

DESCRIPCIÓN DEL REGULADOR

Oventrop REGTRONIC PM

¡Importante!

Antes de realizar el montaje y la puesta en marcha del aparato, lea atentamente las instrucciones.

La no observancia de las mismas puede ser causa de anulación de la garantía.
Conserve en lugar seguro estas instrucciones.

Este aparato ha sido fabricado y verificado de acuerdo con las directivas CE.

Índice:

1	GENERALIDADES/ INTRODUCCIÓN	4
2	CONSIDERACIONES GENERALES:	4
3	FUNCIONES GENERALES DE REGULACIÓN	4
3.1	FUNCIÓN PROTECCIÓN DEL COLECTOR.....	4
3.1.1	<i>Entradas-Salidas</i>	5
3.1.2	<i>Entradas / Parámetros</i>	5
3.2	FUNCIÓN PROTECCIÓN DEL SISTEMA.....	5
3.2.1	<i>Entradas-Salidas</i>	5
3.2.2	<i>Entradas / Parámetros</i>	5
3.3	FUNCIÓN PROTECCIÓN ANTIHELADAS	5
3.3.1	<i>Entradas-Salidas</i>	6
3.3.2	<i>Entradas / Parámetros</i>	6
3.4	FUNCIÓN PROTECCIÓN DE LA BOMBA.....	6
3.4.1	<i>Entradas-Salidas</i>	6
3.4.2	<i>Entradas / Parámetros</i>	6
3.5	FUNCIÓN DATALOGGING	6
3.5.1	<i>Entradas y salidas</i>	6
3.5.2	<i>Entradas / Parámetros</i>	7
3.6	MEDICIÓN DE LA CANTIDAD DE ENERGÍA CON LA SONDA GRUNDFOS	7
3.6.1	<i>Entradas / Parámetros</i>	7
3.7	REGULADOR MULTIFUNCIONAL	8
3.8	CALENTAR	9
3.8.1	<i>Entradas-Salidas</i>	9
3.8.2	<i>Entradas / Parámetros</i>	9
3.9	REFRIGERAR.....	9
3.9.1	<i>Entradas-Salidas</i>	9
3.9.2	<i>Entradas / Parámetros</i>	9
3.10	CONMUTADOR DE DISPARO	10
3.10.1	<i>Entradas-Salidas</i>	10
3.10.2	<i>Entradas / Parámetros</i>	10
3.11	ELEVACIÓN DE TEMPERATURA DE RETORNO.....	10
3.11.1	<i>Entradas y salidas</i>	10
3.11.2	<i>Entradas / Parámetros</i>	10
3.12	CALDERA DE LEÑA.....	11
3.12.1	<i>Entradas-Salidas</i>	11
3.12.2	<i>Entradas / Parámetros</i>	11
3.13	REGULADOR DIFERENCIAL	12
3.13.1	<i>Entradas-Salidas</i>	12
3.13.2	<i>Entradas / Parámetros</i>	12
3.14	FUNCIÓN DE CIRCULACIÓN TIPO 1: CONTROLADA POR HORARIO	12
3.14.1	<i>Entradas-Salidas</i>	12
3.14.2	<i>Entradas / Parámetros</i>	12
3.15	FUNCIÓN DE CIRCULACIÓN TIPO 2: CON CONTROL DE TIEMPO Y TEMPERATURA	13
3.15.1	<i>Entradas-Salidas</i>	13
3.15.2	<i>Entradas / Parámetros</i>	13
3.16	ALARMA.....	14
3.16.1	<i>Entradas-Salidas</i>	14
3.16.2	<i>Entradas / Parámetros</i>	14
3.17	TEMPORIZADOR.....	14
3.17.1	<i>Entradas-Salidas</i>	14
3.17.2	<i>Entradas / Parámetros</i>	14
4	FUNCIONES DE REGULACIÓN DEL CIRCUITO SOLAR	15
4.1	TIPOS DE CARGA DEL ACUMULADOR	15
4.1.1	<i>Diferencia de temperatura constante</i>	15

4.1.2	Carga en paralelo.....	15
4.1.3	Conexión preferente inteligente.....	15
4.2	FUNCIONES DEL COLECTOR TUBULAR TIPO 1: CONTROLADA POR HORARIO	16
4.2.1	Entradas-Salidas.....	16
4.2.2	Entradas / Parámetros	16
4.3	FUNCIONES DEL COLECTOR TUBULAR TIPO 2: DETECCIÓN DEL AUMENTO DE TEMPERATURA.....	16
4.3.1	Entradas-Salidas.....	16
4.3.2	Entradas / Parámetros	16
5	FUNCIÓN ESPECIAL CIRCUITO DE CALEFACCIÓN	17
5.1	CIRCUITO DE CALEFACCIÓN CON COMPENSACIÓN CLIMÁTICA	17
5.2	PROPIEDADES BÁSICAS (EN FUNCIÓN DEL SISTEMA):	17
5.3	DESCRIPCIÓN DE LA CURVA DE CALENTAMIENTO	18
5.4	MEZCLADOR DEL CIRCUITO DE CALEFACCIÓN	20
5.4.1	Entradas y salidas.....	20
5.4.2	Entradas / Parámetros	20
5.5	TEMPERATURA EXTERIOR	20
5.5.1	Entradas y salidas.....	20
5.5.2	Entradas / Parámetros	20
5.6	DESCRIPCIÓN DEL REGULADOR AMBIENTAL.....	21
5.6.1	Reducción permanente 	21
5.6.2	Automatismo con ventana de tiempo 	21
5.6.3	Funcionamiento continuo sin reducción 	21
5.6.4	Desplazamiento Offset 	21
5.6.5	Entradas y salidas.....	21
5.6.6	Entradas / Parámetros	21
5.7	CIRCUITO DE CALEFACCIÓN SIN SUMINISTRO DE AGUA	22
5.7.1	Entradas-Salidas.....	22
5.7.2	Entradas / Parámetros	22
5.8	CIRCUITO DE CALEFACCIÓN CON SUMINISTRO DE AGUA CALIENTE	23
5.8.1	Entradas y salidas.....	23
5.8.2	Entradas / Parámetros	23

1 Generalidades/ Introducción

El regulador de sistema REGTRONIC PM puede trabajar con múltiples sistemas.

Los sistemas pueden estar preprogramados de fábrica o pueden ser programados posteriormente.

El sistema utilizado depende del esquema hidráulico de la instalación y de las funciones adicionales necesarias.

Las funciones de un sistema no dependen, por lo general, del tipo básico elegido, por lo que a continuación se describen las funciones generales.

A continuación se definen las posibles funciones del REGTRONIC PM.

Además de diferentes tipos de instalaciones solares, también existen diferentes funciones adicionales y de protección, las cuales están integradas total o parcialmente en los sistemas. El alcance de las funciones integradas se encuentra detallado en la descripción del correspondiente esquema de instalación.

2 Consideraciones generales:

La regulación se realiza en principio en unidades enteras de °C, es decir, los valores de 65,0°C a 65,9°C se consideran para la regulación como 65°C salvo, por ejemplo, en el caso de la función Colector tubular con criterio delta-T donde debe regularse con una precisión de 1/10 °C.

Para definir los puntos de conexión y desconexión se establece que:

Cuando la temperatura de medición se aproxima a un valor límite inferior xxx°C se produce la conexión cuando no se alcanza este límite, es decir xxx – 0,1°C.

Ejemplo: Si el valor límite es 40°C, la conexión se produce a 39,9°C. Cuando la temperatura de medición se aproxima a un valor límite superior xxx°C, la conexión se produce cuando se alcanza este límite, es decir, xxx°C. Ejemplo: Si el valor límite es 40°C, la conexión se produce a 40,0°C.

En el caso de funciones que están vinculadas a un punto de temperatura fijo como, por ejemplo, la carga del acumulador hasta Tacum.máx o la función Protección del sistema, la conexión o desconexión se produce al alcanzar el punto de temperatura y la desconexión o conexión al caer por debajo del punto de temperatura – 1K (histéresis).

Ejemplo: Tacum.máx = 65°C. La desconexión de la carga se produce a 65,0°C y la conexión al caer por debajo de Tacum.máx – 1K equivale a 63,9°C.

3 Funciones generales de regulación

A continuación se describen las funciones generales de regulación, aparte de la regulación básica disponible en todos los esquemas hidráulicos.

La configuración se realiza en el menú "Configuración básica".

3.1 Función Protección del colector

Con la función Protección del colector se protege, dentro de lo posible, al colector y al medio caloportador frente a las altas temperaturas.

Esta función se conecta o desconecta en el menú Configuración básica. Pueden ajustarse las temperaturas de inicio y de parada.

Cuando todos los acumuladores se han cargado hasta la Tmáx., se desconecta la bomba del circuito solar. Cuando la temperatura del colector alcanza la temperatura de inicio fijada, se activa la bomba del circuito solar hasta que la temperatura del colector caiga a la temperatura de parada fijada. Parte de la energía se desprende en forma de pérdidas por las conducciones y el resto se carga en el acumulador principal fijado, lo que conlleva un aumento de la temperatura del acumulador por encima de la temperatura máxima fijada. Por razones de seguridad la función finaliza cuando el acumulador alcanza 95°C = Tacum.lím.

3.1.1 Entradas-Salidas

Puntos de medición	Salidas
Temperatura(s) del colector Temperatura(s) del acumulador	Bomba(s) del circuito solar

3.1.2 Entradas / Parámetros

Para la función se definen los siguientes conceptos y parámetros:

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Función activa: Prot.col.	
Valores programables	--	
Configuración básica	Protec. col. On / Off	
	Start	Temperatura de inicio
	Stop	Temperatura de parada
Parámetros internos	--	

3.2 Función Protección del sistema

Protege a la instalación / aislamiento de los tubos frente a altas temperaturas.

Esta función se conecta o desconecta en el menú Configuración básica. Las correspondientes temperaturas de inicio y de parada se ajustan en el menú básico.

Cuando la temperatura del colector alcanza el valor de inicio fijado, la bomba del circuito solar se desconecta. Si la temperatura del colector cae por debajo del valor de parada fijado, la bomba del circuito solar vuelve a quedar liberada.

El valor especificado de temperatura de inicio para la Protección del sistema debe ser como mínimo 10 K por encima del valor de temperatura de inicio para la protección del colector (enclavamiento mediante software).

3.2.1 Entradas-Salidas

Puntos de medición	Salidas
Temperatura(s) del colector	Bomba del circuito solar

3.2.2 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Función activa: Prot.sist.	
Valores programables	--	
Configuración básica	Prot.sistema On / Off	
	Start	Temperatura de inicio
	Stop	Temperatura de parada
Parámetros internos	--	

3.3 Función Protección antiheladas

Esta función se conecta o desconecta en el menú Configuración básica.

En el caso de instalaciones que funcionan con un porcentaje de glicol nulo o muy bajo es necesario proteger los tubos y el colector frente a las heladas. Para ello se mide la temperatura con la sonda (temperatura de protección antiheladas) en un lugar expuesto, p. ej., tubería descubierta antes del colector. Cuando el valor medido es inferior a la temperatura de inicio fijada, la bomba del circuito solar se conecta hasta alcanzar la temperatura de parada de protección antiheladas fijada. El período mínimo de funcionamiento de la bomba es de 5 minutos.

Si la temperatura del acumulador principal es inferior a 5°C, se desconecta la función por motivos de seguridad.

3.3.1 Entradas-Salidas

Puntos de medición	Salidas
Temperatura de protección antiheladas Temperatura(s) del acumulador	Bomba del circuito solar

3.3.2 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Información: Protec.helad.	
	Función activa: Prot.helad.	
Valores programables	--	
Configuración básica	Protec.helad. On / Off	
	Start	Temperatura de inicio
	Stop	Temperatura de parada
	Sondas	
Parámetros internos	Período mínimo de funcionamiento	
	Temperatura mínima del acumulador	

3.4 Función Protección de la bomba

Si las bombas o válvulas no son utilizadas durante un tiempo prolongado pueden bloquearse. Por esta razón periódicamente se activan a medianoche todas las salidas durante un breve período de tiempo para impedir el bloqueo de los activadores conectados.

3.4.1 Entradas-Salidas

Puntos de medición	Salidas
Ninguna	Todas las bombas y válvulas

3.4.2 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Función activa: Prot.bomba	
Valores programables	--	
Configuración básica	--	
Parámetros internos	Intervalo	
	Tiempo de funcionamiento de la bomba	

3.5 Función Datalogging

Con la función Datalogging pueden guardarse en el "SOLAREG DATASTICK" externo todos los valores de medición, estados iniciales y errores a intervalos cíclicos programables.

La función se activa automáticamente al enchufar el DataStick® con la codificación interna LOGGING a la interfaz DataStick® del REGTRONIC.

Con la función activada se puede ajustar la velocidad de muestreo y el tipo de grabación (simple / cíclico).

3.5.1 Entradas y salidas

Puntos de medición	Salidas
Todos	Todas

3.5.2 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Información: Datalogging Xxx %	Ocupación del acumulador (%)
Valores programables	Datalogging	
	Intervalo	Intervalo (min)
	Grabación	simple/ cíclica
	Reset	On / Off
Configuración básica	--	
Parámetros internos	--	

3.6 Medición de la cantidad de energía con la sonda Grundfos

Se utiliza la sonda Grundfos tipo VFS 2-40.

En este elemento de sonda están integradas una medición del caudal (rango de medición 2 -40 litros/minuto) y una medición de la temperatura.

Ambos valores de medición son señales analógicas en un rango de medición de 0,5 - 3,5V.

Como magnitudes de referencia para la medición del rendimiento se utiliza la temperatura de ida en el intercambiador de calor (sonda PT-1000 T2) y la temperatura y el caudal medido de la sonda Grundfos.

Además de la activación de la medición del rendimiento deben realizarse los siguientes ajustes:

- Selección del anticongelante utilizado
- Definición de la relación de mezcla
- Selección de la sonda de referencia de la temperatura de ida. Preferiblemente la sonda de temperatura T2 debe montarse en la entrada del intercambiador de calor.

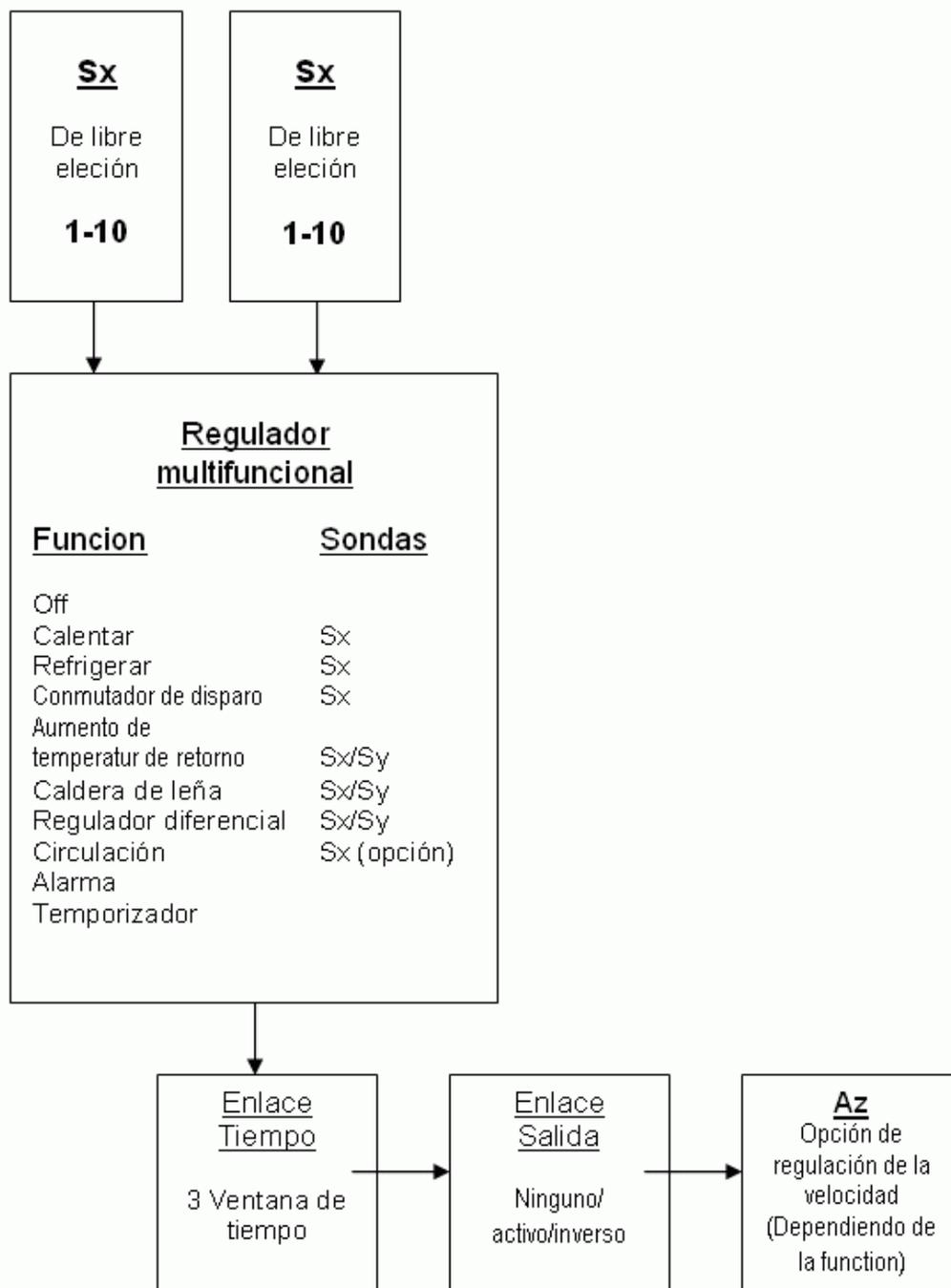
3.6.1 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Información:	
	Rend.T-Ida	Temperatura de ida
	Rend.T-R	Temperatura de retorno
	Rendimiento (1/2/3) Día:	Rendimiento total (para acumulador) Rendimiento diario
	Caudal del circuito solar	l/min
Valores programables	--	
Configuración básica	Medic.rend. On / Off	
	Función	VFS (ninguna selección, sólo Info)
	Tipo de glicol	diversos
	Glicol	Glicol (%)
	T-Ida	T2 predefinida, es configurable.
Parámetros internos	--	

3.7 Regulador multifuncional

El regulador multifuncional (MultiReg o RMF) permite al usuario realizar múltiples funciones en una salida de relé asignada del regulador.

Esta opción permite un máximo de flexibilidad a la hora de realizar funciones adicionales en la instalación relativas a la regulación del circuito solar y del circuito de calefacción.



- ambas entradas pueden configurarse libremente con sondas S1 – S10
- variabilidad funcional mediante la selección de la función deseada
- El proceso de regulación puede realizarse en varias ventanas de tiempo
- además existe la posibilidad de enlazar el RMF con otras salidas, es decir, el estado (ninguno/activo/inverso) de otra salida de libre elección afecta al proceso de regulación del correspondiente RMF
- Opción de regulación de la velocidad (dependiendo de la función)

A continuación se describen las diferentes funciones del RMF:

3.8 Calentar

Esta función se conecta o desconecta en el menú Configuración básica como regulador multifuncional.

La función tipo termostato "Calentar" es un circuito de regulación que es independiente de la carga del acumulador.

De esta forma, por ejemplo, se puede calentar posteriormente la sección más disponible (parte superior) del acumulador independientemente de la función del circuito solar. La función puede utilizarse de forma continuada o en ventanas de tiempo programables.

3.8.1 Entradas-Salidas

Puntos de medición	Salidas
Temperatura del acumulador arriba	Función de calentamiento posterior de la bomba / válvula

3.8.2 Entradas / Parámetros

Para la función se definen los siguientes conceptos y parámetros:

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Información: Calentar	
	Función activa: Calentar	
Valores programables	MultiReg: Calentar	
	Tiempo 1: Start	
	Tiempo 1: Stop	
	Tiempo 2: Start	
	Tiempo 2: Stop	
	Tiempo 3: Start	
	Tiempo 3: Stop	
	Start	
Stop		
Configuración básica	Función MultiReg: Calentar	
Parámetros internos	--	

3.9 Refrigerar

Esta función se conecta o desconecta en el menú Configuración básica como regulador multifuncional.

Para aumentar el rendimiento energético de la instalación solar puede ser conveniente que cuando el acumulador alcanza una determinada temperatura, la energía solar sea "desviada" o retirada del acumulador.

3.9.1 Entradas-Salidas

Puntos de medición	Salidas
Temperatura del acumulador arriba	Salida de relé Refrigerar (bomba)

3.9.2 Entradas / Parámetros

Para la función se definen los siguientes conceptos y parámetros:

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Información: Refrigerar	
	Función activa: Refrigerar	
Valores programables	MultiReg: Refrigerar	
	Start	
	Stop	
Configuración básica	Función MultiReg: Refrigerar	
Parámetros internos	--	

3.10 Conmutador de disparo

Cuando se supera un valor programable de la temperatura de entrada, la salida se conecta o desconecta.

El punto de conexión o desconexión así como la histéresis de conexión se fija especificando una temperatura de inicio o una temperatura de parada.

Si la temperatura de inicio < temperatura de parada, puede realizarse una función de calentamiento.

Si la temperatura de inicio > temperatura de parada, puede realizarse una función de refrigeración.

3.10.1 Entradas-Salidas

Puntos de medición	Salidas
1 sondas de temperatura de libre asignación	1 salida fija

3.10.2 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Información: Val. umbral	
	Función activa: Val. umbral	
Valores programables	MultiReg: Val. umbral	
	Start	Temperatura de inicio
	Stop	Temperatura de parada
	Tiempo 1: Start	
	Tiempo 1: Stop	
	Tiempo 2: Start	
	Tiempo 2: Stop	
	Tiempo 3: Start	
Configuración básica	Tiempo 3: Stop	
	Función MultiReg: Val. umbr.	
	MultiReg	
	Sondas	
Parámetros internos	--	

3.11 Elevación de temperatura de retorno

Aumentando la temperatura de retorno puede reforzarse fácilmente el calentamiento enviando al retorno de calentamiento energía del circuito solar o del acumulador. Cuando la temperatura de la fuente de calor es superior a la del absorbedor + histéresis, se activa la válvula de inversión (o bomba).

3.11.1 Entradas y salidas

Puntos de medición	Salidas
Fuente de calor Absorbedor de calor (retorno de calefacción)	Válvula de inversión o bomba

3.11.2 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Información: Elev. retorno ▲	
	Información: Elev. retorno ▼	
	Estado: Elev. ret.	
Valores programables	MultiReg: Elev. retorno	
	máximo	Temperatura máxima del absorbedor de calor
	mínimo	Temperatura mínima de la fuente de calor
	dT-máx.	Elevación de temperatura de

		retorno Diferencia de conexión (dT _{on})
	dT-mín.	Elevación de temperatura de retorno Diferencia de desconexión (dT _{off})
	Tiempo 1: Start	
	Tiempo 1: Stop	
	Tiempo 1: Start	
	Tiempo 1: Stop	
	Tiempo 1: Start	
	Tiempo 1: Stop	
Configuración básica	Función MultiReg: Elev. ret	
	Sonda fuente▲	
	Sonda absorb.▼	
Parámetros internos	--	

3.12 Caldera de leña

Post-calentamiento del acumulador mediante la caldera de combustible sólido. Junto con una regulación de la velocidad, una temperatura mínima ajustable de las calderas y una diferencia de temperatura ajustable pueden obtenerse diferentes modos de carga del acumulador mediante calderas de combustible sólido.

La desconexión de seguridad se produce cuando Tacum. (Tabs.) \geq Tacum.lím (normalmente 95°C).

3.12.1 Entradas-Salidas

Puntos de medición	Salidas
Temperatura del acumulador (p. ej., sección más disponible en la parte superior) Temperatura de la caldera	Bomba del circuito de la caldera

3.12.2 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Información: Cald. leña▲	Temperatura de la caldera
	Información: Cald. leña ▼	Absorbedor de calor
	Función activa: Cald. leña	
Valores programables	MultiReg: Cald. leña	
	Start	Temperatura de inicio
	dT-máx. mínimo	
	Tiempo 1: Start	
	Tiempo 1: Stop	
	Tiempo 2: Start	
	Tiempo 2: Stop	
	Tiempo 3: Start	
	Tiempo 3: Stop	
Configuración básica	Función MultiReg: Cald. leña	
	Sonda fuente▲	
	Sonda absorb.▼	
Parámetros internos	--	

3.13 Regulador diferencial

Las entradas y los parámetros de los reguladores de diferencia de temperatura pueden configurarse libremente. Las salidas tienen una asignación fija. La posibilidad de definir las temperaturas mínimas y máximas permite utilizar estas de forma generalizada, por ejemplo, para el trasvase de carga entre los acumuladores.

3.13.1 Entradas-Salidas

Puntos de medición	Salidas
2 sondas de temperatura de libre asignación	1 salida fija

3.13.2 Entradas / Parámetros

Para la función se definen los siguientes conceptos y parámetros:

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Información: Regulador dif. ▲	
	Información: Regulador dif. ▼	
	Función activa: Regulador dif.	
Valores programables	MultiReg: Regulador dif.	
	Máximo	Temperatura máxima del absorbedor
	Mínimo	Temperatura mínima de la fuente
	dT-máx.	
	dT-mín.	
	Tiempo 1: Start	
	Tiempo 1: Stop	
	Tiempo 2: Start	
	Tiempo 2: Stop	
	Tiempo 3: Start	
Tiempo 3: Stop		
Configuración básica	Función MultiReg: Regulador dif.	
	Regulador dif. Sonda fuente▲	
	Regulador dif Sonda absorb.▼	
Parámetros internos	--	

3.14 Función de circulación Tipo 1: Controlada por horario

Para mayor confort en la salida del agua caliente se utiliza una función de circulación que permite la salida inmediata de agua caliente por el grifo.

La bomba de circulación sólo está activa durante la ventana de tiempo programada. El criterio T no juega aquí ningún papel.

El control horario puro se activa cuando se fija el mismo valor de temperatura para el "inicio de circulación" y el "fin de circulación". En este caso se visualiza en la pantalla "--°C".

3.14.1 Entradas-Salidas

Puntos de medición	Salidas
Ninguna	Bomba de circulación

3.14.2 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Información: Circulación	

	Función activa: Circulación	
Valores programables	MultiReg: Circulación	
	Tiempo 1: Start	
	Tiempo 1: Stop	
	Tiempo 2: Start	
	Tiempo 2: Stop	
	Tiempo 3: Start	
	Tiempo 3: Stop	
Configuración básica	Función MultiReg: Circulación	
Parámetros internos	--	

3.15 Función de circulación Tipo 2: Con control de tiempo y temperatura

Para mayor confort en la salida del agua caliente se utiliza una función de circulación que permite la salida inmediata de agua caliente por el grifo.

La bomba de circulación está activa durante la ventana de tiempo programada si se cumple el criterio T.

3.15.1 Entradas-Salidas

Puntos de medición	Salidas
Temperatura de la conducción de agua caliente de retorno	Bomba de circulación

3.15.2 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Información: Circulación	
	Función activa: Circulación	
Valores programables	MultiReg: Circulación	
	Start	
	Stop	
	Tiempo 1: Start	
	Tiempo 1: Stop	
	Tiempo 2: Start	
	Tiempo 2: Stop	
	Tiempo 3: Start	
	Tiempo 3: Stop	
Configuración básica	Función MultiReg: Circulación	
Parámetros internos	--	

3.16 Alarma

La función Alarma se conecta o desconecta en la Configuración básica como RMF. Si el equipo de regulación recibe un mensaje de error, p. ej., cortocircuito o interrupción de la sonda, entonces si la función de alarma está conectada se activa la salida del correspondiente regulador multifuncional. Esta señal en caso necesario puede ser captada y visualizada por un sistema domótico.

3.16.1 Entradas-Salidas

Puntos de medición	Salidas
--	Salida 230 V, p. ej., para sirenas, luces intermitentes

3.16.2 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Función activa: Alarma	
Valores programables	MultiReg: Alarma	
	Señal	permanente, temporiz.
	Tiempo 1: Start	
	Tiempo 1: Stop	
	Tiempo 2: Start	
	Tiempo 2: Stop	
	Tiempo 3: Start	
	Tiempo 3: Stop	
Configuración básica	Función MultiReg: Alarma	
Parámetros internos	--	

3.17 Temporizador

En caso necesario puede utilizarse la función Temporizador, la cual permite liberar o bloquear de acuerdo con un horario la salida de un regulador multifuncional. Para esta regulación se dispone de hasta tres ventanas de tiempo. El modo bloqueo puede considerarse como un modo invertido, es decir, la salida del RMF queda inactiva durante la ventana de tiempo y fuera de la misma está activa.

3.17.1 Entradas-Salidas

Puntos de medición	Salidas
--	Salida 230 V (de uso libre)

3.17.2 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Función activa: Temporizador	
Valores programables	Temporizador	
	Función	Liberación, bloqueo
	Tiempo 1: Start	
	Tiempo 1: Stop	
	Tiempo 2: Start	
	Tiempo 2: Stop	
	Tiempo 3: Start	
	Tiempo 3: Stop	
Configuración básica	Función MultiReg: Temporizador	
Parámetros internos	--	

4 Funciones de regulación del circuito solar

4.1 Tipos de carga del acumulador

La carga de uno o varios acumuladores se realiza siempre que la temperatura del colector o de ida del colector medida sea igual o superior a la temperatura del acumulador a la altura del intercambiador de calor o del punto de medición (en el caso de intercambiadores térmicos externos) + histéresis de conexión.

Según el tipo de sistema pueden aplicarse diferentes estrategias de regulación:

- Regulador de dos puntos (rendimiento de la bomba 100%)
- Diferencia de temperatura constante (rendimiento de la bomba regulado)
- Carga con temperatura objetivo (rendimiento de la bomba regulado)
- Carga en paralelo (rendimiento de la bomba regulado)
- Conexión preferente inteligente

Las diferentes estrategias de regulación son en gran medida independientes del tipo básico del sistema, por lo que pueden ser realizadas en sistemas de uno o varios acumuladores.

4.1.1 Diferencia de temperatura constante

El regulador trabaja básicamente como un regulador de dos puntos. Al modificar el rendimiento de la bomba se intenta mantener la diferencia de temperatura entre el colector y el acumulador en un valor constante dT_{nom} . Cuando este valor es superado, la bomba sigue funcionando al nivel mínimo de rendimiento posible hasta que se alcanza $dT_{mín}$ y después se desconecta.

4.1.2 Carga en paralelo

En sistemas con varios acumuladores pueden cargarse al mismo tiempo dos acumulador en paralelo. Cuando la diferencia de temperatura entre el colector y el acumulador principal supera una diferencia de temperatura ajustable, entonces se conecta la bomba del acumulador secundario.

La carga en paralelo sólo funciona en sistemas que tengan una bomba de carga por acumulador.

4.1.3 Conexión preferente inteligente

En sistemas con varios acumuladores debe ser posible cargar de forma óptima los diferentes acumuladores según la oferta de energía. Por lo general los acumuladores secundarios tienen un nivel de temperatura básicamente inferior al de los acumuladores principales. Si se conmuta a un acumulador secundario, este baja la temperatura del circuito del colector de forma que aunque aumente la radiación solar no se vuelva a alcanzar el nivel de temperatura del acumulador principal.

Normalmente se interrumpe brevemente la carga del acumulador secundario a intervalos regulares para que la temperatura del colector pueda "regenerarse". Si la temperatura del colector cumple el criterio de conexión para el acumulador principal, entonces este se carga. Los demás criterios para la interrupción breve de la carga son un aumento de la temperatura del colector en un determinado valor durante una carga secundaria o la reducción de la temperatura de un acumulador principal en un valor determinado, también durante la carga secundaria.

En los casos de sistemas bypass puede realizarse la carga cuando se alcanza una determinada temperatura de ida al acumulador principal.

La conexión al acumulador principal puede ajustarse en el menú Programación (visible si el sistema tiene como mínimo 2 acumuladores).

4.2 Funciones del colector tubular Tipo 1: Controlada por horario

En los colectores tubulares a veces no es posible medir la temperatura real del colector dentro o fuera del colector. Por ello deben aplicarse otros criterios para la conexión de la instalación solar.

A intervalos cíclicos se conecta brevemente la bomba del circuito solar de manera que el medio portador de calor llegue a la sonda del colector, que está montado lo más cerca posible del colector. Mediante una ventana de tiempo se puede ajustar el período de actividad de la función. También puede ajustarse el período de tiempo entre dos ciclos de bomba y el tiempo de funcionamiento de la bomba.

4.2.1 Entradas-Salidas

Puntos de medición	Salidas
Ninguna	Bomba del circuito solar

4.2.2 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Función activa: Tubo	
Valores programables	Col. de tubos	
	Tiempo 1: Start	
	Tiempo 1: Stop	
Configuración básica	Col. de tubos On / Off	
	Función	Tiempo
	Tiempo de funcionamiento	Tiempo de funcionamiento de la bomba
	Intervalo	Período de tiempo
Parámetros internos	--	

4.3 Funciones del colector tubular Tipo 2: Detección del aumento de temperatura

Cuando se instala la sonda del colector muy cerca del tubo del colector, entonces este no indica la temperatura real del colector sino que se calienta por conducción térmica. El aumento de temperatura es detectado y valorado por el regulador. Entonces la bomba del circuito solar se conecta durante un tiempo mínimo programable.

4.3.1 Entradas-Salidas

Puntos de medición	Salidas
Temperatura de ida del colector	Bomba del circuito solar

4.3.2 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Función activa: Tubo	
Valores programables	--	
Configuración básica	Col. de tubos On / Off	
	Función	delta T
	Tiempo de funcionamiento	Tiempo de funcionamiento de la bomba
	delta T	Elevación absoluto de la temperatura del colector, medido a partir del último período de funcionamiento de la bomba
Parámetros internos	--	

5 Función especial Circuito de calefacción

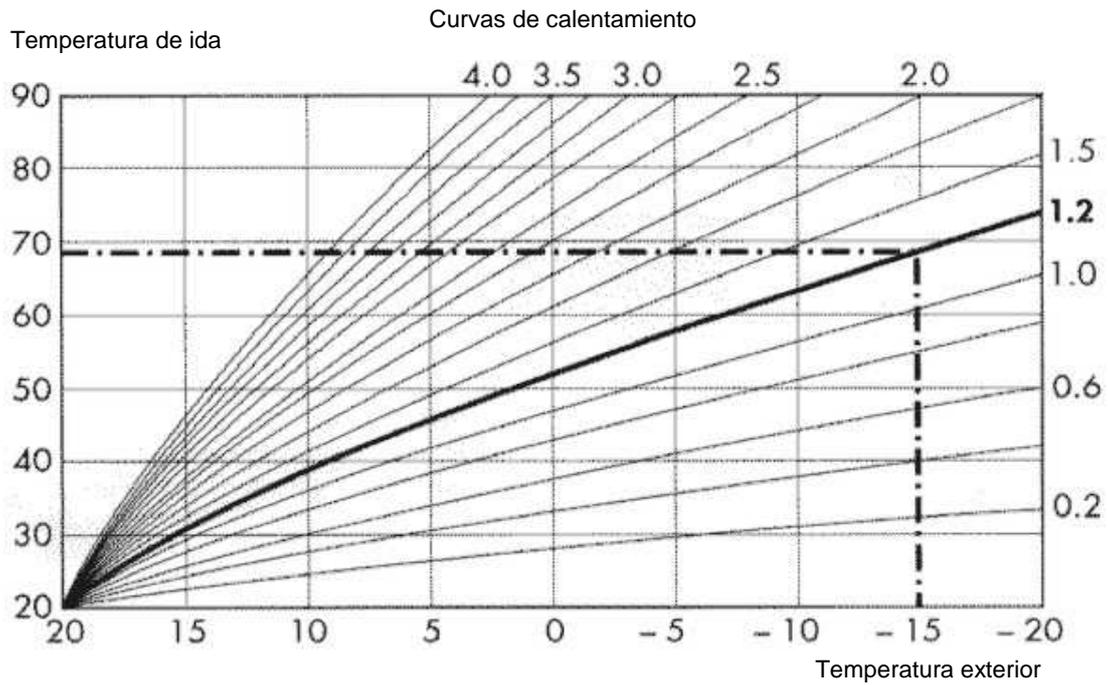
5.1 Circuito de calefacción con compensación climática

El circuito de calefacción se regula mediante el control del mezclador. La temperatura real de la ida de calefacción se mantiene constante mediante el mezclador. La temperatura nominal depende de la temperatura exterior y de forma opcional de una sonda de temperatura ambiente subordinada. La curva de calentamiento puede ajustarse como una recta (dos puntos fijos) o como una familia de curvas características.

5.2 Propiedades básicas (en función del sistema):

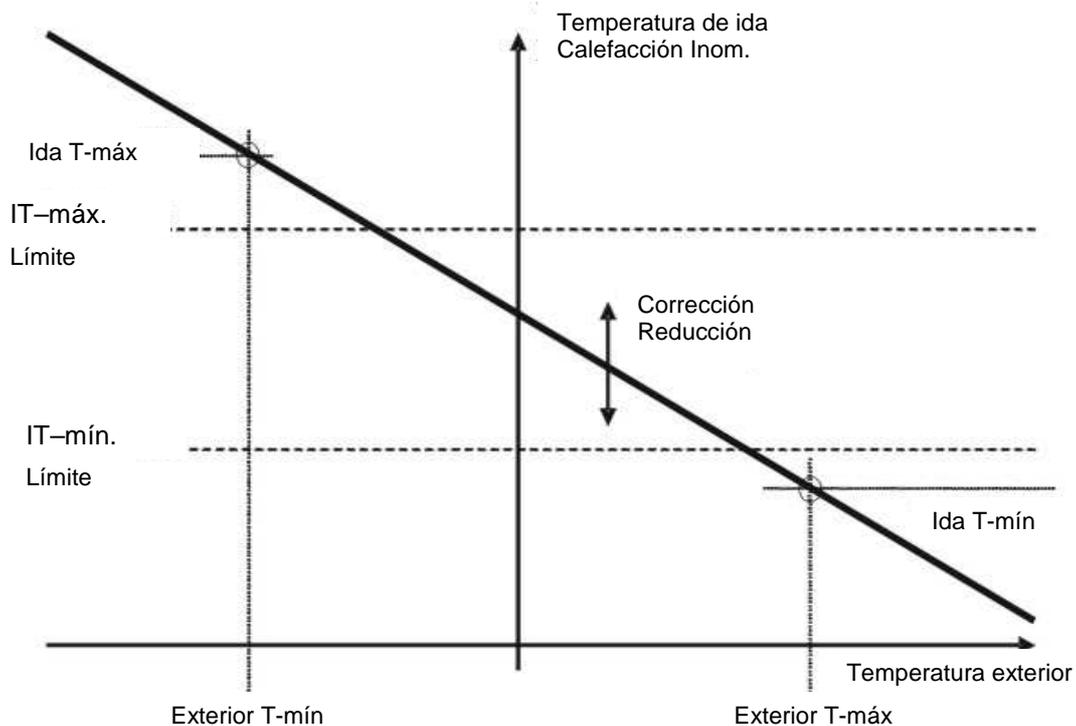
- Programa semanal con 4 ventanas de tiempo para modo reducción al día (configuración básica a través del denominado "Día maestro")
- Puede utilizarse un regulador ambiental
- Ajuste Offset (desplazamiento de la familia de curvas características o de la recta)
- La curva de calentamiento puede ajustarse como una recta o como una familia de curvas características (inclinación).
- Ajuste de las temperaturas de ida mínima y máxima
- Ajuste de la regulación para diferentes mezcladores mediante parámetros
- Modo vacaciones (reducción permanente durante un determinado número de días)
- Diferentes modos para el sistema del circuito de calefacción:
 - Circuito de calefacción "Off"
 - Circuito de calefacción "Duración"
 - Circuito de calefacción "Automático" (plan semanal para reducción)
 - Circuito de calefacción "Verano" (con función Antiheladas)
 - Circuito de calefacción "Fiesta" (desactivación de la reducción nocturna durante un determinado tiempo)
 - Circuito de calefacción "Emisión" (programa para deshollinador)
- y para el suministro de agua caliente:
 - Suministro de agua caliente "Off"
 - Suministro de agua caliente "Auto"
 - Suministro de agua caliente "Tiempo auto"
 - Preferencia agua caliente opcional
- Desconexión del circuito de calefacción en función de la temperatura exterior
- Suavizado de la temperatura exterior ajustable a los siguientes niveles:
 - ligero (período de suavizado 3h)
 - medio (período de suavizado 24h)
 - fuerte (período de suavizado 48h)
- Posibilidad de reducir la velocidad de la bomba en modo reducción
- Funcionamiento con regulador ambiental

5.3 Descripción de la curva de calentamiento



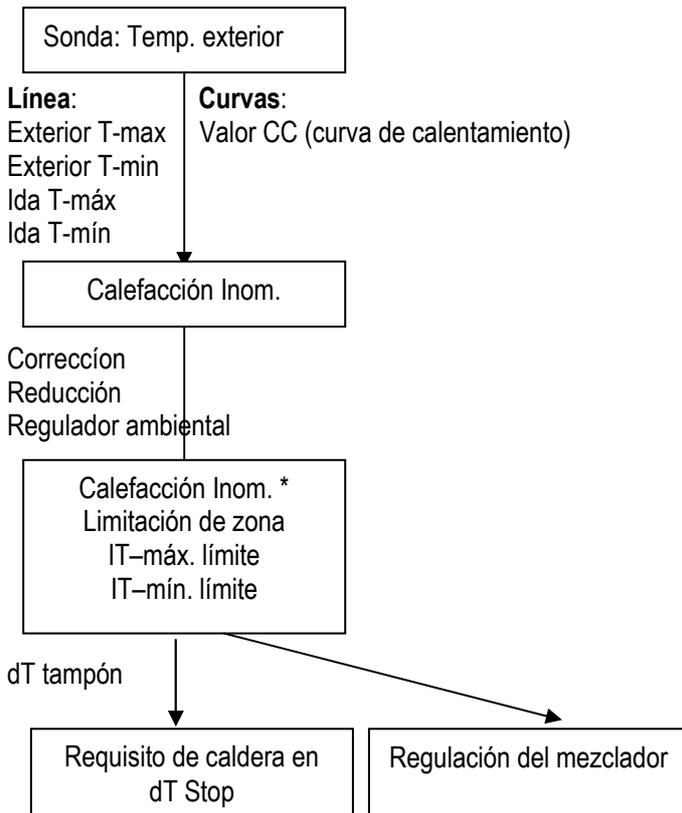
En la gráfica se ha elegido la línea de calentamiento del tipo "CC1.2". Esto significa que con una temperatura ambiente de 20°C deseada y una temperatura exterior de -15°C, la temperatura de ida debe ser alrededor de 70°C.

Para mayor facilidad existe la opción de utilizar como curva de calentamiento una recta en lugar de una línea característica de una familia de curvas.



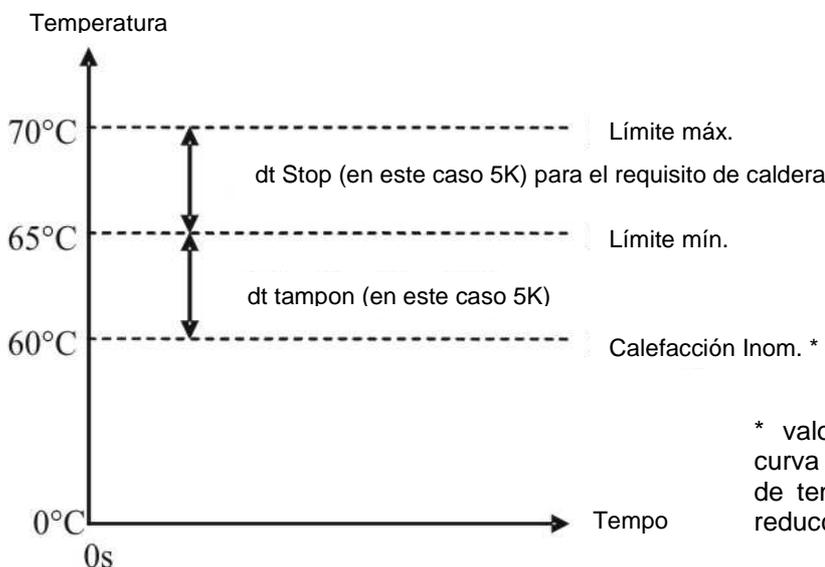
La recta (en el dibujo: línea **gruesa**), que representa la curva de calentamiento, está definida por dos puntos extremos. El primer punto se forma a partir de los parámetros "Ida T_{máx}" y "T_{mín} exterior". El segundo punto se forma a partir de "Ida T_{mín}" y "T_{máx} exterior". Como límites máximos para toda la curva de calentamiento (incluyendo reducción, corrección, etc.) se utilizan los parámetros de ajuste "límite IT-mín" y "límite IT-máx". Al establecer valores Offset, como corrección y reducción, se puede desplazar la curva de calentamiento por el eje "Calefacción Inom." hacia arriba o hacia abajo en paralelo. El valor "Calefacción Inom." se calcula a partir de la trayectoria de la curva de calentamiento en función de la temperatura exterior y de las temperaturas de ida especificadas.

Control de la temperatura exterior del circuito de calefacción:



Breve aclaración:

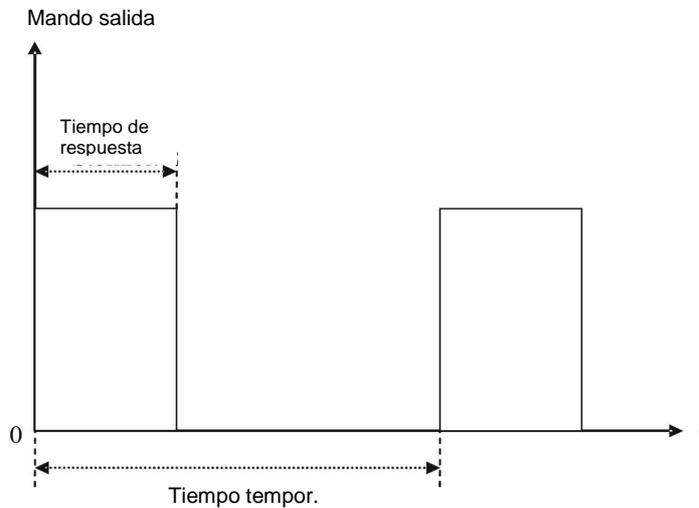
- Medición de la temperatura exterior
- Cálculo del valor calefacción Inom. mediante la curva de calentamiento
- Corrección de la curva de calentamiento → Calefacción Inom.*
- Limitación de zona
- Requisito de caldera o regulación del mezclador



* valor calculado a partir de la curva de calentamiento después de tener en cuenta la corrección, reducción y regulador ambiental

5.4 Mezclador del circuito de calefacción

En el menú Configuración básica se pueden ajustar las opciones del mezclador del circuito de calefacción.



$$\text{Tiempo de respuesta} = \text{Tiempo de funcionamiento total} / \text{Niveles de resolución}$$

5.4.1 Entradas y salidas

Puntos de medición	Salidas
--	--

5.4.2 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Función activa: estado correspondiente	Regular el mezclador On, Off
Valores programables	--	
Configuración básica	Mezcl.circ. calefacción: Tiempo de funcionamiento tot.	Tiempo de funcionamiento total
	Mezcl.circ. calefacción: Tiempo tempor.	
	Mezcl.circ. calefacción: Niv. resol.	Niveles de resolución
Parámetros internos	--	

5.5 Temperatura exterior

5.5.1 Entradas y salidas

Puntos de medición	Salidas
Sonda de temperatura exterior	--

5.5.2 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Función activa: estado correspondiente	Regular el mezclador On, Off
Valores programables	--	
Configuración básica	Temp. ext. Desconexión CC	
	Temp. ext. Suavizado	ligero, medio, fuerte
Parámetros internos	--	

5.6 Descripción del regulador ambiental



5.6.1 Reducción permanente

Si el mando giratorio inferior se sitúa en "Luna", entonces el circuito de regulación pasa a la reducción permanente prefijada.

5.6.2 Automatismo con ventana de tiempo

Ajuste "Reloj": El circuito de calefacción se regula automáticamente dentro de la ventana de tiempo definida de acuerdo con el plan semanal programado.

5.6.3 Funcionamiento continuo sin reducción

Si el circuito de calefacción se encuentra en la posición "Sol", entonces el circuito de calefacción pasa a funcionamiento continuo. Las ventanas de tiempo para el plan semanal, la reducción nocturna, etc. no son tenidas en cuenta. No se produce una reducción de la temperatura "Calefacción Inom."

5.6.4 Desplazamiento Offset

Con el mando giratorio superior se puede aumentar el valor "Calefacción Inom." manualmente en +10K o reducir en -10K. Este desplazamiento Offset se añade a la corrección o a la reducción. El valor que figura al lado del botón giratorio debe multiplicarse por el factor 2.

5.6.5 Entradas y salidas

Puntos de medición	Salidas
Regulador ambiental	Entrada libre

5.6.6 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Información:	
	Red. continuada del regulador ambiental	
	Automatismo del regulador ambiental	
	Func. continuado del regulador ambiental	
	Despl. paralelo del regulador ambiental	-10K - +10K
Valores programables	--	
Configuración básica	Regulador ambiental On/Off	
	Sonda del regulador ambiental	
Parámetros internos	--	

5.7 Circuito de calefacción sin suministro de agua

5.7.1 Entradas-Salidas

Puntos de medición	Salidas
Temperatura exterior	Bomba del circuito de calefacción
Temperatura ambiente (opción)	Mezclador On
Temperatura de ida del circuito de calefacción	Mezclador Off
Acumulador centro	Liberación de caldera (opción)

5.7.2 Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Información: Acumulador →	Temp. acumulador centro (sonda para alimentación del circuito de calefacción)
	Información: Calefacción-I	Temp. calefacción ida
	Información: Valor Calefacción-Inom.	Temp. calefacción ida nom.
	Información: Regulador ambiental paralelo. Despl.	
	Información: Exterior	Temperatura exterior
	Función activa: estado correspondiente	modo Calentar, mezclador On, mezclador Off, regular mezclador, emisión, requisito de caldera
Valores programables	Modo Circuito de calefacción	Off, Continuo, Auto, Verano, Fiesta, Emisión
	Plan semanal del circuito de calefacción	De lunes a domingo o Día maestro
	Circuito de calefacción Vacaciones reducc.	
	Circuito de calefacción corrección	
	Circuito de calefacción velocidad de reducción	
	Circuito de calefacción reducción continuada	
Configuración básica	Curva de calentamiento: Tipo: Inclinación / Recta	
	Curva de calentamiento: Pendiente	CC 0,4 – CC 4,5 (sólo para inclinación del tipo CC)
	Curva de calentamiento exterior T-mín	Sólo para recta tipo CC
	Curva de calentamiento ida T-mín	Sólo para recta tipo CC
	Curva de calentamiento exterior T-máx	Sólo para recta tipo CC
	Curva de calentamiento ida T-máx	Sólo para recta tipo CC
	Curva de calentamiento IT-máx. límite	
	Curva de calentamiento IT-mín. límite	
	Curva de calentamiento dT tampón	1K-20K
	Curva de calentamiento dT Stop	Requisito de caldera 1K-20K
	Regulador ambiental: Sondas	Seleccionar ST

Glosario / Aclaraciones:

- a) Circuito de calefacción modo:
 - Duración: CC siempre activa
 - Auto: CC activa durante la ventana de tiempo definida
 - Verano: CC en reducción continua con función Antiheladas
 - Fiesta: se omite la siguiente ventana de tiempo
 - Emisión: CC se desconecta para permitir trabajar al deshollinador durante 25 min.
- b) Circuito de calefacción reducción de vacaciones:
 - Durante los días de vacaciones especificados el CC pasa al modo reducción continuada con función Antiheladas
- c) Curva de calentamiento:

- Los valores "Exterior T-mín", "Exterior T-máx", "Ida T-mín", "Ida T-máx" fijan la trayectoria de la curva de calentamiento
- En la curva de calentamiento el valor "Calefacción Inom." se encuentra dentro del intervalo comprendido entre "IT-máx. límite" y "IT-mín. límite".
- Dentro de "dT Stop" se encuentra activo el requisito de caldera
- "dT tampón" es un desplazamiento Offset para el requisito de caldera

5.8 Circuito de calefacción con suministro de agua caliente

5.8.1 Entradas y salidas

Aquí sólo se encuentran las entradas y salidas para el suministro de agua caliente. Para poder utilizar un circuito de calefacción se necesitan también las entradas y salidas de 6.1.1.1.

Puntos de medición	Salidas
Temperatura del acumulador arriba	Bomba de agua caliente

5.8.2 Entradas / Parámetros

Para el suministro de agua caliente se necesitan, además de los parámetros del circuito de calefacción, también los parámetros que figuran en la tabla.

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Información: Acumulador ↑	Temp. acumulador arriba
Valores programables	Modo Agua caliente	Off, Auto, Tiempo Auto
	Agua caliente prioridad	Off, On
	Agua caliente Start	
	Agua caliente Stop	
	Agua caliente Tiempo 1: Start	
	Agua caliente Tiempo 1: Stop	
	Agua caliente Tiempo 2: Start	
	Agua caliente Tiempo 2: Stop	
	Agua caliente Tiempo 3: Start	
	Agua caliente Tiempo 3: Stop	
Configuración básica	Agua caliente On / Off	
Parámetros internos	--	