



RWF55.5 y RWF55.6

Regulador universal compacto

optimizado para la regulación de temperatura y presión, para el control de quemadores modulantes o multietapa y sistemas de climatización

Manual de usuario

Los reguladores RWF55.5/RWF55.6 y este manual de usuario están dirigidos a fabricantes de equipos originales (OEM) que integren los aparatos RWF55.5 o RWF55.6 en o con sus productos.



Precaución:

¡Para este documento se aplican inalteradas todas las indicaciones de seguridad, de advertencia y técnicas contenidas en la hoja de especificaciones N7867 del RWF55!

Documentación adicional

Hoja de especificaciones RWF55 N7867
Declaración medioambiental RWF55 E7867

Índice de contenido

1	Introducción	6
1.1	Información general	6
1.2	Convenciones tipográficas	7
1.2.1	Indicaciones técnicas de seguridad	7
1.2.2	Símbolos de advertencia	7
1.2.3	Símbolos indicadores	8
1.2.4	Tipos de representación	8
1.3	Descripción	9
1.4	Estructura de bloques	10
2	Identificar la versión del aparato	11
2.1	Placa de características	11
2.2	Volumen de suministro	11
3	Montaje	12
3.1	Lugar de montaje y condiciones climáticas	12
3.2	Dimensiones	12
3.3	Montaje cercano	13
3.4	Montaje en abertura de cuadro de mando	13
3.5	Retirar el aparato de la abertura del cuadro de mando	14
3.6	Cuidado del panel frontal	14
4	Conexión eléctrica	15
4.1	Notas de instalación	15
4.2	Separación galvánica	17
4.3	Asignación de los terminales	18
5	Modos de funcionamiento	21
5.1	Funcionamiento con carga baja	21
5.2	Funcionamiento con carga nominal	22
5.2.1	Quemador modulante salida de 3 posiciones	23
5.2.2	Quemador modulante salida analógica	24
5.2.3	Quemador de 2 etapas salida de 3 posiciones	25
5.2.4	Quemador de 2 etapas salida analógica	26
5.3	Apagado del quemador	27
5.4	Especificación de valor nominal	28
5.4.1	Conmutación SP1 / SP2 o desplazamiento analógicos del valor nominal mediante I nP2	29
5.4.2	Conmutación del valor nominal SP1 / valor nominal externo mediante I nP2	30
5.4.3	Desplazamiento analógico del valor nominal SP1 mediante I nP2 / binario mediante dSP	31

5.4.4	Valor nominal externo, desplazamiento binario del valor nominal mediante dSP.....	32
5.5	Control de valores nominales dependiente de las condiciones meteorológicas	33
5.6	Umbral de reacción (q)	34
5.7	Arranque en frío de una instalación	35
5.8	Protección contra choque térmico (TSS)	37
6	Manejo	38
6.1	Significado de las indicaciones y de las teclas	38
6.2	Indicación normal.....	40
6.3	Nivel de usuario	41
6.4	Funcionamiento manual quemador modulante.....	42
6.5	Funcionamiento manual quemador de 2 etapas.....	43
6.6	Iniciar la función de autoajuste	44
6.7	Mostrar versión de software.....	45
7	Parametrización PARa.....	46
8	Configuración ConF	49
8.1	Entrada analógica InP1.....	50
8.2	Entrada analógica InP2.....	52
8.3	Entrada analógica InP3.....	53
8.4	Regulador Cntr	54
8.5	Protección contra choque térmico (TSS) rAFC	55
8.6	Función de alarma AF.....	56
8.7	Salidas de regulación OutP.....	58
8.8	Entrada binaria bi nF.....	59
8.9	Indicación di SP.....	60
8.10	Interfaz IntF	61
9	Función de autoajuste.....	62
9.1	Función de autoajuste en funcionamiento con carga nominal.....	62
9.2	Control de los parámetros del regulador.....	64
10	Software de PC ACS411	65
10.1	Indicaciones de seguridad	65
10.2	Parametrización correcta	65
10.3	Modificación de parámetros.....	65
10.4	Lugar de utilización	66
10.5	Disposiciones de licencia y responsabilidad.....	66
10.6	Adquisición del software de PC ACS411	66
10.7	Idiomas	66
10.8	Sistemas operativos.....	66
10.9	Requisitos de hardware	66

10.10	Instalación	67
10.11	Diversos.....	68
10.11.1	Utilización de la interfaz USB	68
10.11.2	Alimentación de la interfaz USB.....	68
11	Interfaz Modbus.....	69
11.1	Nivel de usuario.....	69
11.2	Nivel de parametrización	70
11.3	Nivel de configuración	71
11.4	Funcionamiento remoto.....	71
11.5	Datos del aparato	72
11.6	Estado del aparato	72
12	Interfaz Profibus-DP	73
12.1	Tecnología de transmisión RS-485	73
12.2	Cableado	78
12.3	Lista de parámetros.....	78
13	Qué sucede si.....	79
13.1	Mensajes de alarma	79
13.2	Diversos.....	79
14	Datos técnicos	80
14.1	Entradas	80
14.1.1	Entrada analógica InP1 (valor real)	80
14.1.2	Entrada analógica InP2 (valor nominal externo, desplazamiento del valor nominal).....	82
14.1.3	Entrada analógica InP3 (temperatura exterior).....	82
14.1.4	Entrada binaria D1.....	83
14.1.5	Entrada binaria D2.....	83
14.2	Monitorización del circuito de medición.....	84
14.3	Salidas de regulación OutP	85
14.4	Regulador	86
14.5	Datos eléctricos	86
14.6	Carcasa	86
14.7	Condiciones ambientales	87
14.8	Indicación por segmentos.....	87
14.9	Normas y certificados	88
15	Leyenda.....	89
16	Índice de figuras	91

1 Introducción

1.1 Información general



Lea este manual de usuario antes de poner el aparato en funcionamiento. Conserve el manual de usuario en un lugar accesible en todo momento a todos los usuarios.



Versión

Todos los ajustes necesarios se describen en este manual de usuario a partir de la versión de software del aparato XXX.01.01.



Referencia

Véase el capítulo 6.7 Mostrar versión de software

1.2 Convenciones tipográficas

1.2.1 Indicaciones técnicas de seguridad

Este manual de usuario contiene indicaciones que debe tener en cuenta para garantizar su seguridad personal y para prevenir daños materiales. Las indicaciones se destacan mediante un triángulo de advertencia, un símbolo de mano o de flecha, y se representan de la siguiente manera en función del grado de peligrosidad:

Personal cualificado

La puesta en funcionamiento y la utilización de este aparato deben ser realizadas exclusivamente por **personal cualificado**. En el contexto de las indicaciones técnicas de seguridad de este documento, se considera personal cualificado a aquellas personas que estén autorizadas a poner en funcionamiento, conectar a tierra e identificar aparatos, sistemas y circuitos eléctricos conforme a las normas de la técnica de seguridad.

Uso conforme a lo prescrito

Tenga en cuenta lo siguiente:

El aparato debe utilizarse exclusivamente para los casos de aplicación previstos en la descripción técnica y únicamente en combinación con aparatos y componentes ajenos recomendados o permitidos por Siemens.

Para garantizar el funcionamiento correcto y seguro de los productos son necesarios un transporte adecuado, un almacenamiento, una instalación y un montaje correctos así como un manejo y un mantenimiento meticulosos.

1.2.2 Símbolos de advertencia

Los símbolos de **Precaución** y **Atención** se utilizan en este manual de usuario para identificar las siguientes situaciones:



Precaución

Este símbolo se utiliza cuando la observancia incompleta o la inobservancia de indicaciones puede conducir a **daños personales**.



Atención




Este símbolo se utiliza cuando la observancia incompleta o la inobservancia de indicaciones **puede conducir a daños a aparatos o datos**.




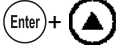
Atención

Este símbolo se utiliza cuando **deben observarse medidas preventivas** durante la manipulación de componentes con peligro de descarga electrostática.

1.2.3 Símbolos indicadores

	Nota	Este símbolo se utiliza para llamar la atención del lector sobre un aspecto en particular .
	Referencia	Este símbolo remite a otras informaciones en otras documentaciones, capítulos o secciones.
abc ¹	Nota al pie	Las notas al pie son observaciones relativas a determinados pasajes del texto . Las notas al pie constan de dos partes: 1.) Para la identificación en el texto se utilizan números correlativos en superíndice. 2.) El texto de la nota al pie se ubica en el extremo inferior de la página y su inicio se marca con un número y un punto.
*	Indicación de acción	Este símbolo indica que se describe una acción a realizar . Los distintos pasos de trabajo se identifican mediante esta estrella, por ej.: * Pulsar la tecla 

1.2.4 Tipos de representación

	Teclas	Las teclas se representan enmarcadas. Son posibles símbolos o textos. En caso de que una tecla tenga varias funciones, se muestra siempre el texto que corresponde a la función actual.
	Combinaciones de teclas	La representación de teclas en combinación con un símbolo «+» significa que deben pulsarse simultáneamente ambas teclas.
ConF → InP → InP1	Cadena de comandos	Pequeñas flechas entre las palabras sirven para facilitar la localización de parámetros en el nivel de configuración o para la navegación en el software de PC ACS411.

1.3 Descripción

Utilización en instalaciones de calefacción

El RWF55 se utiliza principalmente para la regulación de la temperatura o de la presión en instalaciones de calefacción alimentadas por aceite o por gas. Dependiendo del ajuste, se utiliza como regulador paso a paso de 3 posiciones compacto o bien como regulador continuo con salida analógica. Por medio de un interruptor externo, puede conmutarse para convertirlo en un regulador de 2 posiciones para el control de quemadores de 2 etapas. La función de termostato integrada enciende y apaga el quemador.

Regulador de refrigeración

Es posible modificar el sentido de acción del regulador para el funcionamiento de refrigeración.

⇒ *Referencia*
Véase el capítulo 8.4 Regulador Cntr

RWF55

Los reguladores poseen dos indicaciones de cuatro dígitos de 7 segmentos para el valor real (rojo) y el valor nominal (verde).
El RWF55 está provisto de una salida de 3 posiciones que consta de dos relés, a fin de situar un elemento de regulación en ABIERTO o CERRADO.
Además incorpora una salida analógica y un relé multifunción (K6) que permite ajustar 12 funciones de conmutación distintas.

Interfaz

Los aparatos incorporan de serie una interfaz RS-485 Modbus Slave.

Opción

El RWF55.6 cuenta además con una interfaz Profibus-DP.

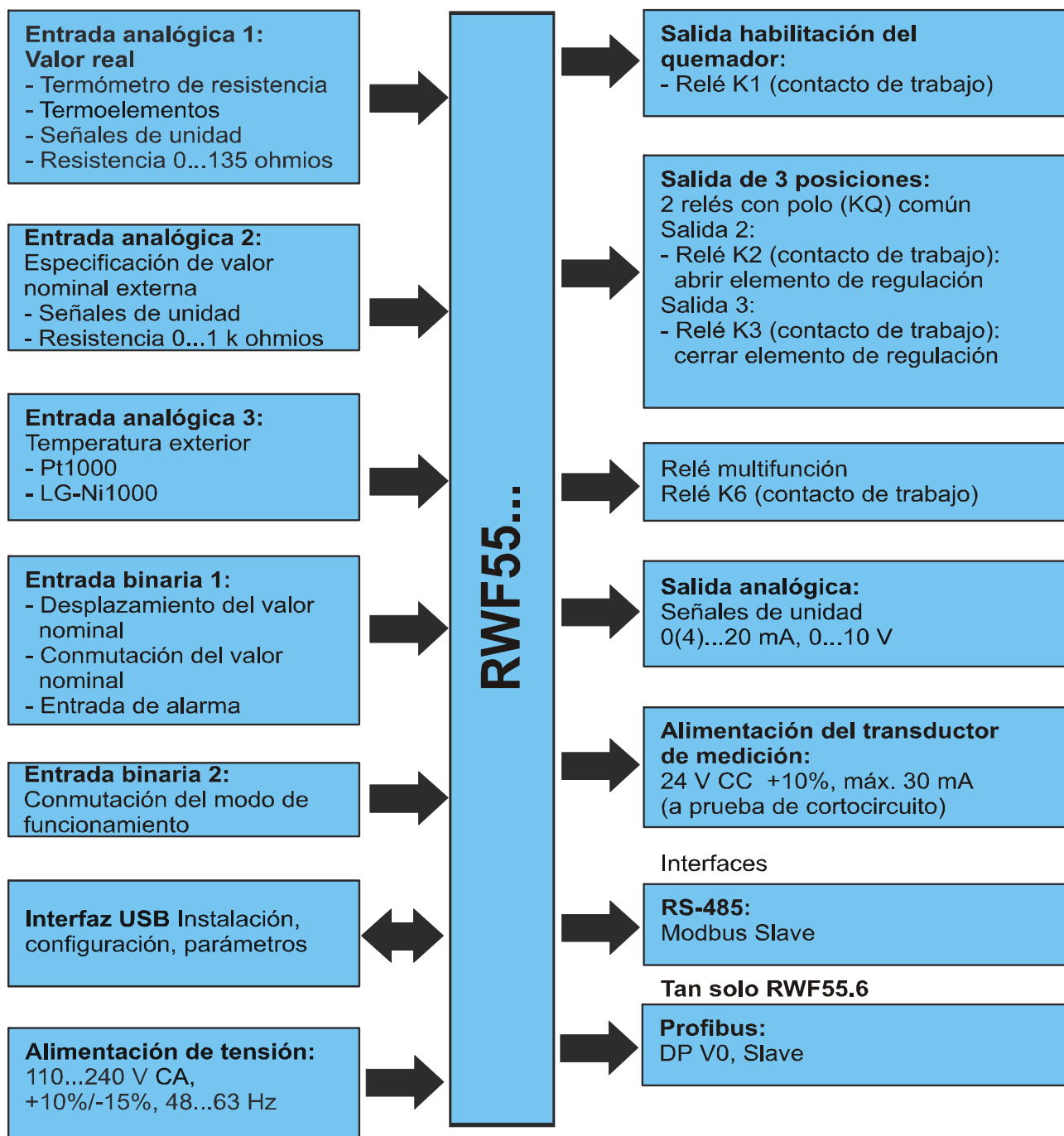
Regulación

En el funcionamiento modulante, el RWF55 funciona como regulador PID. En el funcionamiento de 2 etapas, el RWF55 regula en función del umbral de conmutación ajustado.
El valor nominal del RWF55... puede especificarse en el regulador o bien externamente mediante una interfaz.
El usuario regula así la temperatura o la presión de una caldera de calefacción o de una instalación de refrigeración.
Es posible ajustar límites mínimo y máximo del valor nominal.
Por medio de dos entradas binarias pueden ejecutarse funciones como p. ej. conmutación de valor nominal, desplazamiento del valor nominal o conmutación del modo de funcionamiento.
El aparato incorpora de serie una función de autoajuste para la determinación de los parámetros del regulador PID.

Montaje

El módulo regulador tiene unas dimensiones de 48 x 96 x 122 mm y está especialmente indicado para la incorporación en cuadros. Todas las conexiones se encuentran en la parte posterior del aparato y se cablean mediante terminales roscados.

1.4 Estructura de bloques



7867d01es/0313

Figura 1: Estructura de bloques

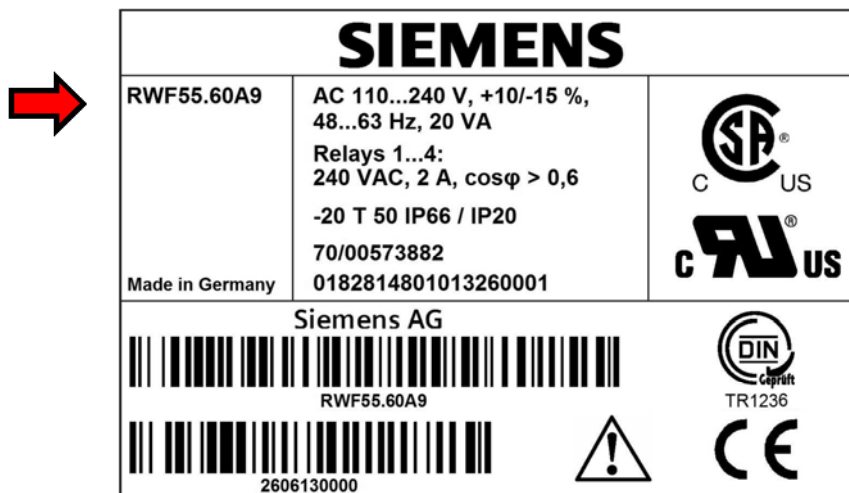
2 Identificar la versión del aparato

2.1 Placa de características

Ubicación

La placa de características está adherida a la carcasa. La designación de modelo se encuentra en el lugar señalado por la flecha.

Ejemplo



Atención:

La alimentación de tensión conectada debe coincidir con la tensión indicada en la placa de características.

Tipos

Tipo de aparato	Diseño mecánico
RWF55.50A9	Versión completa con salida de 3 posiciones, salida analógica, RS-485 – embalaje individual
RWF55.51A9	Versión completa con salida de 3 posiciones, salida analógica, RS-485 – embalaje múltiple (20 unidades)
RWF55.60A9	Versión completa con salida de 3 posiciones, salida analógica, RS-485, Profibus-DP – embalaje individual
RWF55.61A9	Versión completa con salida de 3 posiciones, salida analógica, RS-485, Profibus-DP – embalaje múltiple (20 unidades)

2.2 Volumen de suministro

- Aparato en la versión pedida
- Manual de usuario (sólo en caso de embalaje individual)

3 Montaje

3.1 Lugar de montaje y condiciones climáticas

- El lugar de montaje debería estar, en la medida de lo posible, libre de vibraciones, de polvo y de sustancias agresivas.
- Montar el regulador lo más lejos posible de fuentes de emisión de campos electromagnéticos, como los generados por ej. por convertidores de frecuencia o transformadores de encendido de alta tensión.

Humedad relativa: $\leq 95\%$ sin condensación

Rango de temperatura ambiente: $-20...50\text{ }^{\circ}\text{C}$

Rango de temperatura de almacenamiento: $-40...70\text{ }^{\circ}\text{C}$

3.2 Dimensiones

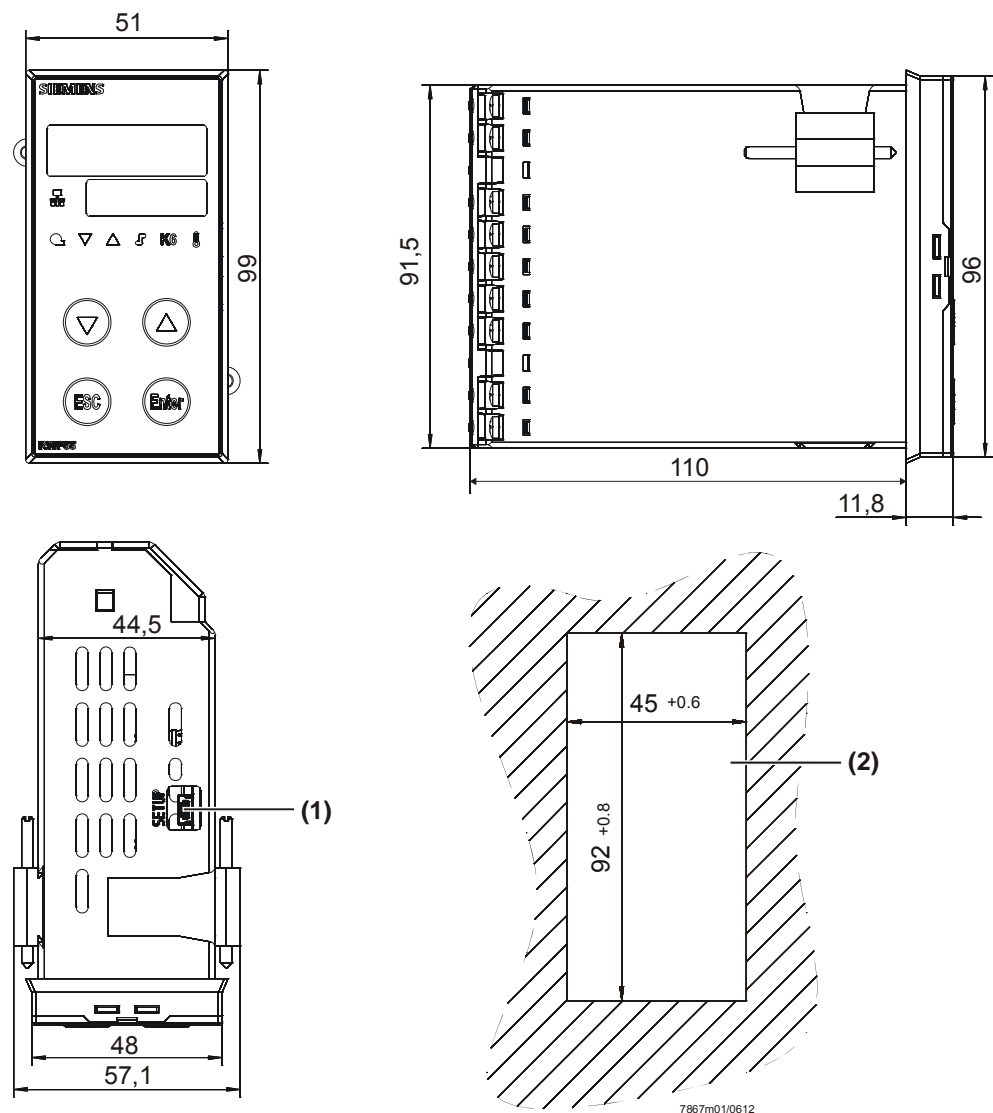


Figura 2: Dimensiones del RWF55

Leyenda

(1) Interfaz USB

(2) Abertura en el cuadro de mando

3.3 Montaje cercano

En caso de montarse varios aparatos superpuestos o yuxtapuestos en un cuadro de mando, las aberturas del cuadro de mando deben hallarse a una distancia mínima entre sí de 11 mm en horizontal y de 50 mm en vertical.

3.4 Montaje en abertura de cuadro de mando

- * Extraer las grapas de fijación
- * Montar en la carcasa del aparato la junta suministrada



Atención:

¡Es imprescindible montar el aparato con la junta, para evitar la penetración de agua o suciedad en la carcasa!

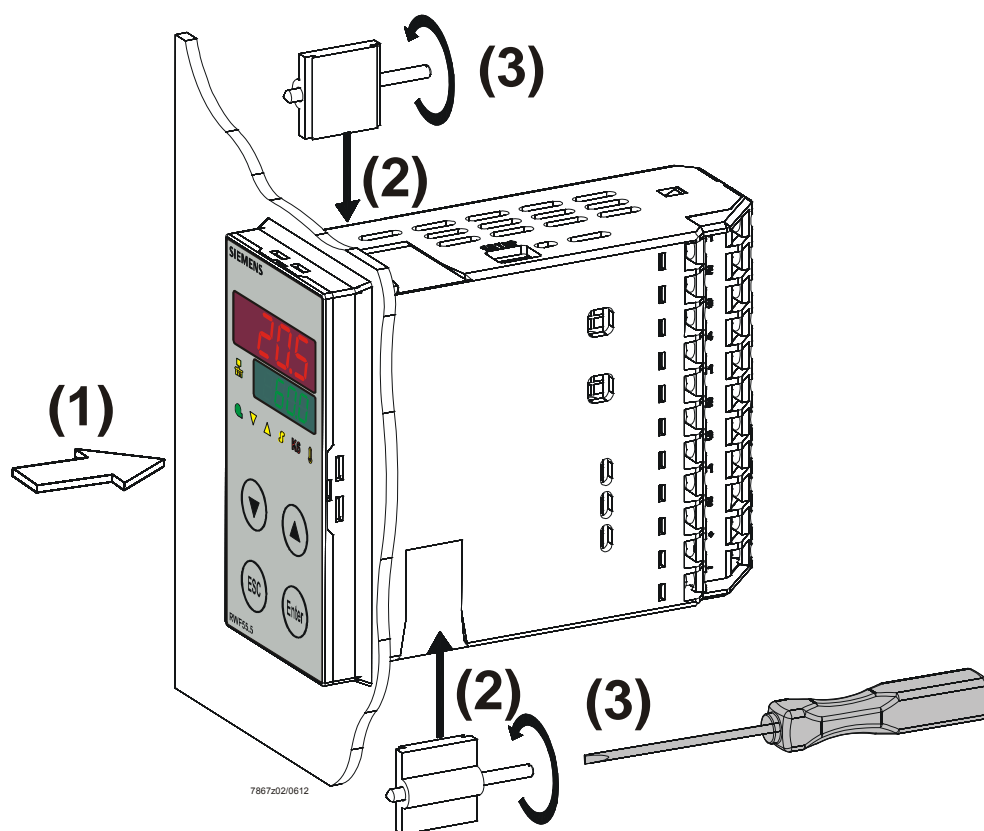


Figura 3: Montaje en abertura de cuadro de mando

- * Insertar el aparato desde delante en la abertura de cuadro de mando (1), asegurándose de que la junta está correctamente asentada.
- * Desde el lado posterior del cuadro de mando, insertar las grapas de fijación en las guías laterales existentes en el aparato (2) y apretar uniformemente con un destornillador (3) hasta que la carcasa del regulador quede firmemente asentada en la abertura del cuadro de mando.

3.5 Retirar el aparato de la abertura del cuadro de mando



Atención:

Es preciso asegurarse de que al retirar el aparato todos los cables estén desconectados y de que no se produzca cizallamiento de los cables entre el cuadro de mando y la carcasa.

3.6 Cuidado del panel frontal

El panel frontal puede limpiarse utilizando productos detergentes y de limpieza convencionales.



Atención:

*El panel frontal **no** es resistente a ácidos y lejías agresivos, a productos abrasivos ni a la limpieza mediante limpiadores a alta presión.*

4 Conexión eléctrica

4.1 Notas de instalación

Normas de seguridad

- Al elegir el material de conducción, durante la instalación y durante la conexión eléctrica del aparato, deben observarse las especificaciones de la VDE 0100 *Disposiciones sobre instalación de sistemas de corriente de alta intensidad con tensiones nominales inferiores a 1.000 voltios CA*, así como las normativas nacionales correspondientes.
- La conexión eléctrica debe ser realizada exclusivamente por personal técnico cualificado.
- En caso de que vayan a realizarse trabajos durante los cuales se puedan tocar componentes conductores de tensión, es preciso aislar bipolarmente el aparato.
- Al conectar el RWF55 a un circuito eléctrico MBTP externo, el circuito eléctrico MBTS interno existente se convierte en un circuito MBTP.
Se mantiene la protección contra descarga eléctrica mediante aislamiento doble o reforzado, así como la limitación de la tensión.
No es necesaria la conexión a la tierra de protección.
- Los dispositivos conectados al circuito eléctrico SELV deben incorporar un aislamiento seguro respecto de tensiones peligrosas conforme a DIN EN 61140 (p. ej. mediante aislamiento doble o reforzado conforme a DIN EN 60730-1).

Conexión de componentes externos



Precaución:

En caso de conectar componentes externos a las entradas y salidas de la baja tensión de protección del RWF55 (terminales 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, D1, D2, DG, G+, G-, A+, A- e interfaces USB, RS-485 y Profibus), es preciso asegurarse de que no se introduzca tensión activa peligrosa en el RWF55. Para ello pueden utilizarse por ej. componentes aislados encapsulados con aislamiento doble/reforzado o bien componentes SELV. En caso de inobservancia, existe riesgo de descarga eléctrica.

Conexiones roscadas



Precaución:

Deben apretarse siempre firmemente todos los terminales roscados en la pared posterior de la carcasa. Esta norma es aplicable también a las conexiones innecesarias.

Protección por fusibles



Precaución:

- La protección por fusibles a cargo del propietario no debe exceder de 20 A.
- La protección por fusibles en el aparato es de 250 V CA/1,6 A lento conforme a la IEC 60127-4.
- Los relés de salida deben estar protegidos mediante fusible hasta la corriente máxima admisible del relé contra la posibilidad de cortocircuito en el circuito de carga, a fin de evitar la soldadura de los contactos.
⇒ Referencia
Véase el capítulo 14.3 Salidas de regulación OutP
- No se deben conectar dispositivos consumidores de corriente adicionales a los terminales de red del aparato.

Supresión de interferencias

- La compatibilidad electromagnética y el grado de supresión de radio se corresponden con las normas y especificaciones indicados en los datos técnicos.
⇒ Referencia
Véase el capítulo 14.5 Datos eléctricos
- Los cables de entrada, de salida y de alimentación deben tenderse separados entre sí y nunca en paralelo.
- Todos los cables de entrada y salida sin conexión a la red de alimentación de tensión deben tenderse utilizando cables blindados y retorcidos. No deben hacerse pasar cerca de componentes o cables por los que circule corriente.

Uso indebido

- El aparato no está indicado para su instalación en atmósferas potencialmente explosivas.
- El ajuste de valores incorrectos en el regulador (valor nominal, datos de los niveles de parametrización y de configuración) puede perjudicar al correcto funcionamiento del proceso posterior o conducir a daños.

Por lo tanto, deben existir siempre dispositivos de seguridad independientes del regulador, por ej. válvulas de sobrepresión o limitadores/monitores de temperatura, que puedan ser ajustados exclusivamente por personal técnico cualificado.

A este respecto se deben observar las normas de seguridad pertinentes.

Dado que mediante la función de autoajuste no pueden dominarse todos los tramos de regulación concebibles, debería verificarse la estabilidad del valor real alcanzado.

4.2 Separación galvánica

La figura muestra las tensiones de prueba máximas entre los circuitos eléctricos.

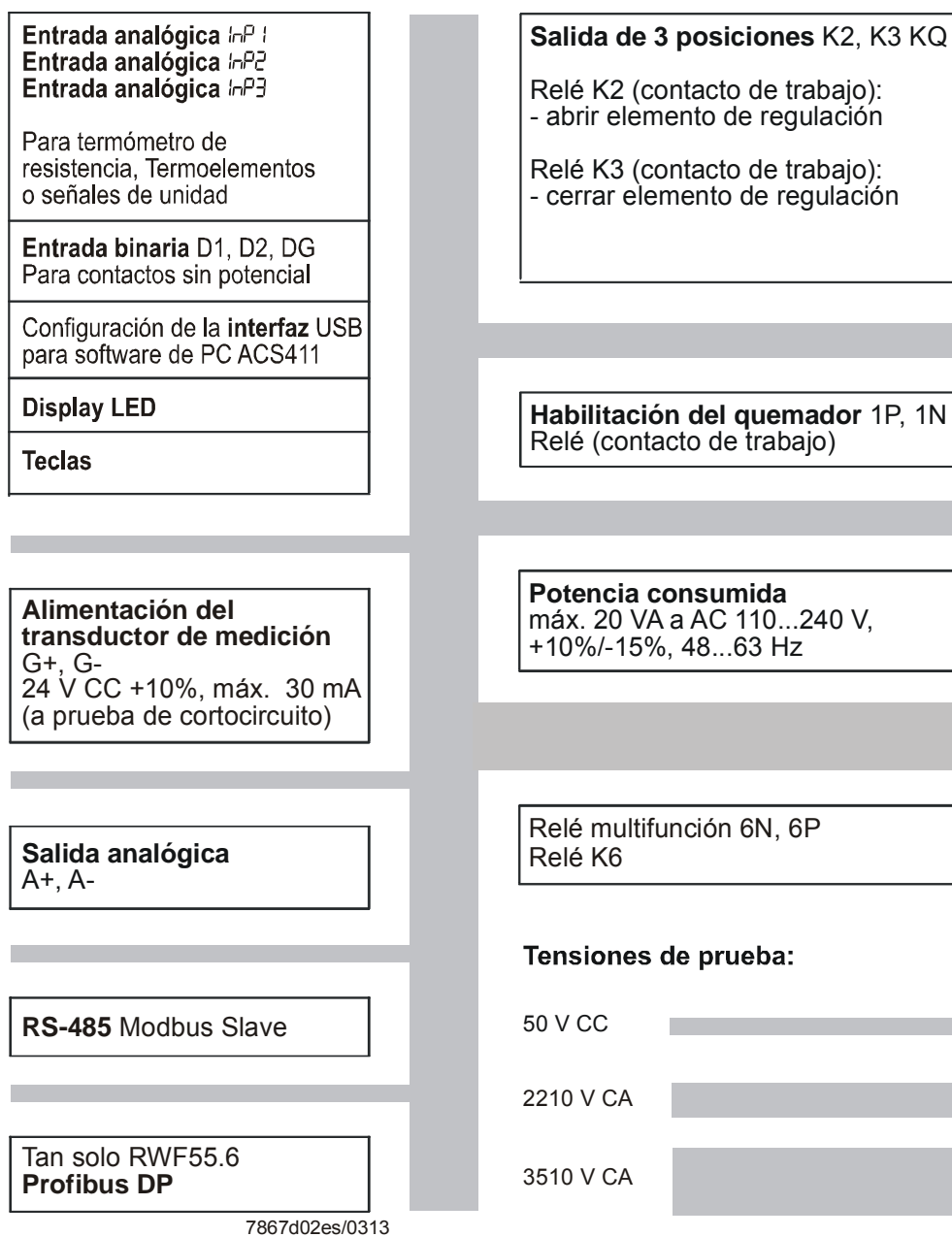


Figura 4: Tensiones de prueba

4.3 Asignación de los terminales



Precaución:
La conexión eléctrica debe ser realizada exclusivamente por personal técnico cualificado.

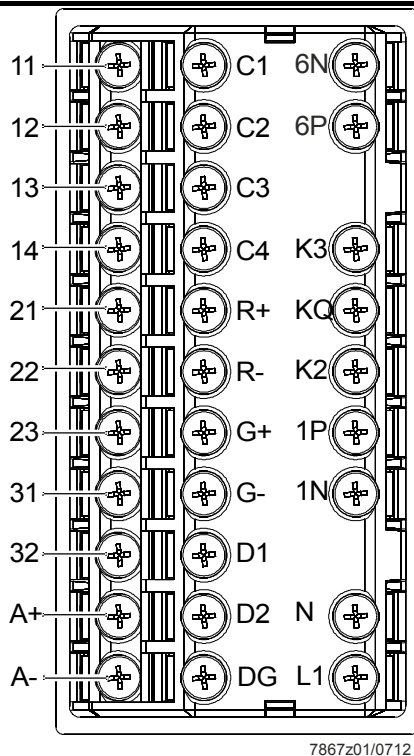
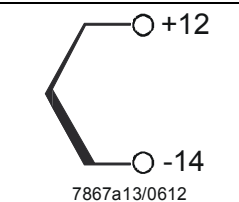
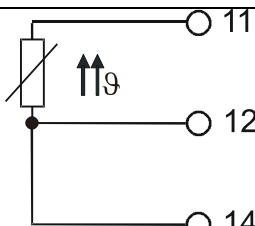
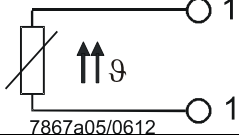
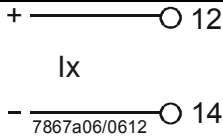
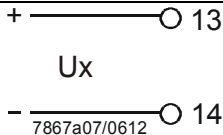
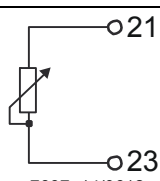
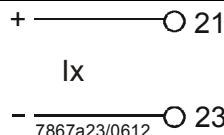
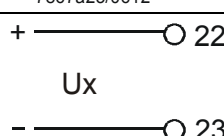
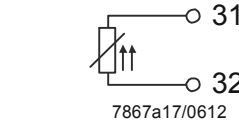


Figura 5: Asignación de terminales

Salidas	Indicación LED	Nº de terminal	Símbolo de conexión
Relé <i>Habilitación del quemador</i> . Relé K1: 1P, 1N		1P polo 1N Contacto de trabajo	
Salida de 3 posiciones: Relé K3: Elemento de regulación CERRADO Relé K2: Elemento de regulación ABIERTO	 	K3 Contacto de trabajo KQ Polo común K2 Contacto de trabajo	
Relé multifunción K6: 6N, 6P	K6	6N Contacto de trabajo 6P polo	
Salida analógica A+, A- 0(4)...20 mA, 0...10 V CC		A+ A-	A+ ○ — + A- ○ — - 7866a03/0911

Entrada analógica I nP1 (valor real)	Nº de terminal	Símbolo de conexión
Termoelemento	12 14	 7867a13/0612
Termómetro de resistencia en circuito de 3 conductores	11 12 14	 7867a04/0612
Termómetro de resistencia en circuito de 2 conductores 0...135 Ω	11 14	 7867a05/0612
Entrada de corriente 0...20 mA, 4...20 mA CC	12 14	 7867a06/0612
Entrada de tensión 0...5 V, 1...5 V, 0...10 V CC	13 14	 7867a07/0612

Entrada analógica I nP2 (valor nominal externo o desplazamiento del valor nominal)	Nº de terminal	Símbolo de conexión
Termómetro de resistencia en circuito de 2 conductores 0...1000 Ω	21 23	 7867a14/0612
Entrada de corriente 0...20 mA, 4...20 mA CC	21 23	 7867a23/0612
Entrada de tensión 0...5 V, 1...5 V, 0...10 V CC	22 23	 7867a16/0612

Entrada analógica I nP3 (temperatura exterior)	Nº de terminal	Símbolo de conexión
Termómetro de resistencia en circuito de 2 conductores	31 32	 7867a17/0612

Entrada binaria bi nF	Nº de terminal	Símbolo de conexión
Entrada binaria D1	D1	
Entrada binaria: D2	D2	
Masa común DG	DG	

Alimentación de tensión	Nº de terminal	Símbolo de conexión
Alimentación de tensión 110...240 V CA +10%/-15%, 48...63 Hz	L1 conductor externo	L1
	N conductor neutro	N
Alimentación del transductor de medición (a prueba de cortocircuito)	G+ G-	G+ + 24 V CC ±10% máx. 30 mA G- - 7867a10es/0313

Interfaz	Nº de terminal	Símbolo de conexión
RS-485	R+ R-	RxD/TxD + RXD/TxD -
Sólo RWF55.6 Profibus DP	C1 C2 C3 C4	VP (+5 V) RxD/TxD-P (B) RxD/TxD-N (A) DGND

5 Modos de funcionamiento

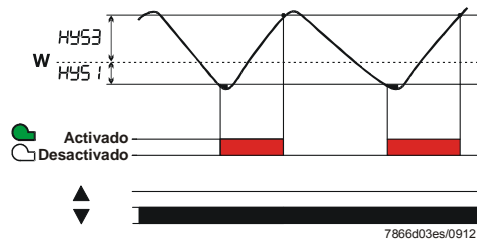
5.1 Funcionamiento con carga baja

Funcionamiento con carga baja significa que se toma de la caldera una cantidad pequeña de energía. Con el relé K1 *Habilitación del quemador*, el regulador de 2 posiciones regula el valor nominal ajustado, encendiendo y apagado para ello el quemador como si se tratara de un termostato.

Función de termostato

Por este motivo, este comportamiento de regulación se denomina **función de termostato**. Un diferencial de conmutación ajustable permite establecer una frecuencia de encendido del quemador que sea respetuosa con los materiales.

Regulador de calefacción

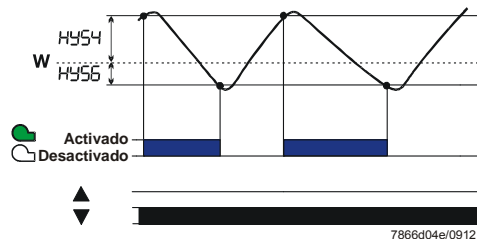


Funcionamiento modulante y de 2 etapas: El valor real se mueve entre el umbral de activación HYS1 y el umbral de desactivación HYS3.

Figura 6: Secuencia de control del regulador de calefacción

Regulador de refrigeración

Si el sentido de acción del regulador está ajustado como regulador de refrigeración, se aplican los límites de temperatura HYS4 y HYS6. En este caso, el relé K1 *Habilitación del quemador* se utiliza para un equipo de refrigeración.



Funcionamiento modulante y de 2 etapas: El valor real se mueve entre el umbral de activación HYS4 y el umbral de desactivación HYS6.

Figura 7: Secuencia de control del regulador de refrigeración

5.2 Funcionamiento con carga nominal

Funcionamiento con carga nominal significa que se toma de la caldera una gran cantidad de energía, estando el quemador permanentemente encendido. En caso de que la carga de calefacción aumente durante el funcionamiento con carga baja, hasta el punto de que el valor real empiece a descender por debajo del umbral de activación HYS1, el regulador no pasa inmediatamente a una potencia superior del quemador. En primer lugar analiza la dinámica de esta desviación de regulación y no activa la potencia superior hasta que se haya superado (**A**) un umbral de reacción ajustable (q).

⇒ *Referencia*
Véase el capítulo 5.6 *Umbral de reacción (q)*

Conmutación del modo de funcionamiento

- Durante el funcionamiento con carga nominal, el quemador funciona, dependiendo de la aplicación **modulante** o de **2 etapas**, con una mayor cantidad de combustible que en el funcionamiento con carga baja. Mediante la **entrada binaria D2** es posible conmutar entre modulante y de 2 etapas.
- Quemador modulante cuando están abiertos los contactos **D2** y **DG**.
- Quemador de 2 etapas cuando están cerrados los contactos **D2** y **DG**.

⇒ *Referencia*
Véase el capítulo 8.8 *Entrada binaria bi nF*

5.2.1 Quemador modulante salida de 3 posiciones

Tramo (1)

En el tramo (1) de la figura, está activa la función de termostato. La etapa de quemador más pequeña se activa por debajo del umbral de activación HYS1 y se desactiva por encima del umbral de desactivación HYS3.

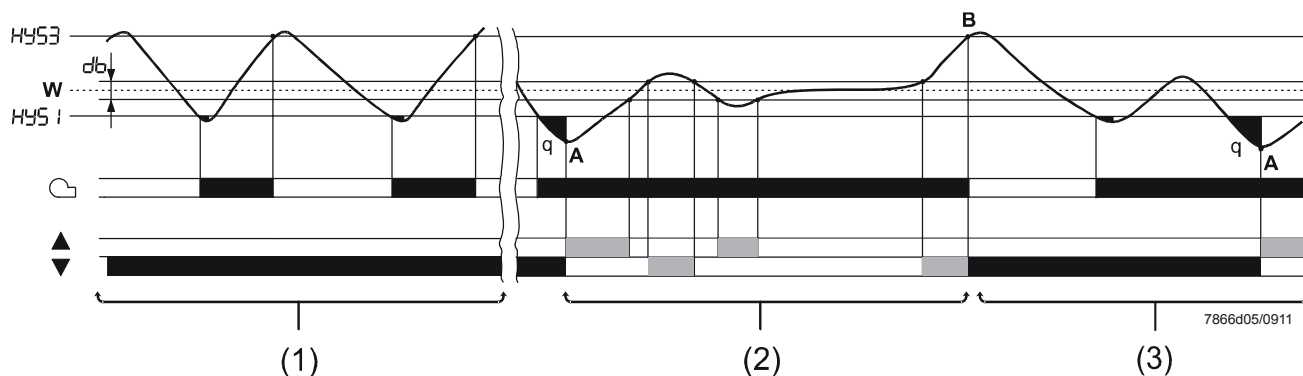


Figura 8: Secuencia de control del quemador modulante salida de 3 posiciones

Tramo (2)

Aquí se representa el modo de funcionamiento modulante del quemador. Durante el funcionamiento con carga nominal, un regulador paso a paso de 3 posiciones actúa sobre un actuador mediante el relé K2 (ABIERTO) y el relé K3 (CERRADO). Cuando el valor desciende por debajo del valor nominal, se alcanza el umbral de reacción (q) en el punto (A) y se abre el elemento de regulación (mayor potencia de calefacción). Si el valor real se encuentra en la banda muerta db , no se acciona el elemento de regulación. Si el valor real supera el rango db , se cierra el elemento de regulación (menor potencia de calefacción).

Tramo (3)

Si, pese a la etapa de calefacción mínima, el valor real supera el umbral superior de desactivación HYS3, el regulador desactiva el quemador (B). El regulador no inicia el funcionamiento con carga baja hasta que el valor desciende nuevamente por debajo del umbral de activación HYS1. En caso de superarse el umbral de reacción (q), el regulador conmuta al funcionamiento con carga nominal (A).

⇒ **Referencia**
Véase el capítulo 5.6 Umbral de reacción (q)

5.2.2 Quemador modulante salida analógica

Tramo (1) La función de termostato está activa.

Tramo (2) El aparato regula con un regulador continuo al valor nominal ajustado. El grado de ajuste se emite como señal de unidad a través de la salida analógica.

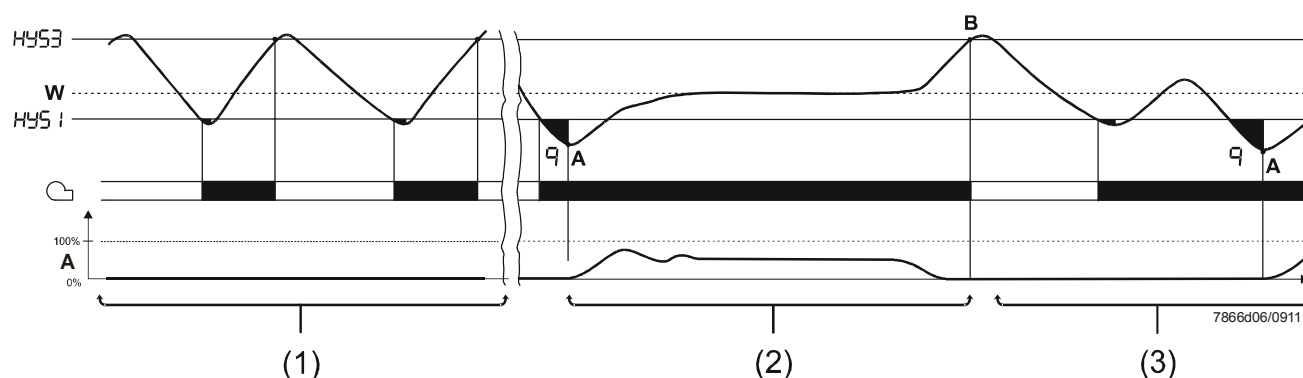


Figura 9: Secuencia de control del quemador modulante salida analógica

Tramo (3) El aparato se comporta de la misma manera que se describe en el capítulo 5.2.1 *Quemador modulante salida de 3 posiciones*.

Regulador de refrigeración

Si el sentido de acción del aparato está ajustado como regulador de refrigeración, se aplican los valores HYS4 y HYS6 previstos al efecto.

Partiendo de un valor real elevado para la temperatura medida, a continuación el regulador activa en el funcionamiento con carga baja un equipo de refrigeración conectado. En el funcionamiento con carga nominal, se controla la potencia de refrigeración a través de los relés K2 y K3 o a través de la salida analógica. El umbral de reacción (q) calcula automáticamente (ahora en sentido inverso) el punto en el que debe incrementarse la potencia de refrigeración.

Salida

El grado de ajuste se emite como señal de unidad a través de la salida analógica.



Nota

El regulador continuo debe estar configurado.



Referencia

Véase el capítulo 8.4 Regulador Cntr

5.2.4 Quemador de 2 etapas salida analógica

Aquí se activa o se desactiva la segunda etapa del quemador mediante una señal de entrada digital en la salida analógica (terminales **A+** y **A-**) en función del umbral de activación **HYS1** y del umbral inferior de desactivación **HYS2**.

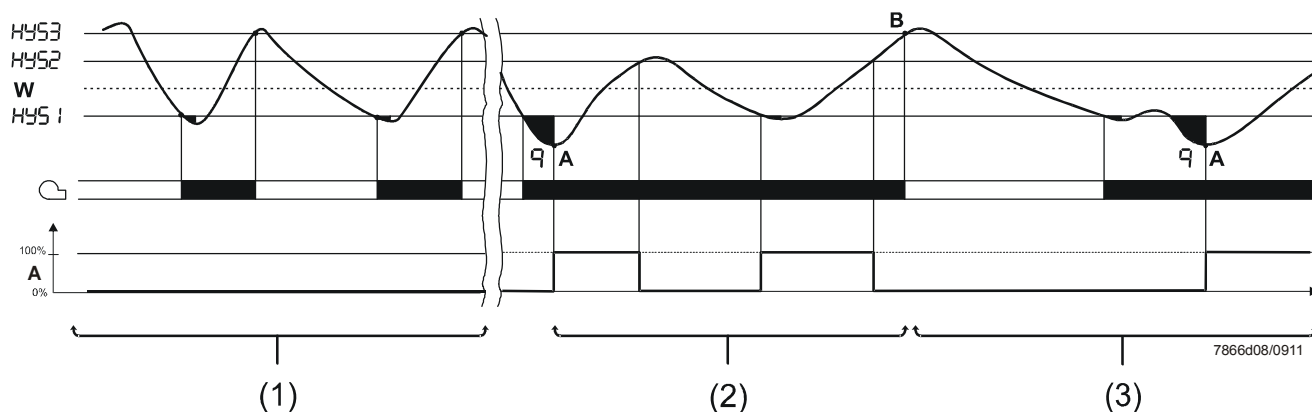


Figura 11: Secuencia de control del quemador de 2 etapas salida analógica

Regulador de refrigeración

Si el sentido de acción del aparato está ajustado como regulador de refrigeración, se aplican los valores **HYS4**, **HYS5** y **HYS6** previstos al efecto.

Partiendo de un valor real elevado para la temperatura medida, a continuación el regulador activa en el funcionamiento con carga baja un equipo de refrigeración conectado. En el funcionamiento con carga nominal, se controla la segunda etapa de potencia, y por consiguiente la potencia de refrigeración, a través de los relés **K2** y **K3** o a través de la salida analógica. El umbral de reacción (**q**) calcula automáticamente (ahora en sentido inverso) el punto en el que debe incrementarse la potencia de refrigeración.

5.3 Apagado del quemador

En caso de rotura del sensor en la entrada analógica I nP1, el regulador no puede monitorizar el valor real.

Por motivos de seguridad contra el sobrecalentamiento, se ejecuta automáticamente un apagado del quemador.

Lo mismo se aplica para la determinación del valor nominal externo a través de la entrada analógica I nP2.

Funciones

- apagar el quemador
- cerrar la salida de 3 posiciones para el elemento de regulación
- se termina la función de autoajuste
- se termina el funcionamiento manual

5.4 Especificación de valor nominal

Los valores nominales (SP1, SP2 o dSP) se especifican, dentro de los límites de valor nominal ajustados, mediante teclado o software de PC ACS411. Existe la posibilidad de desplazar el valor nominal de forma analógica o binaria, conmutarlo mediante un contacto externo o influir en él en función de las condiciones meteorológicas.

⇒ *Referencia*
Véase el capítulo 8.8 Entrada binaria $bi\ nF$

Conmutación del valor nominal	Desplazamiento	Entrada binaria D1	Información
SP1	Analógico mediante InP2	Abierto	⇒ <i>Referencia!</i> Véase el capítulo 5.4.1 Conmutación SP1/SP2 o desplazamiento analógicos del valor nominal mediante InP2
SP2	Analógico mediante InP2	Cerrado	
SP1		Abierto	⇒ <i>Referencia</i> Véase el capítulo 5.4.2 Conmutación del valor nominal SP1/valor nominal externo mediante InP2
Valor nominal externo mediante InP2		Cerrado	
	Valor nominal SP1 analógicamente mediante InP2, sin desplazamiento binario	Abierto	⇒ <i>Referencia</i> Véase el capítulo 5.4.3 Desplazamiento analógico del valor nominal SP1 mediante InP2/binario mediante dSP
	Valor nominal SP1 analógicamente mediante InP2, desplazamiento binario en torno al valor nominal dSP	Cerrado	
	Valor nominal externo mediante InP2, sin desplazamiento binario	Abierto	⇒ <i>Referencia</i> Véase el capítulo 5.4.4 Valor nominal externo, Desplazamiento binario del valor nominal mediante dSP
	Valor nominal externo mediante InP2, desplazamiento binario en torno al valor nominal dSP	Cerrado	

5.4.1 Conmutación SP1 / SP2 o desplazamiento analógicos del valor nominal mediante InP2

⇒ Véase el capítulo 8.3
Entrada analógica InP3

⇒ Véase el capítulo 5.5 *Control de valores nominales dependiente de las condiciones meteorológicas*

⇒ Véase el capítulo 7 *Parametrizar PPR-R*

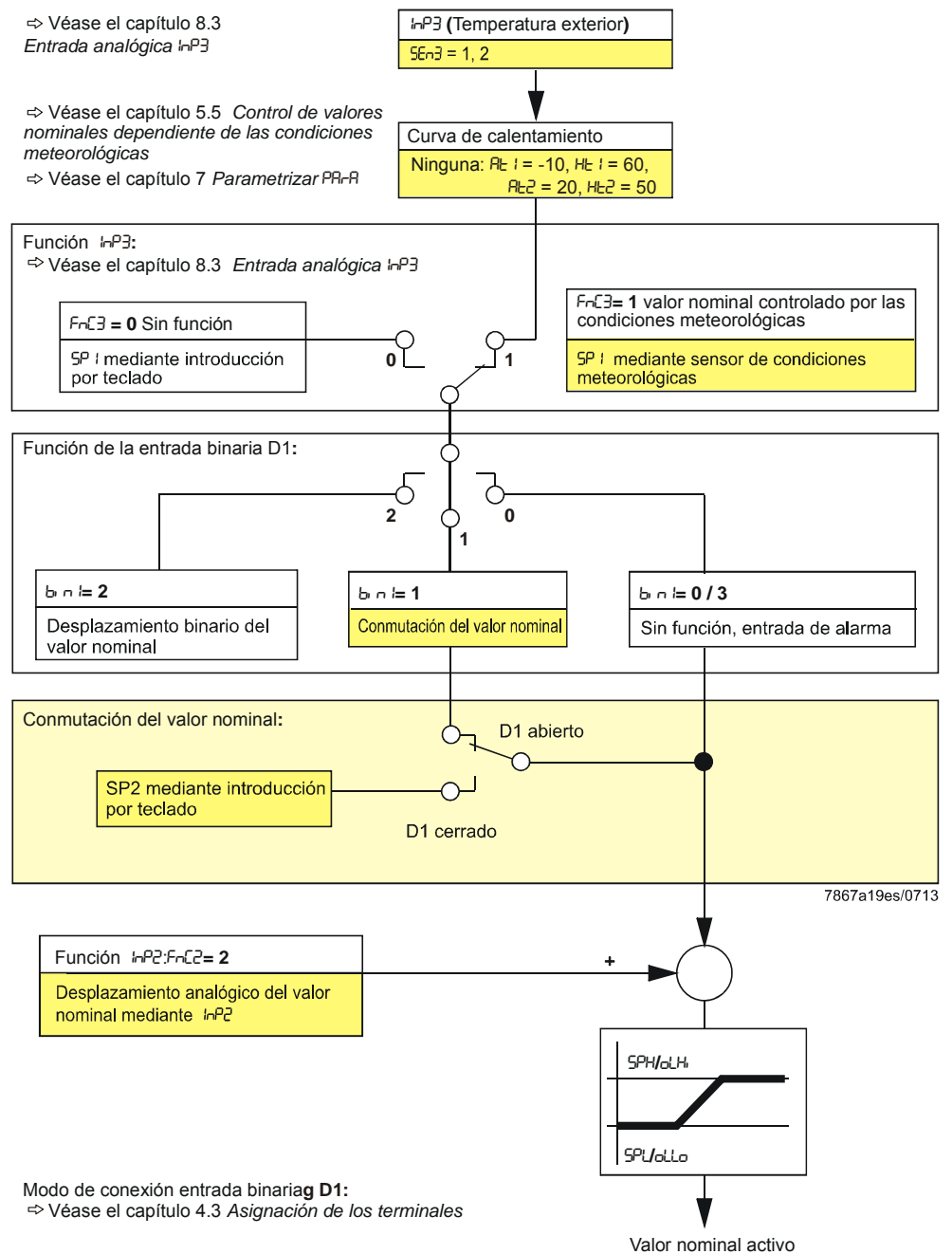


Figura 12: Conmutación o desplazamiento del valor nominal

Control de valores nominales dependiente de las condiciones meteorológicas

5.4.2 Conmutación del valor nominal SP1 / valor nominal externo mediante InP2

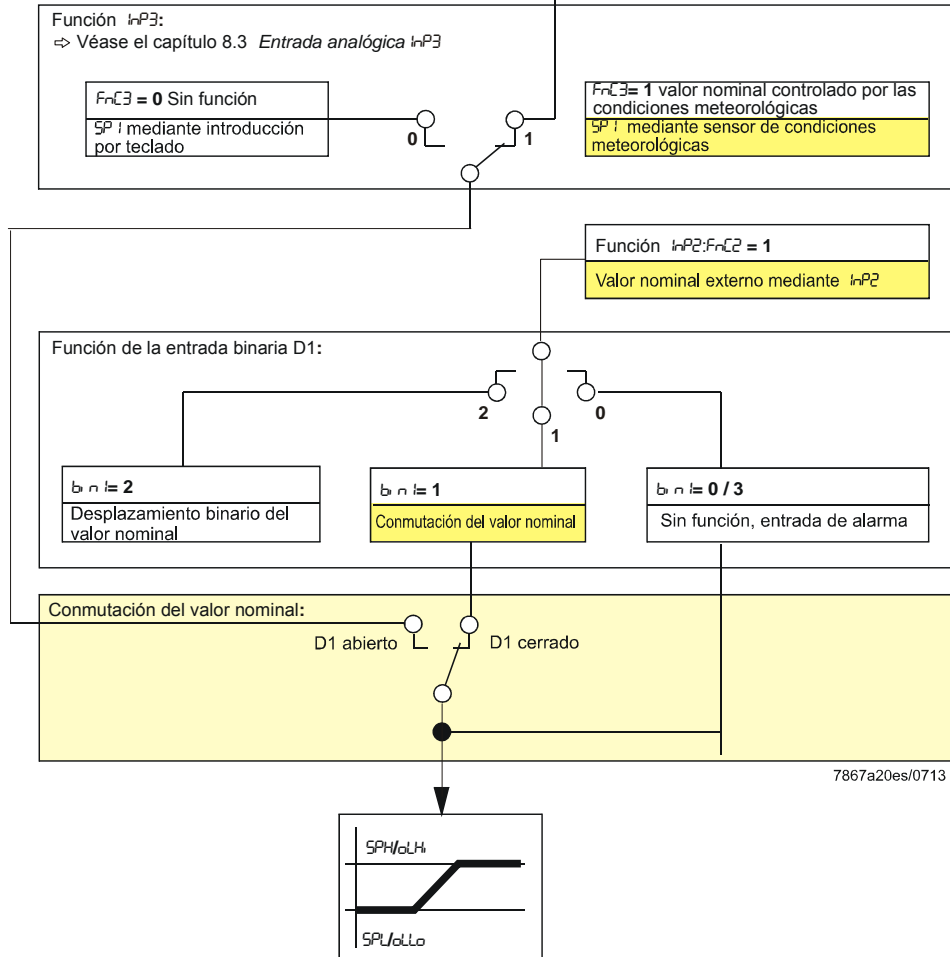
⇒ Véase el capítulo 8.3
Entrada analógica InP3

InP3 (Temperatura exterior)
SEn3 = 1, 2

⇒ Véase el capítulo 5.5 Control de valores nominales dependiente de las condiciones meteorológicas

Curva de calentamiento
Ninguna: Rt1 = -10, Rt2 = 60,
Rt2 = 20, Rt2 = 50

⇒ Véase el capítulo 7 Parametrizar PR-R



Modo de conexión entrada binaria D1:
⇒ Véase el capítulo 4.3 Asignación de los terminales

Figura 13: Conmutación del valor nominal SP1 / valor nominal externo

Control de valores nominales dependiente de las condiciones meteorológicas

5.4.3 Desplazamiento analógico del valor nominal SP1 mediante InP2 / binario mediante dSP

⇒ Véase el capítulo 8.3
Entrada analógica InP3

⇒ Véase el capítulo 5.5 Control de valores nominales dependiente de las condiciones meteorológicas

⇒ Véase el capítulo 7 Parametrizar PPr-A

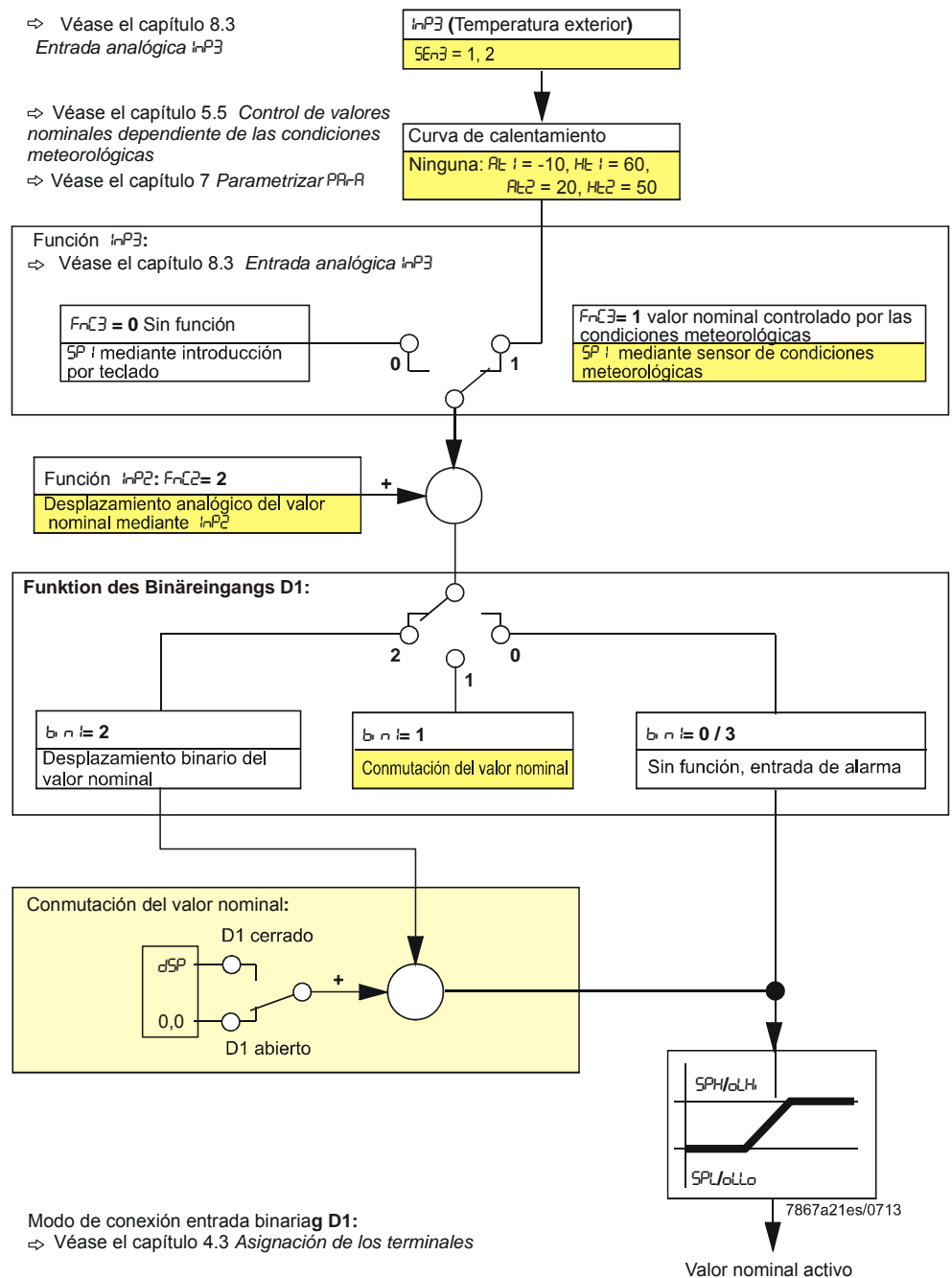
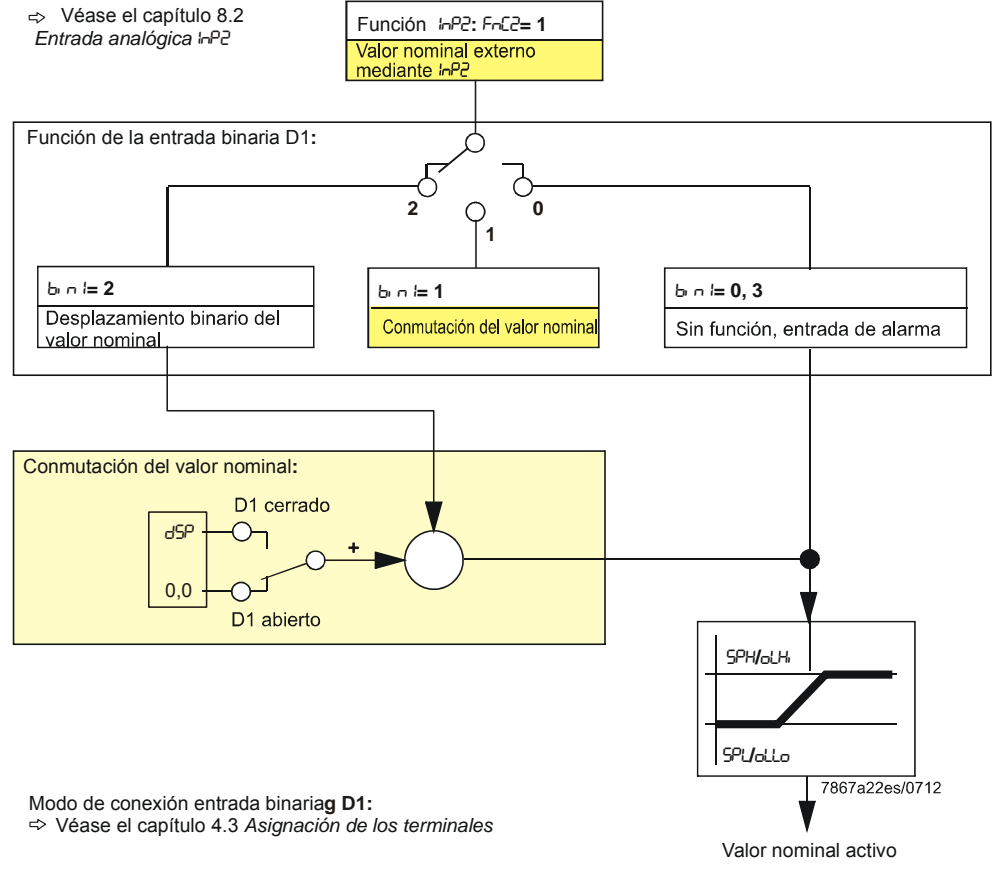


Figura 14: Desplazamiento analógico / binario del valor nominal

Control de valores nominales dependiente de las condiciones meteorológicas

5.4.4 Valor nominal externo, desplazamiento binario del valor nominal mediante dSP



Modo de conexión entrada binaria D1:
 ⇒ Véase el capítulo 4.3 *Asignación de los terminales*

Figura 15: Valor nominal externo, desplazamiento binario del valor nominal mediante dSP

5.5 Control de valores nominales dependiente de las condiciones meteorológicas

Se puede configurar el RWF55... de manera que al conectar un sensor de condiciones meteorológicas LG-Ni1000 o Pt1000 esté activo un control de valores nominales dependiente de las condiciones meteorológicas.

⇒ **Referencia**
Véase el capítulo 8.3 *Entrada analógica InP3*

A fin de tener en cuenta el comportamiento de tiempo de un edificio, para el control de valores nominales dependiente de las condiciones meteorológicas no se utiliza la temperatura exterior actual, sino la temperatura exterior amortiguada. Esta temperatura exterior amortiguada se determina a partir de la temperatura exterior actual y una constante de filtro. En RWF55... se puede ajustar este valor de filtro (parámetro dF3). En caso de interrupción de la tensión se restaura este filtro. Mediante el límite inferior de valor nominal SPL y el límite superior de valor nominal SPH es posible ajustar los valores nominales mínimo y máximo. El límite inferior del rango de trabajo oLLo y el límite superior del rango de trabajo oLHi proporcionan a la instalación protección adicional contra la superación de los límites de temperatura de la instalación.

👉 **Nota**
Cada RWF55... debe conectarse por separado a un sensor de condiciones meteorológicas (no conectar en paralelo). Esta función está optimizada para instalaciones de calefacción con agua potable.

Curva de calentamiento

La curva de calentamiento describe la dependencia del valor nominal de la temperatura de la caldera respecto de la temperatura exterior. Se define mediante dos puntos de apoyo. El usuario define el valor nominal de temperatura de la caldera deseado para dos temperaturas exteriores. A partir de éste se calcula la curva de calentamiento para el valor nominal dependiente de las condiciones meteorológicas. El valor nominal de temperatura de la caldera aplicado se limita mediante el límite superior de valor nominal SPH y el límite inferior de valor nominal SPL.

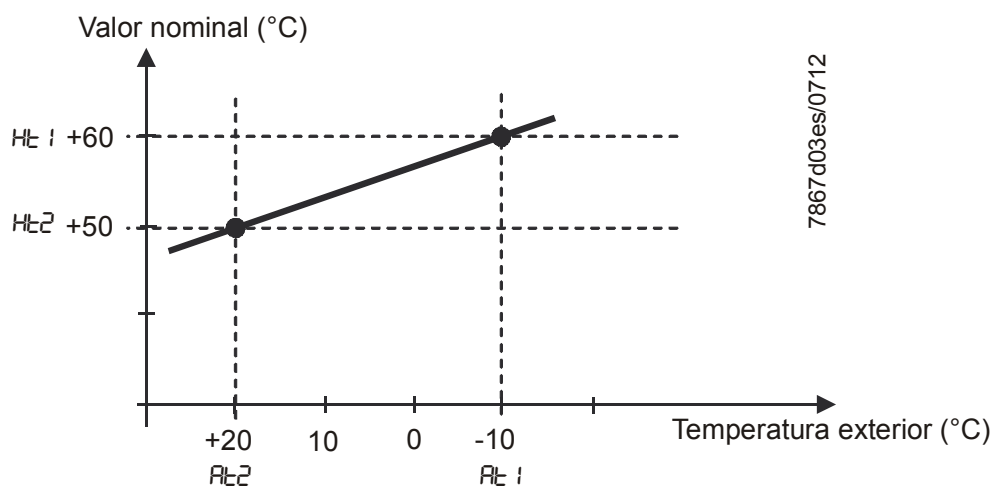


Figura 16: Pendiente de la curva de calentamiento

Ambos puntos de apoyo se ajustan en el nivel de parametrización.

⇒ **Referencia**
Véase el capítulo 7 *Parametrizar PAra*

5.6 Umbral de reacción (q)

El umbral de reacción (q) determina durante cuánto tiempo y hasta qué punto puede descender el valor real antes de que se produzca la conmutación al funcionamiento con carga nominal.

Un cálculo matemático interno determina, con ayuda de la función integral, la suma de todas las secciones de superficie $q_{eff} = q_1 + q_2 + q_3$, tal como se muestra en la figura. Esto tan solo tiene lugar cuando la diferencia de regulación (x-w) es inferior al valor para el umbral de activación HYS1. Cuando el valor real aumenta, se interrumpe la formación de la integral. En caso de que q_{eff} supere el umbral de reacción predefinido (q) (ajustable en el nivel de parametrización), finalmente se activa la segunda etapa del quemador o, en el caso del regulador paso a paso de 3 posiciones/regulador continuo, se abre el elemento de regulación. Una vez que el valor real ha alcanzado el valor nominal deseado, se restaura $q_{eff} = 0$.

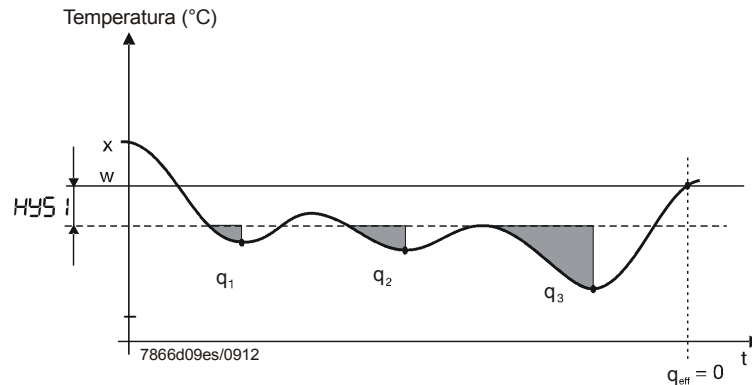


Figura 17: Secuencia de control del umbral de reacción (q)

La activación dependiente de la carga presenta, frente a la activación dependiente del tiempo, la ventaja de que se registra la dinámica del valor real. Además, esta observación del valor real en la zona de transición entre el funcionamiento con carga baja y el funcionamiento con carga nominal garantiza una frecuencia de activación respetuosa con el material y, por consiguiente, una mayor longevidad de los componentes del quemador.

Regulador de refrigeración

El umbral de reacción (q) funciona en sentido inverso también en el regulador de refrigeración.

5.7 Arranque en frío de una instalación

Enclavamiento



Nota

Las funciones Arranque en frío de una instalación y Protección contra choque térmico (TSS) están enclavadas mutuamente.

Puede activarse una sola función, nunca ambas al mismo tiempo.

Regulador de calefacción

En caso de que una instalación de calefacción haya permanecido mucho tiempo fuera de funcionamiento, el valor real habrá disminuido.

A fin de posibilitar un comportamiento de regulación más rápido, el regulador empieza inmediatamente con el funcionamiento con carga nominal en cuanto la desviación de regulación ($x-w$) ha descendido por debajo de un valor límite predefinido.

Este valor límite se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Valor límite} = 2 \times (\text{HYS1} - \text{HYS3})$$

En este caso, el umbral de reacción (q) no tiene efecto, independientemente del modo de funcionamiento y de la magnitud regulada (temperatura, presión).

Ejemplo

Modo de funcionamiento: modulante salida de 3 posiciones

HYS1 = -5 K

HYS3 = +5 K

$w = 60 \text{ }^\circ\text{C}$

$$\text{Valor límite} = 2 \times (-5 - 5) = 2 \times (-10) = -20 \text{ K}$$

En caso de un valor real inferior a $40 \text{ }^\circ\text{C}$, el proceso de calefacción se inicia inmediatamente en el funcionamiento con carga nominal en lugar de con el funcionamiento con carga baja.

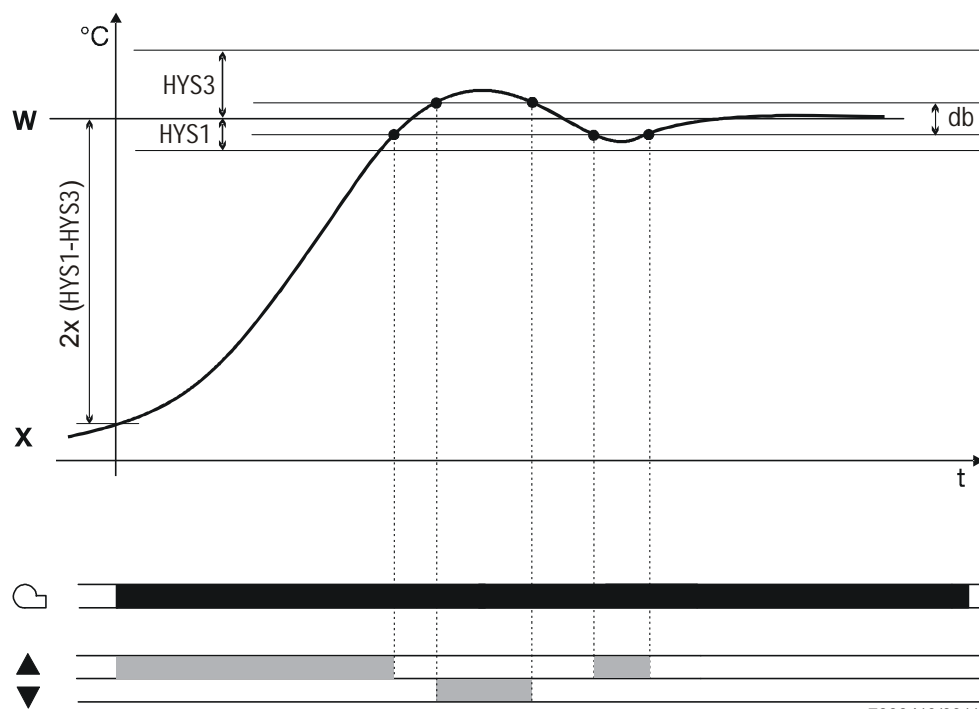


Figura 18: Secuencia de control del arranque en frío de una instalación

7866d10/0911

Regulador de refrigeración

El arranque en frío de la instalación funciona también en caso de utilizarlo como regulador de refrigeración.

En ese caso, el valor límite se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Valor límite} = 2 \times (\text{HYS4} - \text{HYS6})$$

Ejemplo

Modo de funcionamiento: modulante salida de 3 posiciones

$$\text{HYS4} = 5 \text{ K}$$

$$\text{HYS6} = -5 \text{ K}$$

$$w = -30 \text{ °C}$$

$$\text{Valor límite} = 2 \times (5 + 5) = 2 \times (10) = +20 \text{ K}$$

Con un valor real por encima de -10 °C , el proceso de refrigeración se inicia inmediatamente en el funcionamiento con carga nominal en lugar de con el funcionamiento con carga baja.

5.8 Protección contra choque térmico (TSS)

Enclavamiento



Nota

Las funciones Arranque en frío de una instalación y Protección contra choque térmico (TSS) están enclavadas mutuamente.

Puede activarse una sola función, nunca ambas al mismo tiempo.

La protección contra choque térmico (TSS) está desactivada de fábrica y puede activarse en el nivel de configuración.



Referencia

Véase el capítulo 8.5 Protección contra choque térmico (TSS) rAFC

Función

La función se activa automáticamente cuando el valor real desciende por debajo del valor límite ajustable rAL (o cuando lo supera, en el caso del regulador de refrigeración). En este caso se alcanza el valor nominal mediante una función de rampa.

El gradiente y la pendiente de rampa $rASL$ son ajustables. En este proceso, la rampa de valor nominal es rodeada por una banda de tolerancia simétrica $toLP$. En caso de que el valor real salga de la banda de tolerancia durante esta fase de arranque, se mantiene la rampa de valor nominal hasta que el valor real se encuentre de nuevo dentro de la banda de tolerancia. La fase de arranque concluye cuando el valor nominal de la función de rampa alcanza el valor nominal definitivo $SP1$.



Nota

Con la protección contra choque térmico activa (TSS) el regulador trabaja en funcionamiento con carga baja. El umbral de reacción (q) está activo.

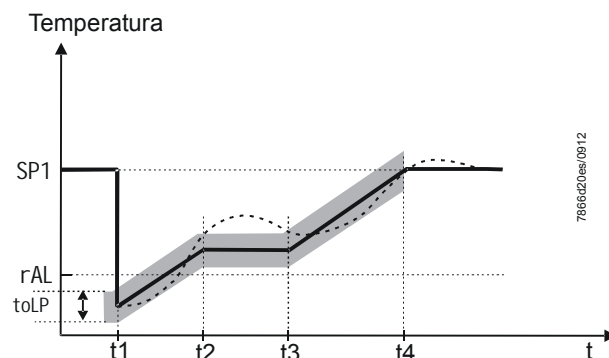


Figura 19: Protección contra choque térmico (TSS)

Leyenda

- Valor nominal (W)
- Valor real (X)

6 Manejo

6.1 Significado de las indicaciones y de las teclas

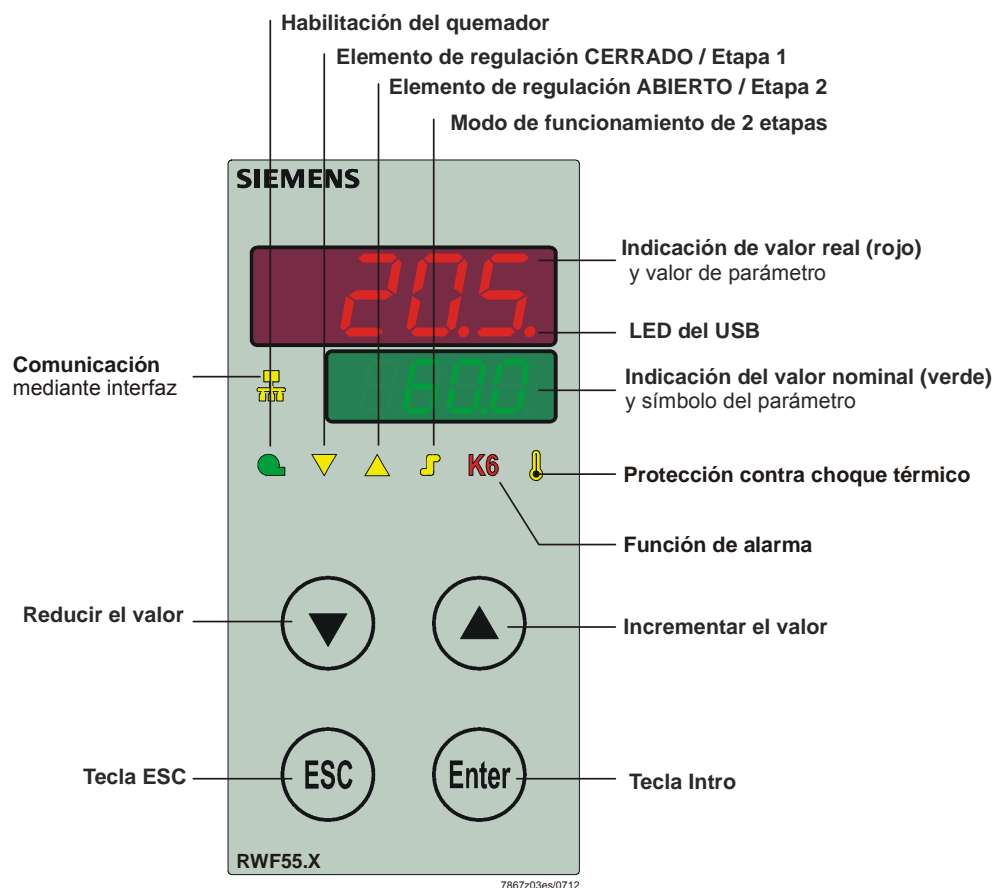


Figura 20: Significado de las indicaciones y de las teclas

Inicialización

En las dos indicaciones de siete segmentos (roja y verde) se muestran rayas horizontales, y todos los LEDs se iluminan durante unos 5 segundos.

Indicación normal

En la indicación superior (roja) se muestra el valor real.
En la indicación inferior (verde) se muestra el valor nominal.

⇒ *Referencia*
Véase el capítulo 8.9 Indicación di SP

Representación de parámetros

Al introducir parámetros se muestran el símbolo de parámetro (verde) y el valor ajustado (rojo).

Función de autoajuste

En la indicación del valor real (roja) se muestra el valor real, y en la indicación del valor nominal (verde) parpadea el texto tUnE.

⇒ *Referencia*
Véase el capítulo 9.1 Función de autoajuste en el funcionamiento con carga nominal

**Indicación
parpadeante del valor
real**

En la indicación del valor real (roja) parpadea 9999 → Mensaje de alarma.

⇒ *Referencia*
Véase el capítulo 13. Qué sucede si ...

**Funcionamiento
manual**

En la indicación del valor nominal (verde) parpadea el texto HAnd.

⇒ *Referencia*
Véase el capítulo 6.4 Funcionamiento manual quemador modulante

6.2 Indicación normal

Después de encender la alimentación de tensión, inicialmente se muestran rayas horizontales durante unos 5 segundos.

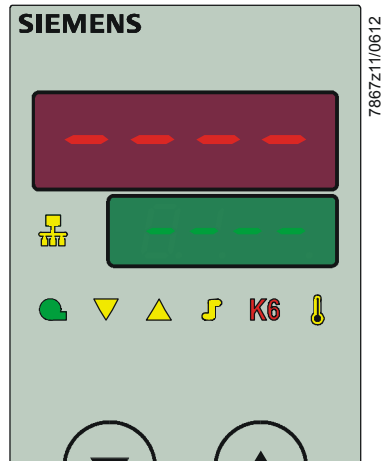


Figura 21: Indicación inicial

El estado indicado acto seguido se denomina indicación normal. Aquí se indican de fábrica el valor real y el valor nominal activo. En el nivel de configuración o mediante el software de PC ACS411 pueden indicarse otros valores.

⇒ **Referencia**
Véase el capítulo 8.9 Indicación de SP

Desde aquí pueden activarse el funcionamiento manual, la función de autoajuste, el nivel de usuario, y el nivel de parametrización y configuración.

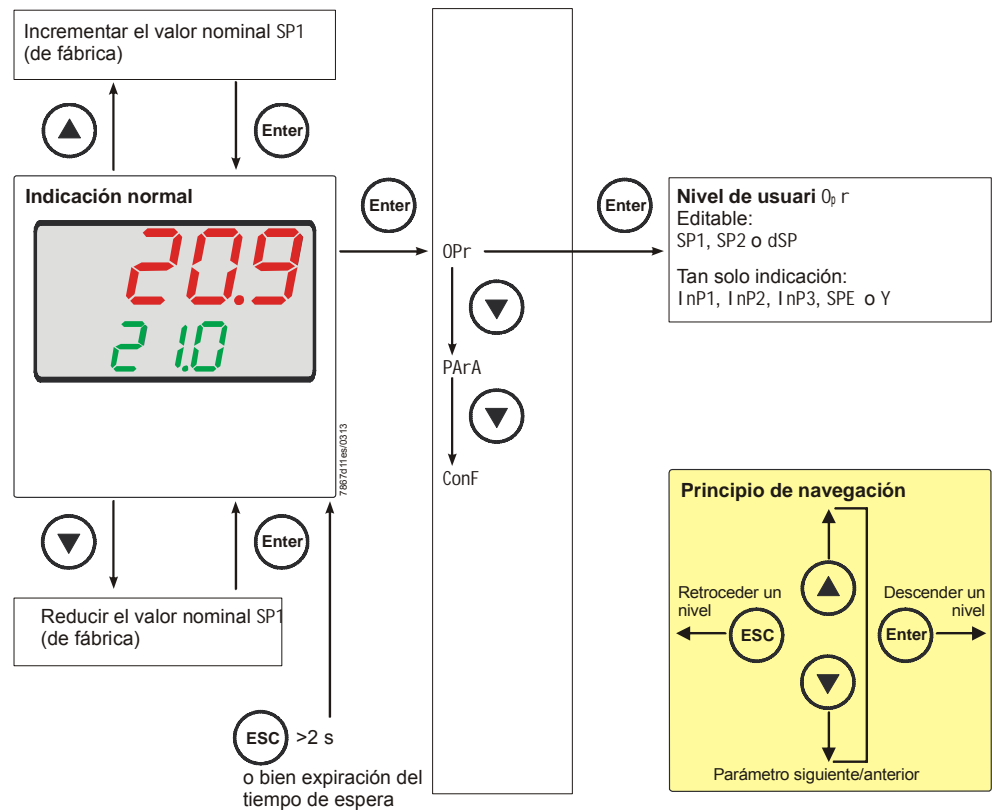


Figura 22: Indicación normal

6.3 Nivel de usuario


Este nivel se inicia desde la indicación normal.






Pueden modificarse los valores nominales SP1, SP2 o dSP.

Pueden visualizarse los valores de las entradas analógicas InP1, InP2, InP3 así como SPE (valor nominal externo) e Y (grado de ajuste actual entre 0...100%).

Modificar valor nominal








Modificar SP1, SP2 o dSP.

- * Desde la indicación normal, al pulsar la tecla  se indica 0Pr.

- SP1
 - * Al pulsar la tecla  se indica SP1.
 - * Al pulsar a tecla  parpadea SP1.
 - * Ajustar el valor nominal deseado mediante las teclas  y  y confirmar con .








- SP2

SP2 aparece tan solo si está ajustado **Conmutación del valor nominal** (entrada binaria bi n1 = 1).

 - * Desde la indicación normal, al pulsar la tecla  se indica 0Pr.
 - * Al pulsar la tecla  se indica SP1.
 - * Cambiar a SP2 mediante la tecla .
 - * Al pulsar a tecla  parpadea SP2
 - * Ajustar el valor nominal deseado mediante las teclas  y  y confirmar con .

- dSP

dSP aparece tan solo si está ajustado **Desplazamiento del valor nominal** (entrada binaria bi n1 = 2).

 - * Desde la indicación normal, al pulsar la tecla  se indica 0Pr.
 - * Al pulsar la tecla  se indica SP1.
 - * Cambiar a dSP mediante la tecla .
 - * Al pulsar a tecla  parpadea dSP
 - * Ajustar el valor de desplazamiento deseado mediante las teclas  y  y confirmar con .

- Expiración del tiempo de espera

Expiración del tiempo de espera al cabo de aprox. 180 segundos.



Nota

En caso de no guardarse el valor nominal, tras la expiración del tiempo de espera *tout* se cambia a la indicación normal y se conserva el antiguo valor nominal. El valor cambia únicamente dentro del rango de valores admisible.

6.4 Funcionamiento manual quemador modulante





Nota


Tan solo puede activarse el funcionamiento manual si el relé K1 está **activo** mediante la función de termostato. En caso de que la función de termostato deje **inactivo** el relé K1 durante el funcionamiento manual, finaliza el funcionamiento manual.


- * Mantener la tecla  pulsada durante 5 segundos.

En la indicación inferior se muestra **HAnd**, alternando con el valor para el funcionamiento manual (con regulador continuo).

Regulador paso a paso de 3 posiciones




- * Apertura y cierre de la regulación de proporción de combustible/aire mediante  y .

El relé K2 sitúa el elemento de regulación en ABIERTO mientras se mantenga pulsada la tecla .


El relé K3 sitúa el elemento de regulación en CERRADO mientras se mantenga pulsada la tecla .

Las dos flechas amarillas para el elemento de regulación indican cuándo se abre el relé K2 o se cierra el relé K3.

Regulador continuo

- * Modificación del grado de ajuste mediante  y .
- * Adoptar mediante  el nuevo grado de ajuste parpadeante.

En el ajuste de fábrica, la salida analógica emite el grado de ajuste actual.

- * Para volver al funcionamiento automático, mantener pulsada la tecla  durante 5 segundos.



Nota



Al activar el funcionamiento manual, el grado de ajuste se sitúa inicialmente a 0 hasta que se produce una nueva introducción mediante las teclas.

6.5 Funcionamiento manual quemador de 2 etapas



Nota


Tan solo puede activarse el funcionamiento manual si el relé K1 está **activo** mediante la función de termostato. En caso de que la función de termostato deje **inactivo** el relé K1 durante el funcionamiento manual, finaliza el funcionamiento manual.

- * Mantener la tecla  pulsada durante 5 segundos.
- * Pulsar brevemente la tecla .

Relé K2 / K3	Salida analógica A- / A+
El relé K2 está activo El relé K3 está inactivo	La salida analógica emite el valor más elevado (dependiendo del ajuste, 10 V CC o 20 mA)
El elemento de regulación se ABRE	

- * O bien pulsar brevemente la tecla .

Relé K2 / K3	Salida analógica A- / A+
El relé K2 está inactivo El relé K3 está activo	La salida analógica emite el valor más bajo (dependiendo del ajuste, 0 V CC o 4 mA o 0 mA)
El elemento de regulación se CIERRA	



- * Para volver al funcionamiento automático, mantener pulsada la tecla  durante 5 segundos.

6.6 Iniciar la función de autoajuste

Inicio

- * Mantener las teclas  +  pulsadas durante 5 segundos.

Cancelación

- * Cancelación mediante  + .

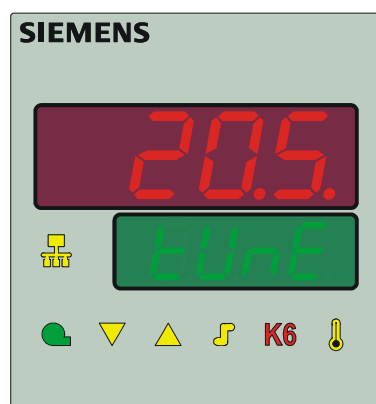


Figura 23: Indicación de la función de autoajuste

Cuando **tUnE** deja de parpadear, significa que ha concluido la función de autoajuste.

¡Se adoptan automáticamente los parámetros registrados!

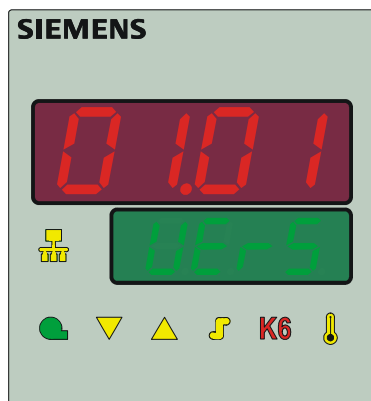


Nota

*En el funcionamiento manual y en el funcionamiento con carga bajo no es posible iniciar **tUnE**.*

6.7 Mostrar versión de software



- * Pulsar las teclas  + .

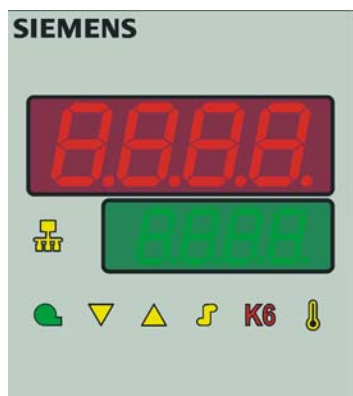


7867z05/0612

Figura 24: Indicación de la versión de software

Comprobación de segmentos

- * Pulsar nuevamente las teclas  + .



7867z25/0612

Figura 25: Indicación de la comprobación de segmentos

Se iluminan todos los segmentos de la indicación y los LEDs; la indicación del valor real (roja) parpadea durante unos 10 segundos.

7 Parametrización PArA

Aquí se ajustan los parámetros directamente relacionados con la adaptación del regulador al tramo de regulación, una vez puesta en funcionamiento la instalación.



Nota

La indicación de los distintos parámetros depende del tipo de regulador.

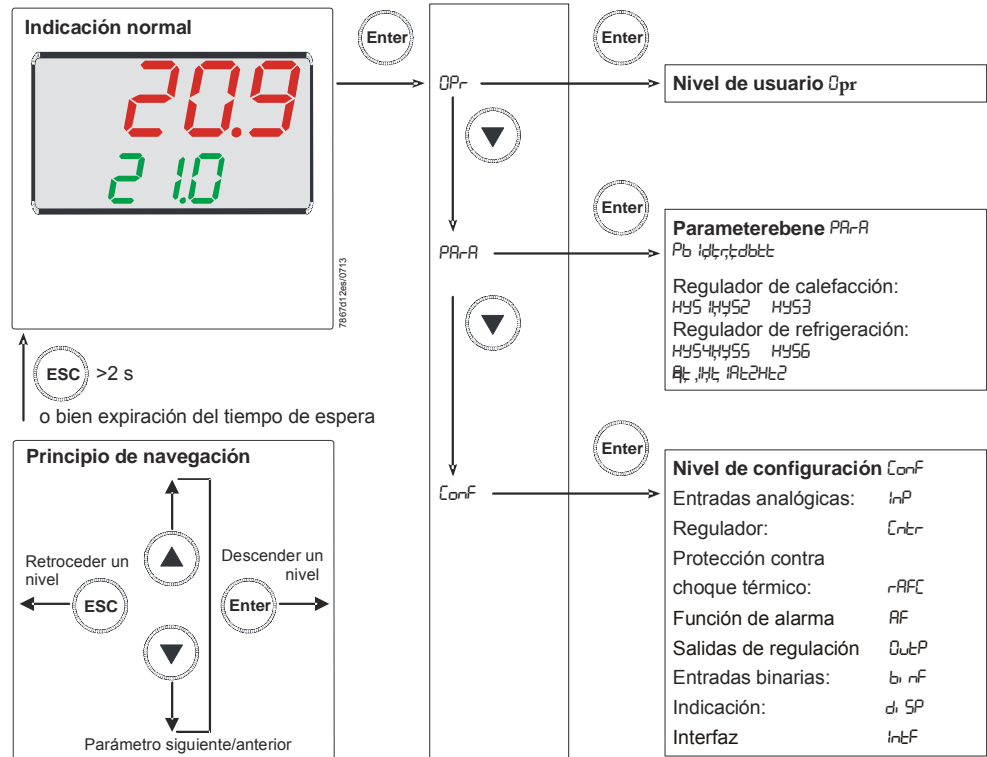


Figura 26: Parametrización

Puede enclavarse el acceso a este nivel.



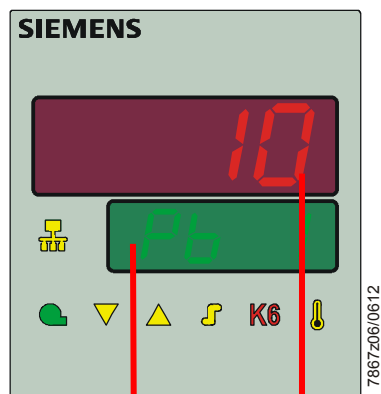
Referencia

Véase el capítulo 8.9 Indicación di SP

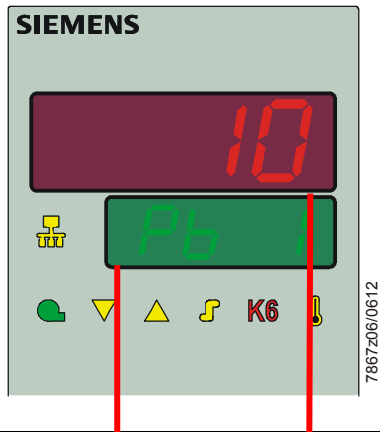
- * Desde la indicación normal, al pulsar la tecla **Enter** se indica OPr.
- * Al pulsar la tecla **▼** se indica PArA.
- * Al pulsar la tecla **Enter** se muestra el primer parámetro del nivel de parametrización.

Indicación de los parámetros del regulador

En la indicación inferior del valor nominal (verde) se muestra el parámetro y en la indicación superior del valor real (roja) se muestra el valor.



Parámetro	Indicación	Rango de valores	De fábrica	Observación
Rango proporcional ¹	Pb1	1...9999 dígito	10	Influye en el comportamiento P del regulador.
Tiempo de acción derivada	dt	0...9999 s	80	Influye en el comportamiento D del regulador. Con dt = 0, el regulador no muestra comportamiento D.
Tiempo de reajuste	rt	0...9999 s	350	Influye en el comportamiento I del regulador. Con rt = 0, el regulador no muestra comportamiento I.
Banda muerta (zona neutra) ¹	db	0,0..999,9 dígito	1	Para salida de 3 posiciones
Tiempo de desplazamiento del elemento de regulación	tt	10...3000 s	15	Rango de tiempo de desplazamiento utilizado de la servoválvula en reguladores de 3 posiciones.
Umbral de activación Regulador de calefacción ¹	HYS1	-1999...0,0 dígito	-5	⇒ Referencia Véase el capítulo 5.2 Funcionamiento con carga nominal
Umbral de desactivación Etapa II Regulador de calefacción ¹	HYS2	0,0...HYS3 dígito	3	⇒ Referencia Véase el capítulo 5.2 Funcionamiento con carga nominal
Umbral de desactivación Regulador de calefacción ¹	HYS3	0,0...9999 dígito	5	⇒ Referencia Véase el capítulo 5.2 Funcionamiento con carga nominal
Umbral de activación Regulador de refrigeración ¹	HYS4	0,0...9999 dígito	5	⇒ Referencia Véase el capítulo 5.2 Funcionamiento con carga nominal
Umbral de desactivación Etapa II Regulador de refrigeración ¹	HYS5	HYS6...0,0 dígito	-3	⇒ Referencia Véase el capítulo 5.2 Funcionamiento con carga nominal



Parámetro	Indicación	Rango de valores	De fábrica	Observación
Umbral de desactivación Regulador de refrigeración ¹	HYS6	-1999...0,0 dígito	-5	⇒ Referencia Véase el capítulo 5.2 Funcionamiento con carga nominal
Umbral de reacción	q	0,0...999,9	0	⇒ Referencia Véase el capítulo 5.6 Umbral de reacción (q)
Temperatura exterior Punto de apoyo 1 ¹	At1	-40...120	-10	⇒ Referencia! Véase el capítulo 5.5 Control de valores nominales dependiente de las condiciones meteorológicas
Temperatura de la caldera Punto de apoyo 1 ¹	Ht1	SPL...SPH	60	⇒ Referencia! Véase el capítulo 5.5 Control de valores nominales dependiente de las condiciones meteorológicas
Temperatura exterior Punto de apoyo 2 ¹	At2	-40...120	20	⇒ Referencia! Véase el capítulo 5.5 Control de valores nominales dependiente de las condiciones meteorológicas
Temperatura de la caldera Punto de apoyo 2 ¹	Ht2	SPL...SPH	50	⇒ Referencia! Véase el capítulo 5.5 Control de valores nominales dependiente de las condiciones meteorológicas

¹ El ajuste del decimal afecta a este parámetro



Nota

En caso de utilización del regulador exclusivamente como regulador de 3 posiciones sin la función de habilitación del quemador (1P, 1N), es preciso ajustar el parámetro HYS1 a 0 y los parámetros HYS2 y HYS3 al valor **máximo**.

De lo contrario, por ej. en caso de utilizarse los parámetros configurados en el estado de entrega HYS1 (ajuste de fábrica -5), el regulador paso a paso de 3 posiciones no es habilitado hasta que se alcance una desviación de regulación de -5 K.

8 Configuración ConF

Aquí se llevan a cabo los ajustes (por ej. registro de valores de medición y tipo de regulador) directamente necesarios para la puesta en funcionamiento de una instalación concreta, y que por lo tanto se modifican con poca frecuencia.

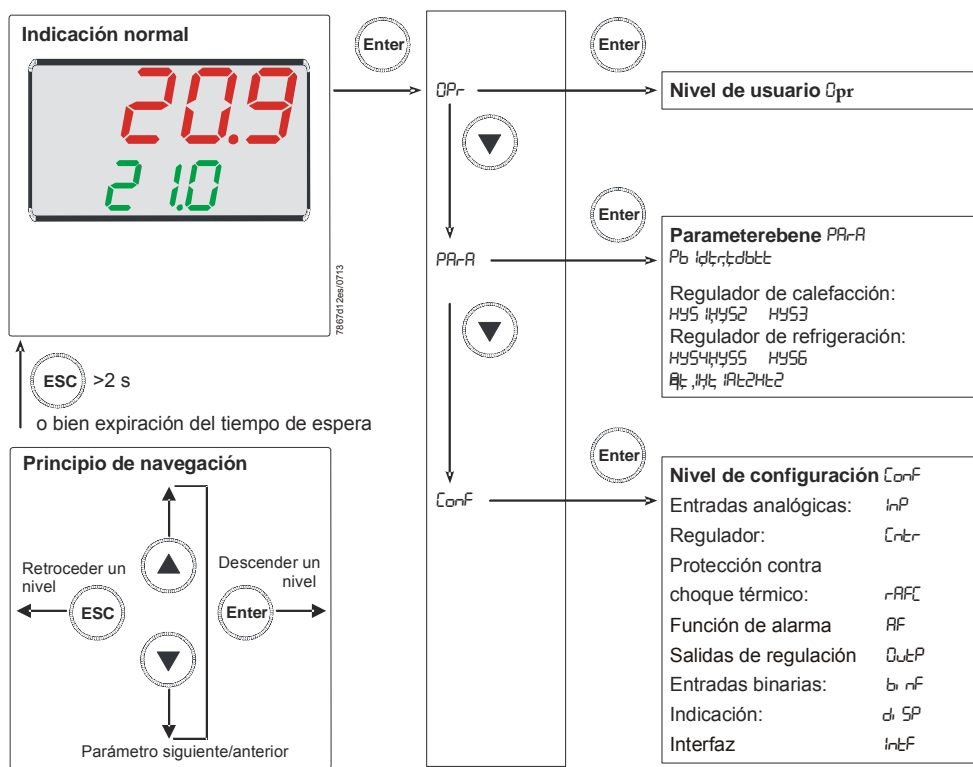


Figura 27: Configuración

Puede enclavarse el acceso a este nivel.


⇒ **Referencia**
Véase el capítulo 8.9 Indicación di SP

☞ **Nota**
En las siguientes tablas, se indican en **negrita** los ajustes de fábrica en las columnas Valor/Selección y Descripción.

8.1 Entrada analógica InP1

Mediante esta entrada se determina el valor real.

ConF → InP → InP1 →


Parámetro	Valor/ Selección	Descripción									
Tipo de sensor SEn1 Sensor type	1	Termómetro de resistencia Pt100 3 conductores									
	2	Termómetro de resistencia Pt100 2 conductores									
	3	Termómetro de resistencia Pt1000 3 conductores									
	4	Termómetro de resistencia Pt1000 2 conductores									
	5	Termómetro de resistencia LG-Ni1000 3 conductores									
	6	Termómetro de resistencia LG-Ni1000 2 conductores									
	7	0...135 ohmios									
	8	Cu-CuNi T									
	9	Fe-CuNi J									
	10	NiCr-Ni K									
	11	NiCrSi-NiSi N									
	12	Pt10Rh-Pt S									
	13	Pt13Rh-Pt R									
	14	Pt30Rh-Pt6Rh B									
	15	0...20 mA									
	16	4...20 mA									
	17	0...10 V									
	18	0...5 V									
	19	1...5 V									
Corrección del valor de medición OFF1 Offset	-1999... 0... +9999	Mediante la corrección del valor de medición (Offset), es posible corregir en una cuantía determinada hacia arriba o hacia abajo un valor medido. Ejemplos: <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Valor de medición</td> <td>Offset</td> <td>Valor de indicación</td> </tr> <tr> <td>294,7</td> <td>+0,3</td> <td>295,0</td> </tr> <tr> <td>295,3</td> <td>-0,3</td> <td>295,0</td> </tr> </table>	Valor de medición	Offset	Valor de indicación	294,7	+0,3	295,0	295,3	-0,3	295,0
	Valor de medición	Offset	Valor de indicación								
294,7	+0,3	295,0									
295,3	-0,3	295,0									
 Precaución: Corrección del valor de medición: <i>El regulador utiliza para su cálculo el valor corregido (valor indicado). Este valor no coincide con el valor de medición en el punto de medición. En caso de utilización incorrecta de la función de corrección del valor de medición (p. ej. sobrecompensación de valores de medición → error de medición presente sólo temporalmente), pueden darse estados de la instalación indeseados.</i>											
Principio de la indicación SCL1 Scale low level	-1999... 0... +9999	En el caso de un transmisor de valores de medición con señal de unidad, aquí se asigna un valor de indicación a la señal física. Ejemplo: 0...20 mA = 0...1.500 °C									
	-1999... 100... +9999	El rango de la señal física puede superarse por defecto o por exceso en un 20% sin que se indique una superación por exceso o por defecto del rango de medición.									
Fin de la indicación SCH1 Scale high level	-1999... 100... +9999										

Parámetro	Valor/ Selección	Descripción
Constante de tiempo de filtrado dF1 Digital filter	0.0... 0.6... 100.0	Para la adaptación del filtro de entrada digital de segundo orden (tiempo en segundos; 0 segundos = filtro desactivado). En caso de variación brusca de la señal de entrada, transcurrido un tiempo equivalente a la constante de tiempo de filtrado dF, se registra aprox. el 26% de la variación (2 x dF: aprox. 59%; 5 x dF: aprox. 96%). Si la constante de tiempo de filtrado es grande: - alto grado de amortiguación de señales de interferencia - reacción lenta de la indicación del valor real a las variaciones del valor real - baja frecuencia límite (filtro de paso bajo)
Unidad de temperatura Unit Temperature unit	1 2	Grados Celsius Grados Fahrenheit Unidad para valores de temperatura

8.2 Entrada analógica InP2

Mediante esta entrada se puede especificar un valor nominal externo o bien realizar un desplazamiento del valor nominal.


ConF → InP → InP2 →

Parámetro	Valor/ Selección	Descripción									
Función FnC2	0 1 2 3	Sin función Valor nominal externo (indicación SPE) Desplazamiento del valor nominal (indicación dSP) Retroalimentación del grado de ajuste									
Tipo de sensor SEn2 Sensor type	1 2 3 4 5 6	0...20 mA 4...20 mA 0...10 V 0...5 V 1...5 V Teletransmisor de resistencia									
Corrección del valor de medición OFF2 Offset	-1999... 0... +9999	Mediante la corrección del valor de medición (Offset), es posible corregir en una cuantía determinada hacia arriba o hacia abajo un valor medido. Ejemplos: <table border="0"> <tr> <td>Valor de medición</td> <td>Offset</td> <td>Valor de indicación</td> </tr> <tr> <td>294,7</td> <td>+0,3</td> <td>295,0</td> </tr> <tr> <td>295,3</td> <td>-0,3</td> <td>295,0</td> </tr> </table>	Valor de medición	Offset	Valor de indicación	294,7	+0,3	295,0	295,3	-0,3	295,0
Valor de medición	Offset	Valor de indicación									
294,7	+0,3	295,0									
295,3	-0,3	295,0									
 <p>Precaución: Corrección del valor de medición: El regulador utiliza para su cálculo el valor corregido (valor indicado). Este valor no coincide con el valor de medición en el punto de medición. En caso de utilización incorrecta de la función de corrección del valor de medición (p. ej. sobrecompensación de valores de medición → error de medición presente sólo temporalmente), pueden darse estados de la instalación indeseados.</p>											
Principio de la indicación SCL2 Scale low level	-1999... 0... +9999	En el caso de un transmisor de valores de medición con señal de unidad, aquí se asigna un valor de indicación a la señal física. Ejemplo: 0...20 mA = 0...1.500 °C									
Fin de la indicación SCH2 Scale high level	-1999... 100... +9999	El rango de la señal física puede superarse por defecto o por exceso en un 20% sin que se indique una superación por exceso o por defecto del rango de medición.									
Constante de tiempo de filtrado dF2 Digital filter	0.0... 2... 100.0	Para la adaptación del filtro de entrada digital de segundo orden (tiempo en segundos; 0 segundos = filtro desactivado). En caso de variación brusca de la señal de entrada, transcurrido un tiempo equivalente a la constante de tiempo de filtrado dF, se registra aprox. el 26% de la variación (2 x dF: aprox. 59%; 5 x dF: aprox. 96%). Si la constante de tiempo de filtrado es grande: - alto grado de amortiguación de señales de interferencia - reacción lenta de la indicación del valor real a las variaciones del valor real - baja frecuencia límite (filtro de paso bajo)									

8.3 Entrada analógica I nP3

Mediante esta entrada se determina el la temperatura exterior.

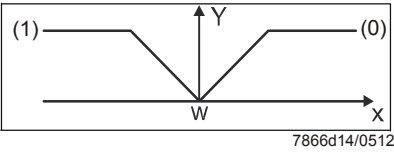


ConF → I nP → I nP3 →

Parámetro	Valor/ Selección	Descripción									
Tipo de sensor SEn3 Sensor type	0 1 2	Desactivado Termómetro de resistencia Pt1000 en circuito de 2 conductores Termómetro de resistencia LG-Ni1000 en circuito de 2 conductores									
Función FnC3	0 1	Sin función Valor nominal controlado por las condiciones meteorológicas									
Corrección del valor de medición OFF3 Offset	-1999... 0... +9999	Mediante la corrección del valor de medición (Offset), es posible corregir en una cuantía determinada hacia arriba o hacia abajo un valor medido. Ejemplos: <table border="0"> <tr> <td>Valor de medición</td> <td>Offset</td> <td>Valor de indicación</td> </tr> <tr> <td>294,7</td> <td>+0,3</td> <td>295,0</td> </tr> <tr> <td>295,3</td> <td>-0,3</td> <td>295,0</td> </tr> </table>	Valor de medición	Offset	Valor de indicación	294,7	+0,3	295,0	295,3	-0,3	295,0
Valor de medición	Offset	Valor de indicación									
294,7	+0,3	295,0									
295,3	-0,3	295,0									
	Precaución: Corrección del valor de medición: <i>El regulador utiliza para su cálculo el valor corregido (valor indicado). Este valor no coincide con el valor de medición en el punto de medición. En caso de utilización incorrecta de la función de corrección del valor de medición (p. ej. sobrecompensación de valores de medición → error de medición presente sólo temporalmente), pueden darse estados de la instalación indeseados.</i>										
Constante de tiempo de filtrado dF3 Digital filter	0.0... 1278... 1500.0	Para la adaptación del filtro de entrada digital de segundo orden (tiempo en segundos; 0 segundos = filtro desactivado). En caso de variación brusca de la señal de entrada, transcurrido un tiempo equivalente a la constante de tiempo de filtrado dF, se registra aprox. el 26% de la variación (2 x dF: aprox. 59%; 5 x dF: aprox. 96%). Si la constante de tiempo de filtrado es grande: - alto grado de amortiguación de señales de interferencia - reacción lenta de la indicación del valor real a las variaciones del valor real - baja frecuencia límite (filtro de paso bajo)									

8.4 Regulador Cntr

Aquí se ajustan el tipo de regulador, el sentido de acción, los límites de valor nominal y los reajustes para la autooptimización.




ConF → Cntr →

Parámetro	Valor/ Selección	Descripción
Tipo de regulador CtYP Controller type	1 2	Paso de 3 posiciones Regulador continuo
Sentido de acción CACt Control direction	0 1	Regulador de refrigeración Regulador de calefacción  (0) = Regulador de refrigeración: El grado de ajuste (Y) del regulador es >0 si el valor real (x) es mayor que el valor nominal (w). (1) = Regulador de calefacción: El grado de ajuste (Y) del regulador es >0 si el valor real (x) es menor que el valor nominal (w).
Limitación del valor nominal principio SPL Setpoint limitation low	-1999... 0... +9999	La limitación del valor nominal impide la introducción de valores situados fuera del rango predefinido.
Limitación del valor nominal final SPH Setpoint limitation high	-1999... +100... +9999	Los límites del valor nominal no se aplican para la especificación del valor nominal mediante la interfaz. En caso de valor nominal externo con corrección, se limita el valor de corrección a SPL / SPH.
Autooptimización	0 1	Libre Bloqueado La autooptimización tan solo puede bloquearse o habilitarse mediante el software de PC ACS411. Si se ha bloqueado mediante el software de PC ACS411, no puede iniciarse mediante las teclas del aparato. Ajuste en el software de PC ACS411 → Regulador → Autooptimización La autooptimización también está bloqueada si el nivel de parametrización está bloqueado.
Límite inferior del rango de trabajo oLlo Lower operation range limit	-1999... +9999	 Nota En caso de que el valor nominal con la histéresis correspondiente no alcance el límite inferior del rango de trabajo, el umbral de activación es sustituido por el límite del rango de trabajo.
Límite superior del rango de trabajo oLHi Upper operation range limit	-1999... +9999	 Nota En caso de que el valor nominal con la histéresis correspondiente exceda el límite superior del rango de trabajo, el umbral de desactivación es sustituido por el límite del rango de trabajo.

8.5 Protección contra choque térmico (TSS) rAFC

El aparato puede utilizarse como regulador de valor fijo con y sin función de rampa.

ConF → rAFC →

Parámetro	Valor/ Selección	Descripción
Función FnCt Function	0 1 2	Desactivado Gradiente Kelvin/minuto Gradiente Kelvin/hora  <p>Nota! La protección contra choque térmico (TSS) se activa automáticamente en caso de $FnCt = 1$ o 2, en cuanto el valor real desciende por debajo del valor límite absoluto ajustable rAL (regulador de calefacción) o lo supera (regulador de refrigeración).</p>
Pendiente de rampa rASL Ramp slope	0.0... 999.9	Cuantía de la pendiente de rampa (tan solo en las funciones 1 y 2).
Banda de tolerancia rampa toLP Tolerance band ramp	2 x HYS1 = 10...9999	Amplitud de la banda de tolerancia (en Kelvin) alrededor del valor nominal (tan solo en las funciones 1 a 2) Regulador de calefacción: El valor ajustable de fábrica más bajo es: 2 x HYS1 = 10 K En caso de protección contra choque térmico (TSS), para la monitorización del valor real se establece una banda de tolerancia alrededor de la curva de valores nominales. En caso de excederse o no alcanzarse el valor límite, se detiene la rampa.  <p>Referencia Véase el capítulo 5.8 Protección contra choque térmico (TSS)</p> Regulador de refrigeración El valor ajustable de fábrica más bajo es: 2 x HYS4 = 10 K
	Nota En caso de rotura del sensor o funcionamiento manual, se interrumpe la función de rampa. Las salidas se comportan como en caso de excederse/no alcanzarse el rango de medición (configurable). La función Arranque en frío de una instalación y Protección contra choque térmico (TSS) están enclavadas mutuamente. Puede activarse una sola función, nunca ambas al mismo tiempo.	
Valor límite rAL Ramp limit	0...250	Regulador de calefacción: Si el valor real se sitúa por debajo de este valor límite, se ejecuta una aproximación en forma de rampa al valor nominal, hasta alcanzarse el valor nominal definitivo SP1. Regulador de refrigeración: Si el valor real se sitúa por encima de este valor límite, se ejecuta una aproximación en forma de rampa al valor nominal, hasta alcanzarse el valor nominal definitivo SP1.

8.6 Función de alarma AF

ConF → AF →

Mediante la función de alarma pueden monitorizarse las entradas analógicas. En caso de superarse el valor límite, dependiendo del comportamiento de conmutación se activa del relé multifunción K6. La función de alarma puede tener diversas funciones de conmutación (Ik1 a Ik8) y ajustarse a una distancia respecto del valor nominal activo o a un valor límite fijo.

Valor límite AL en relación con el valor nominal (w)

En las funciones de alarma **Ik1 a Ik6**, se monitoriza el valor real InP1 con respecto a un valor límite a ajustar AL, siendo el valor absoluto dependiente del valor nominal (w).

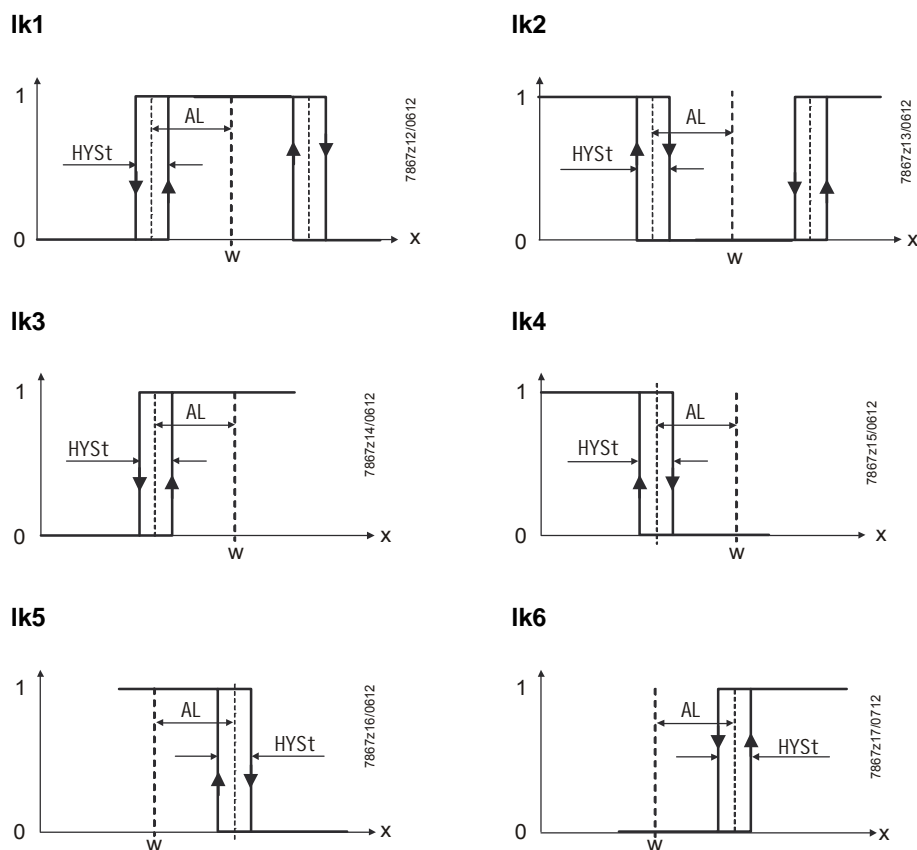


Figura 28: Funciones de alarma Ik1 a Ik6

Valor límite fijo AL

En las funciones de alarma **Ik7 y Ik8** pueden monitorizarse todas las entradas analógicas InP1...InP3 con respecto a un valor límite fijo a ajustar AL.

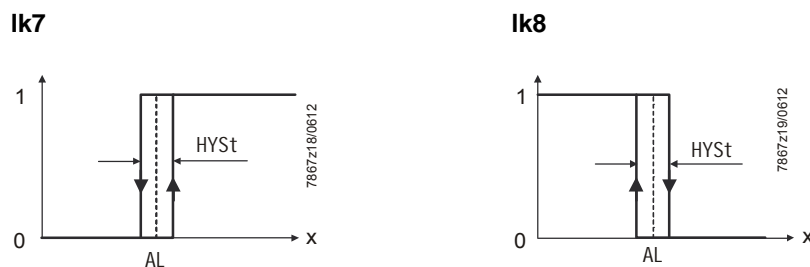


Figura 29: Funciones de alarma Ik7 y Ik8

Parámetro	Valor/ Selección	Descripción
Función FnCt Function	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	Sin función Ik1 monitoriza la entrada I nP1 Ik2 monitoriza la entrada I nP1 Ik3 monitoriza la entrada I nP1 Ik4 monitoriza la entrada I nP1 Ik5 monitoriza la entrada I nP1 Ik6 monitoriza la entrada I nP1 Ik7 monitoriza la entrada I nP1 Ik8 monitoriza la entrada I nP1 Ik7 monitoriza la entrada I nP2 Ik8 monitoriza la entrada I nP2 Ik7 monitoriza la entrada I nP3 Ik8 monitoriza la entrada I nP3
Valor límite AL Alarm value	-1999... 0... +9999	Valor límite a monitorizar o distancia respecto del valor nominal (véanse las funciones de alarma Ik1 a Ik8 : valor límite AL). Rango de valores límite para Ik1 y Ik2 : 0...9999
Diferencial de conmutación HYSt Hysteresis	0... 1... 9999	Diferencial de conmutación respecto del valor límite (véanse funciones de alarma Ik1 a Ik8 : histéresis HYSt).
Comportamiento en caso de fuera de rango ACrA Response by out of range	0 1	Estado de conmutación en caso de superarse o no alcanzarse el rango de valores de medición (fuera de rango). Desactivado ENCENDIDO

8.7 Salidas de regulación OutP

El RWF55... posee para la regulación de la proporción combustible/aire las salidas binarias (K2, K3) y la salida analógica (A+, A-).

La habilitación del quemador tiene lugar a través del relé K1.

Los estados de conmutación para el relé K1 *habilitación del quemador* (LED verde), el relé K2 *elemento de regulación ABIERTO* y el relé K3 *elemento de regulación CERRADO* (flechas LED amarillas) se indican en el frontal del regulador.

Salida binaria Las salidas binarias del RWF55 carecen de posibilidades de ajuste.

Salida analógica El RWF55 está equipado con una salida analógica.

La salida analógica ofrece las siguientes posibilidades de ajuste:

ConF → OutP →

Parámetro	Valor/ Selección	Descripción
Función FnCt Function	0	Sin función
	1	Se emite la entrada InP1
	2	Se emite la entrada InP2
	3	Se emite la entrada InP3
	4	Se emite el grado de ajuste del regulador (regulador continuo)
Tipo de señal Si Gn Type of signal	0	0...20 mA
	1	4...20 mA
	2	0...10 V
		Señal física de salida
Valor en caso de fuera de rango rOut Value by out of range	0...101	Señal (en porcentaje) en caso de excederse o no alcanzarse el rango de medición 101 = última señal de salida
Punto cero OPnt Zero point	-1999... 0... +9999	Se asigna a una señal física de salida un rango de valores de la magnitud de salida.
	Valor final End End value	

8.8 Entrada binaria bi nF

Este ajuste determina la utilización de la entradas binarias.

⇒ Referencia
Véase el capítulo 5.4 *Especificación de valor nominal*

ConF → bi nF →

Parámetro	Valor/ Selección	Descripción
Entrada binaria bi n1 Binary input 1	0 1 2 3	Sin función Conmutación del valor nominal Desplazamiento del valor nominal Entrada de alarma
bi n2 Binary input 2	4	Conmutación del modo de funcionamiento Quemador modulante: Contactos D1 y DG abiertos Quemador de 2 etapas: Contactos D2 y DG cerrados

8.9 Indicación di SP

Mediante la configuración del valor de indicación, de la posición decimal y de la conmutación automática (temporizador), ambas indicaciones LED pueden adaptarse a los requisitos concretos de la aplicación. También pueden configurarse la expiración del tiempo de espera tout para el manejo y el bloqueo del nivel.

ConF → di SP →

Parámetro	Valor/ Selección	Descripción
Indicación superior di SU Upper display	0 1 2 3 4 6 7	Valor de indicación para la indicación superior Desactivado Entrada analógica I nP1 Entrada analógica I nP2 Entrada analógica I nP3 Grado de ajuste del regulador Valor nominal Valor final en caso de protección contra choque térmico
Indicación inferior di SL Lower display	0 1 2 3 4 6 7	Valor de indicación para la indicación inferior Desactivado Entrada analógica I nP1 Entrada analógica I nP2 Entrada analógica I nP3 Grado de ajuste del regulador Valor nominal Valor final en caso de protección contra choque térmico
Expiración de tiempo de espera tout	0... 180... 255	Lapso de tiempo en segundos tras el cual el aparato vuelve automáticamente a la indicación normal en caso de no pulsarse ninguna tecla.
Posición decimal dECP Decimal point	0 1 2	Sin decimal Un decimal Dos decimales En caso de que no sea posible mostrar el valor a indicar con la posición decimal programada, se reduce automáticamente el número de decimales. Si posteriormente vuelve a reducirse el valor de medición, se incrementa la cantidad hasta el valor programado del punto decimal.
Bloqueo de nivel CodE	0 1 2 3	Sin bloqueo Bloqueo del nivel de configuración Bloqueo del nivel de parametrización Bloqueo del teclado

8.10 Interfaz IntF

El aparato puede integrarse en un flujo de datos a través de una interfaz RS-485 o de una interfaz Profibus-DP opcional.

ConF → IntF →

Parámetro	Valor/ Selección	Descripción
Tasa de baudios bdrt Baud rate	0 1 2 3	4800 baudios 9600 baudios 19200 baudios 38400 baudios
Dirección del aparato Modbus Adr Device address	0... 1... 254	Dirección en el flujo de datos
Dirección del aparato Profibus dP Device address	0...125	Tan solo RWF55.6
Remote Detection Timer dtt Remote detection timer	0... 30... 7200 s	0 = desactivado



Nota

Durante la comunicación mediante la interfaz de instalación, las demás interfaces permanecen inactivas.

9 Función de autoajuste

9.1 Función de autoajuste en funcionamiento con carga nominal



Nota

tUnE tan solo es posible durante el funcionamiento con carga nominal en el modo de funcionamiento Quemador modulante.

La función de autoajuste **tUnE** es una unidad de función exclusivamente de software y está integrada en el regulador. Durante el modo de funcionamiento *modulante* en el funcionamiento con carga nominal, analiza mediante un método especial la reacción del tramo de regulación a los saltos de grado de ajuste. A partir de la respuesta del tramo de regulación (valor real), mediante un completo algoritmo de cálculo se calculan los parámetros del regulador para un regulador PID o PI (¡ajustar $dt = 0!$) y se guardan automáticamente. El proceso **tUnE** puede repetirse tantas veces como se desee.

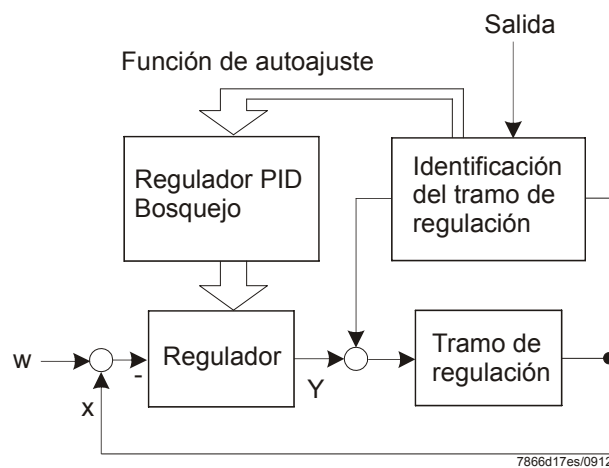


Figura 30: Función de autoajuste en el funcionamiento con carga nominal

Dos métodos

La función **tUnE** utiliza dos métodos distintos, que se escogen automáticamente dependiendo del estado dinámico del valor real y de la distancia con respecto al valor nominal en el inicio. **tUnE** puede iniciarse desde cualquier recorrido dinámico del valor real.

En caso de que, en el momento de la activación, **el valor real y el valor nominal estén muy alejados entre sí**, se determina una recta de conmutación alrededor de la cual la magnitud regulada ejecuta una oscilación forzada en el curso de la función de autoajuste. La recta de conmutación se establece de tal manera que se evite, en la medida de lo posible, que el valor real exceda el valor nominal.

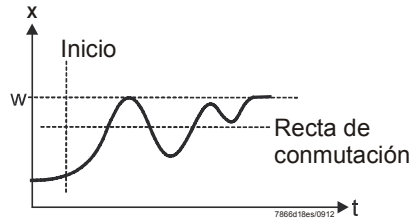


Figura 31: El valor real y el valor nominal están muy alejados entre sí

En caso de una **desviación de regulación reducida** entre el valor nominal y el valor real, por ej. cuando el circuito de regulación está estabilizado, se ejecuta una oscilación forzada alrededor del valor nominal.

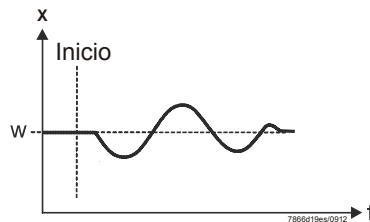


Figura 32: Desviación de regulación reducida

A partir de los datos del tramo registrados de las oscilaciones forzadas, se calculan los parámetros de regulación r_t , d_t , P_{b1} y una constante de tiempo de filtrado $dF1$ óptima para el filtrado del valor real en este tramo de regulación.

Condiciones

- Funcionamiento con carga nominal en el modo de funcionamiento *Quemador modulante*.
- La función de termostato (relé K1) debe estar permanentemente activa, ya que de lo contrario se interrumpe **tUnE** y no se adoptan parámetros de regulador optimizados.
- Las ya mencionadas oscilaciones del valor real durante la función de autoajuste no deben exceder el umbral superior de desactivación de la función de termostato (si fuera preciso, aumentar y establecer un valor nominal más bajo).



Nota

Una vez iniciada con éxito la función de autoajuste, ésta se interrumpe automáticamente al cabo de dos horas. Sin embargo, también podría darse este caso por ej. con un tramo de regulación que reaccione de manera demasiado lenta, en el que no puedan completarse con éxito los métodos descritos ni tan siquiera al cabo de dos horas.

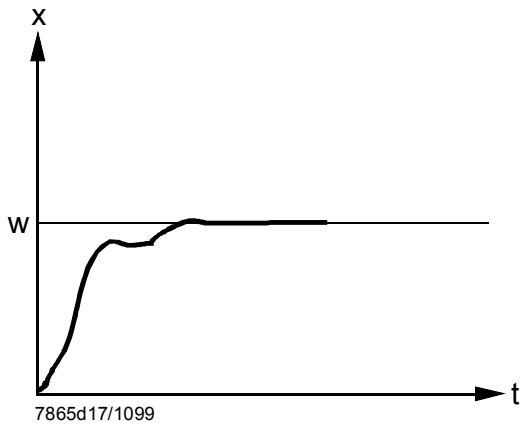
9.2 Control de los parámetros del regulador

La adaptación óptima de los reguladores al tramo de regulación puede verificarse mediante el registro del proceso de arranque con el circuito de regulación cerrado. Los siguientes diagramas proporcionan indicaciones sobre posibles ajustes erróneos y su corrección.

Ejemplo

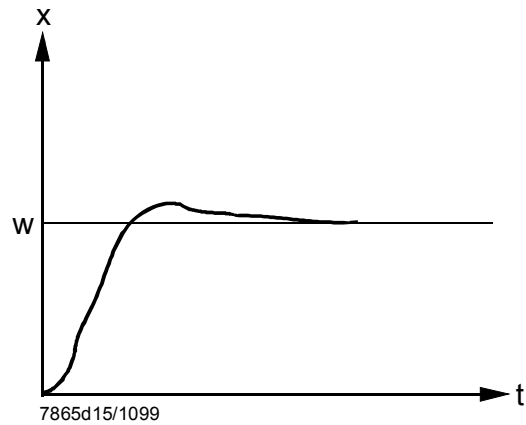
Aquí se ha registrado el comportamiento de control de un tramo de regulación de tercer orden para un regulador PID. No obstante, el procedimiento para el ajuste de los parámetros del regulador también puede trasladarse a otros tramos de regulación. Un valor adecuado para dt es $rt/4$.

Pb insuficiente



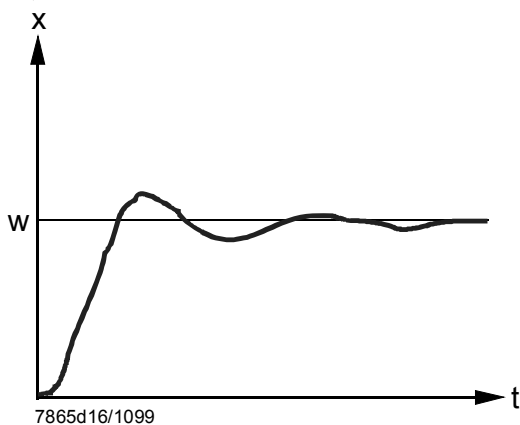
7865d17/1099
Figura 33: Pb insuficiente

Pb excesivo



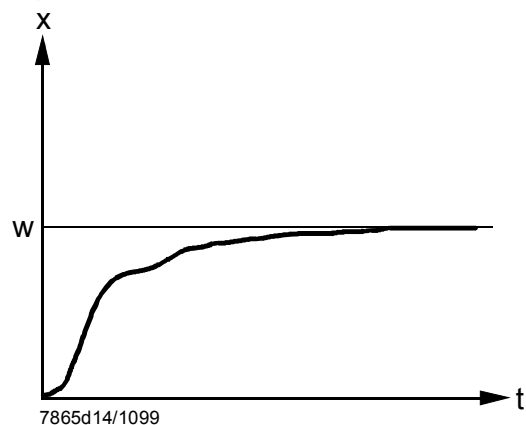
7865d15/1099
Figura 34: Pb excesivo

rt, dt insuficiente



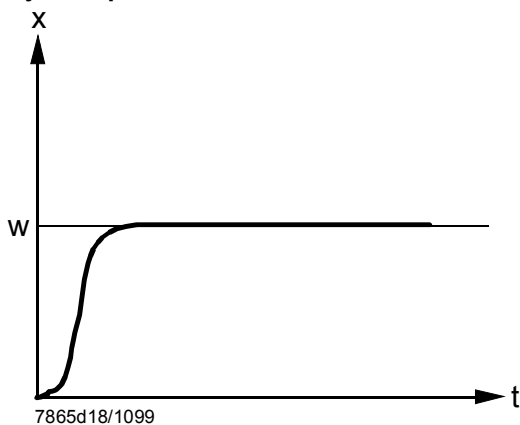
7865d16/1099
Figura 35: rt, dt insuficiente

rt, dt excesivo



7865d14/1099
Figura 36: rt, dt excesivo

Ajuste óptimo



7865d18/1099
Figura 37: Ajuste óptimo

10 Software de PC ACS411

El software de PC ACS411 sirve como módulo de manejo para los reguladores universales RWF55 con las siguientes tareas básicas:

- Visualización del estado del aparato mediante los siguientes datos:
 - parámetros
 - datos del proceso
 - configuración y parametrización del regulador (parámetros individuales)
 - guardado y restauración de conjuntos de parámetros

Mediante un cable USB puede establecerse la conexión entre el PC (tipo de conector USB A de 4 polos) y el RWF55 (tipo de conector USB Mini B de 5 polos).



Nota

El cable deberá ser adquirido por el propietario.

10.1 Indicaciones de seguridad



Precaución:

El software de PC ACS411 constituye un práctico elemento auxiliar que permite al personal técnico cualificado poner en funcionamiento y optimizar un regulador universal. Dado que durante su manejo pueden producirse entradas incorrectas e introducirse valores de parámetros erróneos, el usuario debe actuar con especial diligencia. Pese a que se han implementado todas las medidas técnicas para evitar entradas incorrectas, el usuario está obligado a verificar convencionalmente la seguridad de funcionamiento durante y después de la puesta en funcionamiento, y a ejecutar un apagado manual si fuera preciso.

10.2 Parametrización correcta



Precaución:

Debe tenerse en cuenta que las características del aparato vienen determinadas principalmente por la parametrización del tipo de aparato. Especialmente el OEM asume la responsabilidad de la parametrización correcta conforme a las normas vigentes para la aplicación concreta. La responsabilidad por el ajuste de los parámetros recae en la persona que realice o haya realizado las modificaciones. Deben tenerse en cuenta además las descripciones detalladas y las indicaciones de seguridad detalladas en el manual de usuario proporcionado referido a los componentes del sistema.

10.3 Modificación de parámetros



Precaución:

Después de modificar parámetros es obligatorio verificar, mediante el display del aparato y sin utilizar el software de PC ACS411, que todos los parámetros estén correctamente ajustados.

10.4 Lugar de utilización



Precaución:

El software de PC ACS411 está concebido para la utilización in situ, esto es, dentro del rango de visión y audición del correspondiente sistema de combustión. Por lo tanto, no está permitido el manejo remoto.

10.5 Disposiciones de licencia y responsabilidad



Nota

*El CONTRATO DE LICENCIA PARA EL USUARIO FINAL del software de PC ACS411 puede consultarse en la opción de menú del programa *Info* → *Software-Dokumentation*.*

IMPORTANTE – ¡LÉASE DETENIDAMENTE!

10.6 Adquisición del software de PC ACS411

Para la adquisición del software de PC ACS411 y de sus actualizaciones, dirjase a su proveedor o técnico de calefacción.

10.7 Idiomas

El software de PC ACS411 está disponible en los idiomas alemán e inglés. Éstos pueden escogerse mediante la opción de menú de programa *Datei* → *Standardeinstellungen* → *Landessprache des Programms auswählbar* (es preciso reiniciar el software de PC ACS411).

10.8 Sistemas operativos

- Windows 2000 SP4
- Windows 7 - 32 Bit
- Windows 7 - 64 Bit
- Windows VISTA
- Windows XP

10.9 Requisitos de hardware

- 300 MB de espacio libre en el disco duro
- 512 MB de RAM

10.10 Instalación



Nota

Instale en primer lugar el software de PC ACS411 y a continuación conecte el aparato, ya que de lo contrario se mostrará un mensaje de error.

El software de PC ACS411 se suministra en CD.

- * Introduzca el CD en la unidad lectora de CD o DVD
La instalación se inicia automáticamente
- * Siga las instrucciones adicionales que se mostrarán en pantalla

- * Conecte el PC al aparato mediante el cable USB
El nuevo hardware será detectado y se instalará el controlador USB.
Este proceso puede tardar unos minutos.

- * Siga las instrucciones adicionales que se mostrarán en pantalla y espere hasta que la instalación se haya completado con éxito.

10.11 Diversos

10.11.1 Utilización de la interfaz USB

Utilización

La interfaz USB permite el uso temporalmente limitado para la parametrización, la configuración y durante la puesta en servicio de la instalación.
En este proceso se puede hacer funcionar, comprobar y ajustar sin peligro el aparato sin necesidad de que esté conectado el cable de alimentación red.

10.11.2 Alimentación de la interfaz USB

Utilización de HUB

Si se desea suministrar corriente al aparato a través de la interfaz USB, debe utilizarse un HUB con alimentación de tensión que sea capaz de suministrar como mínimo 500 mA en cada toma.

Apagado

En caso de alimentación eléctrica a través de la interfaz USB, dependiendo del tipo de aparato están desactivados los relés y la salida analógica a fin de reducir el consumo de corriente.



Nota

Asegúrese de que no esté conectada la alimentación del transductor de medición (G+ y G-). De lo contrario se incrementa también el consumo de corriente a través de la interfaz USB.

Exactitud de medición

Las exactitudes de medición indicadas en el capítulo 14 *Datos técnicos* no son aplicables en caso de alimentación eléctrica a través de la interfaz USB.

11 Interfaz Modbus

En las siguientes tablas de este capítulo se indican las direcciones de las palabras legibles y escribibles que son accesibles para el cliente. El cliente puede leer y/o escribir los valores utilizando programas SCADA, CLP o similares.

Las entradas recogidas bajo *Acceso* tienen el siguiente significado:

R/O Read Only, el valor tan solo puede leerse
R/W Read/Write, el valor puede escribirse y leerse

El número de caracteres indicado en *Tipo de datos* en las cadenas de caracteres incluye el \0 de cierre.

Ejemplo:

Char10 significa que el texto tiene una longitud de hasta 9 caracteres. A ellos se añade el carácter final \0.

11.1 Nivel de usuario

Dirección	Acceso	Tipo de datos	Denominación de señal	Parámetro
0x0000	R/O	Float	X1	Entrada analógica I nP1
0x0002	R/O	Float	X2	Entrada analógica I nP2
0x0004	R/O	Float	X3	Entrada analógica I nP3
0x0006	R/O	Float	WR	Valor nominal actual
0x0008	R/W	Float	SP1	Valor nominal 1
0x000A	R/W	Float	SP2 (= dSP)	Valor nominal 2
0x1035	R/O	Float	---	Entrada analógica I nP3 (sin filtrar)
0x1043	R/O	Float	---	Grado de ajuste actual
0x1058	R/O	Word	B1	Alarma del quemador

11.2 Nivel de parametrización

Dirección	Acceso	Tipo de datos	Denominación de señal	Parámetro
0x3000	R/W	Float	Pb1	Rango proporcional 1
0x3004	R/W	Float	dt	Tiempo de acción derivada
0x3006	R/W	Float	rt	Tiempo de reajuste
0x300C	R/W	Float	db	Banda muerta
0x3012	R/W	Word	tt	Tiempo de desplazamiento del elemento de regulación
0x3016	R/W	Float	HYS1	Umbral de activación
0x3018	R/W	Float	HYS2	Umbral de desactivación inferior
0x301A	R/W	Float	HYS3	Umbral de desactivación superior
0x301C	R/W	Float	HYS4	Umbral de activación (enfriar)
0x301E	R/W	Float	HYS5	Umbral de desactivación inferior (enfriar)
0x3020	R/W	Float	HYS6	Umbral de desactivación superior (enfriar)
0x3022	R/W	Float	q	Umbral de reacción
0x3080	R/W	Float	At1	Temperatura exterior 1
0x3082	R/W	Float	Ht1	Temperatura de la caldera 1
0x3084	R/W	Float	At2	Temperatura exterior 2
0x3086	R/W	Float	Ht2	Temperatura de la caldera 2

11.3 Nivel de configuración

Dirección	Acceso	Tipo de datos	Denominación de señal	Parámetro
0x3426	R/W	Float	SCL1	Principio de la indicación entrada 1
0x3428	R/W	Float	SCH1	Final de la indicación entrada 1
0x3432	R/W	Float	SCL2	Valor inicial entrada 2
0x3434	R/W	Float	SCH2	Valor final entrada 2
0x3486	R/W	Float	SPL	Limitación del valor nominal principio
0x3488	R/W	Float	SPH	Limitación del valor nominal final
0x342A	R/W	Float	OFFS1	Offset entrada E1
0x3436	R/W	Float	OFFS2	Offset entrada E2
0x343A	R/W	Float	OFFS3	Offset entrada E3
0x1063	R/W	Word	FnCt	Función de rampa
0x1065	R/W	Float	rASL	Pendiente de rampa
0x1067	R/W	Float	tolP	Banda de tolerancia rampa
0x1069	R/W	Float	rAl	Valor límite
0x1075	R/W	Float	dtT	Remote Detection Timer
0x1077	R/W	Float	dF1	Constante de filtro entrada 1
0x1079	R/W	Float	dF2	Constante de filtro entrada 2
0x107B	R/W	Float	dF3	Constante de filtro entrada 3
0x107D	R/O	Float	olLo	Límite inferior del rango de trabajo
0x107F	R/O	Float	olHi	Límite superior del rango de trabajo
0x106D	R/W	Word	FnCt	Relé de alarma función
0x106F	R/W	Float	AL	Relé de alarma valor límite (valor límite alarma)
0x1071	R/W	Float	HYSt	Relé de alarma histéresis

11.4 Funcionamiento remoto

Dirección	Acceso	Tipo de datos	Denominación de señal	Parámetro
0x0500	R/W	Word	REM	Activación funcionamiento remoto *
0x0501	R/W	Word	rOFF	APAGADO del regulador en valor nominal remoto **
0x0502	R/W	Float	rHYS1	Umbral de activación remoto
0x0504	R/W	Float	rHYS2	Umbral de desactivación inferior remoto
0x0506	R/W	Float	rHYS3	Umbral de desactivación superior remoto
0x0508	R/W	Float	SPr	Valor nominal remoto
0x050A	R/W	Word	RK1	Habilitación del quemador funcionamiento remoto
0x050B	R/W	Word	RK2	Relé K2 funcionamiento remoto
0x050C	R/W	Word	RK3	Relé K3 funcionamiento remoto
0x050D	R/W	Word	RK6	Relé K6 funcionamiento remoto
0x050E	R/W	Word	rStEP	Mando paso a paso funcionamiento remoto
0x050F	R/W	Float	rY	Salida de grado de ajuste funcionamiento remoto
0x0511	R/W	Float	rHYS4	Umbral de activación remoto (enfriar)
0x0513	R/W	Float	rHYS5	Umbral de desactivación inferior remoto (enfriar)
0x0515	R/W	Float	rHYS6	Umbral de desactivación superior remoto (enfriar)

Leyenda

* = Local

** = Regulador APAGADO

11.5 Datos del aparato

Dirección	Acceso	Tipo de datos	Denominación de señal	Parámetro
0x8000	R/O	Char12	---	Versión de software
0x8006	R/O	Char14	---	Número VdN

11.6 Estado del aparato

Dirección	Acceso	Tipo de datos	Denominación de señal	Parámetro
0x0200	R/O	Word	---	Salidas y estados
			Bit 0	Salida 1
			Bit 1	Salida 3
			Bit 2	Salida 2
			Bit 3	Salida 4
			Bit 8	Limitación de histéresis
			Bit 9	Sistema de control distribuido
			Bit 10	Autooptimización
			Bit 11	Segundo valor nominal
			Bit 12	Rango de medición excedido I nP1
			Bit 13	Rango de medición excedido I nP2
			Bit 14	Rango de medición excedido I nP3
			Bit 15	Modo de calibración
0x0201	R/O	Word	---	Señales binarias y detección de hardware
			Bit 0	Modo de funcionamiento de 2 etapas
			Bit 1	Funcionamiento manual
			Bit 2	Entrada binaria D1
			Bit 3	Entrada binaria D2
			Bit 4	Función de termostato
			Bit 5	Primera salida del regulador
			Bit 6	Segunda salida del regulador
			Bit 7	Relé de alarma
			Bit 13	Salida analógica presente
			Bit 14	Interfaz presente

12 Interfaz Profibus-DP

12.1 Tecnología de transmisión RS-485

La transmisión tiene lugar conforme al estándar RS-485. Abarca todos los ámbitos en los que son necesarias una velocidad de transmisión elevada y una tecnología de instalación sencilla y económica. Se utiliza un cable de cobre retorcido blindado con un par de conductores.

La estructura de bus posibilita el acoplamiento y el desacoplamiento sin repercusiones de estaciones, o la puesta en marcha gradual del sistema. Las ampliaciones posteriores no influyen en las estaciones que ya están en funcionamiento.

La velocidad de transmisión puede seleccionarse en el rango entre 9,6 kbit/s y 12 Mbit/s. Se selecciona durante la puesta en marcha del sistema, de manera unitaria para todos los aparatos conectados al bus.

Propiedades básicas

Topología de red	Bus lineal, terminación de bus activa en ambos extremos, tan solo se permiten cables de derivación en caso de tasas de baudios inferiores a 1,5 Mbit/s
Medio	Cable retorcido blindado
Número de estaciones	32 estaciones en cada segmento sin repetidor (amplificador de potencia). Con repetidores ampliables hasta 126 (se admite un máximo de 9 repetidores)
Conector	Preferentemente conector D-sub de 9 polos

Estructura

Todos los aparatos deben conectarse en una estructura de línea (sucesivamente). Dentro de uno de estos segmentos pueden conectarse entre sí hasta 32 dispositivos (maestro o esclavos). En caso de que existan más de 32 dispositivos, deben utilizarse repetidores, p. ej. para continuar incrementando el número de aparatos.

Longitud de cable

La longitud máxima del cable depende de la velocidad de transmisión. La longitud del cable especificada puede incrementarse mediante el uso de repetidores. Se recomienda no conectar en serie más de tres repetidores.

Tasa de baudios (kbit/s)	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500	12000
Alcance/segmento	1200 m	1200 m	1200 m	1000 m	400 m	200 m	100 m

Alcance en función de la velocidad de transmisión.

Terminación de bus

Al principio y al final de cada segmento se cierra el bus mediante resistencias terminales. Para un funcionamiento sin fallos es preciso asegurarse de que los dos terminales de bus reciban siempre alimentación de tensión. Las resistencias terminales se encuentran en los conectores Profibus y pueden activarse situando en ON el conmutador deslizante.

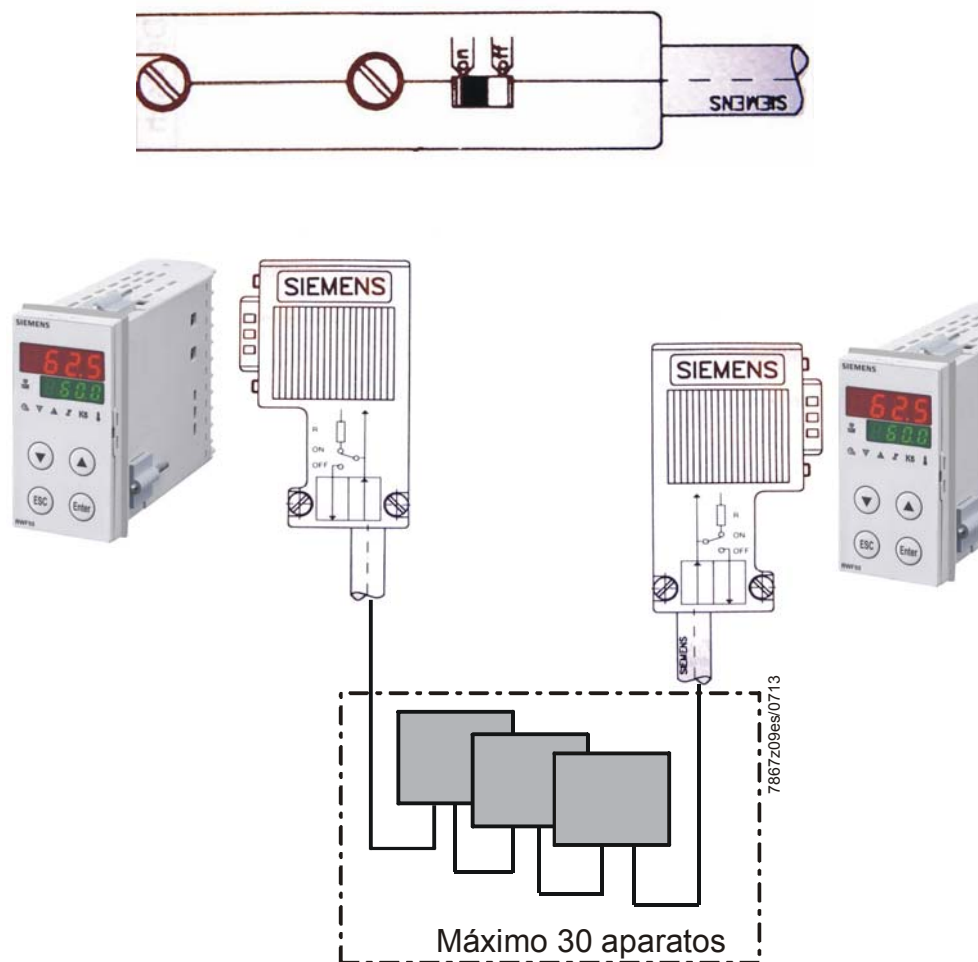


Figura 38: Terminación de bus

Datos de cable

Los datos sobre la longitud del cable se refieren al tipo de cable A descrito a continuación:

Impedancia característica	135...165 Ω
Capacitancia en derivación	<30 pf/m
Resistencia en bucle	110 Ω /km
Sección transversal del conductor	>0,34 mm ²

Para redes Profibus con tecnología de transmisión RS-485 se utiliza preferentemente un conector D-sub de 9 polos. La asignación de polos en el conector y el cableado se describen al final de este capítulo.

Los cables y los conectores Profibus-DP pueden adquirirse a diversos proveedores. Consulte las denominaciones y las direcciones de referencia en el catálogo de productos Profibus (www.profibus.com).



Atención:

Al conectar los aparatos hay que tener cuidado de no invertir los cables de datos. Es imprescindible utilizar un cable de datos blindado. El blindaje trenzado y, en su caso, el blindaje de lámina subyacente deberían conectarse por ambos lados y a la tierra de protección, de manera que conduzca bien la electricidad.

Además, debe tenderse el cable de datos lo más separado posible de todos los cables que conduzcan corriente de alta intensidad.

Como cable adecuado se recomienda, por ejemplo, el tipo siguiente de la firma Siemens:

Simatic Net Profibus 6XV1
Ref.: 830-0AH10
* (UL) CMX 75 °C (Shielded) AWG 22 *

Velocidad de transmisión de datos

En caso de velocidades de transmisión de datos $\geq 1,5$ Mbit/s, no deben utilizarse cables de derivación para la instalación.



Nota

Hallará información importante sobre la instalación en las directrices de instalación de Profibus-DP, Ref. 2.111 de la Organización de Usuarios Profibus (PNO).

Dirección:

*Profibus Nutzorganisation e.V.
Haid- und Neu-Straße 7
76131 Karlsruhe*

Internet: www.profibus.com

Recomendación:

Deben tenerse en cuenta las instrucciones de instalación de la PNO, especialmente en caso de utilizarse simultáneamente convertidores de frecuencia.

Cableado y terminación de bus

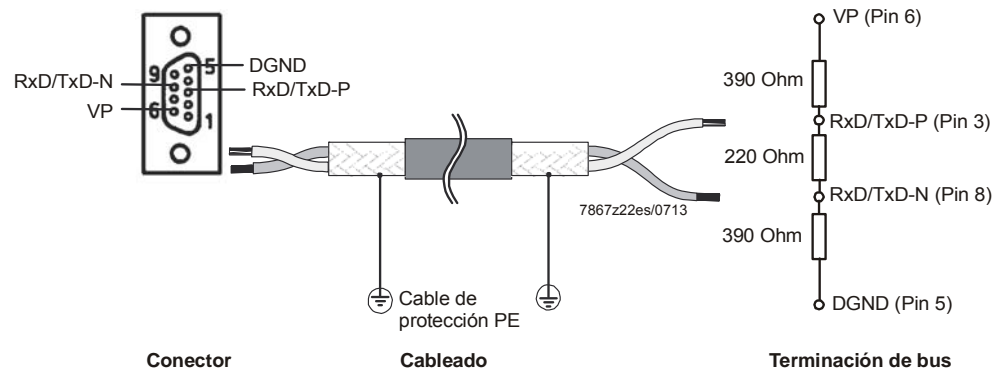


Figura 39: Cableado y terminación de bus

Profibus-DP está concebido para el intercambio rápido de datos en el nivel de campo. Aquí se comunican las unidades de control centrales, como p. ej. CLP/PC, por medio de una conexión serial rápida con dispositivos de campo descentralizados tales como E/S, registradores videográficos y reguladores. El intercambio de datos con estos dispositivos descentralizados tiene lugar de forma predominantemente cíclica. Las funciones de comunicación necesarias para ello están establecidas por las funciones básicas de Profibus-DP conforme a las normas IEC 61158 e IEC 61784.

Funciones básicas

El control central (maestro) lee cíclicamente las informaciones de entrada procedentes de los esclavos y escribe cíclicamente las informaciones de salida en los esclavos. Para ello, el tiempo de ciclo de bus debe ser más corto que el tiempo de ciclo de programa del CLP central. Junto a la transmisión cíclica de datos útiles, Profibus-DP ofrece también potentes funciones para el diagnóstico y la puesta en marcha.

Tecnología de transmisión

- Cable bifilar retorcido RS-485
- Tasa de baudios de 9,6 kbit/s a 12 Mbit/s

Acceso de bus

- Dispositivos maestros y esclavos, máximo de 126 dispositivos en un bus (con repetidor)

Comunicación

- Punto a punto (tráfico de datos útiles)
- Tráfico de datos útiles maestro-esclavo cíclico

Estados de funcionamiento

- Operate Transmisión cíclica de datos de entrada y de salida
- Clear Se leen las entradas, las salidas permanecen en estado seguro
- Stopp Tan solo es posible la transferencia de datos maestro-maestro

Sincronización

- Sync-Mode No es compatible con RWF55...
- Freeze-Mode No es compatible con RWF55...

Funcionalidad

- Transmisión cíclica de datos útiles entre el maestro DP y el(los) esclavo(s) DP
- Activación o desactivación dinámicas de esclavos DP individuales
- Verificación de la configuración de los esclavos DP
- Asignación de direcciones para los esclavos DP mediante el bus
- Configuración de los maestros DP mediante el bus
- Es posible un máximo de 246 bytes de datos de entrada/salida por cada maestro DP

Funciones de protección

- Comportamiento de respuesta de los esclavos DP
- Protección de acceso para entradas/salidas de los esclavos DP
- Monitorización del tráfico de datos útiles con temporizador de monitorización ajustable en el maestro DP

Tipos de dispositivos

- Maestro DP clase 2, p. ej. dispositivos de programación/ingeniería
- Maestro DP clase 1, p. ej. dispositivos de automatización centrales, tales como CLP, PC, etc.
- Esclavos DP, p. ej. dispositivos con entradas/salidas binarias o analógicas, reguladores, registradores, etc.

Tráfico de datos cíclico

El tráfico de datos entre el maestro DP y los esclavos DP es ejecutado automáticamente por el maestro DP en una secuencia establecida y continuamente recurrente. Al proyectar el sistema de bus, el usuario establece la pertenencia de un esclavo DP al maestro DP. Además se define qué esclavo DP se incluirán o se excluirán del tráfico cíclico de datos útiles.

El tráfico de datos entre el maestro DP y los esclavos DP se divide en las fases de parametrización, de configuración y de transferencia de datos. Antes de que un esclavo DP sea incluido en la fase de transferencia de datos, el maestro DP verifica en la fase de parametrización y configuración si la configuración ideal proyectada coincide con la configuración real de los dispositivos.

En esta comprobación deben coincidir el tipo de dispositivo, las informaciones de formato y longitud, así como el número de entradas y salidas. El usuario cuenta así con una protección eficaz contra errores de parametrización. Además de la transferencia de datos útiles ejecutada automáticamente por el maestro DP, existe la posibilidad de enviar a los esclavos DP nuevos datos de parametrización a requerimiento del usuario.

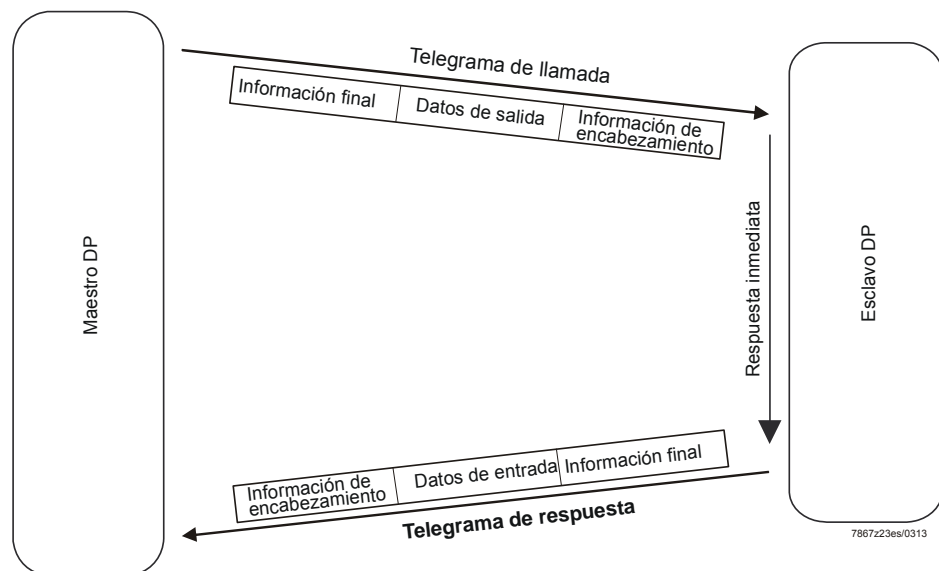
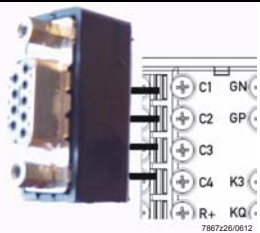


Figura 40: Transmisión de datos útiles mediante Profibus-DP

12.2 Cableado

Asignación del conector
9 polos D-SUB

COM2 conector-D-SUB		Pin: Señal en el dispositivo regleta de bornes 1	Denominación
6	 <p>Figura 41: COM2 conector D-SUB</p>	C1: VP	Alimentación de tensión (positivo)
3		C2: RxD/TxD-P	Datos de recepción/transmisión (positivo)
8		C3: RxD/TxD-N	Datos de recepción/transmisión (negativo)
5		C4: DGND	Masa

12.3 Lista de parámetros

Denominación de señal	Acceso	Tipo de datos	Parámetro
X1	RO	Float	Entrada analógica InP1
X2	RO	Float	Entrada analógica InP2
SP1	R/W	Float	Valor nominal 1
SP2 (dSP)	R/W	Float	Valor nominal 2
---	RO	Word	Salidas y estados
---	RO	Word	Señales binarias y detección de hardware
Pb1	R/W	Float	Rango proporcional 1
dt	R/W	Float	Tiempo de acción derivada
rt	R/W	Float	Tiempo de reajuste
REM	RO	Word	Estado funcionamiento remoto
X3	RO	Float	Entrada analógica InP3
AL	R/W	Word	Valor límite alarma
B1	RO	Float	Alarma del quemador
WR	RO	Float	Valor nominal actual


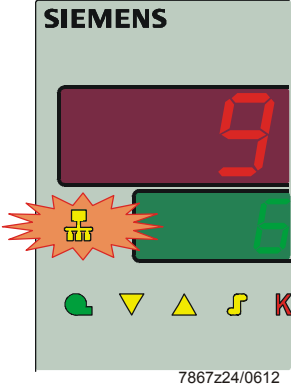


Nota

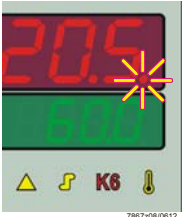
Los correspondientes rasgos de direcciones deben consultarse en el archivo *.gsd.

13 Qué sucede si...

13.1 Mensajes de alarma

Indicación	Causa	Solución
<p>9999 parpadea</p> 	<p>Valor de medición excedido El valor de medición es demasiado elevado, se halla fuera del rango de medición o el sensor está roto (9999 parpadea).</p> <p>-----</p> <p>Valor de medición no alcanzado El valor de medición es demasiado bajo, se halla fuera del rango de medición o el sensor está cortocircuitado (-1999 parpadea).</p>	<p>✱ Inspeccionar el sensor y el cable de conexión en busca de daños o cortocircuito.</p> <p>⇒ <i>Referencia</i> Véase el capítulo 4.3 Asignación de los terminales</p> <p>✱ Comprobar que esté ajustado o conectado el sensor adecuado.</p> <p>⇒ <i>Referencia</i> Véase el capítulo 14.1.1 Entrada analógica I nP1 (valor real)</p>
<p>El símbolo de comunicación amarillo (arriba a la izquierda) parpadea</p> 	<p>La comunicación de interfaz mediante Profibus, Modbus o software de PC ACS411 (USB) está activa</p>	<p>No se requiere ayuda, comportamiento normal del RWF55.</p>

13.2 Diversos

Indicación	Causa	Solución
<p>Se ilumina el punto decimal derecho de la indicación superior</p> 	<p>Conexión USB establecida.</p>	<p>El punto decimal se apaga cuando se deshace la conexión USB.</p> <p>⇒ <i>Referencia</i> Véase el capítulo 10 Software de PC ACS411</p>

14 Datos técnicos

14.1 Entradas

14.1.1 Entrada analógica InP1 (valor real)

Para termómetros de resistencia, termoelementos o señales de unidad con filtro digital de segundo orden (configurables).

Tiempo de muestreo 250 ms

Termómetros de resistencia

Tipo	Rango de medición	Exactitud de medición ^a	Influencia de la temperatura ambiente
Pt100 DIN EN 60751	-200...+850 °C (-328...+1562 °F)	≤0,05%	50 ppm/K
Pt1000 DIN EN 60751	-200...+850 °C (-328...+1562 °F)	≤0,05%	50 ppm/K
LG-Ni1000	-50...+160 °C (-58...+320 °F)	≤0,05%	50 ppm/K
0...135 Ω		≤0,05%	50 ppm/K

^a Las exactitudes se refieren al rango de medición máximo.

Resistencia de la línea Máx. 30 Ω por línea en circuito de 3 conductores

Compensación de potencia No es necesaria en circuito de 3 conductores.
En circuito de 2 conductores se puede llevar a cabo una compensación de potencia mediante la corrección del valor real.

Termoelementos

Tipo	Rango de medición	Exactitud de medición ^a	Influencia de la temperatura ambiente
Fe-CuNi J DIN EN 60584	-200...+1200 °C (-328...+2192 °F)	≤0,25%	≤100 ppm/K
NiCr-Ni K DIN EN 60584	-200...+1372 °C (-328...+2502 °F)	≤0,25%	≤100 ppm/K
Cu-CuNi T DIN EN 60584	-200...+400 °C (-328...+752 °F)	≤0,25%	≤100 ppm/K
NiCrSi-NiSi N DIN EN 60584	-100...+1300 °C (-148...+2372 °F)	≤0,25%	≤100 ppm/K
Pt-RhPt S DIN EN 60584	-50...+1768 °C (-58...+3214 °F)	≤0,25%	≤100 ppm/K
Pt-RhPt R DIN EN 60584	-50...+1768 °C (-58...+3214 °F)	≤0,25%	≤100 ppm/K
Pt-RhPt B DIN EN 60584	0...1820 °C (32...3308 °F)	≤0,25%	≤100 ppm/K

^a Las exactitudes se refieren al rango de medición máximo.

Temperatura de punto de referencia Interno

Señales de unidad

Rango de medición	Exactitud de medición ^a	Influencia de la temperatura ambiente
Tensión 0...5 V Resistencia de entrada RE >2 MΩ	≤0,1%	200 ppm/K
Tensión 0...10 V Resistencia de entrada RE >2 MΩ	≤0,2%	100 ppm/K
Tensión 1...5 V Resistencia de entrada RE >2 MΩ	≤0,2%	200 ppm/K
Corriente 0...20 mA Caída de tensión ≤2 V	≤0,1%	100 ppm/K
Corriente 4...20 mA Caída de tensión ≤2 V	≤0,1%	100 ppm/K

^a Las exactitudes se refieren al rango de medición máximo.

14.1.2 Entrada analógica I nP2 (valor nominal externo, desplazamiento del valor nominal)

Medición de resistencia 0...1 k Ω o señales de unidad sin linealización.

	Tiempo de muestreo	750 ms
Termómetros de resistencia	Resistencia (Con circuito de dos conductores)	0...1 k Ω lineal $\leq 0,05\%$ 50 ppm/K

Señales de unidad	Rango de medición	Exactitud de medición ^a	Influencia de la temperatura ambiente
	Tensión 0...5 V Resistencia de entrada RE >2 M Ω	$\leq 0,2\%$	200 ppm/K
	Tensión 0...10 V Resistencia de entrada RE >2 M Ω	$\leq 0,1\%$	100 ppm/K
	Tensión 1...5 V Resistencia de entrada RE >2 M Ω	$\leq 0,2\%$	200 ppm/K
	Corriente 0...20 mA Caída de tensión ≤ 2 V	$\leq 0,1\%$	100 ppm/K
	Corriente 4...20 mA Caída de tensión ≤ 2 V	$\leq 0,1\%$	100 ppm/K

^a Las exactitudes se refieren al rango de medición máximo.

14.1.3 Entrada analógica I nP3 (temperatura exterior)

Para termómetros de resistencia en circuito de dos conductores con constante de tiempo de filtro fija.

	Tiempo de muestreo	6 s		
Termómetros de resistencia	Tipo	Rango de medición	Exactitud de medición ^a	Influencia de la temperatura ambiente
	Pt1000 DIN EN 60751	-200...+850 °C (-328...+1562 °F)	$\leq 0,05\%$	50 ppm/K
	LG-Ni1000	-50...+160 °C (-58...+320 °F)	$\leq 0,05\%$	50 ppm/K

^a Las exactitudes se refieren al rango de medición máximo.

14.1.4 Entrada binaria D1

Contacto sin potencial, según la configuración, para las siguientes funciones:

- Sin función
- Desplazamiento del valor nominal
- Conmutación del valor nominal
- Entrada de alarma

14.1.5 Entrada binaria D2

Contacto sin potencial para conmutación del modo de funcionamiento:

Quemador modulante cuando están abiertos los contactos D2 y DG	El LED de modo de funcionamiento de 2 etapas en el frontal no se ilumina
Quemador de 2 etapas cuando están cerrados los contactos D2 y DG	El LED de modo de funcionamiento de 2 etapas en el frontal se ilumina

14.2 Monitorización del circuito de medición

En caso de fallo, las salidas adoptan estados definidos (configurables).

Transmisor de valores de medición	Rango de medición excedido/no alcanzado	Cortocircuito del sensor/de la línea	Interrupción del sensor/de la línea
Termómetro de resistencia	●	●	●
Termoelementos	●	---	●
Tensión			
1...5 V	●	●	●
0...5 V	(●)	---	---
0...10 V	(●)	---	---
Corriente			
4...20 mA	●	●	●
0...20 mA	(●)	---	---

● = se detecta

(●) = se detecta únicamente el rango de medición excedido

- = no se detecta



Referencia

Véase el capítulo 13.1 Mensajes de alarma.

14.3 Salidas de regulación OutP

Separación galvánica respecto de la tensión de alimentación, las entradas analógicas y las salidas de regulación.

⇒ **Referencia**
Véase el capítulo 4.2 Separación galvánica

Relé K1 (contacto de trabajo) 1P, 1N (habilitación del quemador)	
Capacidad de conmutación	Máx. 2 A a 240 V CA con $\cos\varphi > 0,6$
Duración del contacto	250.000 conmutaciones a carga nominal
Circuito de protección de contactos	Varistor
Alimentación de tensión para transductor de medición G+, G-	24 V CC $\pm 10\%$ /máx. 30 mA, a prueba de cortocircuito

Los datos del relé se refieren a las indicaciones del fabricante.

Relé K2, KQ (elemento de regulación ABIERTO)	
Capacidad de conmutación	Máx. 2 A a 240 V CA con $\cos\varphi > 0,6$
Duración del contacto	200.000 conmutaciones a carga nominal
Circuito de protección de contactos	Combinación RC
Relé K3, KQ (elemento de regulación CERRADO)	
Capacidad de conmutación	Máx. 2 A a 240 V CA con $\cos\varphi > 0,6$
Duración del contacto	200.000 conmutaciones a carga nominal
Circuito de protección de contactos	Combinación RC
Relé K6 (contacto de trabajo), 6P, 6N (relé multifuncional)	
Capacidad de conmutación	Máx. 2 A a 240 V CA con $\cos\varphi > 0,6$
Duración del contacto	200.000 conmutaciones a carga nominal
Circuito de protección de contactos	Varistor

Los datos del relé se refieren a las indicaciones del fabricante.

Salida analógica A+, A-	
Tensión	0...10 V a prueba de cortocircuito
Resistencia de carga	$R_{Carga} \geq 500 \Omega$
Exactitud	$\leq 0,25\%$, ± 50 ppm/K
Corriente	0...20 mA/4...20 mA
Resistencia de carga (carga aparente)	$R_{Carga} \leq 500 \Omega$
Exactitud	$\leq 0,25\%$, ± 50 ppm/K

Interfaz RS-485

Tasa de baudios	4800 baudios 9600 baudios 19200 baudios 38400 baudios
Protocolo	Modbus
Direcciones de dispositivos	1...99

Interfaz Profibus

¡Sólo presente en RWF55.6!

14.4 Regulador

Tipo de regulador	Regulador paso a paso de 3 posiciones
Estructuras de regulador	P/PI/PD/PID
Tiempo de muestreo	250 ms

14.5 Datos eléctricos

Alimentación de tensión (fuente conmutada de alimentación)	110...240 V CA +10/-15% 48...63 Hz
Seguridad eléctrica	Según DIN EN 60730, parte 1 Categoría de sobretensión III Grado de contaminación 2
Clase de seguridad I	Con separación interna respecto de circuitos eléctricos SELV
Tensión SELV	Máx. 30 V
Almacenamiento de datos	EEPROM
Conexión eléctrica	En la parte posterior, mediante terminales roscados
- Sección transversal del conductor	0,25...1,5 mm ² de hilo conductor fino
- Cable flexible con	- Virola de cable según DIN 46228 - Terminal de cable monopolar según DIN 46231 - Terminal de cable de engarce a presión en forma de horquilla para rosca M3 (dimensiones según DIN 46237)
Para aplicaciones UL	Utilización de los terminales y las virolas de cable según UL486A-B (listados o reconocidos por UL)
Par de apriete	0,5 Nm
Compatibilidad electromagnética	DIN EN 61326-1
Emisión de interferencias	Clase B
Inmunidad a interferencias	Requisitos industriales

14.6 Carcasa

Tipo de carcasa	Carcasa de plástico Makrolon para la incorporación en cuadro según DIN IEC 61554 (utilización en interiores)
Color	Gris claro RAL7035
Profundidad de inserción	122 mm
Orientaciones de montaje permitidas	Cualquiera
Grado de protección	Según DIN EN 60529 Lado frontal IP66 Lado posterior IP20
Peso	Según UL50E y según NEMA 250 Lado frontal tipo 5 (totalmente equipado)
- RWF55.5	aprox. 329 g
- RWF55.6	aprox. 342 g

14.7 Condiciones ambientales

Almacenamiento	DIN IEC 60721-3-1
Condiciones climáticas	Clase 1K3
Condiciones mecánicas	Clase 1M2
Rango de temperaturas	-40...+70 °C
Humedad	<95% h. r.
Transporte	DIN IEC 60721-3-2
Condiciones climáticas	Clase 2K2
Condiciones mecánicas	Clase 2M2
Rango de temperaturas	-40...+70 °C
Humedad	<95% h. r.
Funcionamiento	DIN IEC 60721-3-3
Condiciones climáticas	Clase 3K3
Condiciones mecánicas	Clase 3M3
Rango de temperaturas	-20...+50 °C
Humedad	<95% h. r.
Altura de instalación	Máx. 2.000 m sobre el nivel del mar



Atención:

No se permiten la condensación, la formación de hielo ni la penetración de agua.

14.8 Indicación por segmentos

Altura del dígito	
- Indicación superior	10 mm
- Indicación inferior	7 mm
Color	
- Indicación superior	Rojo
- Indicación inferior	Verde
Número de dígitos	4 (incluidos 0, 1 o 2 decimales, configurable)
Rango de indicación	-1999...9999

14.9 Normas y certificados



Directivas aplicadas:

- Directiva de baja tensión 2014/35/CE
- Compatibilidad electromagnética 2014/30/CE

La conformidad con los requisitos de las directivas aplicadas se acredita mediante el cumplimiento de las siguientes normas/requisitos:

- Dispositivos de control y limitación de temperatura para los sistemas de producción de calor DIN EN 14597
- Dispositivos de control eléctrico automáticos para uso doméstico y análogo DIN EN 60730-1
Parte 1: Requisitos generales
- Dispositivos de control eléctrico automáticos para uso doméstico y análogo DIN EN 60730-2-9
Parte 2-9: Requisitos particulares para dispositivos de control dependientes de la temperatura
- Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM) DIN EN 61326-1
Parte 1: Requisitos generales

¡La edición vigente de las normas puede consultarse en la declaración de conformidad!



Certificado EAC de Conformidad (Conformidad Eurasiática)



ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007



15 Leyenda

A	Punto de activación de la carga nominal una vez alcanzado el umbral de reacción (q)
ACrA	Comportamiento en caso de fuera de rango
Adr	Dirección del aparato Modbus
AF	Función de alarma
AL	Valor límite
At1	Temperatura exterior 1
At2	Temperatura exterior 2
B	Punto de desactivación del quemador
bdr t	Tasa de baudios
bi n1	Entrada binaria 1
bi n2	Entrada binaria 2
bi nF	Entrada binaria
CAc t	Sentido de acción
Cntr	Regulador
CodE	Bloqueo de niveles
ConF	Configuración
CtYP	Tipo de regulador
db	Banda muerta
dECP	Posición decimal
dF1	Constante de tiempo de filtrado
dF2	Constante de tiempo de filtrado
dF3	Constante de tiempo de filtrado
dFt	Formato de datos
di SL	Indicación inferior
di SP	Indicación
di SU	Indicación superior
dSP	Valor nominal
dt	Tiempo de acción derivada
dt t	Remote Detection Timer
End	Valor final
FnC2	Función
FnC3	Función
FnCt	Función
Ht1	Temperatura de la caldera 1
Ht2	Temperatura de la caldera 2
HYS1	Umbral de activación regulador de calefacción
HYS2	Umbral de desactivación regulador de calefacción
HYS3	Umbral de desactivación regulador de calefacción
HYS4	Umbral de activación regulador de refrigeración
HYS5	Umbral de desactivación regulador de refrigeración
HYS6	Umbral de desactivación regulador de refrigeración
HYS t	Diferencial de conmutación
I nP	Entrada analógica
I nP1	Entrada analógica 1 (valor real)
I nP2	Entrada analógica 2 (valor nominal externo o desplazamiento del valor nominal)
I nP3	Entrada analógica 3 (temperatura exterior)
I ntF	Interfaz
OFF1	Corrección del valor de medición
OFF2	Corrección del valor de medición
OFF3	Corrección del valor de medición
oLHi	Límite superior del rango de trabajo
oLLo	Límite inferior del rango de trabajo
OPnt	Punto cero

OPr	Usuario
OutP	Salidas de regulación
PArA	Parámetro
Pb	Rango proporcional
Pb1	Rango proporcional 1
q	Umbral de reacción
qeff	Suma de todas las integrales
rAFC	Protección contra choque térmico
rAL	Valor límite
rASL	Pendiente de rampa
rOut	Valor en caso de fuera de rango
rt	Tiempo de reajuste
SCH1	Final de la indicación
SCH2	Final de la indicación
SCL1	Principio de la indicación
SCL2	Principio de la indicación
SEn1	Tipo de sensor
SEn2	Tipo de sensor
SEn3	Tipo de sensor
Si Gn	Tipo de señal
SP1	Valor nominal 1
SP2	Valor nominal 2
SPH	Limitación del valor nominal final
SPL	Limitación del valor nominal principio
t	Tiempo
t1	Conexión de la alimentación eléctrica de red (arranque en el valor real)
t2	Parada de rampa valor real fuera de la banda de tolerancia
t3	Valor real de nuevo dentro de la banda de tolerancia
t4	Valor nominal alcanzado, la protección contra choque térmico (TSS) ya no está activa
toLP	Banda de tolerancia rampa
tout	Expiración de tiempo de espera
tt	Tiempo de desplazamiento del elemento de regulación
Unit	Unidad de temperatura
W	Valor nominal
Y	Grado de ajuste

16 Índice de figuras

Figura 1: Estructura de bloques.....	10
Figura 2: Dimensiones del RWF55.....	12
Figura 3: Montaje en abertura de cuadro de mando	13
Figura 4: Tensiones de prueba.....	17
Figura 5: Asignación de terminales	18
Figura 6: Secuencia de control del regulador de calefacción.....	21
Figura 7: Secuencia de control del regulador de refrigeración.....	21
Figura 8: Secuencia de control del quemador modulante salida de 3 posiciones.....	23
Figura 9: Secuencia de control del quemador modulante salida analógica	24
Figura 10: Secuencia de control del quemador de 2 etapas salida de 3 posiciones.....	25
Figura 11: Secuencia de control del quemador de 2 etapas salida analógica	26
Figura 12: Conmutación o desplazamiento del valor nominal.....	29
Figura 13: Conmutación del valor nominal SP1 / valor nominal externo	30
Figura 14: Desplazamiento analógico / binario del valor nominal	31
Figura 15: Valor nominal externo, desplazamiento binario del valor nominal mediante dSP.....	32
Figura 16: Pendiente de la curva de calentamiento	33
Figura 17: Secuencia de control del umbral de reacción (q).....	34
Figura 18: Secuencia de control del arranque en frío de una instalación	35
Figura 19: Protección contra choque térmico (TSS)	37
Figura 20: Significado de las indicaciones y de las teclas.....	38
Figura 21: Indicación inicial	40
Figura 22: Indicación normal	40
Figura 23: Indicación de la función de autoajuste	44
Figura 24: Indicación de la versión de software	45
Figura 25: Indicación de la comprobación de segmentos	45
Figura 26: Parametrización	46
Figura 27: Configuración	49
Figura 28: Funciones de alarma lk1 a lk6.....	56
Figura 29: Funciones de alarma lk7 y lk8.....	56
Figura 30: Función de autoajuste en el funcionamiento con carga nominal	62
Figura 31: El valor real y el valor nominal están muy alejados entre sí	63
Figura 32: Desviación de regulación reducida	63
Figura 33: Pb insuficiente	64
Figura 34: Pb excesivo.....	64
Figura 35: rt, dt insuficiente.....	64

Figura 36: rt, dt excesivo	64
Figura 37: Ajuste óptimo	64
Figura 38: Terminación de bus	74
Figura 39: Cableado y terminación de bus	76
Figura 40: Transmisión de datos útiles mediante Profibus-DP	77
Figura 41: COM2 conector D-SUB	78

Índice de palabras clave

C

Cableado	
Asignación del conector D-Sub	78
Conexión eléctrica	15
Asignación de los terminales	18
Conexión de componentes externos	15
Conexiones roscadas	15
Normas de seguridad	15
Notas de instalación	15
Protección por fusibles	15
Separación galvánica	17
Supresión de interferencias	15
Uso indebido	16
Configuración	
Entrada analógica InP2	52
Entrada analógica InP3	53
Configuración	
Entrada analógica InP1	50
Configuración	
Regulador Cntr	54
Configuración	
Protección contra choque térmico rAFC	55
Configuración	
Función de alarma AF	56
Configuración	
Salidas de regulación OutP	58
Configuración	
Salida binaria	58
Configuración	
Salida analógica	58
Configuración	
Entrada binaria InF	59
Configuración	
Indicación di SP	60
Configuración	
Interfaz IntF	61
Configuración Conf	49
D	
Datos técnicos	
Entrada analógica InP3	82
Entrada binaria D2	83
Termoelementos	80
Datos técnicos	80
Entradas	80
Entradas analógica InP1	80
Termoelementos	80
Datos técnicos	
Señales de unidad	81
Datos técnicos	
Entrada analógica InP2	82
Datos técnicos	
Termómetros de resistencia	82
Datos técnicos	

Señales de unidad	82
Datos técnicos	
Termómetros de resistencia	82
Datos técnicos	
Entrada binaria D1	83
Datos técnicos	
Monitorización del circuito de medición	84
Datos técnicos	
Salidas de regulación	85
Datos técnicos	
Interfaz RS-485	85
Datos técnicos	
Interfaz Profibus	85
Datos técnicos	
Regulador	86
Datos técnicos	
Datos eléctricos	86
Datos técnicos	
Carcasa	86
Datos técnicos	
Condiciones ambientales	87
Datos técnicos	
Indicación por segmentos	87
Datos técnicos	
Normas y certificados	88
F	
Función de alarma AF	
Valor límite AL en relación con el valor nominal ...	56
Función de autoajuste	62
Control de los parámetros del regulador	64
Dos métodos	63
Función de autoajuste en funcionamiento con carga nominal	62
I	
Identificar la versión del aparato	11
Placa de características	11
Tipos	11
Ubicación	11
Volumen de suministro	11
Interfaz Modbus	69
Datos del aparato	72
Estado del aparato	72
Funcionamiento remoto	71
Nivel de configuración	71
Nivel de parametrización	70
Nivel de usuario	69
Interfaz Profibus	
Lista de parámetros	78
Interfaz Profibus DP	73
Cableado	78
Tecnología de transmisión RS-485	73
Introducción	6
Convenciones tipográficas	7

Descripción	9	Desplazamiento analógico del valor SP1 mediante InP2 / binario mediante dSP	31
Estructura de bloques	10	Enclavamiento	35, 37
Indicaciones técnicas de seguridad	7	Especificación de valor nominal	28
Información general	6	Función de termostato	21
Interfaz	9	Funcionamiento con carga baja	21
Montaje	9	Funcionamiento con carga nominal	22
Opción	9	Protección contra choque térmico	37
Personal cualificado	7	Quegador de 2 etapas salida analógica	26
Regulación	9	Quegador de 2 etapas salida de 3 posiciones	25
Regulador de refrigeración	9	Quegador modulante salida analógica	24
Símbolos de advertencia	7	Quegador modulante salida de 3 posiciones	23
Símbolos indicadores	8	Regulador de calefacción	21
Tipos de representación	8	Regulador de refrigeración	21, 24, 26, 34, 36
Uso conforme a lo prescrito	7	Salida	24
Utilización en instalaciones de calefacción	9	Umbral de reacción (q)	34
L		Valor nominal externo, desplazamiento binario del valor nominal mediante dSP	32
Leyenda	89	Montaje	12
M		Cuidado del panel frontal	14
Manejo	38	Dimensiones	12
Cancelación	44	Lugar de montaje y condiciones climáticas ...	12
Comprobación de segmentos	45	Montaje cercano	13
Expiración del tiempo de espera	41	Montaje en abertura de cuadro de mando	13
Función de autoajuste	38	Retirar el aparato de la abertura del cuadro de mando	14
Funcionamiento manual	39	P	
Funcionamiento manual quemador de 2 etapas	43	Parametrización	
Funcionamiento manual quemador modulante	42	Indicación de los parámetros del regulador	47
Indicación normal	38, 40	Parametrización PARa	46
Indicación parpadeante del valor real	39	Q	
Inicialización	38	Qué sucede si	79
Iniciar la función de autoajuste	44	Diversos	79
Inicio	44	Mensajes de alarma	79
Modificar valor nominal	41	R	
Mostrar versión de software	45	RS-Tecnología de transmisión 485	
Nivel de usuario	41	Datos de cable	75
Regulador continuo	42	S	
Regulador paso a paso de 3 posiciones	42	Software de PC ACS411	65
Representación de parámetros	38	Adquisición del software de PC ACS411	66
Significado de las indicaciones y de las teclas	38	Alimentación de la interfaz USB	68
Modificar valor nominal		Apagado	68
SP1	41	Disposiciones de licencia y responsabilidad	66
SP2	41	Diversos	68
Modos de funcionamiento	21	Exactitud de medición	68
Apagado del quemador	27	Idiomas	66
Arranque en frío de una instalación	35	Indicaciones de seguridad	65
Conmutación del modo de funcionamiento	22	Instalación	67
Conmutación del valor nominal SP1 / valor nominal externo mediante InP2	30	Lugar de utilización	66
Conmutación SP1 / SP2 o desplazamiento analógicos del valor nominal mediante InP2	29	Modificación de parámetros	65
Control de valores nominales dependiente de las condiciones meteorológicas	33	Parametrización correcta	65
Curva de calentamiento	33	Requisitos de hardware	66
		Sistemas operativos	66
		Utilización de HUB	68

Utilización de la interfaz USB	68	Estructura	73
T		Funciones básicas	76
Tecnología de transmisión RS-485		Longitud del cable.....	73
Terminación de bus	74	Propiedades básicas	73
Tecnología de transmisión RS-485		Tráfico de datos cíclicos	77
Cableado y terminación de bus	76	Velocidad de transmisión de datos	75

Siemens AG Building Technologies Division
Berliner Ring 23
D-76437 Rastatt
Tel. +49 7222 598 279
Fax +49 7222 598 269
www.siemens.com

© 2016 Siemens AG Building Technologies Division
Sujeto a modificaciones