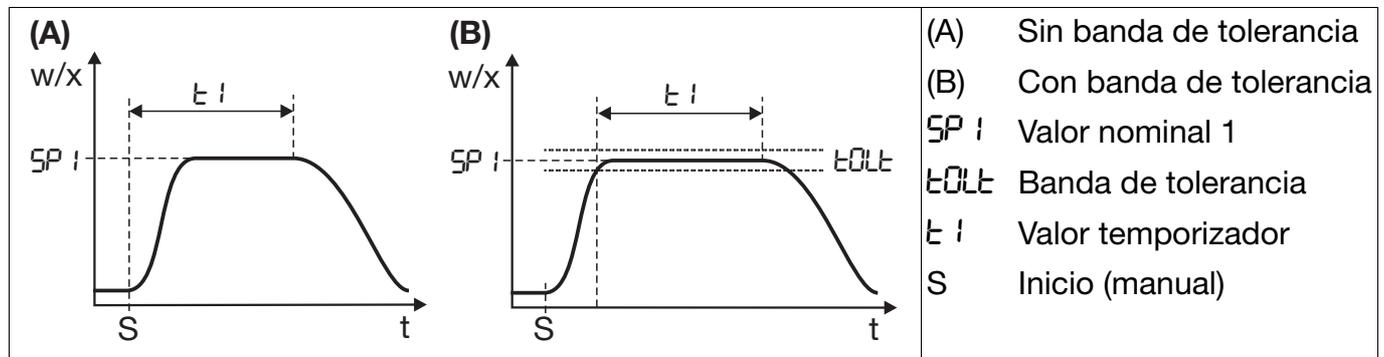
Cuando la curva de cocción no esta activa la pantalla inferior indica OFF.

4.2.5 Temporizador

Las siguientes funciones se pueden ejecutar utilizando las funciones binarias.

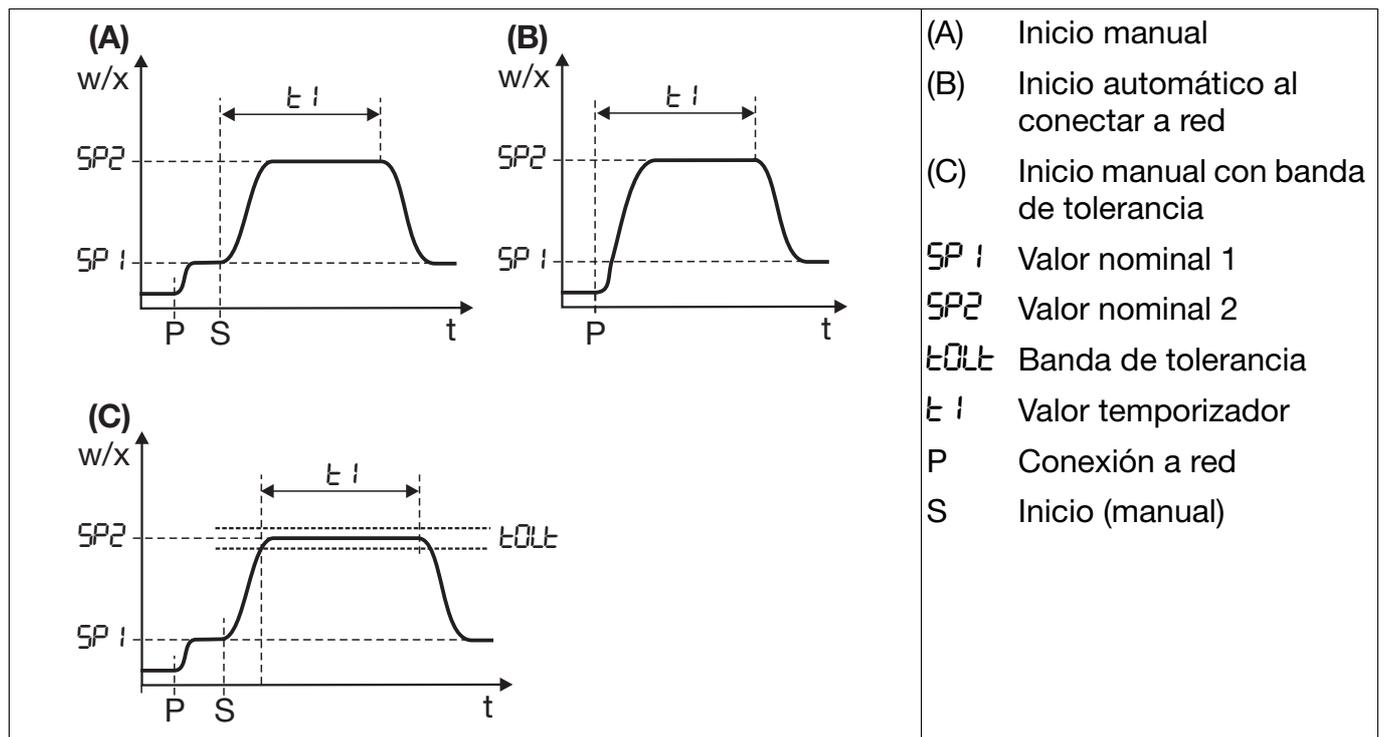
Regulación limitada en el tiempo

La regulación se desconecta al finalizar el temporizador (grado de regulación 0 %).



Conmutación a valor nominal en función del tiempo

Una vez iniciado el temporizador, se regula según el valor nominal SP2. Al finalizar el temporizador el regulador conmuta automáticamente a SP1.

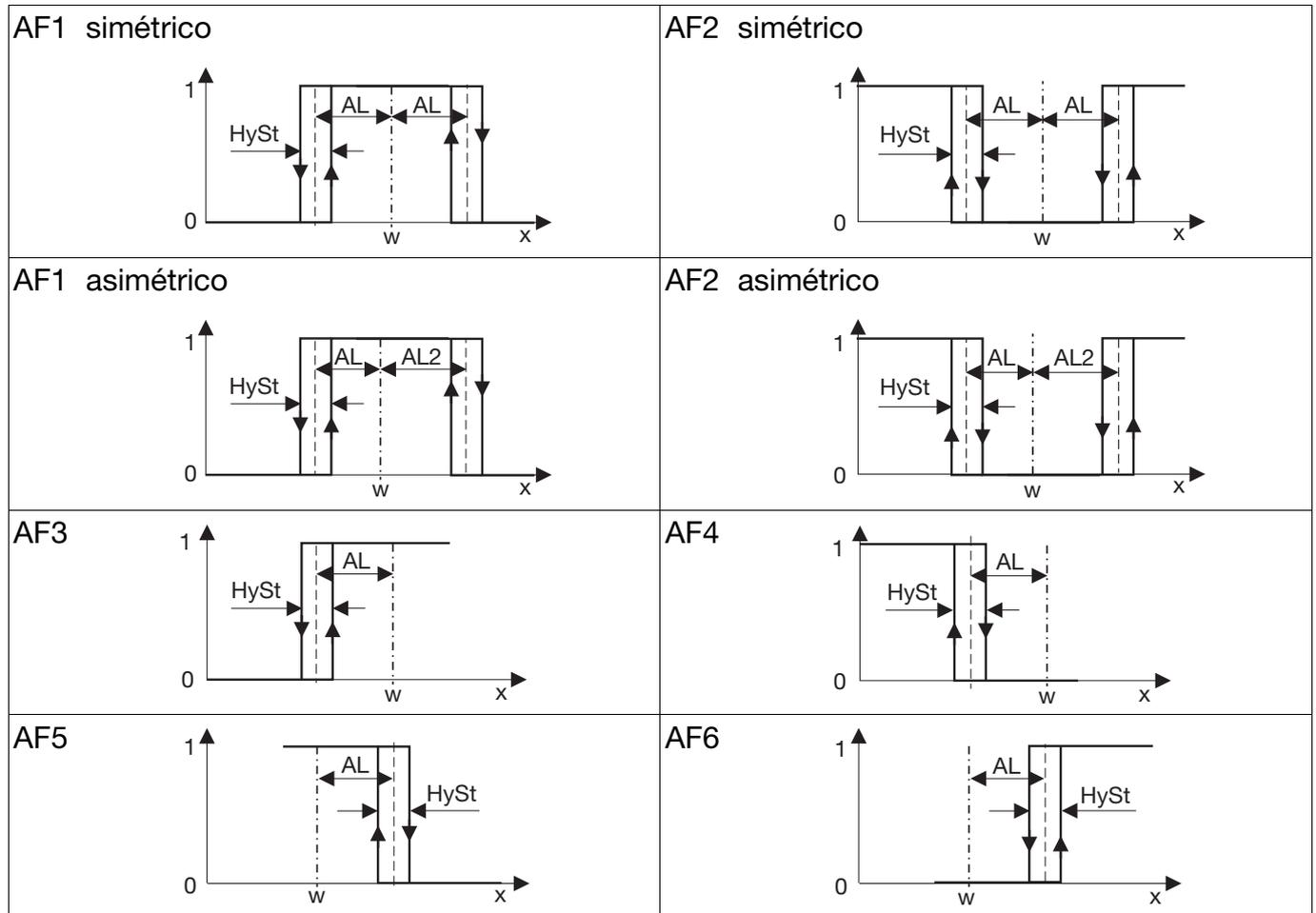


4 Anexo

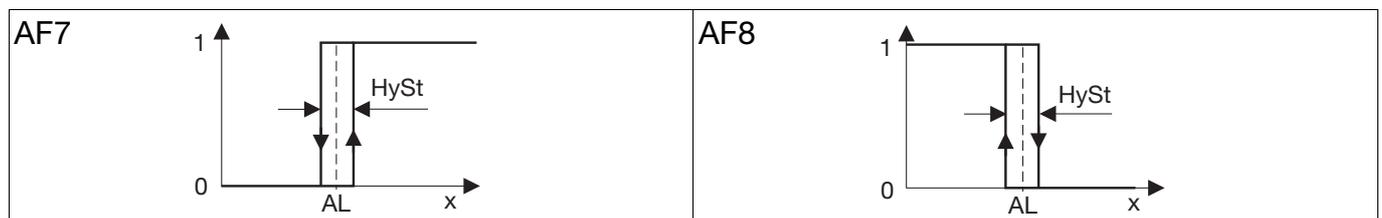
4.2.6 Monitorización del valor límite

Las siguientes figuras muestran la función del valor límite (AL, AL2) según las diferentes funciones de alarma AF1 a AF8. La diferencia de conmutación (HySt) siempre es simétrica al valor límite.

Valor límite referido al valor nominal w



Valor límite fijo

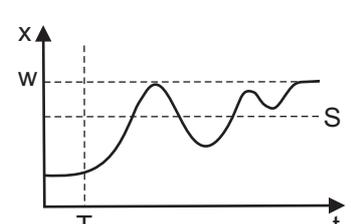
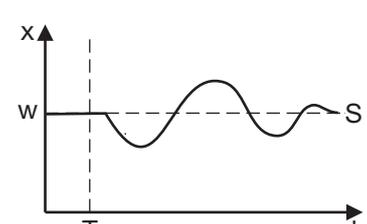


4.2.7 Autooptimización

La autooptimización trabaja según el método de oscilación y determina el parámetro óptimo para un regulador PID o PI.

Los siguientes parámetros se optimizan según el tipo de regulación configurado (regulador de dos o tres estados, regulador de acción continua) y la estructura de regulación (parametrización): campo proporcional ($Pb1$, $Pb2$), tiempo de acción derivada (dt), tiempo de reajuste (rt), duración del periodo de conmutación ($Cy1$, $Cy2$), constante del tiempo de filtrado (dF ; parámetro de la entrada analógica).

En dependencia del tamaño de la desviación de la regulación, el regulador elige entre dos procedimientos para realizar la autooptimización:

<p>Autooptimización en la fase de arranque</p> 	<p>Autooptimización en el valor nominal</p> 	<p>w Valor nominal S Curva de conmutación T Momento de inicio de la autooptimización</p>
--	---	--

Requisitos previos

Para poder iniciar la autooptimización deben cumplirse previamente los siguientes requisitos:

- El inicio de la autooptimización no debe estar bloqueado por la función binaria (binF)
- El regulador trabaja en el modo automático, no en funcionamiento manual
- No hay activo ningún bloqueo del nivel de parámetros por el programa de setup
- Los botones (B) y (C) no deben activarse en tiempo diferido. El accionamiento simultáneo debe realizarse obligatoriamente de forma sincronizada.

Además deberían tenerse en cuenta o comprobarse y, en caso dado, ajustarse siguientes puntos antes del inicio de la autooptimización:

- ¿Se ha configurado el tipo de regulación adecuada?
- Comprobar o ajustar la dirección de control del regulador
- ¿Se deja influenciar el valor real de forma adecuada en el funcionamiento manual?
- Solo con regulador continuo: la función de salida (OutP -> OutA) debe estar configurada como salida de regulador 1 y escalada a 0 ... 100 %. Esto significa:

Función (FnCt) = Salida de regulador 1 (9)

Punto 0 (0Pnt) = 0

Valor final (End) = 100

En dependencia del tipo de regulador y del ajuste de parámetros se optimiza la estructura del regulador y ciertos parámetros:

Tipo de regulador	Ajuste de parámetros	Estructura optimizada del regulador	Parámetros optimizados
Regulador de dos estados	$rt > 0$; $dt = 0$; Pb1 = discrecional	PI	Pb1, rt, Cy1, dF
	todos los demás ajustes	PID	Pb1, dt, rt, Cy1, dF
Regulador de tres estados	$rt > 0$; $dt = 0$; Pb1 = Pb2 = discrecional	PI	Pb1, Pb2, rt, Cy1, Cy2, dF
	todos los demás ajustes	PID	Pb1, Pb2, dt, rt, Cy1, Cy2, dF
Regulador continuo	$rt > 0$; $dt = 0$; Pb1 = discrecional	PI	Pb1, rt, dF
	todos los demás ajustes	PID	Pb1, dt, rt, dF

4 Anexo

Inicio de la autooptimización

Pulsar los botones (B) y (C) simultáneamente (> 2 s):

En la pantalla inferior se muestra intermitente „tUnE“ .



La autooptimización está terminada cuando la indicación cambia automáticamente a una indicación normal. La duración de la autooptimización depende del tramo de regulación.

Cancelación de la autooptimización

Pulsar los botones (B) y (C) simultáneamente.

Al cancelar la operación no se modifica ningún parámetro.

4.3 Avisos de error

Indicación	Motivo	Corrección de error
- 1999 (¡intermitente!)	El valor indicado no alcanza el campo de medición	¿Se encuentra el medio a medir en el campo de medición (demasiado caliente o frío)?
9999 (¡intermitente!)	El valor indicado sobrepasa el campo de medición	Comprobar la sonda sobre rotura o cortocircuito Comprobar la conexión de la sonda y de los bornes de conexión Comprobar la conducción Comprobar si la sonda conectada se corresponde con el tipo de sonda configurada
PErr	No es posible el inicio de la curva de cocción, por ser el valor real \geq al valor nominal 1	Se puede iniciar la curva de cocción, cuando el valor real $<$ al valor nominal 1

El exceso o defecto del campo de medición se resume en las siguientes incidencias:

- Rotura o cortocircuito de sonda
- El valor de medición se encuentra fuera del campo de medición de la sonda
- Indicación desbordada

Durante el inicio del aparato (todas las indicaciones conectadas, la pantalla superior de 7 segmentos parpadea) no es posible operar el teclado.

4 Anexo

4.4 Datos técnicos

Entrada termopar

Denominación	Norma	Campo de medición ^a	Precisión de la medición ^b	Influencia de la temperatura entorno
Fe-CuNi „L“		-150 ... +900 °C	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K
Fe-CuNi „J“	EN 60584	-200 ... +1200 °C	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K
Cu-CuNi „T“	EN 60584	-200 ... +400 °C	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K
NiCr-Ni „K“	EN 60584	-200 ... +1372 °C	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K
NiCr-CuNi „E“	EN 60584	-200 ... +1000 °C	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K
NiCrSi-NiSi „N“	EN 60584	-100 ... +1300 °C	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K
Pt10Rh-Pt „S“	EN 60584	-40 ... +1768 °C	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K
Pt13Rh-Pt „R“	EN 60584	-40 ... +1768 °C	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K

Punto de comparación: KTY interno

^a Los datos se refieren a una temperatura entorno de 20°C.

^b Incl. la precisión de medición del punto de comparación interno.
La precisión se refiere al campo de medición.

Entrada termoresistencia

Denominación, Tipo de conexión	Campo de medición	Precisión de la medición ^a	Influencia de la temperatura entorno
Pt100 DIN EN 60751 conexión a dos hilos conexión a tres hilos	-200 ... +650 °C	≤ 0,4 % ≤ 0,4 %	≤ 50 ppm/K
Pt1000 DIN EN 60751 conexión a dos hilos conexión a tres hilos	-200 ... +650 °C	≤ 0,4 % ≤ 0,4 %	≤ 50 ppm/K
KTY, R ₂₅ = 1000 Ω conexión a dos hilos	-50 ... +150 °C	≤ 1,0 %	≤ 50 ppm/K
KTY, R ₂₅ = 2000 Ω 2-Leiter-Anschluss	-50 ... +80 °C	≤ 1,0 %	≤ 50 ppm/K
Cu-50 conexión a tres hilos	-50 ... +200 °C	≤ 1,0 %	≤ 50 ppm/K

Resistividad del sensor: max. 30Ω por conducción en conexión a tres hilos

Corriente de hilo: Pt100 aprox. 1 mA; Pt1000 y KTY aprox. 100 μA

Equilibrado de circuitos: no necesario en conexión a tres hilos. En conexión a dos hilos se puede realizar un equilibrado de circuitos mediante una corrección del valor real.

^a Las precisiones se refieren al campo de medición.

Entrada señales normalizadas

Campo de medición	Precisión de la medición ^a	Influencia de la temperatura entorno
Tensión 0 ... 10 V Resistencia de entrada > 650 kΩ	≤ 0,4 %	≤ 150 ppm/K
Corriente 0(4) ... 20 mA Caída de tensión > 2,2 V	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K

^a Las precisiones se refieren a la amplitud máxima del campo de medición.

Entrada binaria

Entrada para el contacto libre de potencial	abierto = inactivo; cerrado = activo
---	---

Monitorización del circuito de medición

En caso de error, las salidas adoptan estados definidos (configurable).

Sensor de valores medidos	Exceso o defecto del campo de medición	Cortocircuito de sonda/conductor	Rotura de sonda/conductor
Termopar	•	-	•
Termoresistencia	•	•	•
Tensión 0 ... 10V	-	-	-
Corriente 4 ... 20 mA	•	•	•
Corriente 0 ... 20 mA	-	-	-

• = se reconoce - = no se reconoce

Salidas

Relé (cierre) Potencia de ruptura Vida útil conmutador	max. 3 A a 230 V AC carga resistiva 150.000 conmutaciones con carga nominal 350.000 conmutaciones con 1 A 310.000 conmutaciones con 1 A y $\cos\phi > 0,7$
Salida lógica	0/14V / 20mA max.
Tensión (opcional) Señal de salida Carga resistiva Precisión	0 ... 10V > 600 Ω < 0,5 %
Corriente (opcional) Señales de salida Carga resistiva Precisión	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA < 450 Ω < 0,5 %

4 Anexo

Regulador

Tipo de regulador	Regulador de dos estados, de tres estados, continuo
Estructuras de regulador	P/PI/PD/PID
Tiempo de exploración	250 ms
Convertidor A/D	Resolución 16 Bit

Temporizador

Precisión	0,8 % \pm 10 ppm/K \pm 250 ms
-----------	-----------------------------------

Datos eléctricos

Alimentación de tensión (fuente alimentación)	AC 110 ... 240V +10/-15 %, 48 ... 63Hz AC/DC 20 ... 30V, 48 ... 63Hz
Seguridad eléctrica	según DIN EN 61010, parte 1 Categoría de sobrealimentación III, grado contaminación 2
Consumo de potencia	max. 14 VA
Conexión eléctrica	Terminal roscado en parte trasera; con virola de cable en forma de tubo, terminal de cable abierto o cable monopolar
Sección conductor	Hilo fino 0,25 ... 1,5 mm ²
Par de apriete	0,5 Nm
Compatibilidad electromagnética	según DIN EN 61326-1
Emisión de interferencias	Clase A - sólo para uso industrial-
Resistencia a interferencias	Exigencias industriales
Interfaz de setup	Enchufe USB, tipo Mini-B 5-polos

Exigencias a virolas y terminales de cable

Virola de cable	en forma de tubo, sin vaina de plástico según DIN 46228 parte 1, con vaina de plástico según DIN 46228 parte 4
Terminal de cable	terminal abierto de engarce de cable a presión, de dimensiones similares a DIN 46237 para terminales cerrados de engarce de cable a presión
Terminal de cable monopolar	según DIN 46231
En aplicaciones UL	Utilización de los terminales de cable o virolas de cable según UL 486A-B (UL listed or recognized)

Carcasa

Tipo de carcasa	Carcasa de plástico para montaje en cuadro eléctrico según DIN IEC 61554 (utilización en interiores)
Dimensiones (frontal)	LC100: 48 mm x 48 mm; LC200: 48 mm x 96 mm (formato alto); LC300: 96 mm x 96 mm
Recorte cuadro eléctrico	LC100: 45 mm x 45 mm; LC200: 45 mm x 92 mm; LC300: 92 mm x 92 mm
Distancia mínima horizontal / vertical	LC100: 11 mm / 30 mm (65 mm con cable USB); LC200/LC300: 22 mm / 30 mm (65 mm con cable USB)

Profundidad de montaje	LC100: max. 95 mm; LC200/LC300: max. 80 mm
Campo de temperatura entorno/almacén	-5 ... +55 °C / -40 ... +70 °C
Condiciones climáticas	Humedad relativa < 90% como media anual sin rocío
Altitud de instalación	máximo 2000 m sobre nivel del mar
Posición de uso	a discreción
Tipo de protección	según DIN EN 60529, frontal IP 65, parte trasera IP 20
Peso (equipación compl.)	LC100: aprox. 150 g; LC200: aprox. 200 g; LC300: aprox. 300 g

Interfaz

Tipo de interfaz	RS485
Protocolo	Modbus RTU
Ratio de baudios	9600, 19200
Formato de datos	8 bits de datos, sin bit de paridad, 1 bit de parada
Dirección del aparato	0 ... 254
Número de participantes	max. 32

Pantallas de 7 segmentos

Altura de cifras	
LC100, LC200	Pantalla superior: 10 mm; pantalla inferior: 7 mm
LC300	Pantalla superior: 20 mm; pantalla inferior: 13 mm
Color	Pantalla superior: rojo; pantalla inferior: verde
Posiciones	4 (incl. decimales)
Decimales	0, 1, 2 (configurable)
Escala de la indicación	-1999 ... 9999

Autorizaciones/certificaciones

Marca de verificación	Entidad acreditadora	Certificado/número de comprobación	Base de comprobación	Valido para
c UL us	Underwriters Laboratories	E201387	UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1	todas las versiones



JUMO CONTROL S.A.

Berlin, 15
28813 Torres de la Alameda/Madrid

Teléfono: +34 91 886 31 53
Telefax: +34 91 830 87 70
E-Mail: info.es@jumo.es
Internet: www.jumo.es