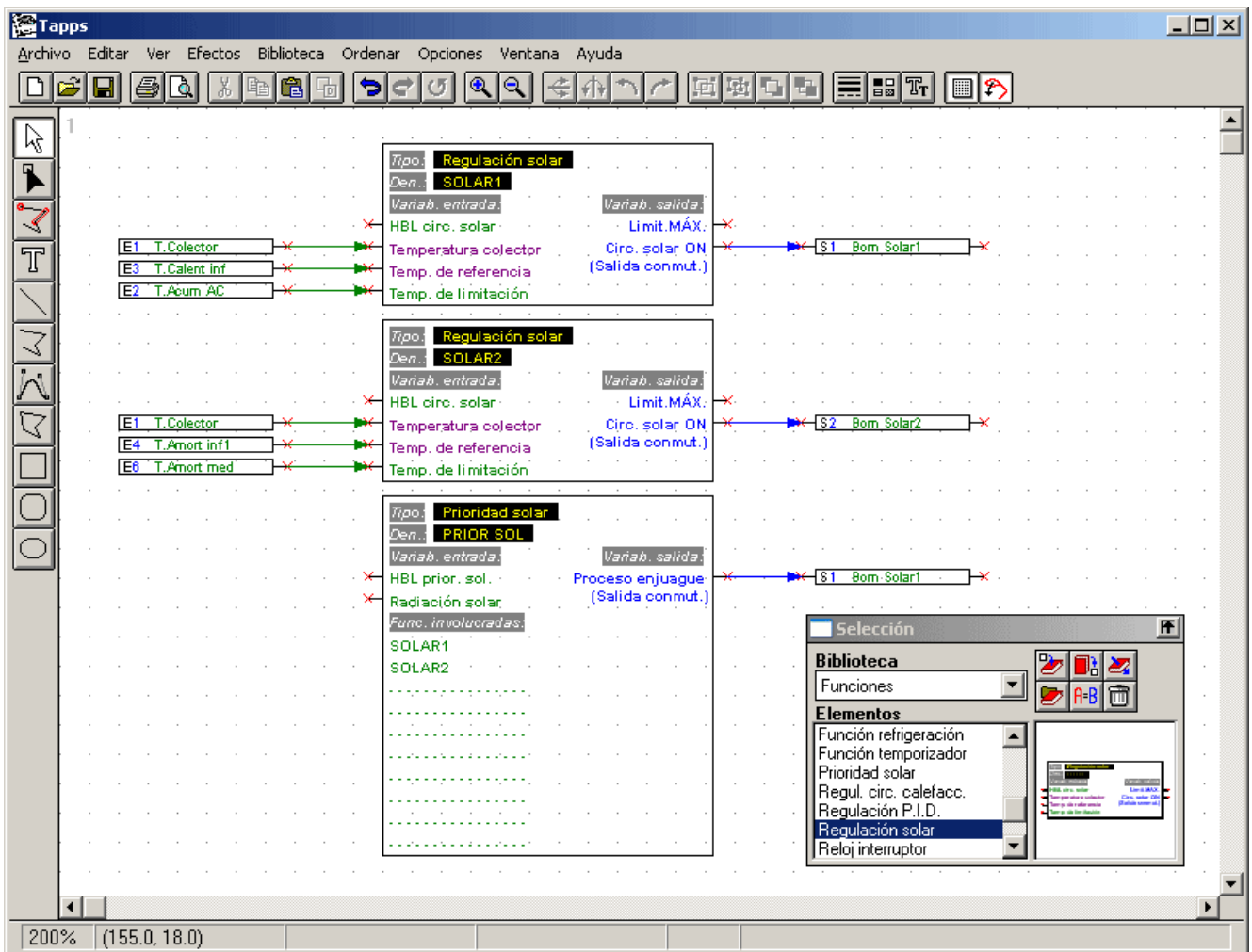


NOTA

Estas instrucciones deberán permitir al profesional tanto una visión general de las diferentes posibilidades técnicas de regulación del equipo como los fundamentos correspondientes. En particular, sirve como ayuda a la programación **directa en el aparato**. Aunque en nuestra página web www.ta.co.at se encuentra disponible el sistema de planificación y programación de Technische Alternative (**T**echnische **A**lternative **P**lanungs- und **P**rogrammier**S**ystem, **TAPPS**), en ocasiones es necesario conocer los «mecanismos de programación» en el propio equipo con el fin de poder realizar modificaciones in situ, lejos del PC.

No obstante, como norma general se recomienda el **TAPPS**. De este modo, el profesional puede dibujar (= programar) y parametrizar toda la funcionalidad del PC en forma de ciclograma gráfico. Para registrar los datos en el regulador resulta imprescindible el **bootloader** (cargador de inicio).

Ejemplo con TAPPS:



Las presentes instrucciones describen exclusivamente la programación directa del regulador y no hacen referencia a TAPPS.

Índice de contenidos:

Disposiciones de seguridad:	6
Mantenimiento	6
Modo de funcionamiento	6
Fundamentos de planificación	7
Fundamentos	8
Funcionamiento básico	8
La pantalla de visualización	8
Teclas	8
Rueda scroll	9
Términos empleados	9
Superficie de usuario	10
MENÚ Usuario	12
MENÚ Fecha/Hora	14
MENÚ Sinopsis Val Med	14
MENÚ Sinopsis de funciones	15
El editor de superficies de usuario	16
Consejos y trucos	18
Parametrización de las entradas	19
Particularidades de las entradas	21
Parametrización de las salidas	23
Particularidades de la salida 14	25
Particularidades de las salidas 15, 16	26
Protección antibloqueo	27
MENÚ Funciones	28
Fundamentos del menú de funcionamiento	28
Variables de entrada	30
Variables de salida	32
Parámetros de funcionamiento	34
Programas de temporización	34
Estatus de funcionamiento	36
MENÚ Mensajes	37
MENÚ Red	39
Variables de salida	40
Variables de entrada	41
Timeouts	41
Registro de datos	42
Nodo de red	44
MENU Administración Datos	45
Administración interna de datos	45
Intercambio de datos con el PC y/o el bootloader	46
Descripción de los módulos de funcionamiento	48
Regulación solar (REG SOLAR)	49
Prioridad solar (PRIOR SOLAR)	51
Función de arranque (FUNCION ARRANQ)	53
Función de refrigeración (FUNCION REFR)	54
Regulador del circuito de calefacción (REG.CIRC.CAL.)	55
Regulación del mezclador (REGUL MEZCL)	63
Comparación (COMPARACION)	64
Bomba de carga (BOMBA CARGA)	65
Demanda de calefacción DEMANDA CALEF.)	67
Demanda de agua caliente (DEMANDA AC)	70

Cascada de caldera (CASCADA CALD).....	72
Módulo de funcionamiento Circulación (CIRCULACION).....	75
Regulación PID (regulación de velocidad) (REGUL.PID).....	77
Función analógica (FUNC.ANALOGICA).....	81
Función de perfil (FUNCION PERFIL).....	83
Módulo de funcionamiento Función lógica (FUNCION LOGICA).....	85
Interruptor de reloj (INTERR RELOJ).....	87
Timer (Temporizador) (FC TIMER).....	89
Sincronización (SINCRONIZAC.).....	92
Contador de cantidad de calor (CONT.CALOR).....	93
Contador (CONTADOR).....	95
Función de mantenimiento (FC MANTENIM).....	96
Control de funcionamiento (CONTROL FUNC.).....	97
Sistema hidráulico típico según ajustes de fábrica.....	99
Descripción detallada del ajuste de fábrica.....	101
Componente solar:.....	101
Componente de regulación de calefacción:.....	103
Componente de bomba de carga:.....	105
Demanda del quemador para el agua caliente:.....	106
Demanda del quemador para calefacción:.....	107
Autorización de las bombas del circuito de calefacción:.....	109
Instrucciones de montaje.....	111
Montaje del sensor.....	111
Montaje del aparato.....	113
Elección de cables y topología de redes.....	114
Conexión eléctrica.....	116
Datos técnicos UVR1611.....	118
Alcance del suministro.....	118
Accesorios.....	119
TAPPS.....	119
Hirel 1611.....	119
Módulo CAN-I/O.....	119
Monitor CAN.....	119
Bootloader BL-NET.....	119
D-LOGG.....	119
Simulations-Board (tabla de simulaciones).....	119
Juego de desarrollo.....	119
Convertidor de bus CAN.....	119
Indicaciones para casos de avería.....	120

Disposiciones de seguridad:



Todos los trabajos de montaje y cableado del regulador se deben realizar sin tensión.

La apertura, el cierre y la puesta en marcha del aparato solo pueden ser realizados por personal especializado. Además, se deberán respetar todas las disposiciones locales de seguridad.

El aparato se corresponde con el estado actual de la tecnología y cumple todas las normativas de seguridad necesarias. Este solo se podrá instalar o utilizar conforme a los datos técnicos y a las disposiciones de seguridad y normativas descritas a continuación. Adicionalmente, cuando se utilice el aparato se deberán tener en cuenta las normativas legales y de seguridad necesarias para cada caso de aplicación específico.

- ▶ El montaje solo se podrá realizar en espacios interiores secos.
- ▶ El regulador se debe poder desconectar de la red con un dispositivo separador para todos los polos (enchufe/toma o seccionador bipolar).
- ▶ Antes de comenzar los trabajos de instalación o cableado se debe desconectar completamente el regulador de la red y asegurar contra una conexión posterior. No sustituya nunca las conexiones de la zona de tensión baja de protección (conexiones del sensor) por las conexiones de 230V. Es posible la destrucción del equipo y de los sensores conectados y la presencia en ellos de tensión muy peligrosa
- ▶ Las plantas solares pueden alcanzar temperaturas muy altas. Por ello, existe peligro de quemaduras. Precaución al montar los sensores de temperatura.
- ▶ Por motivos de seguridad, la planta solo puede permanecer en modo manual con fines de comprobación. En este modo de funcionamiento no se controlan temperaturas máximas ni funciones del sensor.
- ▶ Ya no será posible un funcionamiento libre de peligros si el regulador o los recursos conectados al aparato presentan daños visibles, dejan de funcionar o se almacenan durante mucho tiempo en condiciones inadecuadas. En tal caso se deberá/n poner el regulador y/o el recurso fuera de servicio y asegurarlo/s contra puestas en marcha accidentales.

Mantenimiento

Si el aparato se maneja y emplea de forma reglamentaria, no necesitará ningún mantenimiento. Para la limpieza se podría emplear solo un paño humedecido con alcohol blando (p.ej. alcohol etílico). No están permitidos los productos de limpieza o disolventes corrosivos como el cloroetileno o el tricloroetileno. Dado que todos los componentes relevantes para la precisión no están expuestos a ninguna carga si se utilizan de forma reglamentaria, la deriva a largo plazo es extremadamente escasa. Por ello, el aparato no presenta ninguna posibilidad de ajuste. Por ello se rechaza cualquier posible calibrado. Cada vez que se realice una reparación no se podrán modificar las características constructivas del aparato. Se deben emplear piezas de repuesto originales, que se volverán a instalar conforme al estado de fabricación.

Modo de funcionamiento

Este aparato constituye un sistema de regulación extremadamente compacto y versátil para plantas solares y/o de calefacción y para bombas y válvulas necesarias en la zona de las plantas. Las 16 señales de sensor alcanzan el convertidor A/D del procesador a través de una protección contra la sobretensión, un filtro pasabajos y un multiplexor. A través de una referencia ajustable se puede calcular la significancia de la señal de medida. Además, el ordenador explora de forma periódica todos los elementos de mando, describe las visualizaciones y maneja el bus CAN. Una vez calculadas las temperaturas y la vinculación resultante de ellas se conmutan las salidas correspondientes a través de excitadores de potencia. El aparato posee una memoria no volátil (EEPROM) como protección contra la pérdida de datos y un supercondensador para la reserva del reloj (para unos 3 días).

Fundamentos de planificación

Para garantizar una carga eficaz del programa se debe respetar un orden determinado:

1	Un requisito fundamental para la carga de las funciones deseadas del regulador y de su parametrización es la existencia de un esquema hidráulico exacto .
2	Mediante dicho esquema se debe determinar qué se regula y de qué forma.
3	Debido a las funciones de regulación deseadas, se deben establecer las posiciones del sensor y marcarlas en el esquema.
4	<p>En el siguiente paso, se asignan números de entrada y salida a todos los sensores y «consumidores». Dado que todas las entradas y salidas de los sensores presentan características diferentes, no es posible realizar una simple numeración correlativa. Por ello, la asignación de entradas y salidas se debe realizar conforme a la siguiente descripción:</p> <p>Entradas:</p> <p>Cada una de las 16 entradas es adecuada para sensores estándar de los modelos KTY (2 kΩ) y PT1000 o como entradas digitales. Además, las siguientes entradas poseen funciones especiales:</p> <p>S8: Bucle de corriente (4 - 20 mA) o tensión de mando (0 - 10 V=)</p> <p>S15, S16: Entrada de impulsos p.ej. para el emisor de caudal</p> <p>No están permitidas las tensiones mayores de 5 V en las entradas S1-S7 y S9-S16 y mayores de 10 V en S8.</p> <p>Salidas (lado de tensión de red):</p> <p>A1: Salida con velocidad regulable (;;;;;; max. 0,7 A !!!!!!!) con filtro de interferencia integrado. También adecuado para ventiladores con control del corte de fase.</p> <p>A2, 6, 7: Salida con velocidad regulable para bombas (máx. 1 A); no es posible el control de corte de fase.</p> <p>A3: Salida de relé (contacto de cierre) para cualquier consumidor.</p> <p>A4: Salida de relé con contactos de reposo y cierre para cualquier tipo de consumidor, preferentemente para válvulas sin muelle recuperador. A4 es, junto con A3, apropiado para motores de mezclador.</p> <p>A5: Salida de relé: sin potencial, con contactos de reposo y de cierre para la demanda del quemador con la distancia legalmente prescrita para la tensión de red.</p> <p>A8, A9: Salidas de relé (contacto de cierre) para cualquier consumidor, preferentemente de forma conjunta para motores de mezclador, dado que solo existe un borne neutro común para las dos salidas.</p> <p>A10, A11: Salidas de relé (A10 con contacto de cierre, A11 con contactos de reposo y cierre) para cualquier consumidor, preferentemente de forma conjunta para motores de mezclador, dado que solo existe un borne neutro común para las dos salidas.</p> <p>Salidas (lado de tensión baja de protección):</p> <p>Hirel 1, 2: Cables de control para un módulo de relé para otras dos salidas de relé A12 y A13, que se pueden montar como módulo en «Slot 1».</p> <p>DL(A14): Bus DL para diversos sensores y/o para registro de datos en el PC por medio de un bootloader. Además, esta conexión se puede ajustar para el control de otro relé a través de la parametrización.</p> <p>0-10 V / PWM (A15, A16): Salida de control con un nivel de tensión normalizado de 0 - 10 V= p.ej. para la modulación del quemador. Conmutable a MAP (nivel 10 V, aprox.; duración de período 0,5 ms). Identificada como salida analógica en el software del usuario.</p>
5	A continuación se produce el acceso a las funciones y su parametrización.

Fundamentos

Funcionamiento básico

La pantalla de visualización

La pantalla de visualización se compone de cuatro campos de información



La línea superior informa constantemente acerca del estado actual de salida.

Si existe un espacio vacío en lugar del número 5 = la salida cinco no se ha parametrizado todavía

- 5 La salida cinco está activa, funciona en modo automático y está actualmente **desconectada**
- 5 La salida cinco está activa, funciona en modo automático y está actualmente **conectada**
- 5 La salida cinco está activa, funciona en **modo manual** y está actualmente desconectada
- 5 La salida cinco está activa, funciona en **modo manual** y está actualmente conectada

La segunda línea constituye el rótulo inicial de las siguientes líneas de menú y parámetros

La zona central de la pantalla de visualización es la zona de trabajo. En esta zona se realiza la programación, parametrización y visualización.

La línea inferior sirve exclusivamente para la descripción de las dos teclas que se encuentran más abajo, para poder asignarles diversas funciones.

Teclas

El regulador presenta dos teclas bajo la pantalla de visualización. A estas se les asignan las funciones necesarias a través de la visualización.

x10: el valor modificable de cada posición encajada se cambia 10 pasos mediante la rueda scroll.

HOJEAR: esta función posibilita el paso directo de un nivel del menú al mismo nivel del siguiente menú utilizando la rueda scroll.

MENU: paso de la imagen de inicio (tras el encendido) al menú.

SERVICIO: paso de la sinopsis de funciones (el menú más importante para el usuario) al resto de los menús.

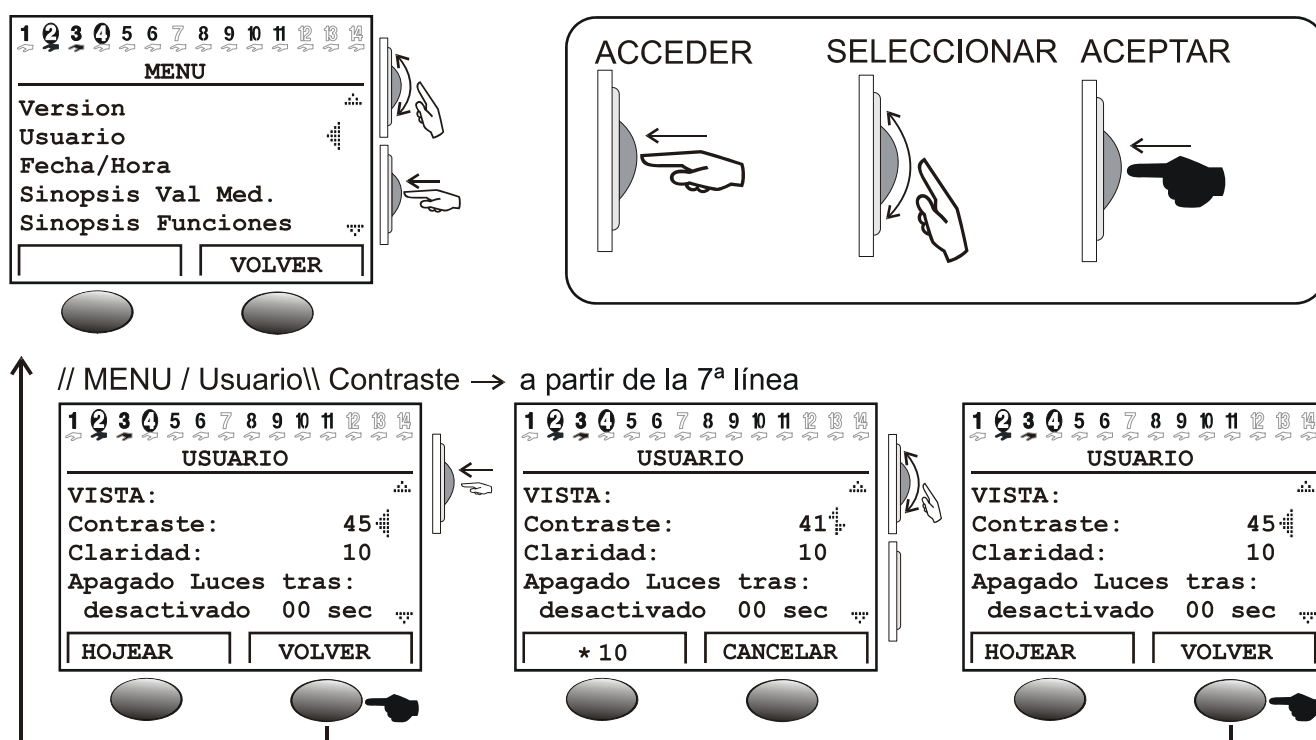
VOLVER: el ordenador pasa inmediatamente al siguiente nivel de menú superior.

CANCELAR: se suspende la introducción o modificación actual de un valor.

Rueda scroll

Con la rueda scroll se puede desplazar por el menú seleccionado mediante el indicador que se encuentra a la derecha de la pantalla de visualización. Las pequeñas flechas que apuntan hacia abajo o hacia arriba indican la posibilidad de acceder a otras líneas de menú que se encuentran por encima o por debajo de la zona actualmente visible en la pantalla.

Si se debe modificar un parámetro se deberá mover el indicador a la posición deseada. Al pulsar la rueda, la iluminación de fondo del marco cambia a color naranja, lo que indica que se está realizando la programación. Ahora se puede ajustar el valor con la rueda (dado el caso, con ayuda de la tecla «*10»). La acción se puede cancelar en cualquier momento usando la tecla con la inscripción correspondiente. Al pulsar nuevamente la rueda, el marco se vuelve a iluminar en color verde y se aceptan los parámetros.



Términos empleados

- ◆ **Sistema operativo** = software (sistema operativo) del regulador (p. ej.: versión A3.25ES) con identificación del idioma de usuario
- ◆ **Bootloader (cargador de arranque)** = equipo adicional para la transferencia de datos entre el regulador y el PC
- ◆ **Sector de arranque** = zona de memoria protegida del procesador que contiene un programa básico (p.ej.: B2.00) para la «autoprogramación» del chip
- ◆ **Bus CAN** = bus para el intercambio de datos dentro de la familia de aparatos
- ◆ **Datos de funcionamiento** = programación y parametrización específicas del cliente
- ◆ **Módulo de funcionamiento / Función / Módulo** = funciones disponibles (p.ej.: regulación solar) que determinan las características de regulación.
- ◆ **Interfaz de infrarrojos** = bus CAN de infrarrojos (situado bajo las dos teclas) que hace posible una conexión inalámbrica con el bootloader
- ◆ **Datos de medición** = valores de medición, estados de salida, resultados de cálculo como kW y similares

Menú del aparato

Superficie de usuario

Una vez realizada la conexión, la pantalla de visualización muestra este menú.

```
TECHN. ALTERNATIVE
-----
Homepage: www.ta.co.at
-----
          UVR1611
Sist.Operat.: Ax.xxES
```

Sistema operativo: número de versión del software del aparato. La versión más actualizada de software (número más alto) se encuentra disponible para descargar en <http://www.ta.co.at>. Se puede transferir al regulador con ayuda de un aparato adicional (el bootloader).

La tecla **MENU** sirve para acceder al menú del aparato:

```
          MENU
-----
Version
Usuario
Fecha/Hora
Sinopsis Val Med.
Sinopsis Funciones
Entradas
Salidas
Funciones
Mensajes
Red
Admin. Datos
```

..... y si se desplaza hacia abajo:.....

Version: muestra solamente la misma visualización que aparece tras el encendido (el sistema operativo del aparato).

Usuario: este menú permite el ajuste del nivel de manejo, del contraste de visualización y de la iluminación del fondo, así como el acceso al llamado «editor de superficies de usuario» que posibilita la aplicación de una superficie de menú propia.

Fecha/Hora: actualización de la fecha y de la hora. También es posible cambiar entre el horario normal y estival.

Sinopsis Val Med.: visualización en forma de tabla de todos los valores de medición y las entradas de red.

Sinopsis Funciones: todos los parámetros y las informaciones importantes del modo de funcionamiento establecido (p.ej. temperatura ambiente) son introducidos por el programador (experto) en un editor («editor de superficies de usuario») y se muestran aquí de forma resumida. Tras unos minutos, el ordenador se conmuta de forma automática a esta visión de conjunto, dado que constituye el nivel de manejo más importante para el usuario.

Entradas: este menú ofrece una visión general precisa de todos los valores de entrada. Además, aquí se realiza la parametrización completa de todas las entradas. Para más detalles, véase el capítulo «Parametrización de las entradas».

Salidas: se utiliza para la parametrización y el modo manual completos de todas las salidas. Para más detalles, véase el capítulo «Parametrización de las salidas».

Funciones: en este menú se encuentra un listado de todos los módulos de funcionamiento de la aplicación. Aquí también se determinan las tareas de regulación con sus correspondientes parámetros.

Mensajes: a través de este menú se pueden emitir mensajes de estado y error y una señal acústica de alarma de acuerdo con las incidencias determinadas por el programador.

Red: en este menú se establecen todos los ajustes (número de nodo, entradas y salidas de red, etc.) para la integración del regulador en una red de bus CANopen.

Admin. Datos: este menú contiene todas las órdenes de administración y protección de datos y de actualizaciones del sistema operativo para el experto.

Menú Usuario

MENÚ Usuario

Contiene las siguientes entradas:

```
USUARIO
-----
MODO MANEJO
Cliente
Profesional
Experto          ✓
-----
VISTA:
Contraste:          41
Claridad:           10
Apagado Luces tras:
desactivado        00 sec
Conmut.Autom.en
Sinop.Funciones:   no

FECHA / HORA:
Conm.Autom.Per.
Normal/Estival:   si

Tpo desde abandono de
Nivel de Expertos:
                  0 Dias
-----
USUAR.EDIT SUPERF

BARRIERA CLIENT
PARAMETRO:         si
Salidas:           si
MENU:              no

SIMULACION:        nein

COD EXPERTO
MODIFICAR: 0 0 0 0
-----
```

y si se desplaza hacia abajo:

Solo visible para el experto

Cliente: todas las posibilidades de visualización, solo están permitidos los ajustes más importantes.

Profesional: adicionalmente, están permitidos todo los ajustes. El acceso solo es posible mediante código. Este número se puede averiguar solucionando un «pequeño acertijo» oculto que aparece en las instrucciones.

Experto: adicionalmente, es posible la programación de todas las funciones. El número necesario para ello solo se comunicará al personal especializado por correo electrónico o teléfono.

VISTA: Contraste: ajuste del contraste de visualización a las relaciones de iluminación.

VISTA: Claridad: la pantalla de visualización posee una iluminación de fondo integrada en la conmutación de forma que no necesita energía adicional. En muchos aparatos, la reducción de voltaje del relé de 12 V a la tensión de 5 V del ordenador se transforma en calor; en el UVR1611 también se transforma en luz. De este modo, una desconexión no aporta ningún ahorro energético. La intensidad de la iluminación de fondo es variable y se puede ajustar su desconexión tras un tiempo en el que no se utilice ningún elemento de mando.

VISTA: Conmut.Autom.en Sinop.Funciones: dentro de la superficie de usuario se introducen las informaciones más importantes para el usuario en una sinopsis de funciones. Con esta orden se puede activar una conmutación automática en cuanto no se utiliza ningún elemento de mando durante varios minutos.

FECHA / HORA: Conmutación automática entre horario normal/estival: esta orden posibilita la conmutación automática entre los horarios normal y estival.

Tpo desde abandono de Nivel de Expertos: por desgracia, un descuido a la hora de transmitir el código de experto siempre tiene como consecuencia el ajuste de parámetros y enlaces por parte de personas no autorizadas. De este modo se obtiene una posibilidad de comprobación.

USUAR.EDIT SUPERF (editor de superficies de usuario): Al acceder (pulsando la rueda scroll), el «experto» puede programar el diálogo (la sinopsis de funciones) entre el regulador y el usuario a través de un menú de editor.

BARRIERA CLIENTE: Parametro: cuando se activa, el usuario no puede realizar modificaciones (excepción: sinopsis de funciones, todos los parámetros del menú de usuario y las salidas (MANO/AUTO)).

BARRIERA CLIENTE: Salidas: cuando se activa, el usuario no puede modificar los estados de salida adicionalmente.

BARRIERA CLIENTE: MENU – cuando se activa, el usuario y el especialista solo tienen acceso a la sinopsis de funciones y al menú de usuario (conmutación a través de tecla izquierda). Tras el registro como experto es posible acceder al menú principal desde la sinopsis de funciones a través de la tecla "SERVICIO".

SIMULACION: Posibilidad de activar el modo de simulación (solo en modo de experto):

- ◆ sin formación de valores medios de la temperatura exterior en el regulador del circuito de calefacción
- ◆ las entradas definidas como sensor PT1000 se miden como KTY
- ◆ sin evaluación RAS /RASPT

El modo de simulación concluye de forma automática al salir del nivel de experto

COD EXPERTO MODIFICAR (modificar código de experto a): modificación por parte de experto del código establecido en fábrica. Posteriormente, no será posible la lectura del programa (datos de funcionamiento) sin conocer este número.

En circunstancias normales, el regulador regresa de forma automática al modo de usuario dos horas después del último accionamiento de las teclas. Dado que esto no resulta recomendable en aparatos instalados con fines de programación o comprobación, el código 0 0 0 0 bloquea dicho regreso.

ATENCIÓN: la pérdida del número propio elegido solo se puede anular restaurando los ajustes de fábrica, lo que supondrá la pérdida total de los datos de funcionamiento.

Menú Fecha/Hora, Sinopsis Val Med.

MENÚ Fecha/Hora

Contiene las siguientes entradas:

FECHA / HORA

Lunes
01. 01. 2008
Per.Normal: 00 : 00

Todos los valores se pueden seleccionar y modificar mediante la rueda scroll (pulsar la rueda - marco = naranja - eventualmente, modificar valor con ayuda de la tecla «*10» - pulsar la rueda). Las funciones de fecha y hora tienen una reserva de unos tres días para casos de corte de corriente. La indicación de «Per.Normal» se corresponde con el horario de invierno. El cambio al horario estival se puede realizar de forma manual o automática (véase menú de usuario).

MENÚ Sinopsis Val Med.

En este menú se encuentran todas las entradas de los valores de medición dispuestas en forma de tabla:

SINOPSIS VAL MEDIDOS

1: 60.3 °C 27.6 °C
3: 49,2 °C 88,4 °C
5: 29,0 °C 47,5 °C
...
...
...
RED ENT.:
1: OFF ON
17: 25.4 °C 10.6 °C

Esto quiere decir que la temperatura en el sensor 1 asciende a 60,3 °C, en el sensor 2 a 27,6 °C, etc.

Si existe una conexión de red con otros equipos, se mostrarán en lo sucesivo los valores análogos y los estados digitales de las entradas de red establecidas.

Por ejemplo, la entrada de red 1 (= entrada digital 1) tiene el estado «OFF», la entrada de red 2 el estado «ON», la entrada de red 17 (= entrada analógica 1) el valor 25,4 °C y la entrada de red 18 el valor 10,6 °C.

MENÚ Sinopsis de funciones

Todos los módulos de funcionamiento ofrecen gran cantidad de informaciones, valores de medición y parámetros a los que se pueden acceder a través del menú «Funciones». Para facilitar al usuario la sinopsis de los ajustes esenciales, el experto puede indicar las informaciones esenciales para el usuario de todos los menús con ayuda del «editor de superficies de usuario (USUAR.EDIT SUPERF)». Estos aparecen más tarde en el menú «Sinopsis Funciones». En el menú «Sinopsis Funciones» se deben introducir exclusivamente las informaciones y parámetros importantes, ya que en caso contrario pierde su «carácter sinóptico». Así, este modo constituye con diferencia el interfaz más importante con el usuario.

Para una instalación con un circuito de calefacción, un contador de cantidad de calor y una función de deshollinador se produce el siguiente ejemplo de visualización:

```

CIRC.CAL.1      F: 5
MODO:  TPO/AUTO

T.AmbREDUC:   15 °C
T.AmbNORMAL:  20 °C
              PROG TPO:
-----
DESHOLLIN      F: 9
FUNCION INICIAR
Estado:        OFF
Dur Marcha:   0 Min
-----
C CAL
      F:13
POTENCIA:     6.81 kW
CANT CALOR:
              544.7 kWh
  
```

Mediante el botón izquierdo se puede acceder al menú de ayuda, que explica el funcionamiento básico del aparato. Además, una vez conectado, el ordenador pasa automáticamente desde cualquier menú a la sinopsis de funciones después de unos minutos durante los que no se haya utilizado ningún elemento de mando, siempre que se haya activado la opción automática en el menú de usuario (recomendado).

Código para el profesional:

Para hacer posible la autorización de todos los parámetros de ajuste, se debe acceder a la función «Usuario» del menú básico del aparato y a continuación seleccionar «profesional:» introducir como código el resultado de 2⁶.

El editor de superficies de usuario

Para que el diálogo entre el usuario y el regulador sea lo más fluido posible, en un regulador libremente programable es imprescindible mostrar, de entre la gran cantidad de informaciones existente, los elementos esenciales de interés para el usuario en un menú sinóptico de acceso automático. En este aparato sirve para ello la *SINOPSIS FUNCIONES*.

Con la ayuda del «Editor de superficies de usuario», el experto tiene en todo momento la posibilidad de establecer esta sinopsis. **De acuerdo con su posible alcance, el diálogo resulta muy complejo, por lo que se facilitará en primera instancia a través de la superficie de usuarios TAPPS del PC.** Dado que representa una superficie comprensible (y la más importante) para el usuario final, su programación resulta en todo caso recomendable.

La orden se encuentra en el menú *USUARIO* como «USUAR.EDIT SUPERF». Tras el acceso, el cursor se encuentra a la izquierda de la pantalla de visualización. Se puede elegir entre las siguientes órdenes (pulsar la rueda scroll):

- F... En el siguiente diálogo se encuentra una fuente para introducir la entrada. La primer entrada de una «fuente» comienza siempre con esta orden. La siguiente orden de fuente cierra la anterior y abre una nueva.
- A... En tanto que la siguiente entrada constituya un valor ajustable, podrá ser modificada por el usuario. Área de usuario A
- B... --- ,, --- Área de usuario B
- C... --- ,, --- Área de usuario C
- P... En tanto que la siguiente entrada constituye un valor ajustable, solo podrá ser modificada por el profesional y el experto, pero no por el usuario.
- E... En tanto que la siguiente entrada constituye un valor ajustable, podrá ser modificada por el experto. Esta entrada está visible para el profesional, pero desaparece para el usuario.
- >... Introducir líneas. Por encima de la posición actual (línea) se debe todavía introducir un número de informaciones. Se debe indicar el número de líneas.
- <... Borrar líneas. Se borra cierto número de informaciones por debajo de la línea, inclusive la línea actual. Se debe indicar el número de líneas.
- ... Línea vacía que solo aparece en el editor y en cuyo lugar se puede efectuar una entrada en cualquier momento.

Las áreas de usuario A, B y C solo son importantes en conexión con el monitor CAN. En el propio equipo no constituye ninguna diferencia si una entrada se realiza como A, B o C.

Supuesto: Casa con tres partes (tres circuitos de calefacción en un regulador) cada una de las cuales posee su propio monitor CAN:

Cada parte solo debería poder acceder a su propio circuito de calefacción; por ello, en la sinopsis de funciones, el primer circuito de calefacción se programa en el área de usuario A, el segundo en el B y el tercero en el área de usuario C. en el monitor CAM, el experto puede ajustar el nivel de usuario (p.ej. A). De esta manera se garantiza que el usuario A solo vea en el monitor CAN su circuito de calefacción.

Ejemplo de programación:

Como ejemplo, en la sinopsis de funciones deben aparecer la fecha, la hora (ambas modificables también por el usuario) y la temperatura del colector. Para ello se ejecuta la orden **F** (fuente). La pantalla de visualización muestra:

```
F    Usuario
```

Usuario constituye un caso especial, dado que como palabra única no tiene nada en común con las órdenes o las entradas de los menús y como indicación única de fuente no genera ningún rótulo inicial. Solo sirve para la indicación de la fecha y la hora (horario normal/estival). Una vez introducida la fuente (de información) se introduce **A** en la siguiente línea. De este modo, el usuario puede modificar el valor. La fecha actual aparece inmediatamente.

```
F    Usuario
A    Lu. 02.05.2003
```

Al colocar a **A** en la siguiente línea aparece de nuevo la fecha. Esta se puede modificar a *Horario estival* (u horario normal = horario de invierno, según fecha). En la sinopsis de funciones aparece más tarde la hora actual para su definición (p.ej.: horario estival). Ahora, la pantalla de visualización muestra:

```
F    Usuario
A    Lu. 02.05.2003
A    Per.Normal:
```

Para la entrada de la temperatura del colector es necesaria de nuevo la orden **F**, pero el lugar de *Usuario* se selecciona *Entrada*, dado que esa información está presente en el menú de entrada:

```
F    Usuario
A    Lu. 02.05.2003
A    Per.Normal:
F    Entrada
```

Cada ejecución de la orden **F** genera más tarde una barra de separación que abarca todo el ancho de la pantalla de visualización en la sinopsis de funciones, como muestra de una nueva función y de su rótulo inicial (según el ejemplo: *Entrada*). En la siguiente línea se determina con **P** la temperatura del colector. Básicamente, es indiferente si se selecciona **A**, **E** o **P** para una información no modificable como la temperatura del colector. Por motivos de seguridad, en caso de duda (¿es realmente una información no modificable?) se debería elegir **P**.

```
F    Usuario
A    Lu. 02.05.2003
A    Per.Normal:
F    Entrada
P    1: T.Colector
```

fecha
hora
barra de separación y rótulo inicial ENTRADAS
además, también se muestra siempre la información (temperatura)

Ahora, la sinopsis de funciones tendría el siguiente aspecto:

```
Lu. 02.05.2003
Per.Normal: 13:08
-----
ENTRADAS
1:  T.Colector
      86,7 °C
```

Consejos y trucos

- ◆ Las órdenes borrar < y agregar > requieren una modificación del número de líneas.
- ◆ El orden de la información aplicada supone una mayor claridad para el usuario. Se debe siempre aplicar primero las funciones de mantenimiento y de regulación de la calefacción.
- ◆ Cada orden de fuente *F* agrega en la sinopsis de funciones una barra de separación así como el nombre de la «fuente» y se emplea siempre cuando se incluyen informaciones de otra función, es decir, *F* se encuentra siempre al comienzo de cada función.
- ◆ En tanto no se realice ninguna orden nueva de fuente, en las siguientes líneas solo existe la posibilidad de elegir entre informaciones de la última función incluida.
- ◆ Mediante la elección de una salida o entrada del aparato aparecen automáticamente los valores correspondientes (temperatura y/o conmutación automática/manual) en la sinopsis de funciones para el rótulo inicial.
- ◆ Durante la introducción de salidas asignadas al mezclador solo se podrá indicar aquella con el número más bajo (p.ej. mezclador en 8, 9: solo 8).
- ◆ La entrada de VARIABLES DE ENTRADA Y/O SALIDA está permitida y posibilita el acceso real a este menú desde la sinopsis de funciones, pero no aporta al usuario ninguna información digna de mención. Por ello, producen cierta confusión y no se deben emplear. Además:
- ◆ Mediante la llamada de una función (a través de *F*) siempre se introduce de forma automática en la sinopsis el rótulo inicial de la función seleccionada, que permite al usuario el acceso directo a la función. De este modo se puede llegar desde la sinopsis a todas las áreas de la función -seleccionada.
- ◆ Cuando el experto borra esta función en el menú *Funciones* o la modifica, todas las entradas afectadas se borran de forma automática.
- ◆ Una función de control incorporada a la planta desde el módulo «mensajes» se introducirá siempre al comienzo de la sinopsis de funciones, pero solo cuando esté realmente activa.
- ◆ Para mantener el carácter sinóptico de la sinopsis de funciones se deberían introducir solo las informaciones más importantes.
- ◆ Existen solo unos pocos parámetros (principalmente de la función del regulador del circuito de calefacción) aptos para el ajuste por parte del usuario. Por ello, se recomienda un manejo más económico mediante la orden *A* (el usuario puede modificar el valor).
- ◆ Los parámetros modificables (valores teóricos) no se pueden ajustar en la sinopsis de funciones (ni tampoco en las propias funciones) cuando se trate de valores teóricos que se puedan transferir desde otra función a través de VARIABLES DE ENTRADA.
- ◆ El usuario solo ve «un nivel superior», esto es, aquellas informaciones que se han incluido mediante las órdenes *A* (*B*, *C*) y *P*. Solo el profesional podrá ver también las informaciones señalados con una *E* (experto), pero no tendrá permiso para modificarlas.

Parametrización de las entradas

El menú «Entradas» sirve ante todo para obtener una sinopsis de los valores de las entradas y sensores. Además, también posibilita la parametrización de todas las entradas empleadas por medio de los siguientes procesos:

Una vez seleccionada la línea «Entradas» del menú y pulsada la rueda scroll se produce una visualización como la siguiente:

1: T.Colector 78.3 °C PAR?	en este momento, la temperatura del colector asciende a 78.3 °C etc.
2: T.Circ Cal A1 45.8 °C PAR?	
3: T.Acum.sup 61.2 °C PAR?	
4: ----- no usado PAR?	se debe establecer la entrada 4

En el ejemplo anterior, el experto ha definido las entradas del sensor 1 a 3, mientras que la entrada 4 todavía no está establecida. Si se desea asignar, por ejemplo, el sensor del acumulador *amortiguador inferior* a la entrada 4 se deberá mover la flecha al nivel de parametrización *PAR* correspondiente mediante la rueda scroll. El acceso se realiza presionando la rueda, tras lo cual aparecerá la visualización «TIPO: no usado».

En primer lugar se determina la característica principal (TIPO) del sensor. Se puede elegir entre:

- ◆ *no usado* = la entrada no se utiliza
- ◆ *ANALOGICO* = temperatura, sensores espaciales, sensores de radiación y similares
- ◆ *DIGITAL* = Entrada directa de control ON/OFF (¡posible para cada entrada!) desde otra función o conexión de un contacto de conmutación **sin potencial** entre la conexión del sensor y la masa del sensor (sin tensión)
- ◆ *IMPULSO* = emisor de caudal, sensor eólico (solo en las entradas 15, 16)

Una vez seleccionado el tipo (según el ejemplo, *ANALOGICO*, dado que se trata de la magnitud analógica «temperatura») se visualizan todas las líneas de parámetros disponibles.

Ejemplo de visualización:

TIPO:	ANALOGICO
DIM MED:	Temper.
GRUPO	
DESCR:	General
DES:	-----
SENSOR:	Pt 1000
CHEQ SENSOR:	no
COR SENSOR:	0.0 K
VAL.MED:	1.0 Seg

Un sensor de temperatura posee la magnitud *temperatura*. Esta se visualiza en este momento. Un sensor de radiación necesitaría la magnitud *radiación*.

Menú Entradas

En el siguiente paso, el nombre (descripción) *amortiguador inferior* se debe asignar a la entrada 4. Además, se establecen los «grupos de descripción (GRUPO DESCR)» de orden superior como *General, Productor, Usuario, Conducto, Clima* y similares. *General* es un grupo que se ha debido recibir de anteriores sistemas operativos (< A1.21). Muchos de sus nombres se pueden encontrar en los demás grupos. «amortiguador inferior» se encuentra en el grupo *Usuario*.

A la hora de elegir la «descripción (DES)», el ordenador propone diferentes textos con un índice correlativo que llega hasta el 9 (p.ej.: T.Amort.med2). En lugar del «0» desaparece el índice (p.ej.: T.Amort.med). Para llegar rápidamente de una descripción a la siguiente se deberá pulsar a la vez la tecla (x10). Según nuestro ejemplo, seleccionamos *T.Amort.inf*

Ejemplo de visualización:

Ejemplo de visualización:

TIPO:	ANALOGICO
DIM MED:	Temper.
GRUPO	
DESCR:	Usuario
DES:	T.Amort inf
SENSOR:	Pt 1000
CHEQ SENSOR:	no
COR SENSOR:	0.0 K
VAL.MED:	1.0 Seg

En «SENSOR» se debe establecer el tipo de sensor. Se puede elegir entre *RAS (KTY)* o *RASPT (Pt1000)* para el sensor ambiental, *Pt 1000* para el sensor de temperatura estándar y *KTY 10*.

Un «CHEQ SENSOR» activo genera de forma **automática** un aviso de error en la **sinopsis de funciones** en caso de cortocircuito o interrupción.

Si está activa la «CHEQ SENSOR» se encuentra disponible además el **estatus del sensor**: OFF para un sensor en correcto funcionamiento y ON para uno averiado (cortocircuito o interrupción). Dado que el estatus del sensor también puede indicar la fuente de una variable de entrada (véanse módulos de funcionamiento), también puede reaccionar ante un error del sensor externo. El estado de sensor se puede seleccionar para uno o para todos los sensores en conjunto («estado de sensor 17»).

En un «COR SENSOR» de p. ej. 0,5 K y una temperatura medida de 60,0 °C se indicarán 60,5 °C. Este valor corregido también se empleará con carácter interno para todos los cálculos.

«VAL.MED» hace referencia al promedio temporal de los valores de medición. Una formación de valores medios de 0,3 segundos lleva a una reacción extremadamente rápida de la visualización y del aparato; sin embargo, se deberá contar con fluctuaciones del valor. Un valor medio elevado implica un tiempo de retardo inconveniente y no resulta recomendable para los sensores del contador de cantidad de calor. En tareas simples de medición se deberá seleccionar 1-3 seg. y en la preparación de agua caliente con el sensor ultrarrápido, 0,3 - 0,5 seg.

Particularidades de las entradas

Además, las entradas permiten utilizar como magnitud *Tension* con la escala necesaria. A través de esta se debe realizar la fijación de la gama de valores mediante la indicación por separado de un límite para la señal mínima de entrada y otro para la máxima.

Por motivos de técnica de programación, todas las entradas disponen de las mismas posibilidades de configuración para la magnitud *Tension*.

Por tanto, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

Las **Entradas 1-7 y 9-16** admiten una *tensión* máxima de **5 voltios**.

La función Contador de cantidad de calor no puede determinar el *paso* en las entradas 15 y 16 a partir de una señal de tensión.

La **entrada 8** también permite *Corriente* y *Resistividad* como magnitud.

Las magnitudes de proceso *Tension*, *Corriente* y *Resistividad* se procesan como valor adimensional.

Ejemplo:

TIPO:	ANALOGICO
DIM MED:	Tension
DIM PROC:	Tension
GRUPO	
DESCR:	General
DES:	Val Teor
ESCALADA:	
0.00V	: 0
10.00V	: 100
VAL.MED:	1.0 Seg

Fijación de la gama de valores mediante escala

el tensión se calculará durante 1 seg

Adicionalmente, las **entradas 15 y 16** pueden captar impulsos más rápidos (duración de pulso mín. 50 ms, pausa mín. 50 ms). Por ello, resultan idóneas como entradas para el emisor de caudal.

La parametrización de una entrada de impulsos conduce a la siguiente visualización:

TIPO:	IMPULSO
DIM MED:	Paso
GRUPO	
DESCR:	General
DES:	Paso Sol
COCIENTE:	
0.5	l/Imp
VAL.MED:	1.0 Seg

se recibe un impulso cada 0,5 litros

el promedio de caudal se calculará durante 1 seg

Junto con la magnitud *Paso* se debe introducir también el «COCIENTE». Este describe qué caudal genera un impulso. Algunos módulos de funcionamiento, como p.ej. el contador de cantidad de calor pueden transformar a continuación estos impulsos. A su vez, el regulador calcula el paso real en forma numérica a partir de los impulsos recibidos y del cociente y de la formación de valores medios. Asimismo, se encuentra disponible como información de carácter interno. Todas las funciones vinculadas con una entrada de impulsos deciden de forma automática si tomar como valor numérico de referencia los impulsos o el caudal.

Menú Entradas

Junto con «TIPO» *Impulso* y «DIM MED» *Impulso*, en las **entradas 15 y 16** se encuentra también disponible un «DIVISOR». Este indica cuántos impulsos deben producirse en la entrada para que un impulso se transmita a las funciones. De este modo es posible, en conexión con un módulo contador, realizar un contador de impulsos lento (véanse módulos de funcionamiento).

Esto lleva a la siguiente visualización:

TIPO:	IMPULSO
DIM MED:	Impulso

GRUPO

DESCR: General

DES: Paso Sol

DIVISOR:	10
----------	----

solo se transmite un solo impulso de cada diez

Junto con «TIPO» *Impulso* y «DIM MED» *Vel.Viento*, en las **entradas 15 y 16** se debe indicar también «COCIENTE». En este caso, se debe ajustar la frecuencia por km/h.

Ejemplo: para una velocidad de viento de 20 km/h, un anemómetro indica un impulso (=1Hz) cada segundo. Así, la frecuencia a 1 km/h será de 0,05 Hz.

Conexión de un sensor electrónico (VFS2-40, RPS0-6)

Suministro de tensión:

El sensor puede recibir el suministro a través de una de las dos salidas analógicas (salida 15 o 16). A través de la conmutación interna de las salidas analógicas se produce una pequeña caída de tensión. Por ello, para poder mantener el suministro de 5 V de la manera más precisa posible, la salida analógica se debe ajustar a los valores siguientes de acuerdo con el número de sensores (escala):

con un sensor: 5,10 V dos sensores: 5,20 V tres sensores: 5,20 V cuatro sensores: 5,30 V

Ejemplo:

ESCALADA:

0 : 5,10 V

Evaluación:

Las señales del sensor (caudal, presión, temperatura) se pueden captar a través de cualquier entrada de regulador. **Excepción:** La señal de caudal no puede ocupar las entradas 15 o 16, dado que estas conexiones para el emisor de impulsos presentan una conmutación interna especial.

La **magnitud** se debe ajustar a **tensión** en la entrada correspondiente y la **magnitud de proceso** a **temperatura, caudal** o **presión**. Adicionalmente, es posible realizar una escala conforme a los datos del sensor.

Conexión de sensores electrónicos en versión DL:

Los sensores electrónicos de temperatura, presión, humedad, presión diferencial, etc. también están disponibles en la versión **DL**. En este caso, el suministro y la transmisión de señales se produce a través del **bus DL**.

Debido a su consumo de corriente relativamente alto, se debe prestar atención a la «**carga de bus**»:

El regulador UVR 1611 tiene la carga de bus máxima del 100%. El sensor electrónico FTS4-50**DL** tiene p. ej. una carga de bus del 37%, por lo que solo se pueden conectar un máx. de 2 FTS4-50**DL** al bus DL. Las cargas de bus de los sensores electrónicos se mencionan en los datos técnicos de los respectivos sensores.

La ventaja de esta transmisión de señales reside en que no son necesarias para ello entradas de sensor, sino que las informaciones (señales) se transmiten como variables de red como ocurre en el caso del bus CAN (véase: MENÚ Red / Variable de entrada).

Parametrización de las salidas

El menú «Salidas» sirve en primer término para la conmutación de los modos automático y manual de las salidas. Dado que no se pueden realizar indicaciones sobre los niveles de velocidad (si están activados) en la línea de estado de las salidas (línea superior de símbolos de la pantalla de visualización), estas visualizaciones se incluyen en el menú de salida. La parametrización de todas las salidas empleadas se debe realizar mediante el siguiente procedimiento:

Una vez seleccionada la línea «Salidas» del menú y pulsada la rueda scroll se produce una visualización como la siguiente:

1: Bom Solar1	
MANO/ON	PAR?
2: Bom Circ Call	
AUTO/OFF	PAR?
Niv.N° Rev.: 0	
3: Mezc Cir Cal	
AUTO	PAR?
abr: OFF	
4: cer: OFF	
5: -----	
-----	PAR?

La bomba Solar 1 está conectada en **modo manual**

La bomba Circuito de calefacción 1 está desconectada en **modo automático**

la salida A4 está agrupada junto con A3 para una salida del mezclador

se debe establecer la salida 5

etcétera

De este modo, se puede establecer la salida 1 como bomba solar, la salida 2 como bomba del circuito de calefacción y las salidas 3 y 4 como mezclador (abierto/cerrado).

Según el ejemplo, las salidas 1 - 4 se ajustan a modo automático y muestran el estado actual de servicio (OFF). Si se coloca el indicador en esta posición será posible la conmutación a modo manual on/off (pulsar rueda / seleccionar estado / pulsar rueda). El estado actual de las salidas se hace inmediatamente visible en la línea de estado de salidas. Dado que en la salida 1 está activada la función de regulación de velocidad, también se muestra el nivel actual de velocidad. Esto solo se puede modificar en modo manual con fines de experimentación.

Tal y como se puede ver en la salida 5, antes de una parametrización (de modo similar a la parametrización de entradas) no aparecen ni la «descripción» ni el estado de salida. Por ello, en la línea superior de la pantalla de visualización de los estados de las salidas todavía no aparece el símbolo correspondiente.

Si ahora se asigna, por ejemplo, la bomba solar a la entrada 1 (todavía no establecida), se deberá mover la flecha al nivel de parametrización correspondiente *PAR?* mediante la rueda scroll. El acceso se realiza presionando la rueda, tras lo cual aparecerá la visualización:

TIPO: no usado

En primer lugar se determina la característica principal (TIPO) de la salida. Se puede elegir entre:

- ◆ *SAL.CONMUT.* = la salida solo tiene efecto en la conmutación (no en la regulación de velocidad)
- ◆ *REG.N°REV* = la salida está preparada para la regulación de velocidad

En las salidas 3, 8, 10 y 12 aparece, en lugar del tipo *REG.N°REV*, la propuesta *MEZCLADOR*, de modo que la primera de las salidas significa «mezclador abierto» y las siguientes (4, 9, 11 y 13), «mezclador cerrado». Esto significa que si la salida 4 se define como salida de conmutación y a continuación se parametriza la salida 3 como mezclador, la salida 4 se convertirá de forma automática en la segunda salida del mezclador.

Menú Salidas

Una vez seleccionado el tipo (por ejemplo *REG.NºREV*, dado que una bomba solar asignada a la salida 1 debe funcionar con regulación de velocidad) se visualizan todas las líneas de parámetros disponibles.

Estado Salida:		
TIPO:	REG.NºREV	
GRUPO		
DESCR:	General	
DES:	-----	
MODO:	Paq.Ondas	(Esta línea se suprime en <i>SAL.CONMUT.</i>)
RETARDO:	0 Seg	Retardo de conexión
INERCIA:	0 Seg	Tiempo de marcha de inercia

En el siguiente paso, el nombre (descripción DES) *Bom Solar1* se debe asignar a la salida 1. Tal y como ocurre con la parametrización del sensor, aquí también se establecen los «grupos de descripción (GRUPO DESCR)» de orden superior y un índice correlativo que llega hasta el 9 (p. ej.: *Bom Solar4*). La mayor parte de las propuestas así como *Bom Solar1* se pueden encontrar en *General*. Para acceder rápidamente de una descripción a la siguiente se deberá pulsar a la vez la tecla (x10).

A través del parámetro de regulación de velocidad «MODO» se puede elegir la forma de señal. Las bombas convencionales se controlan mediante paquetes de ondas (conexión y desconexión rápidas del motor), mientras que los motores de ventilador necesitan un control de corte de fase (como ocurre con un reductor de luz).

«RETARDO» permite la indicación de un tiempo de retardo de conmutación ajustable.

Mediante «INERCIA» se puede fijar el tiempo de retardo de desconexión de la salida.

Cuando tras el acceso se selecciona el TIPO *MEZCLADOR* aparece la siguiente visualización:

Estado Salida:	
TIPO:	MEZCLADOR
GRUPO	
DESCR:	General
DES:	-----
DUR MARCHA	2.5 Min

En «DUR MARCHA» se indica la duración total de la marcha del motor del mezclador.

Si existen problemas de estabilidad en el circuito de regulación del mezclador se puede aumentar o reducir el tiempo de marcha del mezclador para prolongar o acortar los impulsos o las pausas. Esto no influye en el tiempo de marcha restante, dado que este siempre se establece en 20 minutos en caso de cambio de dirección o autorización.

ATENCIÓN:

El ajuste de fábrica de la duración total de marcha del motor se realiza a cero segundos. Por ello, no se controla el mezclador. Por desgracia, por motivos técnicos de programación no es posible predeterminar otro valor en los ajustes de fábrica. De ahí que sea imprescindible introducir este parámetro al establecer una salida de mezclador.

El punto de submenú «ESTADO SALIDA» representa una particularidad. En él se encuentra una lista con todas las funciones y mensajes (todos los estatus) que controlan la salida. De este modo, en la instalación resulta más sencillo comprender la razón por la que se controla o no una bomba. Además, es posible acceder desde el estatus de salida a las respectivas funciones y comprobar allí el estatus de funcionamiento (véanse módulos de funcionamiento). Si una salida está controlada por varias funciones, la salida se conmutará a posición ON cuando esté activa al menos una de las funciones (función O).

Las salidas (manuales y automáticas) no se controlarán hasta que hayan pasado al menos 30 segundos desde el encendido del regulador.

Particularidades de la salida 14

La salida 14 sirve básicamente como línea de datos (Bus DL), pero también se puede utilizar como salida de conmutación de un relé externo, por lo que se puede configurar como tal (*no usado / SAL.CONMUT. / LÍNEA DATOS*).

Salida 14 como línea de datos:

La salida 14 sirve como línea de datos (Bus DL) para el registro de valores (“Grabación datos”) de medición por medio de un bootloader BL-NET o D-LOGG y/o como línea de bus para diversos sensores.

Si el regulador obtiene datos a través de la red, existe la posibilidad de enviar un segundo paquete con los datos de las entradas de red a través de DL. En este caso, el registrador de datos reconoce el segundo paquete de datos como segundo regulador UVR1611 virtual. Sin embargo, esta opción solo se puede utilizar en caso de que la segunda entrada DL del registrador de datos esté sin utilizar.

Se puede emplear como línea de datos cualquier cable con una sección transversal de 0,75 mm² (p.ej.: cable gemelo) y con una longitud máxima de 30 m. Para líneas más largas recomendamos el uso de un cable apantallado. Para la captación de dos regulaciones con el conversor de datos se deben instalar cables blindados separados. Del mismo modo, el DL nunca se puede tender en el mismo cable con el CAN.

```
Estado salida:
TIPO: LINEA DATOS
GRUPO
DESCR: General
DES: Linea Datos
RED ENT.=>LD.: no
```

Salida 14 como línea de datos / bus DL

Emitir las entradas de red como segundo paquete de datos

Salida 14 como salida de conmutación:

Si es necesario, la salida 14 se puede utilizar como salida de conmutación adicional con un relé externo de 12 V / 20 mA (contra masa). Para ello, el relé debe estar provisto de un diodo de rueda libre adecuado.

En este modo no es posible un registro de valores de medición por medio del registrador de datos y la captación de sensores a través de la línea de bus DL.

En el modelo de equipos UVR1611E (especial para el montaje en armarios de distribución), la salida 14 se puede utilizar **al mismo tiempo** como salida de conmutación y línea de datos (bus DL). Por ello se puede activar la línea de datos mediante el ajuste «UVR1611E: si» para la salida de conmutación. Esta opción solo se puede activar en el modelo UVR1611E, y en otros modelos del aparato ocasiona un fallo de funcionamiento de la salida.

```
Estado salida:
TIPO: SAL.CONMUT.
GRUPO
DESCR: General
DES: Bom Carga
RETARDO: 0 Seg
INERCIA: 0 Seg
UVR1611E: no
RED ENT.=>LD.: no
```

Salida 14 como salida de conmutación

Esta opción **solo** se puede activar en el modelo UVR1611E.

Menú Salidas

Particularidades de las salidas 15, 16

Salida 15, 16 = salidas analógicas. Estas salidas facilitan una tensión entre 0 y 10 V, p. ej. para la regulación de la potencia de quemadores modernos (modulación de quemadores). Pueden controlarse desde un módulo de funcionamiento PID, pero también desde otras funciones con un valor analógico. La «escala» ofrece la posibilidad de adaptar el valor de cálculo al rango de regulación del aparato acoplado. Si hay varias funciones activas al mismo tiempo en una salida analógica, se emite el valor más elevado.

Al activar la salida analógica mediante una **orden digital** (ON), se puede establecer una tensión de salida **dominante** de entre 0,00 y 10,00 V.

La asignación del valor de cálculo se realiza bien como tensión (0-10 V) o como señal de PWM. Con PWM (modulación de duración de impulsos) se genera una señal de onda rectangular con un nivel de tensión de aprox. 10 V y una frecuencia de 2 kHz con relación duración-periodo variable (0 - 100%).

Ejemplos de distintas escalas:

Magnitud de regulación de la función PID: Modo 0-10 V, la magnitud de regulación 0 debe corresponderse con 0 V, y la magnitud de regulación 100 con 10 V:

```
Estado salida:
MODO: 0-10 V

ESCALA:
    0 : 0.00 V
   100 : 10.00 V

Tension a Comando
Digital: 10.00 V
```

La magnitud de regulación se toma sin coma

Valor de temperatura, p. ej. de una función analógica: Modo PWM, la temperatura 0 °C debe corresponderse con el 0%, la temperatura 100 °C con el 100%:

```
Estado salida:
MODO: PWM

ESCALA:
    0 : 0.0 %
   1000 : 100.0 %

Tension a Comando
Digital: 10.00 V
```

El valor de temperatura se toma en 1/10 °C **sin** coma

Potencia del quemador, p. ej. a partir de las funciones Demanda de agua caliente o Mantenimiento: Modo 0-10 V, la potencia del quemador del 0% debe corresponderse con 0 V, el 100% con 10 V:

```
Estado salida:
MODO: 0-10 V

ESCALA:
    0 : 0.00 V
   100 : 10.00 V

Tension a Comando
Digital: 10.00 V
```

El valor porcentual se toma sin coma

Protección antibloqueo (PROTECC ANTIBLOQU)

Las bombas de circulación que se mantienen inactivas durante un período prolongado (p. ej. la bomba del circuito de calefacción durante el verano) presentan numerosos problemas al arrancar, como consecuencia de la corrosión. Este problema se evita fácilmente poniendo en funcionamiento la bomba durante 30 segundos de forma periódica.

El menú *PROTECC ANTIBLOQU* añadido según la salida 15 permite determinar todas las salidas que deben recibir dicha protección antibloqueo y en qué momento hacerlo.

```

Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do
a: 16.30 h

SALIDA:
 1 2 3 4 5 6 7 8
 9 10 11 12 13 14
15 (=analog) 16

```

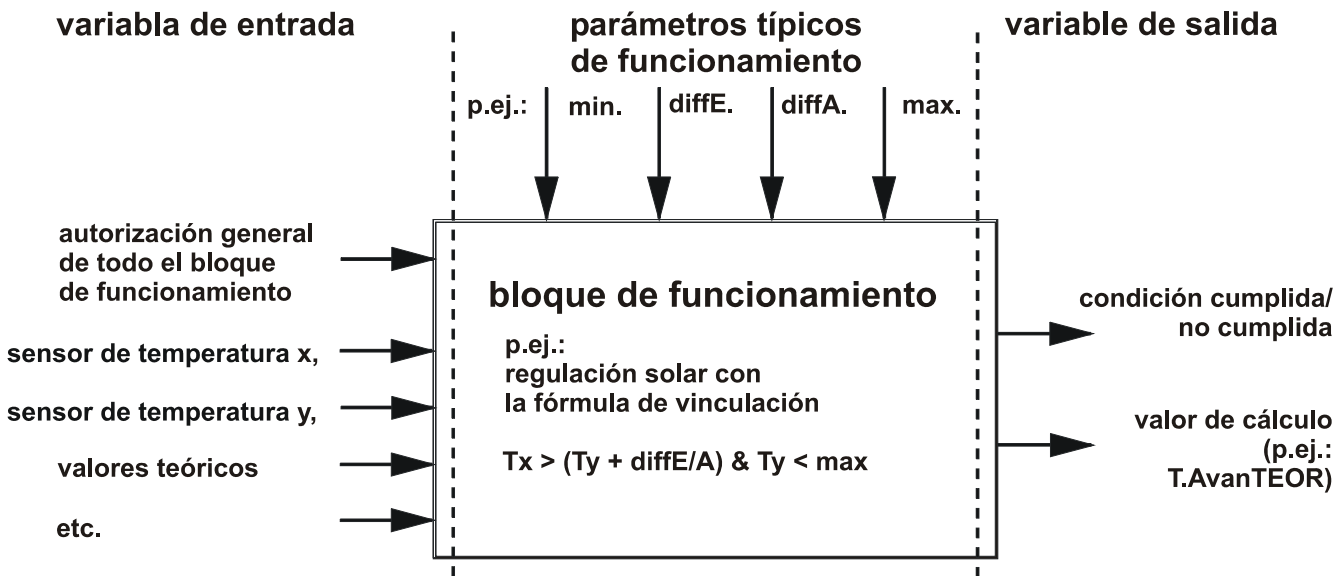
Según el ejemplo, los martes y viernes alrededor de las 16:30 h se ponen en funcionamiento las bombas 3, 4, 6, 9 y 10 por espacio de 30 segundos, en caso de que la salida no haya estado activa desde la conexión del regulador o desde el último acceso de la protección antibloqueo. Sin embargo, el ordenador no conecta todas las salidas a la vez, sino que comienza con la salida 3, tras 30 segundos pasa a la salida 4 y así sucesivamente. Por criterios de ahorro energético, se elige un momento de conmutación en el que ni las industrias ni las viviendas convencionales estén demandando un máximo consumo de la red eléctrica. Por lo demás, resulta suficiente predeterminar un día a la semana.

MENÚ Funciones

Fundamentos del menú de funcionamiento

En el menú «Funciones» se determinan y parametrizan todas las vinculaciones técnicas de regulación (se describe la técnica de regulación de toda la instalación solar y de calefacción). Para este fin, el aparato posee una serie de módulos de funcionamiento que se pueden introducir de forma consecutiva e incluso varias veces en la lista «Funciones».

Diagrama esquemático de un módulo de funcionamiento:



A través de las variables de entrada del modo de funcionamiento, el módulo obtiene todos los datos necesarios para las decisiones internas. Dichos datos serán en su mayor parte temperaturas. Además, cada módulo posee la variable de entrada «Autorización» que se puede interpretar como el permiso de orden general para la realización de la tarea.

Dentro del modo de funcionamiento se calcula las decisiones y los valores teóricos con la ayuda de los datos y ajustes y están disponibles en forma de variable de salida.

Por ello, un módulo de funcionamiento solo puede realizar tareas en todo el sistema cuando está unido con sus variables de entrada y salida a otros componentes del sistema (entradas, salidas, otros módulos).

El ejemplo siguiente muestra el establecimiento de una nueva función.

Ejemplo de visualización del menú Funciones:

```
5: BOMBA CARGA
   BOM CARGA1 PAR?
6: NUEVA FUNCION
   ----- PAR? ◀
```

a la función 5 se le ha asignado ya el módulo de funcionamiento «bomba de carga» se puede introducir un nuevo módulo

El siguiente procedimiento permite agregar un nuevo módulo de funcionamiento: Colocar el indicador en *PAR?* de la nueva función y pulsar la rueda scroll. En la pantalla de visualización aparecerá el siguiente texto:

```
TIPO:  REG.CIRC.CAL.
DESC:   -----

Amplit PROG TPO:
Numero Prog.:  1
```

El ordenador propone como nueva función el módulo *REG.CIRC.CAL.* con todos sus agregados. Suponiendo que se debe agregar el módulo *REG SOLAR*, se accede a «TIPO:» pulsando de nuevo la rueda con el fin de seleccionar un módulo de funcionamiento (el marco se ilumina en color naranja y el indicador cambia de forma). Con la rueda scroll se selecciona el módulo deseado. Pulsando de nuevo la rueda se accede al módulo nuevo *REG SOLAR*.

Ejemplo de visualización:

```
TIPO:  REG SOLAR
DESC:   -----

AGREGAR ?   no
```

En la línea *DESC.:* (descripción) se puede seleccionar un texto para el módulo (de la forma habitual: pulsar / seleccionar texto / pulsar). Suponiendo que ya existe como número de función 1 un circuito solar con la denominación «SOLAR1», la selección pasa a «SOLAR2».

Además, se deberá contestar a la pregunta «AGREGAR ? *no*» con *si*. Ahora, el ordenador acepta el módulo *REG SOLAR* en la lista con el número 6 y muestra inmediatamente el menú de esta función, es decir, el módulo de regulación solar *Solar2*.

Se produce una visualización como la siguiente:

```
DESC: SOLAR2
ESTADO FUNCION:
VARIABLE ENTRADA:
VARIABLE SALIDA:

TEMP COLECTOR:
T.ColREAL:      -----
T.ColMAX:      130 °C
.....
```

etcétera

Menú Funciones

Variables de entrada

Constituyen el vínculo tanto con los sensores como con las posibles variables de salida preparadas de otros módulos de funcionamiento o parámetros definibles. Variantes típicas de entrada del módulo *REG SOLAR* son el sensor del colector y del acumulador. Otra variante típica de entrada para el módulo *DEMANDA CALEF.* es la temperatura teórica de avance (T.AvanTEOR) del módulo *REG.CIRC.CAL.*

No obstante, en determinadas circunstancias se pueden definir parámetros simples como variables de entrada, en caso de que tenga sentido emplear resultados de cálculos de un módulo de funcionamiento (= sus variables de salida) como umbrales del termostato en el bloque nuevo. Así pues, el umbral mínimo del módulo *BOMBA CARGA* no es ningún parámetro de funcionamiento, sino una variable de entrada.

Básicamente, cada módulo de funcionamiento dispone de la variable de entrada «Autorización.....» que representa un permiso fundamental para toda la función. De este modo se consigue un bloqueo o autorización sencillos de todo el módulo a través de otro.

Ejemplo de visualización:

```
DESC:   CIRC CAL.2
ESTADO FUNCION:
VARIABLE ENTRADA:  ◀
VARIABLE SALIDA:
MODO:   TPO/AUTO
```

otras líneas mediante desplazamiento

Colocar el indicador en «VARIABLE ENTRADA:» y pulsar la rueda (en lo sucesivo se denominará solo «acceder»). Le seguirá la visualización que aparece en el ejemplo:

```
CIRC CAL.2
AUTORIZ CIRC CAL:
Fuente:   Usuario
Estado:  ON
```

La línea «AUTORIZ CIRC CAL:» constituye la autorización fundamental de todo el módulo de funcionamiento. El usuario, en calidad de «fuente (de señal)», ha concedido la autorización (*ON*).

En lugar de *Usuario* se puede elegir otra fuente de autorización, p.ej.:

- ◆ *Entrada* en el ejemplo, esto solo tiene sentido si se elige a continuación una entrada que se haya establecido como **DIGITAL** (como entrada de control) en la parametrización de entradas.
- ◆ *Salida* En algunos casos, las salidas del regulador están controladas por varios módulos (p.ej. bomba solar común). A través de *Salida* también se puede emplear una salida común como control de autorización.
- ◆ *Stat.Red* La autorización se realiza con motivo del **estatus de red** (Véase capítulo Red/Timeouts). El estado de red se puede seleccionar para una o para todas las entradas de red en conjunto («estado de red 33»).
- ◆ *Pr.Sensor* La autorización se realiza con motivo del **estatus del sensor**. Un sensor en correcto funcionamiento tiene el estatus OFF, y uno averiado (cortocircuito o interrupción) ON. De este modo se puede p.ej. reaccionar adecuadamente ante un error del sensor externo (p.ej. para la función «mensajes»). El estado de sensor se puede seleccionar para uno o para todos los sensores en conjunto («estado de sensor 17»).
- ◆ *Mensaje* La autorización del módulo de funcionamiento depende del estatus de un *Mensaje*.
- ◆ *Red* Un módulo de funcionamiento de otro regulador de la red CAN es responsable de la activación de la función *CIRC CAL.2* (variable de entrada de red **digital**).

Cualquier otra función ya establecida puede conmutar la función *CIRC CAL.2*

Si se selecciona como fuente otro modo de funcionamiento (también parte de la red), aparecerá su primera variable de salida (o variable de entrada de red). **Una magnitud analógica** (temperatura, resultado de cálculo) **no es apropiada para el control de autorización**. Un control de autorización solo puede ser un conmutador, es decir, una magnitud digital como p.ej.: el estado de salida de un módulo de funcionamiento ya registrado. Si el módulo posee varias variables de salida, se podrá elegir entre dichas variables.

Si la autorización se realiza a través de una entrada digital, una salida u otro módulo, existirá además la posibilidad de elegir la autorización a través de *normal* o *invers* del cable de control registrado. De este modo, un módulo también se puede autorizar a través del estado de desconexión de otro.

Ejemplo de visualización de la variable de entrada «AUTORIZ BOMBA:» del módulo de funcionamiento *REG.CIRC.CAL.*. La bomba del circuito de calefacción solo puede estar en funcionamiento cuando no está activa en el mismo momento la carga del calentador (prioridad del calentador) a través del modo de funcionamiento *BOMBA CARGA*.

<pre>AUTORIZ BOMBA: Fuente: BOM CARGA1 1 : Est.BomCarga Modo: invers Estado: ON</pre>	<p>autorización a través del módulo con esta denominación a través del estatus de salida del módulo a través del estatus de salida inverso del módulo en este momento, la bomba del circuito de calefacción está autorizada</p>
---	---

Por tanto, la autorización de la bomba del circuito de calefacción se controla mediante el módulo de funcionamiento *BOMBA CARGA* con la denominación *BOM CARGA1*. Dado que el modo es *invers*, la autorización se realiza siempre que existe la bomba de carga. Este es el caso actual, ya que muestra el estatus de autorización *ON* (autorizado).

Si se sigue desplazando el indicador, aparecen tras las autorizaciones las siguientes variables de entrada del módulo *CIRC.CAL.2*:

<pre>TEMP AMBIENTE: Fuente: Entrada 12 : T.Ambiente2 TEMP AVANCE: Fuente: Entrada 11 : T.Circ Cal A2</pre>	etc.
---	------

Por tanto, el módulo *CIRC.CAL.2* necesita otras informaciones de entrada, tales como la temperatura ambiente, la temperatura de avance, etc.

Tal y como ocurre con las variables de entrada «AUTORIZ», una entrada de un equipo de la red CAN se puede establecer como fuente de las temperaturas a través de *Red*. De este modo, es posible transferir la información de la temperatura exterior a varios reguladores.

Menú Funciones

Variables de salida

Representan el resultado de un módulo de funcionamiento. Se pueden emplear directamente para la conmutación de una salida de hardware o constituyen las variables de entrada de otro módulo. Si estas variables de salida se emplean directamente para la conmutación de una bomba, la asignación correspondiente se realizará en el menú «SALIDAS» del módulo. La variable de salida se encuentra siempre disponible (**con o sin** asignación de una salida real) como variable de entrada para los otros módulos.

Normalmente, el ejemplo anterior (el módulo del regulador solar) forma una salida a partir de una diferencia de toda la función del termostato (p.ej.: diferencia alcanzada, limitación de la temperatura del acumulador todavía no alcanzada=> variable de salida = *ON*). Esta información solo se puede asignar a una salida de hardware en «Variable de salida».

Ejemplo de visualización (nos encontramos en el menú de la función 6 = SOLAR1):

```
DESC: SOLAR1
ESTADO FUNCION:
VARIABLE ENTRADA:
VARIABLE SALIDA: ◀
TEMP COLECTOR:
```

otras líneas mediante desplazamiento

Una vez accedido al menú «VARIABLE SALIDA:» se muestra el siguiente menú:

```
SOLAR 1
CIRC SOLAR:
Estado: OFF
SALIDA:
 1 2 3 4 5 6 7 8
 9 10 11 12 13 14
15 (=analog=) 16
```

La variable de salida tiene el estado (Status) *OFF*, es decir, no se ha alcanzado la diferencia de temperatura deseada o bien se ha superado la limitación del acumulador. Ahora, la variable se debería asignar a la verdadera salida 1 (hardware).

Para ello, desplazar el indicador a 1 y realizar la asignación mediante el procedimiento habitual: pulsar / destacar el 1 en color oscuro / pulsar.

Ahora, la pantalla de visualización muestra:

```
SOLAR 1
CIRC SOLAR:
Estado: OFF
SALIDA:
 1◀ 2 3 4 5 6 7 8
 9 10 11 12 13 14
15 (=analog=) 16
```

en la parte superior de la zona visible

en la parte inferior de la zona visible

De este modo, la función *SOLAR1* actúa sobre la salida real 1.

En una planta solar con varios consumidores se utiliza a menudo una bomba común con válvulas. Por ello, asumimos los siguientes supuestos:

Planta solar de dos circuitos con bomba común y válvula de tres pasos

Salida 1 = bomba común

Salida 3 = válvula de tres pasos

En este ejemplo, tanto la salida 1 como la salida 3 se deben activar en *SOLAR2* (1 y 3 se destacan en color oscuro). En la función *SOLARI*, la salida 1 está asignada correctamente según el ejemplo anterior.

Ahora, la pantalla de visualización muestra:

<pre> SOLAR2 CIRC SOLAR: Estado: OFF SALIDA: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 (=analog=) 16 </pre>	<p>en la parte superior de la zona visible</p> <p>en la parte inferior de la zona visible</p>
---	---

De este modo, *SOLARI* con la salida 1 (solo con la bomba) conmutaría el primer circuito solar y *SOLAR2* con las salidas 1 y 3 (bomba y válvula) el segundo.

Independientemente de que todas estas asignaciones se realicen o no, se encuentra disponible la variable para otros módulos de funcionamiento.

La variable de salida (estado de conmutación bomba conectada/desconectada) de *SOLAR2* y, eventualmente, de *SOLARI* de nuestro ejemplo, se puede asignar al módulo *REGUL.PID* (regulación de velocidad) como variable de entrada. De este modo se puede conmutar el inicio de la regulación de velocidad para toda la bomba solar a través de la variable de entrada «AUTORIZ(ACIÓN)».

En la función de regulación de la calefacción están disponibles las siguientes variables de salida:

- ◆ Temperatura teórica de avance: para su aplicación posterior en la demanda del quemador
- ◆ Temperatura ambiente efectiva: valor teórico para la regulación de velocidad cuando, en lugar del mezclador, la temperatura ambiente solo se regula a través de la válvula de circulación en el módulo *REGUL.PID*
- ◆ Bomba del circuito de calefacción: se conmuta la salida de hardware correspondiente
- ◆ Mezclador conectado/desconectado: asignación de las dos salidas de hardware *Mezclador ABIERTO / CERRADO*
- ◆ Operación de mantenimiento: ON cuando la función de mantenimiento fuerza el funcionamiento del circuito de calefacción
- ◆ Funcionamiento anticongelación: ON cuando el circuito de calefacción está en marcha con funcionamiento anticongelación

Menú Funciones

Parámetros de funcionamiento

Son valores de ajuste que hacen posible que el usuario adapte el regulador ya preparado (es decir, con todos los módulos de funcionamiento programados previamente) a las características de su instalación. En el módulo *REG SOLAR*, dichas características son parámetros como la diferencia de conexión y desconexión, la limitación máxima de los posibles sensores (acumulador superior e inferior, etc.). En un módulo *REG.CIRC.CAL.* serían parámetros como la característica de calefacción, la temperatura ambiente deseada en servicio de calefacción y reducido o similares.

Adicionalmente, en algunos módulos los parámetros de funcionamiento de las ventanas de tiempo permiten un control temporal de la autorización o bloqueo del módulo o de alguno de sus componentes. Por cada módulo de funcionamiento se encuentra disponible un máximo de 5 programas de temporización con 3 ventanas de tiempo cada uno. Cada programa del temporización puede asignarse a días cualesquiera por separado.

Dado que los parámetros de funcionamiento constituyen un componente integrado fundamental de un módulo de funcionamiento, estos se explicarán con todo detalle en la descripción de cada uno de dichos módulos.

Programas de temporización

Se encuentran incorporados a casi todos los módulos de funcionamiento, por lo que se pueden describir aquí de forma general.

Volvemos a asumir un supuesto: El módulo *REG.CIRC.CAL.* ya se ha definido dos veces como función (F3 = *CIRC.CAL.1*, F4 = *CIRC.CAL.2*) con dos programas de temporización correspondientes y ahora deseamos establecer programas de temporización de «*CIRC.CAL.2*» separados para los días laborables y el fin de semana.

Nos encontramos ya en el menú «*Funciones*» y nos desplazamos a la visualización:

```
DEM_CALEF1  PAR?
3: REG.CIRC.CAL.
  CIRC CAL.1  PAR?
4: REG.CIRC.CAL.
  CIRC CAL.2  PAR? ◀
```

texto restante como función 2

Y una vez accedido a «*CIRC CAL.2*»:

```
DESC: CIRC CAL.2
ESTADO FUNCION:
VARIABLE ENTRADA:
VARIABLE SALIDA:

MODO:      SEN/AMB
           NORMAL

TEMP AMBIENTE:
T.AmbREAL:  20.7 °C
T.AmbREDUC: 15 °C
T.AmbNORMAL: 20 °C
           PROG TPO: ◀
```

otras líneas mediante desplazamiento

Una vez accedido al menú «PROG TPO:» aparecen en una lista todos los programas de temporización con sus ventanas del tiempo.

Ejemplo de visualización:

Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
05.00	-	07.00				h
12.00	-	22.00				h
00.00	-	00.00				h

ventana de tiempo inactiva

Si el primer programa de temporización debe ser válido de lunes a viernes, estos cinco símbolos se destacarán de forma consecutiva en color oscuro mediante la operación habitual (seleccionar / pulsar / destacar en color oscuro / pulsar...). Ejemplo de visualización:

Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
06.00	-	07.30				h
12.00	-	21.00				h
00.00	-	00.00				h

El primer programa de temporización genera durante los días laborables (lu - vi) dos tiempos de calefacción: de 6:00 a 7:30 h. y de 12:00 a 21:00 h.

Al realizar la primera parametrización de un módulo de funcionamiento se propondrá solo un programa de temporización. Esto se podrá modificar hasta un número de cinco programas de temporización antes de introducir la entrada del módulo en la lista de funcionamiento mediante «¿Agregar función?». Para modificar el número de ventanas de tiempo y programas de temporización de un módulo de funcionamiento ya introducido, cada módulo posee en su final de menú (desplazar, desplazar...) las siguientes entradas:

ELIMINAR FUNCION
CAMBIAR FUNCION
INSERT FUNCION

En el ejemplo anterior, a través de «CAMBIAR FUNCION» aparece el siguiente menú:

TIPO: REG.CIRC.CAL
DESC: CIRC CAL.2
Amplit PROG TPO:
Numero Prog.: 1
Numero Ventana: 3
con Val Teor? no

Aquí se puede, por tanto, establecer de nuevo el número de programas de temporización deseados así como el número de ventanas por cada programa.

La pregunta «con Val Teor? no» significa, que para todos los programas de temporización se emplea el mismo valor nominal (teórico) del módulo (p.ej.: a temperatura ambiente deseada durante el tiempo de calefacción). La orden «Con Val Teor si» permite asignar un valor teórico distinto a cada ventana de tiempo de cada programa de temporización en el módulo afectado. De este modo, en el ejemplo *REG.CIRC.CAL.* es posible obtener una temperatura ambiente específica para cada tiempo de calefacción.

En cuanto se haya realizado la asignación (p.ej.: 2 programas con 3 ventanas del tiempo cada uno), se deberá confirmar la modificación = desplazarse hasta el final del menú y confirmar CAMBIAR? con *si*.

Menú Funciones

Las funciones ya introducidas se pueden eliminar en cualquier momento. Esto tiene sentido especialmente cuando existen ya datos de funcionamiento de un proyecto similar y solo se deben realizar pequeñas modificaciones. Para ello, al final del menú de cada módulo de funcionamiento se encuentra disponible la orden «ELIMINAR FUNCION».

La orden «INSERT FUNCION» permite establecer otro módulo delante del módulo de funcionamiento seleccionado en el momento. De este modo se puede introducir en cualquier momento un modelo de funcionamiento que deba situarse detrás o delante de otro a causa de la sinopsis.

Estatus de funcionamiento

Los módulos de funcionamiento poseen un gran número de parámetros de funcionamiento que influyen en las variables de salida. Por ello, no es fácil comprender por qué una salida está bloqueada o autorizada. En el módulo *REG.CIRC.CAL.* la autorización de la bomba del circuito de calefacción viene determinada por unos 10 parámetros de funcionamiento, tales como autorización, tipo de funcionamiento, condiciones de desconexión, etc. Para obtener una rápida sinopsis del estatus existe al inicio de cada menú básico la entrada «ESTADO FUNCION».

En este submenú se muestran en una lista todos los elementos funcionales efectivos, cuya autorización se indica mediante un signo ✓ situado en el margen derecho de la línea. Cada elemento funcional que presenta una pequeña marca de verificación al final de la línea lleva de forma momentánea a un bloqueo de las variables de salida (de la salida).

Ejemplo de visualización:

AUTORIZ CIRC CAL.2	✓
AUTORIZ BOMBA	✓
AUTORIZ MEZCLADOR	✓
BOMBA CIRC CAL:	
Estado: OFF	
MEZCLADOR:	
Estado: off	
Dur Resto: 0.0 Seg	
MODO ANTICONGEL	✓
LIMIT. T.AvanTEOR:	
T.Avan: TEOR < MAX	✓
T.Avan: TEOR > MIN	✓
COND.DESCONEXION:	
T.Amb: REAL < TEOR	
T.Avan.: TEOR > MIN	✓

Independientemente del tiempo de marcha de mezclador ajustado, el tiempo de marcha restante del mezclador se establece de nuevo en 20 minutos tras un cambio de dirección o autorización concedida.

En este ejemplo, la bomba del circuito de calefacción se encuentra bloqueada momentáneamente (estatus = OFF), debido a que se ha superado la temperatura ambiente establecida (La condición de conmutación *T.Amb: REAL < TEOR* no se ha cumplido).

Además de los elementos funcionales determinantes, en este submenú se indican siempre todas las variables de salida con su estatus de salida actual.

MENÚ Mensajes

Este módulo posibilita la generación de mensajes (error, avería o similares) debidos a hechos constatables **cuando estos aparecen durante más de 10 segundos**. Los mensajes emitidos se introducen de forma automática en la sinopsis de funciones. Adicionalmente, las variables de salida permiten disponer de señales de conmutación durante el tiempo de duración del mensaje. En total se pueden formar ocho líneas de mensajes, cada uno de los cuales se debe considerar un módulo independiente.

Dado que no existen líneas de mensaje establecidas previamente en fábrica, al acceder al menú aparece en cada una de las ocho líneas «PAR no utilizado?». Una vez accedido al nivel de parametrización se puede realizar la asignación de variables y la parametrización como en todas las funciones. Cada línea del mensaje está formada por las siguientes variables:

Variables de entrada:	Variables de salida:
AUTORIZ MENSAJE = autorización general de la línea de mensaje	Estado Mensaje Activo
ACTIVAR MENSAJE = problema producido	SALIDA (Normal ON) = señal de salida simple durante el mensaje
ELIMINAR MENSAJE = entrada para la eliminación de mensaje	SALIDA (Dominante ON) = sobrescribe la asignación con una señal de entrada
	SALIDA (Dominante OFF) = sobrescribe la asignación con una señal de salida
	SALIDA (Desbloq. Problema) = al restaurar, genera un impulso de 3 segundos de duración

Particularidades:

- ◆ Cada línea de mensaje tiene una entrada de borrado que se puede aplicar a una tecla de confirmación a través de una entrada digital o permite una restauración automática a través de otra función. Con *Usuario/OFF* solo es posible borrar el mensaje a través de la rueda scroll. Con *Usuario/ON* se borra automáticamente el mensaje una vez que desaparece el motivo que lo origina.
- ◆ Se puede activar una señal acústica de advertencia.
- ◆ Las salidas asignadas mediante las variables de salida *Salidas dominante...* se establecen en el estatus de salida de la línea de mensaje, independientemente de las asignaciones producidas desde otros módulos o desde un modo manual actual.
- ◆ Para restaurar desde dispositivos externos se encuentra disponible una variante de salida propia que genera un impulso de tres segundos de duración en el momento de emisión del mensaje (esto solo es posible para mensajes del tipo «Problema»).
- ◆ La línea «ELIMINAR MENSAJE» solo aparece si en ese momento ya se ha solucionado el problema. La eliminación hace que el mensaje desaparezca por completo de forma automática de la sinopsis de funciones.

En el siguiente ejemplo se supone que una función de referencia del termostato de caldera emite el mensaje «sobretemperatura» con señal acústica de advertencia en caso de que se produzca un exceso de temperatura en la caldera (= problema), controlando la conexión de la bomba del circuito de calefacción y de la bomba de carga del calentador y la desconexión de la demanda del quemador:

Menú Mensajes

VARIABLE ENTRADA: VARIABLE SALIDA:	
TIPO MENSAJE: ADVERT.	¿Qué rótulo inicial posee el mensaje? Se produce una advertencia.
GRUPO MENSAJE Default	¿De qué grupo se selecciona el nombre del mensaje? General o definido por el usuario (solo con TAPPS).
CAUSA MENSAJE: Sobretemp	¿Qué causa (problema) ha producido el mensaje? La causa es una sobretemperatura.
SENAL ADVERT si	En cuanto aparece el problema, se produce una señal acústica de advertencia.

Además, en el tipo de mensaje se indica «PROBLEMA»:

Desbloq. Problema?	Pulsando la rueda scroll se produce en la variable de salida «Desbloq. Problema» un impulso de tres segundos de duración.
--------------------	---

En las variables de salida, las respectivas salidas de bomba se destacan como asignación en color oscuro bajo el rótulo inicial «SALIDA (Dominante ON)». De este modo se asegura que las bombas se conecten de manera totalmente fiable cuando aparezca el problema. A su vez, mediante la asignación de la salida para la demanda del quemador a través de «SALIDA (Dominante OFF)» se asegura que el quemador se desconecte de forma fiable.

En general resulta válido: Como norma general, un control de salidas mediante órdenes «dominantes» (esto también se aplica a otros módulos que presenten tales posibilidades) sobrescribe todas las señales de control de asignaciones simples **y también el modo manual**. Cuando dos señales dominantes diferentes (ON y OFF) actúan sobre una salida, la señal «dominante OFF» tiene siempre la máxima prioridad.

Si el problema activa el mensaje conforme al procedimiento anterior, aparecerá en el lugar más destacado de la sinopsis de funciones:

----- SENAL ADVERT OFF: ----- ADVERT. Sobretemp. desde: 29.01. a: 15:18 ELIMINAR MENSAJE: -----	no aparece si el problema todavía existe
---	--

Si se coloca el cursor en «SENAL ADVERT OFF» y se pulsa la rueda scroll, el aparato desconectará la señal acústica de advertencia y se borrará esta línea de la pantalla de visualización.

Ahora, en el mensaje «PROBLEMA»: la línea «Desbloq. Problema?» que aparece adicionalmente libera con la rueda scroll en la variable de salida «Desbloq. Problema» un impulso de tres segundos de duración, independientemente de si el problema que ha activado el mensaje existe aún o no. Si tras el impulso el problema ya no aparece, se borrará también todo el mensaje.

MENÚ Red

Este menú contiene todos los datos y ajustes necesarios para la conformación de una red CANopen.

En este menú se encuentran las siguientes entradas:

Num.Nodo: 1	El aparato tiene la dirección de red 1.
AUTORIZ: ON	Permitida la participación en la comunicación del bus.
Autooperat.: si	El aparato se comunica con otros presentes en el bus sin master y está activo.
Estado: operat	
VARIABLE SALIDA:	
DIGITAL:	
ANALOGO:	
Condiciones Envio:	
VARIABLE ENTRADA:	
DIGITAL:	
ANALOGO:	
Timeouts:	
GRABACION DATOS	
NODO DE RED:	

- ◆ **Num.Nodo:** A cada aparato que se encuentre en la red se le debe asignar una dirección propia (número de nodo entre 1 y 62).
- ◆ **AUTORIZ:** sin autorización de red (OFF / ON), el aparato no puede emitir ni recibir mensajes, es decir, no podría participar en la comunicación.
- ◆ **Autooperat.:** si la red consta solo de aparatos de la familia UVR1611 (UVR1611, monitor CAN, red BL...) se tendrá que poner Autooperat. en la posición *si* (en circunstancias normales). Si existe en la red un aparato de orden superior (master o gestor de red), se deberá poner Autooperat. en la posición *no*.
- ◆ **Estado:** con la Autooperat. en *si*, el estatus cambia de forma automática conforme a un procedimiento específico de *init* → *preop(eration)* → *operat(ional)* una vez conectado el regulador. Solo se podrá comunicar a partir de este momento. Si existe un Bus Master, este conmuta los nodos a *operational*.

Menú Red

Variables de salida

En total se pueden programar 16 salidas de red digitales y 16 analógicas. Además, se encuentran disponibles todos los estados de entrada y salida, las variables de salida de las funciones, el estatus de red, el estatus de sensor y el estatus de mensajes.

```
SALIDA RED DIG.
```

```
-----  
SALIDA 1:  
Fuente: CIRC CAL.1  
2: Estado Bomba  
Estado: ON  
Meta: CAN
```

Ejemplo: A la salida de red digital 1 se le ha asignado el estatus de la bomba del circuito de calefacción 1, el estatus actual de la bomba es «ON».

Mediante la introducción de la meta «DL» es posible conectar o desconectar determinados sensores a través del bus DL. Encontrará instrucciones más precisas en las hojas de datos de dichos sensores.

La parametrización de las variables de salida analógicas se produce del mismo modo.

Condiciones de envío:

En este menú se determinan las condiciones de envío de las variables de salida.

```
SALID.DIGITAL: 1..16  
en cambiar si  
Bloqueado: 10 Seg  
Intervalos: 5 Min  
  
SALID.ANALOG: 1...4  
en cambiar > 30  
Bloqueado: 10 Seg  
Intervalos: 5 Min  
...  
...
```

Las condiciones de envío se dividen en cinco grupos:

- ◆ salidas de red digitales 1-16
- ◆ salidas de red analógicas 1-4, 5-8, 9-12 y 13-16

en cambiar si/no: Enviar el aviso digital en caso de modificación de estado.

en cambiar > 30: En caso de que se produzca una modificación de más de 3,0 K con respecto al último valor analógico enviado, este se envía de nuevo (= 30, dado que los valores numéricos se transmiten sin coma).

Bloqueado 10 Seg.: Si se modifica el valor en más de 30 (3,0K) en el plazo de 10 segundos desde la última transmisión, el valor se enviará en cualquier caso pasados al menos 10 segundos.

Intervalos 5 Min.: El valor se enviará en cualquier caso cada cinco minutos, aun cuando no se haya modificado en más de 30 (3,0 K) desde la última transmisión.

Variables de entrada

En total se pueden programar 16 entradas de red digitales y 16 analógicas. Esto se realiza mediante la indicación del número del nodo del emisor así como del número de las variables de salida de red del nodo emisor.

ENTRADA 1:	
Nodo de Red:	2
Salida Red Ana:	1
Fuente:	CAN
Valor:	234

Supuesto: En el nodo CAN 2, la salida de red analógica 1 está asignada a la temperatura exterior. La transmisión se realiza siempre sin unidad y sin denominación. Por tanto, el nodo receptor recibe como única información el número 234. El valor correcto solo se mostrará a partir de la vinculación con una función, p.ej. variable de entrada de la temperatura exterior en el módulo de funcionamiento CIRC CAL.: 23,4 °C.

Una vez encendido el regulador, todas las variables de entrada de red analógicas se encuentran en posición 0 y todas las digitales en OFF.

Ejemplo: Lectura del caudal del emisor electrónico de caudal FTS4-50DL a través de la **línea de datos (Bus DL)**. Dirección del sensor = 1.

ENTRADA 2:	
Nodo de Red:	1
Salida Red Ana:	1
Fuente:	DL
VALOR:	357

dirección del sensor
índice de caudal (véase hoja de datos del sensor correspondiente)

La parametrización de las variables de entrada digitales se produce del mismo modo.

Timeouts

Son funciones y control que, en caso de que no se produzcan noticias del bus (p.ej.: como consecuencia de una avería del aparato), pueden desencadenar las reacciones correspondientes de la estrategia de regulación. Los timeouts están divididos para 8 grupos de entradas de red:

- ◆ entradas de redes digitales 1-4, 5-8, 9-12 y 13-16
- ◆ entradas de red analógicas 1-4, 5-8, 9-12 y 13-16

ENTR.DIGITAL:	1...4
Timeout:	60 Min

Mientras se esté leyendo la información del bus CAN, el **estado de red** es OFF. Si la última actualización del valor es anterior al tiempo ajustado del timeout, el estatus de red pasa de OFF a ON. De este modo se puede reaccionar mediante programación al fallo de un nodo de red o de su información correspondiente. El estado de red se puede seleccionar para una o para todas las entradas de red en conjunto («estado de red 33»).

En todos los módulos de funcionamiento y los mensajes, la red y el estatus de red se encuentran disponibles como fuentes para las variables de entrada.

Menú Red

Registro de datos (GRABACION DATOS)

Hay dos posibilidades de registrar datos:

A través de la línea de datos (bus DL):

Al efectuar el registro de datos a través del bus DL se produce un flujo de datos continuo desde el regulador hasta el bootloader BL-NET o el conversor de datos D-LOGG. Se emiten a modo de juego de datos los valores o estados de todas las entradas, salidas de conmutación y los valores de hasta 2 contadores de cantidad de calor. Para obtener más información, véase el capítulo

Salidas/particularidad de la salida 14.

A través del bus CAN:

El registro de datos mediante el CAN solo es posible con el bootloader BL-NET. Al contrario de lo que ocurre con el registro de datos a través del bus DL, los datos para el registro a través del bus CAN se pueden escoger libremente. Del mismo modo, en este caso no se produce una emisión continua de los datos. Tras la consulta por parte de un BL-NET, el regulador almacena los valores actuales en un almacenamiento intermedio de registro y los bloquea contra una eventual nueva sobreescritura (en caso de peticiones de un segundo BL-NET) hasta que los datos hayan sido leídos y el almacenamiento intermedio de registro vuelva a quedar liberado. En el menú **Red/Grabacion datos** se ajustan los parámetros para el registro de datos a través de una conexión de bus CAN.

En el manual del bootloader BL-NET se describen exhaustivamente los ajustes del bootloader necesarios para un registro de datos a través del bus CAN.

Vista general del menú:

```
MASTER NODO: 62
Timeout: 60 Seg

Val Digital
Val Analog

Eliminar Todos Def.
```

ATENCIÓN: la eliminación de los ajustes se produce inmediatamente sin pregunta de confirmación previa de seguridad.

Master Nodo – Al regulador se le asigna un BL-NET a modo de master de registro. La orden de registro de este master tiene prioridad absoluta; por lo que el almacenamiento intermedio de registro se actualiza **siempre** según la orden del master (aunque haya sido bloqueado por otro BL-NET), excepto en caso de que los datos se estén emitiendo (enviando) a otro bootloader en ese momento.

Timeout – La duración del bloqueo de datos del almacenamiento intermedio de registro está limitada. Si ha concluido este lapso de tiempo, el almacenamiento intermedio del regulador se desbloquea de nuevo.

Valores digitales y analógicos - Todo regulador puede emitir por medio de 2 juegos de datos un máximo de 26 valores digitales y 32 analógicos, que se definen en el menú «**Red/Registro de datos**» del UVR 1611. Un juego de datos se compone de 16 valores analógicos y 13 digitales, así como dos contadores de cantidad de calor:

	Digital	Analógico	Contador de cantidad de calor
Juego de datos 1	1 – 13	1 – 16	1 – 2
Juego de datos 2	14 – 26	17 – 32	3 – 4

Por ejemplo, en caso de que un valor digital deba almacenarse en el juego de datos 2, debe definirse como valor digital 14 o superior.

Niveles de velocidad de la salidas:

Si también es necesario registrar los niveles de velocidad de una salida, el valor digital debe tener el mismo número que la salida correspondiente, es decir que p. ej. la salida 6 se debería asignar al valor digital 6. Si la salida se asigna a un valor digital distinto, en ese caso se produce la emisión de estatus (ON/OFF), pero no la del nivel de velocidad.

Contador de cantidad de calor:

Las variables de salida de la función de contador de cantidad de calor **se integran automáticamente en el juego de datos** con arreglo al orden en la lista de funciones (contador de cantidad de calor 1 y 2 en el juego de datos 1, contador de cantidad de calor 3 y 4 en el juego de datos 2). Los valores de la función de contador de cantidad de calor no se pueden definir a modo de valores analógicos.

```

GRABACION DATOS
-----
VAL DIGITAL 1:
Fuente: Salida
 1 : Bom Solar1
Estado:      ON

VAL DIGITAL 2:
Fuente: Salida
 2 : Bom Solar2
Estado:      OFF

```

Valores digitales – En este submenú se definen el total de 26 parámetros digitales de ambos juegos de datos:
 Juego de datos 1: valores digitales 1 – 13
 Juego de datos 2: valores digitales 14 – 26

```

GRABACION DATOS
-----
VAL ANALOGO 1:
Fuente: Entrada
 1 : T.Colector
Estado: 105.6 °C

VAL ANALOGO 2:
Fuente: CIRC CAL.1
 1 : Temp Teor Avan
Estado: 58.2 °C

```

Valores analógicos – En este submenú se definen el total de 32 parámetros analógicos de ambos juegos de datos:
 Juego de datos 1: valores analógicos 1 – 16
 Juego de datos 2: valores analógicos 17 – 32

Las funciones del tipo «contador de cantidad de calor» no se pueden seleccionar a modo de fuente. Sus parámetros están siempre automáticamente integrados en los dos juegos de datos.

Eliminar Todos Def.: solo se visualiza en el nivel de experto. Aquí se pueden borrar los ajustes (definiciones) del registro de datos pulsando la rueda scroll. Para ello, todos los valores de registro se ponen en *Fuente: Usuario <no usado>*.

ATENCIÓN: El borrado de los ajustes se produce inmediatamente sin pregunta de confirmación previa de seguridad.

Nota importante sobre el registro de datos CAN: En la red CAN, un regulador debe tener el número de nodo 1, de manera que el cronofechador de dicho regulador pueda ser adoptado por el bootloader con versión >2.00. Este regulador debe tener como mínimo la versión E3.18.

Menú Red

Nodo de red

```
NODOS Activos:
 2 Info?
32 Info?
50 Info? ◀
```

Aquí aparecen en una lista todos los nodos de red, con los que está vinculado el regulador. De este modo, los Módulos CAN-I/O y Convertido de bus CAN pueden ser parametrizados por el regulador. En monitores CAN se muestra la temperatura ambiente (y la humedad en la versión correspondiente). No es posible la parametrización de monitores CAN ni el acceso a otros reguladores.

Ejemplo Monitor CAN, nodo 50:

```
INFO CAN-NODO50
-----
Vend.ID: 00 00 00 CB
Pr.Code: 01 00 00 01
Rev.Nr.: 00 01 00 00
Desc.:    CAN-MON
Charg.Pagina de Menu ◀
```

- número de nodo seleccionado

Vend.ID: Número de identificación del fabricante (CB para Technische Alternative GmbH)

Pr.Code: Código de producto del nodo seleccionado (en este caso, para un monitor CAN)

Rev.Nr.: Número de revisión

Desc.: Descripción de producto del nodo

Estos datos constituyen valores fijos establecidos por Technische Alternative GmbH y no se pueden modificar.

```
CAN MONITOR NODO 50
-----
Temp. amb.: 22.4 °C
```

Charg.Pagina de Menu: De este modo se accede al nivel de menú del nodo de red seleccionado. La regulación solo sirve de pantalla de visualización para este equipo.

MENU Administración Datos

Este menú contiene las órdenes de administración y protección de datos y de actualizaciones del sistema operativo.

```

ADMIN. DATOS
-----
Datos Func Actuales:
TA_AJUST_FABRICA
Estado: original

Guardar Ajustes Como
Ajust Fabrica
Carg. Ajust Fabrica

Crear Copia Segur
Cargar Copia Segur

Eliminar Funciones
Realiz. Reset Total

DATOS <=> BOOTLOADER
Carga Datos:
REGUL. => BOOTLD.
Descarga Datos:
BOOTLD. => REGUL.

SIST.OPER <=BOOTLD.:
Descarga Sist.Oper.:
BOOTLD. => REGUL.

```

nombre de los datos actuales de funcionamiento (TAPPS) en caso de que se hayan modificado ya los datos de funcionamiento: modificado

Administración interna de datos

Datos actuales de funcionamiento:

TA_AJUST_FABRICA (=TA_Ajustes de fábrica): con esta indicación se introducen en el regulador los datos de funcionamiento a través del bootloader. **Los ajustes de fábrica de TA se pueden cargar pulsando de forma simultánea las dos teclas de entrada y la rueda scroll al poner en marcha el regulador.**

Estado: original: no se han realizado modificaciones desde la transmisión.

Guardar Ajustes Como Ajust Fabrica: los datos de funcionamiento de dos circuitos de calefacción con sistema de carga de bomba y solar se guardan como ajustes de fábrica. Si ya se ha probado a fondo una programación propia, esta puede sustituir al ajuste original como ajuste propio de fábrica por medio de esta orden, por lo que estará disponible como ajuste de fábrica.

Cargar Ajustes Como Ajust Fabrica: al igual que en las siguientes órdenes, la solicitud se realiza a través de la pregunta de seguridad *SI / NO*. **ATENCIÓN:** En este caso se borrarán los datos de funcionamiento propios y se sustituirán por los ajustes de fábrica (hechos en fábrica o propios, realizados tal y como se ha descrito antes). No obstante, se mantendrá una copia de seguridad previamente elaborada (véanse las órdenes siguientes).

Menú Adminstración Datos

Crear Copia Segur: los datos de funcionamiento se pueden guardar como copia de seguridad. De este modo es posible realizar una modificación del programa y de los parámetros a modo de prueba, sin perder por ello los datos de funcionamiento existentes. Si se elabora una copia de seguridad aparece como punto adicional del menú:

Cargar Copia Segur: la copia de seguridad se vuelve a cargar en el lugar de los datos de funcionamiento actuales, por lo que se sobrescriben también todos los ajustes y programas previos - pero no el ajuste de fábrica.

Elininar Funciones: para realizar una nueva programación solo se borran los módulos de funcionamiento de la lista de funciones.

Realiz. Reset Total: con excepción del juego de datos del ajuste de fábrica y de la copia de seguridad, esta orden supone la pérdida total de todas las entradas (datos de funcionamiento). De este modo, elimina tanto los módulos de funcionamiento como la parametrización de todas las entradas y salidas.

Intercambio de datos con el PC y/o el bootloader

DATOS <=> BOOTLOADER

Carga Datos: todos los datos de funcionamiento se transmiten al bootloader a través del bus CAN o del interfaz de infrarrojos para la protección de datos en el PC. La selección de la orden lleva a la siguiente visualización:

REGUL. => BOOTLD. ----- FUENTE DATOS: Regul. Datos Funcion	transferencia de los datos de funcionamiento o de la copia de seguridad
META DATOS: BOOTLD. Posic.Memoria: 1	se ocupa alguna de las 7 posiciones de almacenamiento del bootloader
INICIAR REALMENTE CARGA DATOS? no	la carga comienza con <i>si</i> y presionando la tecla de inicio del bootloader
Interfaz CAN IR Activar? si	la transferencia es posible a través de cable o IR

Nota: Según su sistema operativo (actualización posible a través de Internet) y a partir de la versión B1.01 del sector de arranque del regulador, el bootloader posee hasta siete posiciones de almacenamiento de datos de funcionamiento.

DATOS <=> BOOTLOADER

Descarga Datos: los datos de funcionamiento protegidos en el PC se transfieren al regulador a través del bus CAN o del interfaz de infrarrojos con ayuda del bootloader (aparato adicional), lo que sobrescribe la programación actual. El acceso contiene órdenes similares a las de carga; sin embargo, es posible elegir entre más «datos meta»:

```

BOOTLD. => REGUL.
-----
FUENTE DATOS: BOOTLD.
Posic.Memoria: 1

META DATOS: Regul.
Datos Funcion
Sobreescribir?    si
Ajust Fabrica
Sobreescribir?    no

!!! ATENCION !!!
TODOS LOS DATOS DE
CONTADOR SE PERDERAN

INIC.REALM.DESCARGA
DATOS?            no

Interfaz CAN IR
Activar?          si
    
```

los datos proceden de la posición 1 del bootloader (entre las 7 posiciones de almacenamiento posibles)

el dispositivo de almacenamiento de datos de trabajo se carga con datos de funcionamiento

el ajuste de fábrica de datos de trabajo nose carga con datos de funcionamiento

la descarga comienza con *si* y presionando la tecla de inicio del bootloader

la transferencia es posible a través de cable o IR

SIST.OPER <=BOOTLD.: Descarga Sist.Oper.: La tecnología Flash del aparato le permite sustituir el sistema operativo propio (software del aparato) por una versión más actualizada (consultar el área de descargas de la dirección <http://www.ta.co.at>) con ayuda del bootloader.

La introducción de un nuevo sistema operativo solo es aconsejable cuando este incluya funciones nuevas y **necesarias**. Una actualización del sistema operativo representa siempre un riesgo (comparable al flashing del bio del PC) y requiere necesariamente la comprobación de todos los datos de funcionamiento, ya que es de esperar la aparición de problemas de compatibilidad de los nuevos elementos funcionales.

Dado que la actualización del sistema operativo requiere más tiempo, se recomienda realizarla SOLO a través de la conexión de cable. De todos modos, una vez que se haya producido un error de actualización a través de IR solo estará permitida la actualización mediante la conexión de cable.

```

BOOTLD. => REGUL.
-----
INIC.REALM.DESCARGA
SIST.OPER.?    no

RECOMENDACION:
APLICAR CABLE

Interfaz CAN IR
Activar?          si
    
```

la descarga comienza con *sí* y presionando la tecla de inicio del bootloader

también es posible la transferencia mediante IR, pero no se recomienda

Descripción de los módulos de funcionamiento

En la actualidad se encuentran disponibles los siguientes módulos:

Regulación solar	REG SOLAR = regulador diferencial de todas las diferentes funciones auxiliares
Prioridad solar	PRIOR SOLAR = adjudicación de prioridades entre varios reguladores diferenciales solares
Función de arranque	FUNCION ARRANQ = ayuda de arranque para plantas solares
Función de refrigeración	FUNCION REFR = refrigeración durante la noche de un acumulador solar sobrecalentado
Regulador del circuito de calefacción	REG.CIRC.CAL. = regulador del mezclador de todas las bombas del circuito de calefacción
Regulación del mezclador	REGUL MEZCL = mantenimiento constante de una temperatura mediante el mezclador
Comparación	COMPARACION = comparación entre dos temperaturas (= termostato)
Bomba de carga	BOMBA CARGA = control diferencial y del termostato de una bomba de carga
Demanda de calefacción	DEMANDA CALEF. = demanda del quemador a través del acumulador intermedio
Demanda AC	DEMANDA AC = demanda del quemador del sistema de agua caliente
Cascada de caldera	CASCADA CALD = controla la demanda del quemador de un máximo de tres calderas
Circulación	CIRCULACION = control del tiempo y la temp. de una bomba de circulación
Regulación PID	REGUL.PID = regulación de velocidad
Función analógica	FUNC.ANALOGICA = busca la temperatura más baja / más alta o el promedio
Función de perfil	FUNCION PERFIL = genera valores (de temperatura) relacionados con el tiempo (p.ej.: para caldeo de solado)
Función lógica	FUNCION LOGICA = función Y, O, de soporte (Flip- Flop)
Interruptor de reloj	INTERR RELOJ = interruptor de reloj de aplicación libre
Timer (temporizador)	FC TIMER = función de intervalo de tiempo de aplicación libre
Sincronización	SINCRONIZAC. = genera señales de conmutación relacionadas con los datos/fechas
Contador de cantidad de calor	CONT. CALOR = registro de energía
Contador	CONTADOR = contador de intervalos u horas de funcionamiento de aplicación libre
Función de mantenimiento	FC MANTENIM = como ayuda para el desollinador y para la medición del gas de escape
Control de funcionamiento	CONTROL FUNC. = control de sensores y diferenciales de aplicación libre
Menú Mensajes	Mensajes = control de la instalación y emisión de mensajes de error (Debido a sus características, el módulo de mensajes está incorporado directamente al menú básico.

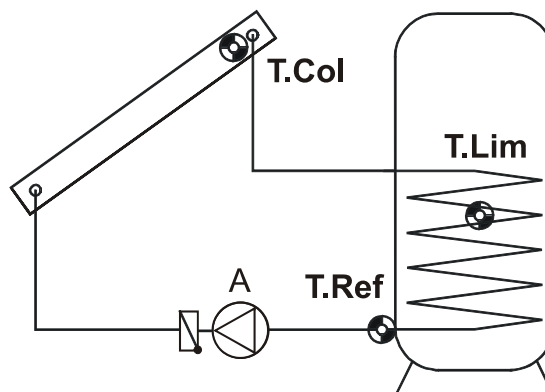
En la lista de funciones se puede introducir un máximo de 44 módulos.

Dicho número puede verse reducido si se emplean muchas funciones intensivas del acumulador (p. ej. el regulador del circuito de calefacción).

Las variables de entrada que son imprescindibles se destacan **en negrita** en la siguiente descripción del módulo de función. Las demás variables de entrada pueden utilizarse opcionalmente.

Regulación solar (REG SOLAR)

Esquema básico:



Variables de entrada:

ATORIZ CIRC SOLAR = autorización del circuito solar
TEMP COLECTOR = temperatura del colector - T.Col
TEMP DE REFERENC = T.Ref
 TEMP DE LIMITAC. = temperatura de limitación - T.Lim

Variables de salida:

Estado CIRC SOLAR
 Indicación de la salida A del esquema básico
 Estado Lim MAX Obtenida = alcanzada la limitación del acumulador

Descripción de funcionamiento simple:

Autorización de la bomba solar A cuando la temperatura en el colector T.Col es superior por una diferencia a la temperatura de referencia T.Ref, es decir, la temperatura (de salida) del acumulador. Adicionalmente, T.Ref no deberá haber alcanzado su limitación máxima.

Particularidades:

- ◆ Dado que en condiciones de parada de la instalación se supone la presencia de vapor a partir de una temperatura del colector de 140 °C y por ello ya no es posible una circulación del portador de calor, T.Col también presenta una limitación máxima ajustable (T.ColMAX) de toda la histéresis.
- ◆ La temperatura diferencial no posee ninguna histéresis ajustable, sino que está dividida en un diferencial de conexión y diferencial de desconexión.
- ◆ En acumuladores con intercambiadores de calor de tubos lisos tiene sentido atornillar el sensor de temperatura de referencia a la salida del intercambiador de calor mediante una pieza en T y un manguito de inmersión (véanse instrucciones de montaje / montaje del sensor). En superficies de colector sobredimensionadas, la temperatura de retorno asciende demasiado rápido, lo que lleva a una desconexión prematura a través de la limitación de T.Ref. Sin embargo, T.Ref se vuelve a enfriar rápidamente en el medio existente del área fría del acumulador. La bomba se vuelve a poner en funcionamiento, etc. Para evitar este «ritmo» o un sobrecalentamiento del acumulador en muchos acumuladores de capas, en el módulo de regulación solar se define una limitación máxima adicional en T.Lim.
- ◆ Una variante de salida propia «LimMAX Obtenida:» muestra que se ha alcanzado la limitación del acumulador (estatus: OFF/ON).
- ◆ Si no se emplea ningún sensor de limitación adicional T.Lim, es suficiente con indicar en las variables de entrada «Fuente:» *Usuario*.

Regulación solar

Vista total de menú:

DESC: SOLAR1		
ESTADO FUNCION:		
VARIABLE ENTRADA:		
VARIABLE SALIDA:		
TEMP COLECTOR		
T.ColREAL:	74.3 °C	temperatura actual del colector
T.ColMAX:	130 °C	bloqueo de bomba al alcanzar la T.ColMAX
Histeresis:	10 K	autorización en T.ColMAX menos histéresis
TEMP DE REFERENC:		
T.RefREAL:	65.7 °C	temperatura actual del acumulador (inferior/retorno)
T.RefMAX:	70 °C	limitación del acumulador
Histeresis:	3.0 K	autorización en T.RefMAX menos histéresis
DIFERENCIA COL-REF:		
DIF.ON:	7.0 K	diferencia de conexión T.Col – T.Ref
DIF.OFF:	4.0 K	diferencia de desconexión T.Col – T.Ref
TEMP DE LIMITAC.:		
T.LimREAL:	54.0 °C	temperatura actual del sensor de limitación
T.LimMAX:	70 °C	bloqueo a través del sensor
Histeresis:	3.0 K	autorización en T.LimMAX menos histéresis

Las denominaciones «temperatura de referencia» y «temperatura de limitación» se han establecido como denominaciones con validez general a través del empleo universal del módulo para los consumidores más diversos.

Si se emplea el tercer sensor para la limitación, se recomienda situar tan alto el umbral máximo del sensor de referencia «T.RefMAX» que no afecte al funcionamiento.

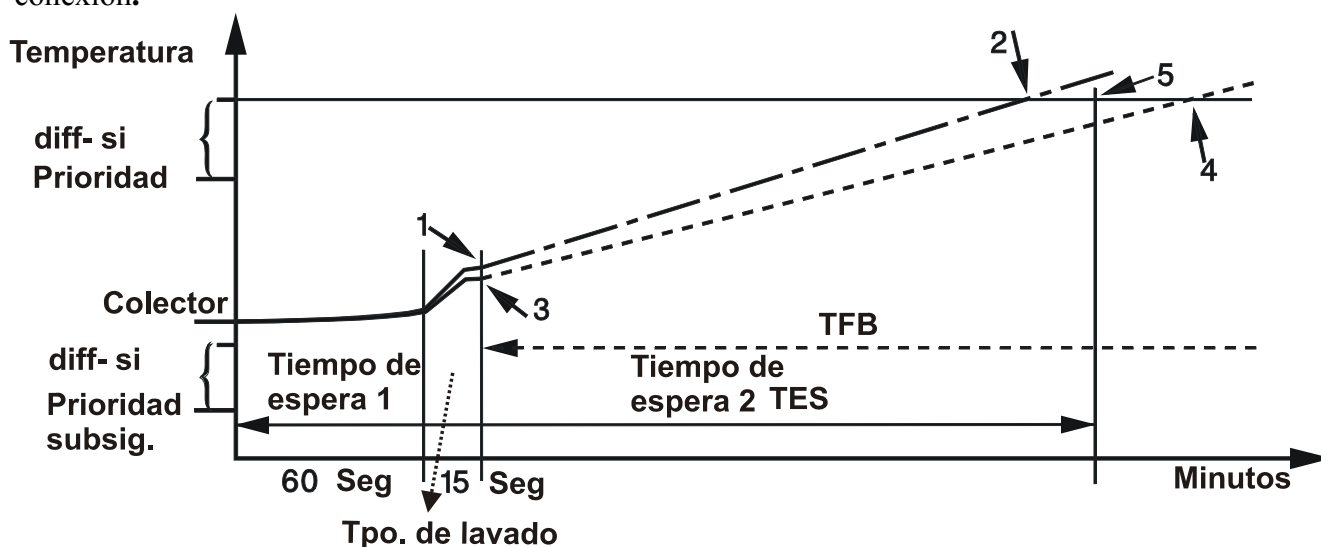
La variante de salida propia «LimMAX Obtenida:» mantiene el estatus «ON» si se alcanza el umbral máximo del sensor de referencia o del sensor de limitación.

Prioridad solar (PRIOR SOLAR)

Para plantas solares que cargan en varios consumidores (p.ej. calentador de agua, almacenamiento intermedio, tanques) resulta imprescindible la indicación de prioridad de cada uno de los circuitos. Para un sistema de prioridades existen dos procedimientos básicos de regulación.

- ◆ **Prioridad absoluta:** Hasta que la temperatura del acumulador prioritario de orden superior no haya superado la limitación (umbral máximo) no se pasará al orden inmediatamente inferior.
- ◆ **Prioridad relativa:** La carga comienza con el acumulador frío (ya que el colector alcanza primero la diferencia en este) incluso cuando se trata de un consumidor de baja prioridad.

Durante la carga en el consumidor de baja prioridad, el aparato controla la temperatura del colector. Si la temperatura del colector vuelve a alcanzar la diferencia de conexión del consumidor actualmente conectado con la bomba en funcionamiento, se activará el temporizador de prioridad. Cuando se emplea un sensor de radiación, este deberá superar un valor umbral en lugar de la diferencia de conexión.



El temporizador de prioridad desconecta la bomba durante el tiempo de espera1 (60 seg). Tras el tiempo de lavado (1,3), el ordenador calcula el aumento de la temperatura del colector. Este reconoce si el tiempo de espera total TES resulta suficiente para el calentamiento del colector a la temperatura de prioridad (5). En el caso 2 se esperará la prioridad hasta la conmutación. Si el ordenador determina que el aumento producido durante el tiempo TES no resulta suficiente (caso 4), interrumpe el proceso y no activa el temporizador de prioridad hasta después del tiempo de marcha TFB.

Si el tiempo de marcha = 0, la prioridad baja no se concederá hasta haber alcanzado el umbral máximo de prioridad. De este modo, el sistema se conmuta con una adjudicación de prioridades absoluta.

Prioridad solar

Variables de entrada:

AUTORIZ PRIOR SOL. = autorización de la prioridad solar
RADIACION SOLAR = sensor de radiación
FUNCIONES concer. = entrada de todas las funciones solares introducidas en la lista de funciones

Variables de salida:

Estado LAVADO
Indicación de la salida para el lavado

Particularidades:

- ◆ En este bloque de funcionamiento, «FUNCIONES concer.» no constituyen valores individuales, sino variables de entrada completas de los módulos de funcionamiento.
- ◆ El programa busca de forma automática todos los valores necesarios de los módulos de funcionamiento implicados y también bloquea automáticamente los módulos implicados que se encuentran en órdenes inferiores.

Vista total de menú:

(supuesto: en la lista de funciones se han introducido seis funciones solares)

DESC: PRIOR SOL
ESTADO FUNCION:
VARIABLE ENTRADA:
VARIABLE SALIDA:

SOLAR1 1
SOLAR2 2
SOLAR3 3
SOLAR4 1
SOLAR5 2
SOLAR6 3

SOLAR 1 tiene la máxima prioridad
SOLAR 2 es el segundo en orden de prioridad
SOLAR 3 es el último en el orden de prioridad
SOLAR 4 tiene la máxima prioridad
SOLAR 5 es el segundo en orden de prioridad
SOLAR 6 es el último en el orden de prioridad

SIST TPO RANG INF:

Desde Nivel Prio 2
Rad.Solar: 488 W/m²
Val Barr.: 200 W/m²

Dur Marcha: 20 Min

Dur Esper: 5 Min

SOLAR 1 se carga sin elemento de tiempo «absoluto»
radiación solar actual (se suprime sin sensor de radiación)
umbral de activación del temporizador (se suprime sin sensor de radiación)
tiempo de marcha del consumidor de prioridad baja hasta el inicio del temporizador
en el plazo de cinco minutos, el colector deberá haber alcanzado la temperatura del acumulador prioritario; en caso contrario, se seguirá cargando en el acumulador de prioridad baja

Tal y como se puede ver en el ejemplo, también es posible una adjudicación de los mismos niveles de prioridad. Sin embargo, esto solo tiene sentido en instalaciones con varios campos colectores. Las prioridades del ejemplo se corresponderían con una planta con dos campos colectores sobre tres consumidores (p.ej. solar 1 = colector 1 en el acumulador 1 y solar 2 = colector 1 en el acumulador 2....).

Dado que el elemento de tiempo de orden inferior se activa a partir del nivel de prioridad 2, se permitirán en un principio SOLAR 1 y SOLAR 4 hasta que el consumidor haya alcanzado sus temperaturas máximas (absoluta). Solo a partir de ese momento comienza el tratamiento prioritario de las otras funciones solares a través del temporizador de prioridad (relativa).

Esta tecnología de temporización de la prioridad ha demostrado con creces su eficacia en plantas solares estándar. Por ello, casi siempre se puede renunciar al uso de un sensor de radiación.

Función de arranque (FUNCION ARRANQ)

Descripción de funcionamiento simple:

En las plantas solares ocurre en ocasiones que el portador de calor realiza demasiado tarde la circulación de flujo por el sensor, es decir, que la planta «arranca» demasiado tarde. La mayoría de las veces, la sustentación gravitatoria demasiado baja aparece en campos colectores de montaje plano, cableados en forma de meandro de las bandas del absorbedor y especialmente en **tubos de vacío de circulación forzada**.

Este módulo pone brevemente en funcionamiento la bomba solar a determinados intervalos y con ello transporta el contenido del colector al sensor. Para evitar pérdidas de energía, el funcionamiento a intervalos solo se inicia dentro de una ventana de tiempo y a partir de cierta irradiación (por medio de un sensor de radiación **GBS** - accesorio especial) o bajo control constante de la temperatura del colector. Sin sensor de radiación, el ordenador trata de establecer en primer lugar las condiciones ambientales reales mediante las temperaturas del colector medidas constantemente. De este modo encuentra el momento adecuado para un intervalo breve de lavado con el fin de mantener la temperatura real para el funcionamiento normal. Para cada campo colector se requiere una función de arranque propia.

Variables de entrada:

Variables de salida:

<p>AUTORIZ FUNC.ARRANQ = autorización de la función de arranque RADIACION SOLAR = sensor de radiación TEMP RELAC. = temperatura de relación - entrada del sensor del colector FUNCIONES concer. = entrada de todas las funciones solares para el campo colector incluidas en la lista de funciones</p>	<p>Estado LAVADO Indicación de la salida para el lavado</p>
--	--

Vista total de menú:

<p>DESC: INIC.SOL ESTADO FUNCION: VARIABLE ENTRADA: VARIABLE SALIDA:</p> <p>Tpo de Activacion: 07.00 - 20.00 h Dur Marcha: 15 Seg Intervalo: 20 Min Grado Act.: 20</p> <p>Tentativ Arr.: 13 s/sucesso: 11 desde ult marcha 6</p>	<p>ventana de tiempo para la autorización de la función de arranque tiempo de lavado tiempo máximo de espera entre los lavados o umbral de radiación - ver la descripción que aparece a continuación suma de los intentos de arranque del día actual realizados sin éxito número de intentos realizados desde la última marcha solar correcta</p>
---	--

Con un sensor de radiación, el ordenador muestra, en lugar de «Grado Act.», el umbral de radiación deseado a partir del cual debe estar activa la función de arranque. No obstante, se puede renunciar a este sensor en casi todos los casos. En ese caso se calculará un valor medio de la temperatura del colector teniendo especialmente en cuenta las temperaturas más bajas. La función de arranque se autoriza cuando la temperatura del colector es mayor que el valor medio alrededor de los gradientes de activación. Por ello, un gradiente de activación bajo lleva a un intento de arranque más temprano, y uno más alto a intentos más tardíos. Si se necesitan más de 10 intentos de arranque para una marcha solar se deberá elevar el gradiente de activación, y si se necesitan menos de cuatro se deberá reducir. Si se ajusta a cero el gradiente de activación, deja de resultar válido el tiempo de activación o el de intervalo sin tener en cuenta la marcha de temperatura del sensor del colector.

Función de refrigeración

Función de refrigeración (FUNCION REFR)

Descripción de funcionamiento simple:

Las plantas solares con calefacción parcialmente solar presentan durante los meses de verano un exceso de rendimiento no aprovechable. Con esta función se puede liberar durante la noche parte del exceso de energía de la parte inferior del acumulador a través del colector en caso de que se supere una temperatura crítica en el acumulador intermedio con regulación de velocidad. De este modo, se evitan a menudo las paradas de la planta durante el día como consecuencia de una desconexión por sobret temperatura.

Variables de entrada:

Variables de salida:

AUTOR. REFRIGERACION =autorización de la función de refrigeración	VAL.REGUL.
TEMP DE REFERENC = punto de medición que activa la función	indicación de la salida con regulación de velocidad
TEMP.REF. MAX = temperatura que activa la función	Estado REFRIGERACION, indicación de la salida conmutada

Particularidades:

- ◆ Generalmente, el valor teórico máximo que se toma como umbral del termostato será un valor ajustable. Para conseguir un máximo de libertad de vinculación, se definirá como variable de entrada. Como valor de ajuste es suficiente indicar la «Fuente» *Usuario*. De este modo aparece en el menú de la función para el usuario como parámetro de funcionamiento habitual.
- ◆ El módulo de funcionamiento también permite disponer de una salida conmutable junto con una salida indicada con una especificación de velocidad. Esto se puede emplear para el bloqueo de otras funciones durante la fase de refrigeración.
- ◆ El valor teórico máximo no posee ninguna histéresis ajustable, sino una diferencia de conexión y otra de desconexión.

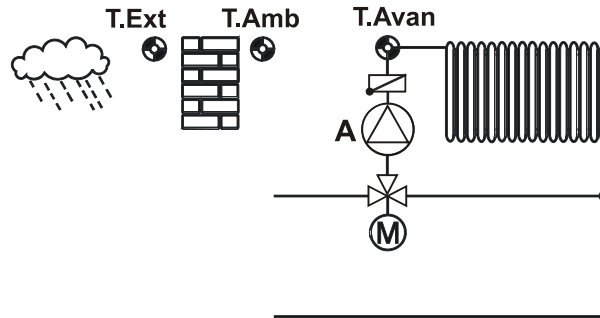
Vista total de menú:

DESC: FC.REFR.	
ESTADO FUNCION:	
VARIABLE ENTRADA:	
VARIABLE SALIDA:	
VENTANA TPO:	
00.00 - 06.00 h	ventana de tiempo para la refrigeración activa
TEMP DE REFERENC:	
T.RefREAL: 65.7 °C	temperatura actual del acumulador (inferior/retorno)
T.RefMAX: 90 °C	limitación del acumulador
DIF.ON: 5.0 K	activada la refrigeración a partir de 95 °C entre las 00:00 y las 6:00 h
DIF.OFF: 0.0 K	desconexión de la función de refrigeración al descender hasta los 90 °C
VAL.REGUL.: 15	la bomba funciona con velocidad 15

Los ensayos muestran que también es posible lograr una refrigeración suficiente con las velocidades más reducidas. Por tanto, se recomienda un nivel de velocidad que apenas supere la parada de circulación. Por ejemplo, la bomba necesita en el nivel 5 solo el 10% de su consumo energético habitual.

Regulador del circuito de calefacción (REG.CIRC.CAL.)

Esquema básico:

**Variables de entrada:**

<p>AUTORIZ CIRC CAL = autorización del circuito de calefacción</p> <p>AUTORIZ BOMBA = autorización bomba</p> <p>AUTORIZ MEZCLADOR = autorización mezclador</p> <p>TEMP AMBIENTE = T.Amb</p> <p>TEMP AVANCE = T.Avan</p> <p>TEMP EXTERIOR = T.ext</p> <p>INTERRUPTOR EXT. = conmutación del funcionamiento anticongelante (status: ON) / funcionamiento según ajustes del aparato (estatus: OFF)</p>	<p>Variables de salida:</p> <p>AVANCE TEMP TEOR = temperatura teórica de avance - temperatura de avance calculada por el regulador T.AvanTEOR</p> <p>TEMP TEOR efec AMB. = temperatura teórica efectiva ambiental - temperatura ambiental válida según el programa de temporización T.AmbEFEC</p> <p>Estado BOMBA CIRC CAL, ind. de la salida</p> <p>Estado MEZCLADOR, indicación de la salida</p> <p>Estado MODO MANTENIMIENTO</p> <p>Estado MODO ANTICONGELANTE</p>
---	--

Variables de salida:**Descripción de funcionamiento simple:**

Regulación del mezclador basada en la temperatura exterior y ambiental teniendo en cuenta las temperaturas de calefacción y reducción determinadas mediante los tiempos de conmutación. Autorización de la bomba de calefacción a través de diversos parámetros.

Particularidades:

- ◆ Con las variables de entrada «INTERRUPTOR EXT.» se puede conmutar entre el funcionamiento anticongelante y el funcionamiento según los ajustes del aparato mediante un interruptor de control remoto. Además, es posible la especificación externa de un tipo de funcionamiento mediante un número adimensional (64 a 67).
- ◆ Junto con la bomba y el mezclador, la función también facilita la temperatura teórica de avance calculada (T.AvanTEOR) y el estatus de los funcionamientos de mantenimiento y anticongelante p. ej., para mensajes.
- ◆ La temperatura ambiental deseada en la que influyen el interruptor de reloj y otras funciones (T.AmbEFEC) también constituye una variable de salida. De este modo se puede establecer una regulación de la calefacción **sin mezclador** con un módulo de regulación de velocidad acoplado.
- ◆ En «MODO» se puede acceder a funciones especiales como *FIESTA*, *VACAC.* o similares.
- ◆ Adicionalmente, un tiempo de acción seleccionable dependiente de la temperatura exterior actúa sobre la conmutación entre los servicios de reducción y de calefacción.
- ◆ Para la desconexión de bomba se puede elegir entre criterios de desconexión diferentes.
- ◆ Si se establecen los programas de temporización «con VAL Teór?» cuando se accede por primera vez a la función o mediante «CAMBIAR FUNCION», cada ventana de tiempo presentará su propia temperatura ambiental ajustable, que sustituye al valor «T.AmbNORMAL».
- ◆ Si se indica un sensor ambiental en las variables de entrada, pero el sensor está cortocircuitado, el regulador del circuito de calefacción funciona como si no se hubiera indicado ningún sensor ambiental en la parametrización.
- ◆ El tiempo de marcha del mezclador se cargará de nuevo cuando la salida del mezclador esté en funcionamiento manual, cuando esté controlado por un mensaje (dominante ON u OFF) o si se modifica la dirección de mando de ABIERTO a CERRADO. En caso de autorización del mezclador OFF, el mezclador permanece en la última posición.

Regulador del circuito de calefacción

Vista de menú básico:

DESC: CIRC CAL.1	
ESTADO FUNCION:	
VARIABLE ENTRADA:	
VARIABLE SALIDA:	
MODO: SEN AMB	el control de la calefacción se realiza a través del sensor ambiental
NORMAL	y actualmente nos encontramos en funcionamiento de calefacción(<i>NORMAL</i>)
TEMP AMBIENTE:	
T.AmbREAL: 20.7 °C	temperatura ambiente actual
T.AmbREDUC: 16 °C	gewünschte Raumtemperatur während der Absenkezeit
T.AmbNORMAL: 20 °C	temperatura ambiente deseada durante el tiempo de reducción
PROG TPO:	submenú para los tiempos de calefacción (véase también Programas de temporización)
Tpo Prec.: 30 Min	para una temperatura exterior de -10 °C, el tipo de calefacción comienza 30 minutos antes
T.AmbEFEC: 20 °C	temperatura deseada en el momento = 20°C (actualmente en funcionamiento de calefacción)
TEMP AVANCE:	
T.AvanREAL: 58.4 °C	temperatura actual de avance
T.AvanTEOR: 58.2 °C	temperatura teórica de avance
CURVA CAL:	submenú para el cálculo de la temperatura de avance
TEMP EXTERIOR:	
T.ExtREAL: 3.6 °C	temperatura exterior actual
VAL MITAD:	ajustes para obtener el promedio de la temperatura exterior para el cálculo de la temperatura de avance y la desconexión de la bomba
COND. DESCONEXION:	submenú de las condiciones del mezclador y de desconexión de la bomba
ANTICONGEL:	submenú que indica a qué temperatura exterior se mantendrá una temperatura ambiente mínima determinada

FUNCIONAMIENTO

En «MODO:» también se pueden encontrar *TPO/AUTO* si se ha introducido «no utilizado» como variable de entrada para el sensor ambiental. Además, en esta posición - independientemente de si existe un sensor ambiental - es posible la conmutación a las siguientes funciones de calefacción:

- ◆ STANDBY la función de regulación está desconectada (la protección anticongelante se mantiene activa)
- ◆ REDUCIDO el regulador se ha conmutado a modo manual reducido
- ◆ NORMAL el regulador se ha conmutado a modo manual de calefacción (normal)
- ◆ FESTIVO el regulador adopta a partir del día actual los tiempos de calefacción del sábado y como último día indicado, los del domingo
- ◆ VACAC. Hasta la fecha xx, 00:00 horas, el regulador trabaja solo en funcionamiento reducido
- ◆ FIESTA la calefacción funciona hasta la hora xx

En las indicaciones de funcionamiento *FESTIVO*, *VACAC.* y *FIESTA*, el regulador regresa al modo automático una vez haya concluido el tiempo establecido.

Regulador del circuito de calefacción

Otras visualizaciones posibles en "MODO":

ANTICONGEL	La protección anticongelante está activada. Las condiciones para la activación se describen en la sección "Protección anticongelante".
EXT/STANDBY	La variable de entrada " interruptor externo " es una señal "ON" digital.
MANTENIM.	La función de mantenimiento está activada (véase función "Mantenimiento"). La temperatura de avance se regula en el ajuste predeterminado T.AvanMAX del menú CURVA DE CALEFACCIÓN. Una vez cancelado el servicio de mantenimiento, el módulo de funcionamiento se mantiene activo durante otros tres minutos.
PROBLEMA	Una interrupción de línea al sensor exterior (valor de medición > 100°C) llevaría a una desconexión del circuito de calefacción. En caso desfavorable, esto puede tener como consecuencia daños por congelación. Para evitarlo, el circuito de calefacción funcionará a temperaturas excesivas conforme a una temperatura exterior fija de 0 °C e indicará en «MODO:» <i>PROBLEMA</i> .

Estatus de la bomba del circuito de calefacción y del mezclador

dependiendo del tipo de funcionamiento y de las autorizaciones:

Tipo de funcionamiento	Autorización circuito de calefacción	Autorización bomba	Autorización mezclador	Estatus bomba	Estatus mezclador
x	OFF	x	x	OFF	OFF
MANTENIM.	x	x	x	ON	AUTO ¹
STANDBY, EXT/STANDBY	x	x	x	OFF	OFF
ANTICONGEL, PROBLEMA	ON	x	ON	ON	AUTO
			OFF	ON	OFF
TPO/AUTO, NORMAL, REDUCIDO, FIESTA, VACAC., FESTIVO	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
		ON	OFF	AUTO	OFF
		OFF	ON	OFF	OFF ²
		ON	ON	AUTO	AUTO
SEN AMB	ON	como en Standby, Tpo/Auto, Normal, Reducido,			

x... El estatus o el tipo de funcionamiento no resultan relevantes

¹ En este caso, ...AUTO significa que en el ajuste especificado en el menú CURVA CAL se regula T.Avan.MAX.

² ...OFF no resulta válido cuando en «COND.DESCONEXION» se selecciona el ajuste «regular» en «si Cir Cal OFF => MEZCLADOR:».

Regulador del circuito de calefacción

INTERRUPTOR EXTERNO

La variable de entrada «**INTERRUPTOR EXT.**» también acepta valores analógicos para la conmutación externa de los tipos de funcionamiento:

Valor (adimensional):	Tipo de funcionamiento:
64	Standby/anticongelante
65	Tiempo/Auto
66	Normal
67	Reducido
127	conmutar a funcionamiento interno

Estos valores analógicos pueden proceder de otra función o también, a través del módulo GSM, del bootloader a modo de entrada de red. Los valores **64 - 67** son dominantes, es decir, que en el regulador no se puede ajustar ningún otro tipo de funcionamiento mientras el valor esté pendiente en el «interruptor externo».

A tener en cuenta: si a pesar de ello se intenta ajustar en este lapso otro tipo de funcionamiento, la visualización del regulador salta de vuelta al tipo de funcionamiento predeterminado por el «interruptor externo» y se mantiene en él. Por otra parte, el regulador «recuerda» esta modificación y asume este tipo de funcionamiento después del regreso con el valor 127 en el «interruptor externo». Si durante este lapso se ha seleccionado un tipo de funcionamiento distinto del «**RAS**», dicho tipo no puede modificarse en el **RAS**, sino solo en el regulador, en el monitor CAN o a través del navegador. Una vez que el valor en el «interruptor externo» es 127, se puede realizar en cualquier momento una modificación manual del tipo de funcionamiento.

Programa de temporización

La parametrización del programa de temporización se describe en el capítulo "Menú Funciones".

Dentro de la ventana de tiempo se aplica la temperatura ambiente T.AmbNORMAL o el valor nominal ajustado. Fuera de la ventana de tiempo se aplica T.AmbREDUC. A través de la conmutación se realiza el correspondiente desplazamiento paralelo de la curva de calefacción y por ello la modificación de la temperatura nominal de avance T.AvanTEOR.

A través de " CAMBIAR FUNCION " se puede modificar el número de programas de temporización deseados y el número de ventanas por programa y determinar la aplicación de un valor nominal propio por ventana de tiempo:

Amplit PROG TPO:

Numero Prog.: 3

Numero Ventana: 3

con Val Teor? no

Máximo 5 programas de temporización ajustables

Máximo 3 ventanas de tiempo ajustables por programa de temporización

La entrada "no" significa que se aplica el mismo valor nominal T.AmbNORMAL.

La entrada "sí" permite asignar a cada ventana de tiempo un valor nominal propio en lugar de T.AmbNORMAL.

TIEMPO DE ACCIÓN:

Conforme a la temperatura exterior, los tiempos de calefacción establecidos producen un calentamiento prematuro o demasiado tardío. El tiempo de acción desplaza el momento de conmutación dependiendo de la temperatura exterior. La entrada se aplica a una temperatura exterior de -10°C y su valor es cero a +20°C. De este modo, para un tiempo de 30 minutos y una temperatura exterior de 0 °C se produce un avance del tiempo de conmutación (en funcionamiento normal) de 20 minutos.

CURVA DE CALEFACCIÓN (CURVA CAL):

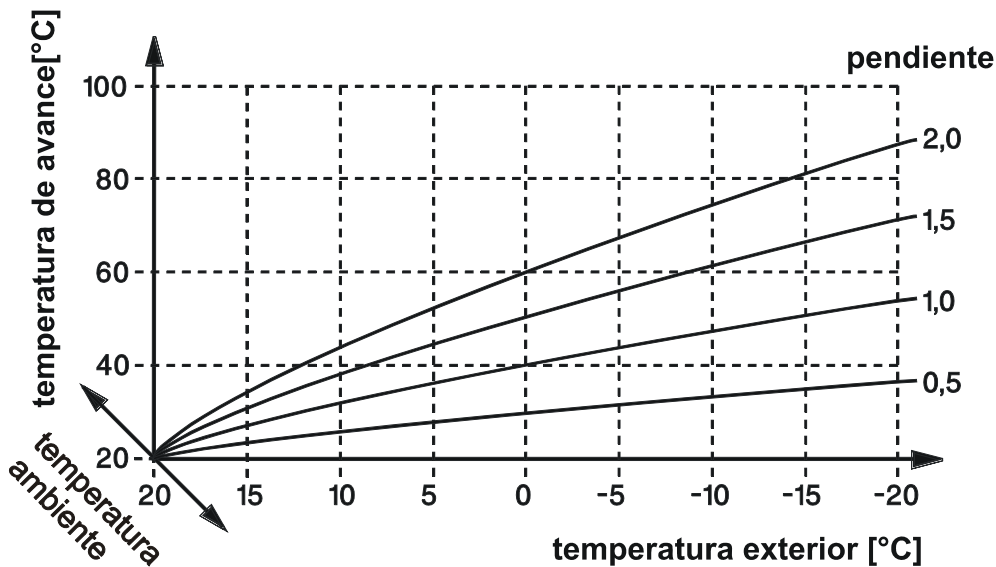
Normalmente, la temperatura de avance se calcula a partir de la temperatura exterior y de la curva de calefacción. La curva de calefacción está calculada a una temperatura ambiente nominal de $+20^{\circ}\text{C}$ y se desplaza en paralelo para otras temperaturas ambiente nominales. La regulación de valores fijos constituye una excepción. En este caso, el avance se regula a la temperatura introducida de $+10^{\circ}\text{C}$ para el funcionamiento reducido y a -20°C en funcionamiento de calefacción.

El módulo permite la parametrización discrecional de la curva de calefacción mediante dos métodos:

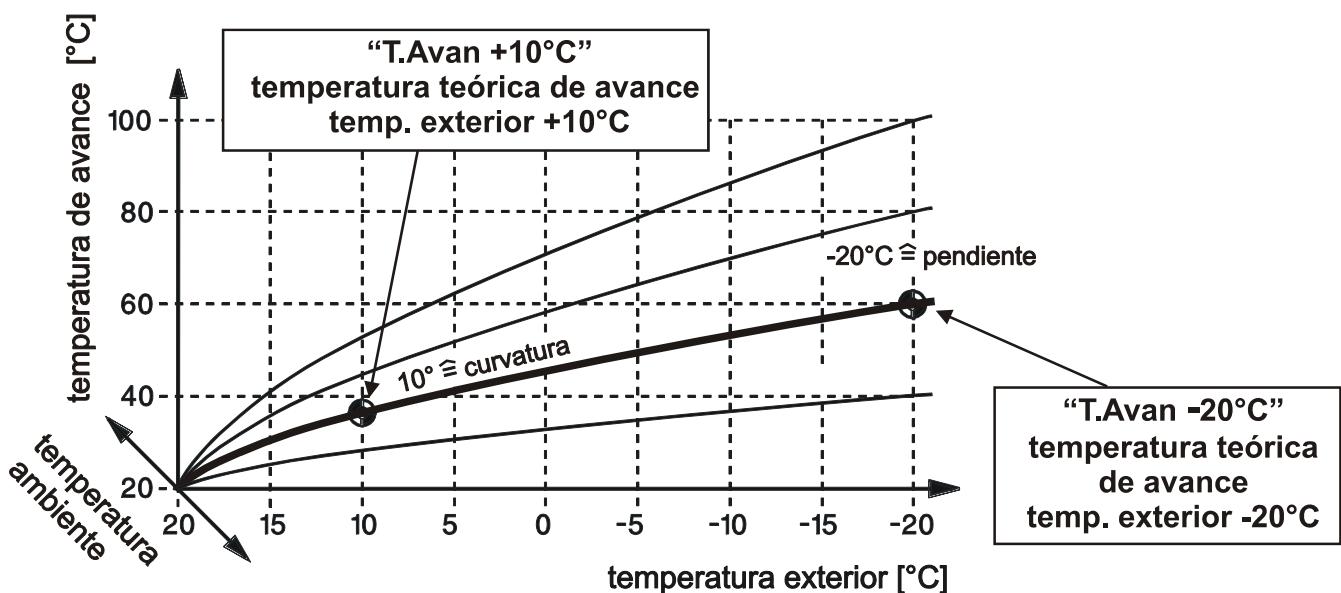
- ◆ a través de la pendiente, habitual en muchos reguladores de calefacción.
- ◆ a través de la relación entre la temperatura exterior (a $+10^{\circ}\text{C}$ y -20°C) y la temperatura de avance. Además, se establece un punto de referencia adicional a una temperatura exterior de $+20^{\circ}\text{C}$ = temperatura de avance de $+20^{\circ}$.

En ambos métodos, la influencia de la temperatura exterior en la temperatura de avance no es lineal. Mediante *Pendiente* se determina la curvatura con respecto a la norma. A través de *Temperatura* se produce una «curvatura de la característica de calefacción» para tener en cuenta las diferentes emisiones de calor de los diversos sistemas de calefacción.

Curva de calefacción “pendiente”:



Curva de calefacción “temperatura”:



Regulador del circuito de calefacción

En este submenú se encuentran las siguientes entradas:

CIRC CAL.1 MODO: REGUL.: Temp.Ext o Valor Fijo	regulación con ayuda de la temp. Ext. de la curva de calefacción. el avance se regula en el funcionamiento reducido a la temperatura indicada para +10 °C y en el funcionamiento de calefacción a aquella indicada para -20 °C.
CURVA CAL: Temp. o Pendiente	Curva de calefacción sobre los puntos de temperatura +10 °C y -20 °C Curva de calefacción mediante indicación de la pendiente (0,05 - 2,50)
Infl.Amb.: 0%	La temperatura ambiental se tiene en cuenta para el cálculo del avance con xx%. Rango de ajuste: 0 – 90% La influencia ambiental también se encuentra activa en el modo Valor fijo.
Ascension Sobrepasada: 0%	El tiempo de reducción previo lleva a una sobreelevación (temporalmente decreciente) de la temperatura de avance (máxima a T.AvanMAX). Rango de ajuste: 0 – 20% *) Véase más información más abajo
T.Avan+10°C: 35 °C T.Avan-20°C: 60 °C o : Pendiente 0.60	temperatura de avance deseada a una temperatura exterior de -20°C (curva de calefacción) temperatura de avance deseada a una temperatura exterior de -20°C (curva de calefacción) indicación de la pendiente (selección curva de calefacción: pendiente)
T.AvanMAX: 65 °C T.AvanMIN: 20 °C	a partir de este límite no puede ascender el avance bajo este límite no puede descender el avance

*) Aumento de alturas de conexión

La fórmula exacta para el aumento de alturas de conexión es:

$$T.Avan.TEÓR/AC = T.Avan.TEÓR + T.Avan.TEÓR * (\text{aumento de alturas de conexión} / 100) * (\text{contador} / 30)$$

Con el circuito de calefacción en modo reducido, el contador se eleva 1 cada 20 minutos, mientras que en modo normal desciende 1 por minuto. La indicación **máxima** del contador asciende a 255. Por tanto, esta se alcanza tras 85 horas de tiempo de reducción (= 255/3 horas o unos 3,5 días).

Posteriormente, el tiempo de relajación **máximo** asciende a 4,25 horas (= 255 minutos).

La sobreelevación ajustada resulta efectiva para un tiempo de reducción de 10 horas (= 30 x 20 minutos)

Ejemplo: T.Avan.TEÓR = 40 °C, aumento de alturas de conexión = 10%, tiempo de reducción = 8 horas. La sobreelevación comienza a +3,2 K y desciende uniformemente hasta cero en el plazo de 24 minutos.

Protección de los elementos de la planta sensibles al calor

Los elementos de la planta sensibles al calor (p.ej. las líneas de materiales plásticos) deben estar necesariamente equipados con dispositivos adicionales de protección (p.ej. limitación térmica de temperatura para la calefacción de suelo) que eviten un sobrecalentamiento en caso de avería del regulador o de otros componentes de la planta.

Regulador del circuito de calefacción

VALOR MEDIO de la temperatura exterior (VAL MITAD):

En ocasiones, las temperaturas exteriores fluctuantes resultan inoportunas para el cálculo de la temperatura de avance o como fundamento de la desconexión de las bombas de calefacción. Por ello, para el cálculo de la curva de calefacción y para la desconexión de bombas está disponible una formación separada de valores medios de la temperatura exterior. En este submenú se encuentran las siguientes entradas:

para Regulac. Avance:	
Tiempo VM:	10 Min
T.ExtVMreg:	13.6 °C
para Desconexion:	
Tiempo VM:	30 Min
T.ExtVMoff:	13.8 °C

para el avance, el promedio de la temperatura exterior se calculará durante 10 minutos

el promedio actual de temperatura es de 13,6°C

para la desconexión, el promedio de la temperatura exterior se calcula durante 30 minutos

el promedio actual de temperatura es de 13,8°C

CONDICIONES DE DESCONEXIÓN y comportamiento del mezclador (COND. DESCONEXION):

El regulador permite las siguientes condiciones de desconexión para la bomba del circuito de calefacción:

si T.Amb REAL>TEOR ? no Hysteresis: 1.0 K	
si T.Avan TEOR < MIN ? si Hysteresis: 2.0 K	
si T.Ext VMoff>MAX ? no T.ExtMAX: 20 °C Hysteresis: 2.0 K	
si Modo Reduc. y Text REAL > MIN ? no T.Ext.MIN: 5 °C Hysteresis: 2.0 K	
si T.Avan REAL > MAX ? no	
si Cir Cal OFF MEZCLADOR: cerrar	

cuando se ha alcanzado la temperatura ambiente deseada.

cuando la temperatura de avance calculada queda por debajo del límite inferior T.AvanMIN.

cuando la temperatura media exterior T.ExtMAX supera un valor ajustable durante el funcionamiento de calefacción o reducido.

cuando la temperatura exterior supera un valor ajustable durante el funcionamiento reducido.

cuando la temperatura de avance es mayor que T.AvanMAX (ajuste en la curva de calefacción) más una histéresis fija de 3 K, y se conecta de nuevo cuando T.AvanREAL < T.AvanMAX.

Comportamiento del mezclador: Adicionalmente, en este menú se puede determinar el comportamiento del mezclador tras la desconexión de la bomba (*cerrar, abrir, identico, regular*). En caso de autorización del mezclador "OFF", el mezclador permanece en la última posición (Estado mezclador: OFF).

Dado que para el cálculo de la temperatura teórica de avance se tiene en cuenta tanto la temperatura exterior como la temperatura ambiente (siempre que se utilice un sensor), la desconexión por debajo del límite T.AvanMIN constituye el mejor método.

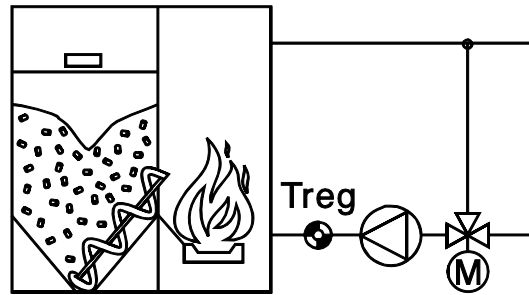
Regulador del circuito de calefacción

FUNCIONAMIENTO ANTICONGELANTE (ANTICONGEL):

Este componente de funcionamiento solo se encuentra activo en modo Standby o a través de la variable de entrada «INTERRUPTOR EXT.»; no obstante, también puede estarlo cuando el módulo está parcialmente bloqueado a través de la variable de entrada AUTORIZ BOMBA o si una condición de desconexión bloquearía la bomba del circuito de calefacción. **Sin embargo, si el funcionamiento está bloqueado a través de la autorización del circuito de calefacción no existirá funcionamiento anticongelante.** Si está activada la protección anticongelante, se mantiene la temperatura nominal de avance como mínimo a T.AvanMIN(ajuste en submenú Curva de calefacción), hasta que la temperatura que ha activado la función anticongelante supere en 2 K el límite de protección anticongelante. El submenú muestra las siguientes entradas:

Activar si T.ExtVMreg < 5 °C T.AmbANTIC: 5 °C	por debajo de los +5°C (exterior) se activa la función anticongelante y se mantiene el espacio interior a una temperatura de 5 °C
---	---

Estado del circuito de calefacción	Función anticongelante
Tipo de funcionamiento STANDBY Ajuste en RAS/RASPT	<u>Sin la función anticongelante activada:</u> T.AvanTEOR se encuentra en +5°C, visualización MODO: STANDBY <u>Activación de la función anticongelante:</u> Si T.ExtREAL < T.ExtVMreg, entonces T.AvanTEOR ≥ T.AvanMIN (visualización MODO: ANTICONGEL)
Tipo de funcionamiento STANDBY Ajuste en el regulador	<u>Sin la función anticongelante activada:</u> T.AvanTEOR se encuentra en +5°C, visualización MODO: STANDBY <u>Activación de la función anticongelante:</u> Si T.ExtREAL < T.ExtVMreg o (si existe RAS) T.AmbREAL < T.AmbANTIC, entonces T.AvanTEOR ≥ T.AvanMIN (visualización MODO: ANTICONGEL)
Conmutación a EXT/STANDBY a través de "ON" digital en " interruptor externo "	<u>Sin la función anticongelante activada:</u> T.AvanTEOR se encuentra en +5°C, visualización MODO: EXT/STANDBY <u>Activación de la función anticongelante:</u> Si T.ExtREAL < T.ExtVMreg o (si existe RAS) T.AmbREAL < T.AmbANTIC, entonces T.AvanTEOR ≥ T.AvanMIN (visualización MODO: ANTICONGEL)
Conmutación a STANDBY a través de analógica 64 en " interruptor externo "	<u>Sin la función anticongelante activada:</u> T.AvanTEOR se encuentra en +5°C, visualización MODO: STANDBY <u>Activación de la función anticongelante:</u> Si T.ExtREAL < T.ExtVMreg o (si existe RAS) T.AmbREAL < T.AmbANTIC, entonces T.AvanTEOR ≥ T.AvanMIN (visualización MODO: ANTICONGEL)
Activación de la bomba off	<u>Sin la función anticongelante activada:</u> T.AvanTEOR conforme a los ajustes de la curva de calefacción, Visualización MODO: tipo de funcionamiento seleccionado <u>Activación de la función anticongelante:</u> Si existe RAS: Si T.Amb.REAL < T.AmbANTIC se conecta la bomba, independientemente de la temperatura exterior , entonces T.AvanTEOR ≥ T.AvanMIN (visualización MODO: ANTICONGEL)
Desconexión de la bomba a través de una condición de desconexión	<u>Sin la función anticongelante activada:</u> T.AvanTEOR se encuentra en +5°C, visualización MODO: STANDBY <u>Activación de la función anticongelante:</u> Si existe RAS: Si T.Amb.REAL < T.AmbANTIC se conecta la bomba, independientemente de la temperatura exterior , entonces T.AvanTEOR ≥ T.AvanMIN (visualización MODO: ANTICONGEL)

Regulación del mezclador (REGUL MEZCL)**Esquema básico:****Variables de entrada:**

AUTORIZ MEZCLADOR = autorización mezclador
TEMP REGUL. = temperatura de regulación - indicación de un sensor
VL TEOR = regulación a este valor (+dif)

Variables de salida:

TEMP REGUL.: T.RegEf = temperatura teórica de regulación - temperatura teórica calculada por el regulador a partir de la temperatura de regulación y la diferencia
Estado MEZCLADOR , indicación de la salida

Descripción de funcionamiento simple:

Con esta función es posible la regulación constante de un mezclador con respecto a un valor teórico.

Particularidades:

- ◆ Por lo general, un valor teórico constituye un valor ajustable. Para conseguir un máximo de libertad de vinculación, se definirá como variable de entrada. Si se indica como «Fuente» *Usuario*, aparecerá en el menú de la función para el usuario como parámetro de funcionamiento habitual.
- ◆ Otra diferencia puede afectar al valor teórico ajustable.
- ◆ Como variable de salida, la función facilita, junto con la salida del mezclador, el valor teórico total como temperatura de regulación efectiva (T.RegEf).
- ◆ Dado que el módulo se conmuta exclusivamente a través de su autorización, el ajuste del mezclador se puede predeterminar con «Autorización OFF».
- ◆ Además de *normal*, también se encuentra disponible *invers* como modo del mezclador (p.ej.: como función de refrigeración en calefacciones de pared y similares). En *invers*, el mezclador se abre con el ascenso de temperatura.
- ◆ El tiempo de marcha de mezclador (20 minutos) se cargará de nuevo cuando la salida del mezclador esté en funcionamiento manual, cuando esté controlado por un mensaje (dominante ON u OFF), si se modifica la dirección de mando de ABIERTO a CERRADO o viceversa o si la autorización se conmuta de OFF a ON.

Vista total de menú:

DESC: REG M
VARIABLE ENTRADA:
VARIABLE SALIDA:
MODO: normal
TEMP REGUL:
T.RegREAL: 30.4 °C
T.RegTEOR: 30 °C
DIFERENCIA: 0.0 K
Si AUTORIZ = off
MEZCLADOR: identico

el mezclador se cierra con el ascenso de temperatura

temperatura de regulación actual

temperatura de regulación predeterminada

diferencia de regulación adicional con respecto al valor teórico

comportamiento del mezclador si hay autorización = OFF:

cerrar, abrir, identico

Comparación

Comparación (COMPARACION)

(Termostato / función diferencial)

Descripción de funcionamiento simple:

Se comparan dos valores (de temperatura) V_a y V_b + diferencia y con ello se establecen las dos variables de salida correspondientes $V_a > V_b$ y $V_a < V_b$.

Variables de entrada:

AUTORIZ COMP. = autorización de la comparación
VALORa = primera temperatura de comparación
VALORb = segunda temperatura de comparación

Variables de salida:

Estado $V_a > V_b$ + dif = el valor a es mayor que el valor b, indicación de la salida
Estado $V_a < V_b$ + dif = el valor a es menor que el valor b, indicación de la salida

Particularidades:

- ◆ Para un valor a solo está permitida una entrada de sensor o una variable de salida de otra función. El valor b también puede ser un valor ajustable (de temperatura). Para ello se indica como «Fuente» *Usuario*. De este modo, el valor b aparece en el menú de la función para el usuario como parámetro de funcionamiento habitual.
- ◆ Por lo general, esta función corresponde a un termostato. Mediante la indicación «dimensiones de función (DIM.FC.)» se puede realizar cualquier comparación numérica. Se puede elegir entre: temperatura, adimensional, caudal, potencia, cantidad de calor, número de impulsos, tiempo, radiación solar, humedad relativa, velocidad del viento y presión.
- ◆ La diferencia de comparación consiste en una diferencia de conexión y de desconexión.
- ◆ Como variables de salida están disponibles $V_a > V_b$ y $V_a < V_b$. Al comparar un sensor de temperatura con un valor umbral (valor b introducido en las variables de entrada «Usuario»), esto se corresponde con un termostato mecánico con contacto de conmutación ($V_a > V_b$ = contacto de cierre y $V_a < V_b$ = contacto de reposo).
- ◆ Si se asignan sensores a ambos valores, se produce una función diferencial simple.
- ◆ Si hay autorización «OFF», las dos variables de salida están «OFF».

Vista total de menú:

DESC: COMP.1

ESTADO FUNCION:

VARIABLE ENTRADA:

VARIABLE SALIDA:

DIM.FC.: Temper.

comparación entre dos temperaturas

VALORa: 39,1 °C

VALORb: 44,3 °C

DIF.ON: 5.0 K

la conexión se produce cuando el valor a supera los 49,3 °C (44,3+5,0)

DIF.OFF: 2.0 K

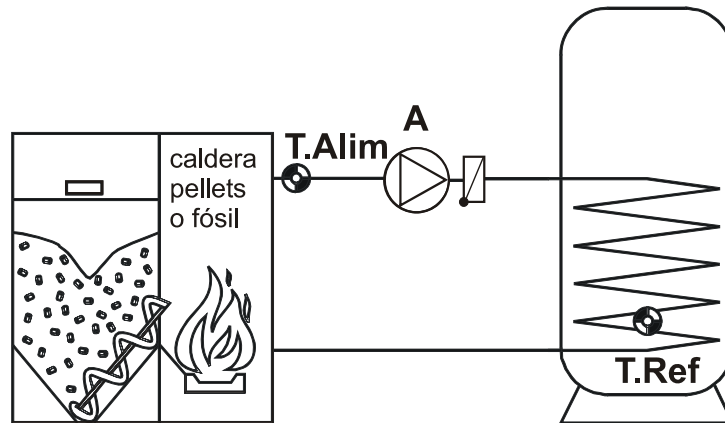
la desconexión se produce cuando el valor a cae por debajo de los 46,3 °C (44,3+2,0)

ATENCIÓN: El estatus de salida de las dos variables de salida se comporta de forma inversa con respecto a las primeras variables de salida $V_a > V_b$ + dif. Por tanto, la denominación $V_a < V_b$ + dif de las segundas variables de salida no es correcta. Se elige esta notación porque la pantalla de visualización no muestra símbolos inversos.

Cuando se comparan dos sensores se recomienda realizar siempre la conexión del sensor más caliente de los dos (generador) en V_a . Por el contrario, en caso de que se produzca una vinculación errónea entre los valores a y b en las variables de entrada, se conmutará con una diferencia negativa.

Bomba de carga (BOMBA CARGA)

Esquema básico:



Variables de entrada:

AUTORIZ BOMBA = autorización bomba de carga
TEMP.EL ALIMENTADOR = T.Alim
TEMP DE REFERENC = T.Ref
TEMP.MIN.ALIM = umbral mínimo de T.Alim
TEMP.REF.MAX = umbral máximo de T.Ref

Variables de salida:

Estado de la bomba de carga
Indicación de la salida A

Descripción de funcionamiento simple:

Autorización de la bomba de carga A cuando la temperatura de la caldera (temperatura del alimentador T.Alim) se encuentra por encima de la temperatura mínima y es superior por una diferencia a la temperatura de referencia T.Ref. Adicionalmente, T.Ref no puede haber alcanzado su limitación máxima.

Particularidades:

- ◆ En la mayoría de aplicaciones, el umbral mínimo en T.Alim y el umbral máximo en T.Ref serán valores ajustables. Para conseguir un máximo de libertad de vinculación, ambos umbrales se definirán como variable de entrada. Como ejemplo se muestra una vinculación con la demanda del quemador para la preparación de agua caliente. La función *Demanda AC* permite que esté disponible la temperatura teórica deseada del acumulador como variable de salida. De este modo, la temperatura teórica se puede adoptar al mismo tiempo como temperatura máxima para el funcionamiento de la bomba de carga.
- ◆ Si ambas variables son valores ajustables, resulta suficiente con indicar como «Fuente» *Usuario*. De este modo aparecen en el menú de la función para el usuario como parámetros de funcionamiento habituales.
- ◆ Ambos umbrales de termostato no presentan histéresis, sino una diferencia de conexión y desconexión para el valor umbral ajustable.
- ◆ **Ejemplo:** Umbral mínimo = 60 °C
DIF. CON. = 5.0 K
DIF. DESC. = 1.0 K

Por tanto, si la temperatura T.Alim sobrepasa los 65 °C (= 60°C + 5 K), la salida estará activa, mientras que si se encuentra por debajo de 61 °C (= 60°C + 1 K) se desconectará.

Bomba de carga

Vista total de menú:

DESC: BOM CARGA1

ESTADO FUNCION:

VARIABLE ENTRADA:

VARIABLE SALIDA:

TEMP.ALIMENTADOR:

T.AlimREAL: 74.3 °C

T.AlimMIN: 60 °C

DIF.ON: 5.0 K

DIF.OFF: 0.0 K

TEMP DE REFERENC:

T.RefREAL: 65.7 °C

T.RefMAX: 90 °C

DIF.ON: 1.0 K

DIF.OFF: 5.0 K

DIFERENCIA ALIM-REF:

DIF.ON: 6.0 K

DIF.OFF: 3.0 K

temperatura actual del «alimentador de energía»

umbral básico de conexión en el sensor T.Alim

diferencia de conexión con T.AlimMIN (en este caso, 65 °C)

diferencia de desconexión con T.AlimMIN (en este caso, 60 °C)

temperatura actual del acumulador

limitación del acumulador

diferencia de conexión con T.RefMAX (en este caso, 91 °C)

diferencia de desconexión con T.RefMAX (en este caso, 95 °C)

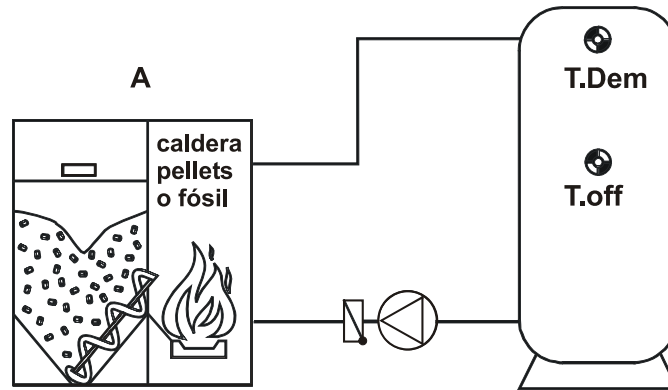
diferencia de conexión ALIM - REF

diferencia de desconexión ALIM - REF

En la temperatura mínima del alimentador, DIF.ON debe ser siempre mayor que DIF.OFF, mientras que en la temperatura máxima de referencia, DIF.ON ha de ser siempre menor que DIF.OFF.

Demanda de calefacción DEMANDA CALEF.)

Esquema básico:



VARIABLES DE ENTRADA:

VARIABLES DE SALIDA:

<p>AUTORIZ DEMANDA = autorización de la demanda de calefacción</p> <p>TEMP DEMANDA = T.Dem TEMP DESCONEXION = T.off VAL TEOR DEMANDA = umbral mínimo en T.Dem VAL TEOR DESCONEXION = umbral máximo en T.off</p>	<p>Estado DEMANDA = Indicación de la salida A (= autorización del quemador)</p>
---	--

Descripción de funcionamiento simple:

Autorización del quemador A cuando la temperatura del acumulador intermedio superior (temperatura de demanda T.Dem) se encuentra por debajo del «VAL TEOR DEMANDA» (se corresponde con un umbral mínimo) y desconexión cuando la temperatura de la zona inferior del acumulador (temperatura de desconexión T.off) supera el «VAL TEOR DESCONEXION» (se corresponde con un umbral máximo).

Particularidades:

- ◆ Por lo general, los valores teóricos de demanda y desconexión que constituyen umbrales de termostato serán valores ajustables. También aquí se han definido ambos umbrales como variables de entrada. Si deben ser valores de ajuste, resulta suficiente con indicar como «Fuente» *Usuario* para aparecer como parámetro de funcionamiento en el menú de la función para el usuario.
- ◆ Dado que la conexión y desconexión se realizan a través de valores umbral y sensores separados, ninguno de los dos umbrales presenta histéresis. Por ello, ambos umbrales presentan una diferencia que se puede sumar al valor.
 Umbral de conexión = valor nominal de demanda + DIFF.ON en el sensor T.Dem
 Umbral de desconexión = valor nominal de desconexión + DIFF.OFF en el sensor T.off
- ◆ El procedimiento de la demanda del quemador a través de un sensor y la desconexión a través de otro recibe el nombre de «conmutación de retención». Para una función de conmutación con umbrales separados de conexión y desconexión **en un solo sensor** se debe colocar la variable de entrada «TEMP DESCONEXION» en *Usuario / no usado*. Si en lugar del sensor del acumulador se introduce el sensor de la caldera se obtiene un funcionamiento de caldera móvil. De este modo, la «TEMP DEMANDA» obtiene, además del valor umbral, una diferencia de conexión y **desconexión**.
 Umbral de conexión = valor nominal de demanda + DIFF.ON
 Umbral de desconexión = valor nominal de demanda + DIFF.OFF
- ◆ A través de la «**temperatura base**» T.DemMIN es posible la especificación de una temperatura mínima.
 Umbral de conexión = T.DemMIN + DIFF.ON en el sensor T.Dem
 Umbral de desconexión = T.DemMIN + DIFF.OFF en el sensor T.off

Demanda de calefacción

La temperatura base solo es efectiva si el valor nominal de demanda es $> 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Un valor $> 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ solo tiene sentido si se utiliza la función para el servicio de caldera móvil. En este caso los umbrales de conexión y desconexión se relacionan con el sensor T.Dem.

Modo eco (MODO ECO):

Se relaciona con un periodo de tiempo mediante una «cobertura inferior». El grado de cobertura inferior se relaciona siempre con un periodo de 60 minutos. Una temperatura de demanda de $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ representa una cobertura inferior del 20%: demanda tras 30 minutos a $30\text{ }^{\circ}\text{C}$, tras una hora a $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (= 20%) o tras dos horas a $45\text{ }^{\circ}\text{C}$. Por debajo de 30 min permanece el mismo valor umbral.

Fórmula: $dT * dt = \text{cobertura inferior} * \text{valor teórico de temperatura de demanda} = \text{constante}$

Ejemplo: Temper. de demanda = $50\text{ }^{\circ}\text{C}$
Cobertura inferior = 20%

$\Rightarrow 20\%$ de $50\text{ }^{\circ}\text{C} = 10\text{ K}$

$dt = 30\text{ min} \Rightarrow dT = 20\text{ K}$

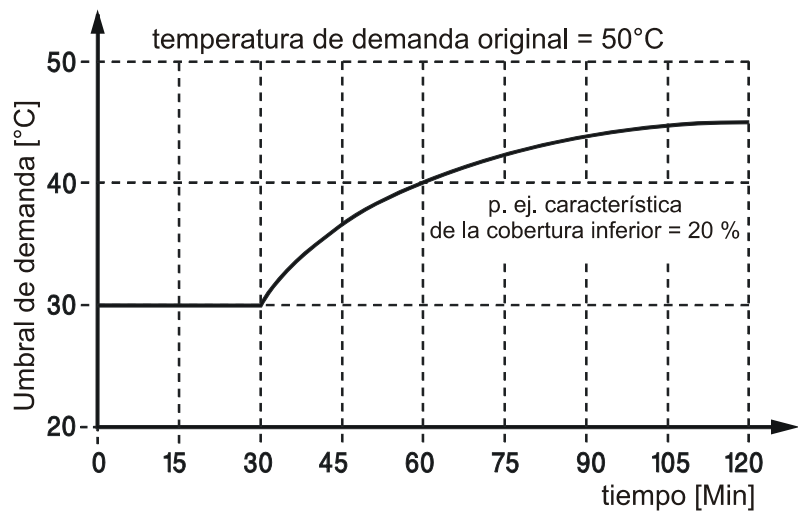
$dt = 60\text{ min} \Rightarrow dT = 10\text{ K}$

$dt = 120\text{ min} \Rightarrow dT = 5\text{ K}$

$dt = 240\text{ min} \Rightarrow dT = 2,5\text{ K}$

$dt = 480\text{ min} \Rightarrow dT = 1,25\text{ K}$

$dt = 1.440\text{ min} \Rightarrow dT = 0,42\text{ K}$



Por tanto, se establece una demanda si la temperatura (real) de demanda se encuentra 20 K por debajo del valor teórico durante 30 minutos o 0,42 K por debajo del valor teórico durante 1.440 min (= 1 día). Si se queda por debajo del doble de la cobertura inferior * valor teórico de la temperatura de demanda (corresponde al valor para 30 min), la característica quedará limitada. Si la diferencia entre el valor teórico de demanda y el valor real de la temperatura de demanda es mayor que el doble de la cobertura inferior * valor teórico de temperatura de demanda, el quemador se pondrá en marcha de forma inmediata (p.ej. al conmutar el circuito de calefacción del servicio a baja temperatura o normal si se deja de cumplir una condición de conmutación y el circuito de calefacción se encuentra de nuevo en funcionamiento).

En la práctica, ni la temperatura de demanda ni el valor teórico son constantes. Normalmente, la diferencia entre ambos valores aumenta siempre con el tiempo y por ello agrega constantemente un producto siempre mayor de $dT * dt$ para el registro sumatorio y se compara con la característica. A menos que los circuitos de calefacción conmuten p.ej. de funcionamiento normal a funcionamiento a baja temperatura, la bomba del circuito de calefacción se desconecta generalmente debido a una condición de desconexión o similares. Sin embargo, en tales casos se ahorra la energía que consumiría el quemador si se demandara inmediatamente después de quedar por debajo del valor teórico. Dentro del programa se suma la diferencia entre el valor teórico de la demanda y el valor real de la temperatura de demanda en un determinado margen de tiempo. Si esta suma es mayor que la cobertura inferior * valor teórico de temperatura de demanda en relación con una hora, teniendo en cuenta la conmutación inmediata del quemador al quedar por debajo del doble de la cobertura inferior, el quemador se conectará.

Vista total de menú:

DESC: DEM_CALEF	
ESTADO FUNCION:	
VARIABLE ENTRADA:	
VARIABLE SALIDA:	
TEMP DEMANDA:	
T.DemREAL: 64.3 °C	temperatura actual del sensor T.Dem
T.DemTEOR: 60 °C	valor umbral (de conexión) en el sensor T.Dem
DIF.ON: 1.0 K	diferencia de conexión con T.Dem (en este caso, 61°C)
TEMP DESCONEXION:	
T.offREAL: 44.3 °C	temperatura actual del sensor T.off
T.offTEOR: 60 °C	valor umbral (de desconexión) en el sensor T.off
DIF.OFF: 9.0 K	diferencia de desconexión con T.off (en este caso, 69 °C)
Temp.Base:	demanda del quemador cuando T.Dem queda por debajo de este
T.DemMIN: 20 °C	valor (solo es efectivo cuando T.demTEOR > +5°C)
Dur.Marcha Min	
Quemador: 90 Seg	duración mínima de marcha del quemador
MODO ECO:	
Cobert Infer: 0 %	no hay modo eco

Ejemplo más frecuente: Demanda del quemador cuando el acumulador intermedio está más frío que el avance del circuito de calefacción calculado con las variables de entrada:

- ◆ AUTORIZ DEMANDA / Usuario / ON = función autorizada
- ◆ TEMP DEMANDA: = Fuente: / Entrada / T.Acum.sup
- ◆ TEMP DESCONEXION: = Fuente: / Usuario / no usado = solo se utiliza un sensor
- ◆ VAL TEOR DEMANDA: = Fuente: / CIRC CAL. / Temp Teor Avan =Temp Teor es un valor de termostato

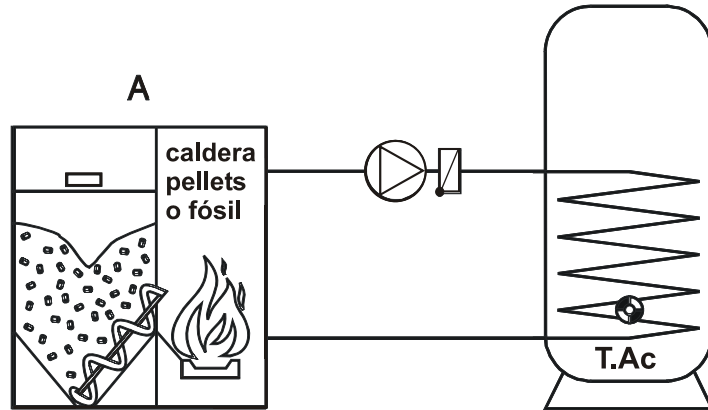
Por tanto, se indica como valor teórico (como umbral de termostato) la temperatura de avance de la función *Circ Cal 1*. Este valor compara el regulador con la temperatura (de demanda) *T.Acum.sup* de una diferencia de conexión y desconexión completa. De este modo, el quemador se demanda cuando el acumulador está más frío que la temperatura de avance calculada + DIF.ON y se desconecta cuando el acumulador está más caliente que la temperatura de avance + DIF.OFF.

Si en lugar del sensor del acumulador se introduce el sensor de la caldera se obtiene un funcionamiento de caldera móvil para el que se puede especificar adicionalmente una temperatura base.

Demanda de agua caliente

Demanda de agua caliente (DEMANDA AC)

Esquema básico:



Variables de entrada:

AUTORIZ DEMANDA = autorización de la demanda de agua caliente

TEMP AGUA CAL = T.Ac

TEMP TEOR = temperatura deseada de agua caliente

INTERRUPTOR EXT. = conmutación entre «funcionamiento normal» según el programa de temporización

(estatus: OFF) y demanda solo a T.AcMIN (estatus: ON)

Variables de salida:

TEMP TEOR eficaz: T.AcEFEC = temperatura teórica efectiva - valor teórico AC dependiente del tiempo

TEMP TEOR: T.AcTEOR = temperatura deseada del acumulador

Estado DEMANDA, indicación de la salida A

POT.QUEMADOR = potencia del quemador - solo tiene sentido para la asignación a la salida analógica A15 o A16

Descripción de funcionamiento simple:

Autorización del quemador A cuando la temperatura del acumulador (temperatura de agua caliente T.Ac) queda por debajo de la temperatura establecida en la ventana de tiempo.

Particularidades:

- ◆ En este funcionamiento también está definida la temperatura teórica como variable de entrada. Si se desea utilizar esta como valor ajustable, resulta suficiente con indicar como «Fuente» *Usuario*. De este modo, la función aparecerá en el menú como parámetro de funcionamiento habitual.
- ◆ La temperatura teórica representa la «temperatura deseada» dentro de una ventana de tiempo definible. Para garantizar asimismo una temperatura mínima fuera de la ventana de tiempo, se puede determinar también una demanda del quemador con T.AcMIN (temperatura mínima de agua caliente) fuera de los tiempos establecidos.
- ◆ Como variable de salida está disponible la *temperatura teórica efectiva* T.AcTEOR determinada actualmente por la ventana de tiempo. Si el acumulador supera esta temperatura, se indicarán 5 °C. De este modo, el quemador se puede demandar a través de otro módulo (p.ej.: demanda del quemador de calefacción) mediante comparación de «T.AcTEOR» con la temperatura del almacenamiento intermedio.
- ◆ La *temperatura teórica* como otra variable de salida es aquella temperatura determinada por el usuario. De este modo se puede transferir a otros módulos de funcionamiento el ajuste de la temperatura de acumulador deseada.
- ◆ Con la variable de entrada «INTERRUPTOR EXT.» solo se puede conmutar entre el funcionamiento normal según el programa de temporización y la demanda en T.AcMIN (p.ej. vacaciones) a través de un interruptor de control remoto.

- ◆ Ambos umbrales de termostato no presentan histéresis, sino una diferencia conjunta de conexión y desconexión para el valor umbral ajustable.

Ejemplo: T.AcTEOR = 50 °C
 DIF.ON = 1.0 K
 DIF.OFF: = 8.0 K

Por tanto, si la temperatura T.Ac queda por debajo de los 51°C (= 50 °C + 1 K), la salida estará activa, mientras que si supera los 58 °C (= 50 °C + 8 K) se desconectará.

- ◆ El bloque de funcionamiento permite que esté disponible la potencia del quemador como variable de salida. A esta se le puede asignar una salida de velocidad o la salida analógica. A través de la salida de hardware 15 o 16 (salida analógica 0 - 10 V) se puede, por ejemplo, regular la potencia del quemador (es imprescindible disponer de la tecnología adecuada). Esto tiene sentido cuando un comportamiento defectuoso de la potencia del quemador para la potencia del intercambiador de calor lleva a la demanda de la protección contra sobrettemperatura de la caldera.
- ◆ Existe la posibilidad de cargar de forma única mediante pulsación de una tecla el acumulador a la temperatura teórica de ajuste fuera de la ventana de tiempo programada.

Vista total de menú:

DESC: DEM.AC	
ESTADO FUNCION:	
VARIABLE ENTRADA:	
VARIABLE SALIDA:	
UNICO RECARGAR:	cargar el acumulador fuera del tiempo principal pulsando una
INICIAR	tecla
TEMP AGUA CAL:	
T.AcREAL: 54,3 °C	temperatura actual del acumulador AC
T.AcTEOR: 50 °C	temperatura teórica del acumulador AC
PROG TPO:	acceso al menú de temporización (véase Programas de temporización)
T.AcMIN: 40 °C	temperatura mínima del acumulador AC
DIF.ON: 0.0 K	diferencia de conexión de T.AcTEOR y T.AcMIN
DIF.OFF: 4.0 K	diferencia de desconexión de T.AcTEOR y T.AcMIN
POT.QUEMADOR: 100%	especificación de la potencia del quemador

Código para el profesional:

Para hacer posible la autorización de todos los parámetros de ajuste: Acceder al menú básico del aparato en la función «Usuario» y, una vez elegida la opción «Profesional:» introducir como código el resultado de 2⁶.

Cascada de caldera

Cascada de caldera (CASCADA CALD)

Descripción de funcionamiento simple:

Coordinación controlada por el tiempo de marcha y retardo de hasta tres demandas del quemador mediante la comparación entre la temperatura actual de consumo y una temperatura de avance común. A través de los datos de las funciones implicadas (módulos de demanda), el módulo obtiene automáticamente el permiso para el control del quemador a través de sus señales internas «demanda del quemador» y «temperatura teórica». La temperatura teórica más alta se compara con la temperatura de avance común y si es necesario establece una demanda del quemador. Tras un tiempo de retardo ajustable se autoriza el siguiente nivel del quemador si se han cumplido las condiciones para ello, etc.

Variables de entrada:

Variables de salida:

<p>AUTORIZ CASC CALD. = autorización (a partir del primer) nivel de caldera AUTORIZ DESDE 2 NIVEL = autorización a partir del segundo o tercer nivel de caldera</p> <p>TEMP AVANCE = avance común FUNCIONES concer. = indicación de los módulos de demanda implicados</p>	<p>VAL. TEOR = valor teórico de avance - temperatura de consumo más alta Estado CALD. A = estatus de la demanda del quemador para la caldera (A, B, C), indicación de la salida Horas de servicio de la caldera (A, B, C) CALD. 1: DEMANDA = estatus de la caldera (1, 2, 3) - número de quemadores demandados</p>
---	---

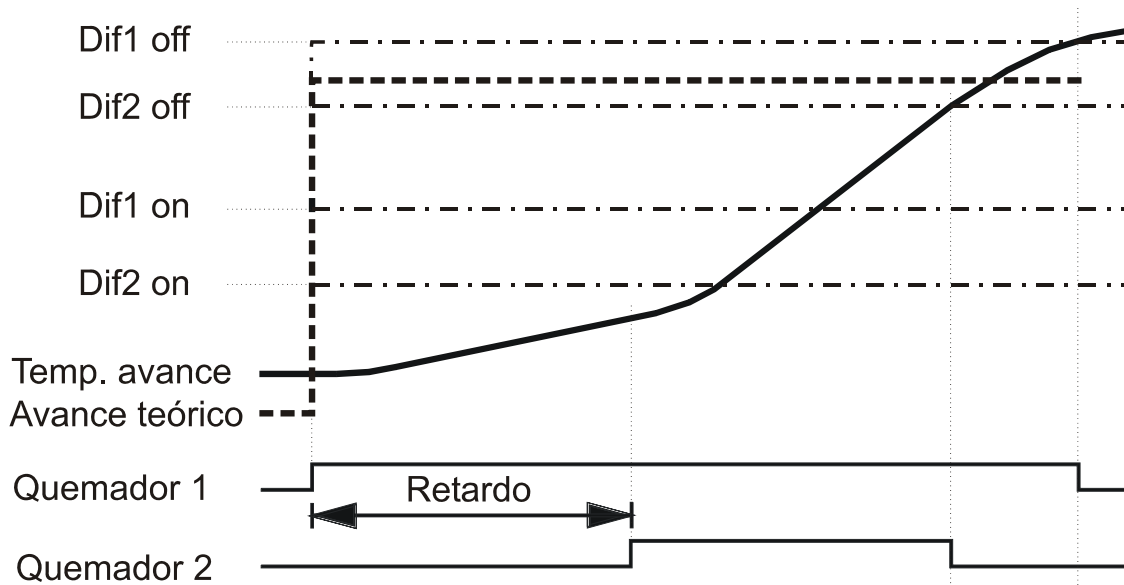
Particularidades:

- ◆ Pocas variables de entrada, dado que el módulo se comunica de forma interna con estas a través de los datos de las funciones implicadas.
- ◆ Registro de los tiempos de funcionamiento del quemador. De este modo se puede cambiar la caldera principal de forma automática mediante la indicación de un límite de tiempo de marcha.
- ◆ Junto con las demandas del quemador necesarias también están disponibles como variables de salida la temperatura de consumo más alta (valor teórico de avance) y los niveles conmutados.

Atención:

En ocasiones tiene sentido conectar directamente una de las variables de salida con una salida de control para la generación de una señal de 0-10 V o MAP. La conexión de esta función solo está permitida con la salida de control A15, pero no con la salida A16.

Suponiendo que se tienen que controlar dos calderas se produce, por ejemplo, el siguiente diagrama de tiempos de marcha:



Cascada de caldera

Si en caso de necesidad (p. ej. la temperatura de avance T.Avan.TEÓR aumenta de forma brusca) la temperatura de avance cae por debajo de la temperatura de conexión de la caldera principal ($=T.Avan.TEÓR + DIF\ 1\ ON$), se establece la primera demanda. Si, una vez terminado el tiempo de retardo ajustable, la temperatura de avance se encuentra por debajo de la temperatura de conexión de la segunda caldera, ($T.Avan.TEÓR + DIF2\ ON$) se establecerá la segunda demanda. La desconexión de las calderas se realiza en el orden en el que la temperatura de avance supera las diferencias de desconexión ($T.Avan.TEÓR + DIF\ OFF$).

La temperatura teórica de avance **T.Avan.TEÓR** está vinculada con los siguientes valores de las funciones implicadas, y se determina a partir de la más elevada de estas temperaturas:

1. A partir del módulo de funcionamiento **Demanda de calefacción:**

Temperatura de desconexión $T.offTEOR + DIF.OFF$

o temperatura de demanda $T.DemTEOR + DIF.OFF$, en caso de que no se utilice ningún sensor propio para la desconexión

o temperatura base $T.DemMIN + DIF.OFF$

La demanda en sí se realiza al quedarse por debajo de la temperatura de demanda $T.DemTEOR + DIF.ON$ o de la temperatura base $T.DemMIÍN + DIF.ON$. Una eventual duración mínima de la marcha del quemador no se tiene en cuenta.

2. A partir del módulo de función **Demanda de agua caliente:**

Temperatura teórica de agua caliente $T.AcTEOR + DIF.OFF$

o temperatura mínima $T.AcMIN + DIF.OFF$ (fuera de la ventana de tiempo)

La demanda en sí se realiza al quedarse por debajo de la temperatura teórica de agua caliente $T.AcTEOR + DIF.ON$ o de la temperatura mínima $T.AcMIN + DIF.ON$.

Si no se produce ninguna demanda a partir de las funciones implicadas o si la autorización se encuentra en «OFF», T.AvanTEOR es +5 °C.

Vista total de menú (para dos calderas, tal y como se corresponde p.ej. con el diagrama):

DESC: CASC CALD1	
ESTADO FUNCION:	
VARIABLE ENTRADA:	
VARIABLE SALIDA:	
MENU SERVIC.:	
T.AvanREAL: 34.6 °C	temperatura actual de avance
T.AvanTEOR: 55 °C	temperatura de avance deseada a partir de la demanda
CALD. 1:	
DIF.ON: -8,0 K	diferencia de conexión con T.AvanTEOR (en este caso, 47 °C)
DIF.OFF: 2.0 K	diferencia de desconexión con T.AvanTEOR (en este caso, 57 °C)
Retardo Tpo: 0 Seg	retardo de conmutación para la primera caldera (normalmente cero)
CALD. 2:	
DIF.ON: -13 K	diferencia de conexión con T.AvanTEOR (en este caso, 42 °C)
DIF.OFF: -1.5 K	diferencia de desconexión con T.AvanTEOR (en este caso, 53,5 °C)
Retardo Tpo: 15 Min	el retardo de conexión para dos calderas asciende a 15 min.

Cascada de caldera

Variables del minuto servicio (según el ejemplo):

CASC CALD	
Orden Cald.:	
Cald. A:	1
Cald. B:	2
Cald A:	
Automatico	
Cambio Cald.:	si
Dur.Funcion	
	284 h
REINICIAR	
CONTADOR:	no
Cald. B:	
Automatico	
Cambio Cald.:	si
Dur.Funcion	
	91 h
REINICIAR	
CONTADOR:	no
Dif.Dur.Func.para	
Cambio Cald.:	
	200 h

la caldera A tiene la primera prioridad (= caldera principal)
la caldera B tiene la segunda prioridad

cambio de la caldera principal cuando $A - B = 200$ h
tiempo total de marcha de la caldera A = 284 horas

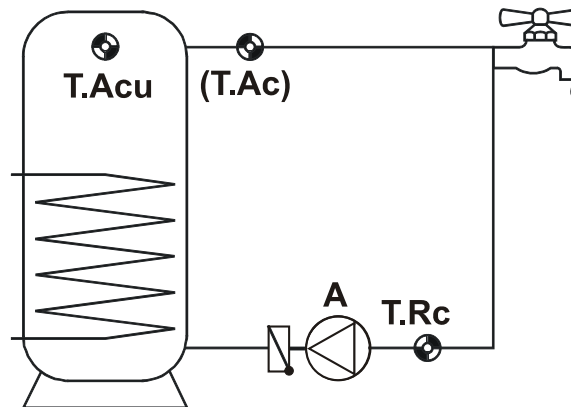
«sí» reinicia el contador

cambio de la caldera principal cuando $B - A = 200$ h
tiempo total de funcionamiento de la caldera B = 91 horas

«sí» reinicia el contador
a una diferencia de 200 horas de servicio entre A y B, se cambia la caldera principal si se desea un cambio automático de caldera (ajustes: sí)

Módulo de funcionamiento Circulación (CIRCULACION)

Esquema básico:



Variables de entrada:

Variables de salida:

<p>AUTORIZ CIRC. = autorización de la bomba de circulación</p> <p>TEMP RETORNO = T.Rc TEMP AGUA CAL = T.Ac TEMP TEOR CIRC. = temperatura máxima permitida en T.Rc TEMP ACUMUL = T.Acu Sensor de acumulador para la protección de mezcla</p>	<p>TEMP TEOR eficaz: T.RcEFEC = temperatura efectiva de retorno de circulación (teniendo en cuenta también la protección de mezcla) Estado CIRCULACION, indicación de la salida A</p>
--	--

Descripción de funcionamiento simple:

Autorización de la bomba de carga A a través de la ventana de tiempo hasta que el sensor de retorno T.Rc haya alcanzado su límite máximo (temperatura teórica). En la aplicación simple, el sensor de agua caliente no posee ninguna función y por tanto se suprime.

Particularidades:

- ◆ Protección de mezcla 1: Por debajo de una temperatura de acumulador mínima (T.AcuMIN) se bloquea la función de circulación para no perder la energía residual estratificada del acumulador debido al funcionamiento de una bomba.
- ◆ Protección de mezcla 2: Para evitar una mezcla por encima de este umbral se aplica la diferencia entre la temperatura del acumulador y la de retorno (DIF.MEZCLA.). Si la diferencia entre el acumulador y «DIF.MEZCLA» es más pequeña que la temperatura de retorno establecida T.RcTEOR, este valor se considera la temperatura de limitación. Sin el sensor de acumulador («Fuente» Usuario) se desactiva la protección de mezcla.
- ◆ En caso de que exista una preparación higiénica de agua caliente en lugar de un acumulador AC, se puede emplear el funcionamiento por impulsos como procedimiento alternativo de regulación con la ayuda del sensor de agua caliente T.Ac. Esto requiere un intercambiador de calor de placas de las dimensiones adecuadas de todo el sensor de temperatura ultrarrápido (MSV+SS = accesorio especial) en su salida de agua caliente. Además, T.Ac sirve para la regulación del calentamiento de agua y de control de la circulación.
 Si se abre un grifo de agua por poco tiempo, se modificará la temperatura en T.Ac. Si se mide durante un segundo un salto de temperatura ajustable (ascendente o descendente), el regulador conecta la bomba de circulación. La desconexión se realiza tras el tiempo de marcha ajustado o en caso de que se haya superado ya el valor teórico de T.Rc. De este modo se dispone en poco tiempo de agua caliente en la toma de agua sin que el grifo esté abierto.
- ◆ En el funcionamiento por **tiempo/impulsos** esta activo el funcionamiento de tiempo dentro de la ventana de tiempo y el funcionamiento por impulsos fuera de la ventana de tiempo.

Circulación

Vista total de menú:

DESC: CIRCUI
ESTADO FUNCION:
VARIABLE ENTRADA:
VARIABLE SALIDA:
MODO: Tiempo
RETORNO CIRC.:
T.RcREAL: 34.7 °C
T.RcTEOR: 50 °C
PROG TPO:
DIF.ON: 0.0 K
DIF.OFF: 5,0 K
TEMP AGUA CAL:
T.AcREAL: 53.2 °C

conmutación a funcionamiento por «Impulsos» o por «Tiempo/Impulsos»

temperatura actual de retorno

temperatura teórica (máxima) de retorno

acceso al menú de tiempos de conmutación

diferencia de conexión con T.Rc.TEOR (en este caso, 50 °C)

diferencia de desconexión con T.Rc.TEOR (en este caso, 55 °C)

temperatura actual del agua caliente

Si se establece un sensor para la temperatura del acumulador aparecen otras líneas de menú:

PROTECC.MEZCLA:
T.AcuREAL: 58.2 °C
T.AcuMIN: 30 °C
DIF.MEZCLA: 8.0 K

temperatura actual del acumulador

no está permitida la circulación por debajo de esta temperatura de acumulador, (Histéresis = 3 K)

si la diferencia entre la temperatura del acumulador y DIF.MEZCLA. se encuentra por debajo de T.RcTEOR, este nuevo valor calculado resultará válido como «T.RcTEOR» (=temperatura efectiva de retorno de circulación)

Si se elige el funcionamiento *Impulso* en lugar de *Tiempo* se muestran las siguientes líneas de menú en lugar del programa de temporización:

dDIF_on: 2.0 K
Dur Marcha: 90 Seg
Dur Pausa: 10 Min

la modificación de temperatura de 2K / 1 s pone en marcha la bomba

tiempo máximo de marcha por intervalo

tiempo de intervalo mínimo (= tiempo mínimo entre dos marchas de bomba)

Si se elige el funcionamiento *Tiempo/Impulsos* en lugar de *Tiempo* estará activo el funcionamiento por tiempo dentro de la ventana de tiempo y el funcionamiento por impulsos fuera de ella.

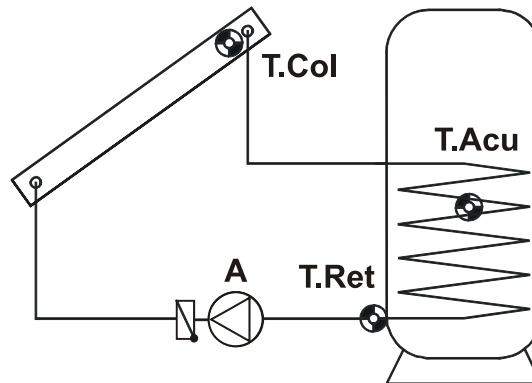
En conexión con la preparación higiénica de agua de servicio, el funcionamiento por impulsos funciona con gran fiabilidad con un sensor ultrarrápido (accesorio especial). Con los sensores estándar, el reconocimiento de la modificación de temperatura es considerablemente más lento. En caso de que se presenten problemas, para la función de circulación se puede utilizar un conmutador de flujo en lugar de la medición de temperatura.

La señal digital repentina del conmutador de flujo en la entrada de función «Temperatura de agua caliente T.ac» provoca una conexión inmediata de la bomba de circulación.

Regulación PID (regulación de velocidad) (REGUL.PID)

Con ayuda de la regulación PID es posible la modificación del caudal mediante bombas de circulación convencionales. Esto permite el mantenimiento constante de la temperatura (diferencial) en el sistema. Sin embargo, no resulta adecuada para la regulación de velocidad, sino que se puede utilizar como regulador la demanda del quemador o similares.

Por medio del esquema solar simple se pueden describir ahora las posibilidades de este procedimiento:



Regulación del valor absoluto = mantenimiento constante de un sensor

T.Col se puede mantener de forma óptima a una temperatura constante (p.ej. 60°C) con ayuda de la regulación de velocidad. Si disminuye la radiación solar, **T.Col** se enfría. A continuación, el regulador disminuye la velocidad y con ello el caudal. Sin embargo, esto lleva a un mayor tiempo de calentamiento del portador de calor del colector, por lo que vuelve a ascender **T.Col**.

De forma alternativa, en diversos sistemas (p.ej. carga del calentador) puede resultar conveniente un retorno constante (**T.Ret**). Para ello resulta imprescindible una característica de regulación inversa. Si aumenta **T.Ret**, el intercambiador de calor transmite demasiado poca energía al acumulador. Por tanto, el caudal se reduce. Un mayor tiempo de permanencia en el intercambiador enfría aún más el portador de calor, por lo que se reduce **T.Ret**.

Un mantenimiento constante de **T.Acu** no tiene sentido, ya que la variación del paso no produce ninguna variación inmediata de **T.Acu**, por lo que no se produce ningún circuito de regulación en funcionamiento.

Regulación diferencial = mantenimiento constante de la temperatura entre dos sensores

El mantenimiento constante de la diferencia de temperatura entre p.ej. **T.Col** y **T.Ret** llevan a un funcionamiento del colector demasiado «móvil». Si **T.Col** desciende como consecuencia de un descenso paulatino de la radiación, también descenderá la diferencia entre **T.Col** y **T.Ret**. A continuación, el regulador disminuye la velocidad, lo que eleva el tiempo de permanencia del medio en el colector y con ello la diferencia **T.Col** – **T.Ret**.

Control de incidencias = Si se presenta una incidencia relacionada con la temperatura determinada, la regulación de temperatura se activa y con ello un sensor se mantiene constante.

Si, por ejemplo, **T.Acu** ha alcanzado los 60 °C (umbral de activación), el colector se debe mantener a una temperatura determinada. El mantenimiento constante del sensor correspondiente funciona del mismo modo que en la regulación del valor absoluto.

Nota: además, si la regulación del valor absoluto (mantenimiento constante de un sensor) y la regulación diferencial (mantenimiento constante de la diferencia entre dos sensores) están activas, «ganará» la velocidad más lenta de los dos procedimientos. El control de incidencia «sobrescribe» los resultados relacionados con la velocidad de otros procedimientos de regulación. De este modo, una incidencia determinada puede bloquear la regulación del valor absoluto o la diferencial.

Regulación PID

Forma de señal

Dos formas de señal se encuentran disponibles (en el menú «Salidas») para la regulación del motor.

Paquete de ondas - solo para bombas de circulación con dimensiones de motor estándar. Además, se conectan al motor de la bomba semiondas individuales. La bomba funciona por impulsos y solo se producirá un «ciclaje de programa» a través del momento de inercia.

Ventaja: Alta dinámica de 1:10, idónea para todas las bombas convencionales sin sistema electrónico interno con un motor de unos 8 cm.

Inconveniente: La linealidad depende de la pérdida de presión, algunos ruidos de marcha, resulta inadecuado para bombas cuyo diámetro y/o longitud de motor sean muy diferentes de 8 cm.

Corte de fase - para bombas y motores de ventilador. La bomba se conecta a la red en un determinado momento (fase) dentro de una semionda.

Ventaja: Adecuado para casi cualquier tipo de motor

Inconveniente: En bombas, escasa dinámica de 1:3. Al aparato se le debe conectar un filtro de al menos 1,8 mH y 68 nF para cumplir con las normas CE de protección antiparásita (excepto A1, que solo puede recibir una carga de hasta 0,7 A)

La regulación de velocidad por medio del control del corte de fase no es posible en serie en las salidas 2, 6 y 7.

Problemas de estabilidad

La parte **Proporcional** del regulador PID representa el refuerzo de la diferencia entre el valor teórico y el real. La velocidad se modifica un nivel por cada $X * 0,1 K$ de desviación con respecto al valor teórico. Un número grande lleva a un sistema estable y a una mayor tolerancia estándar.

La parte **Integral** del regulador PID reajusta periódicamente la velocidad dependiendo de la desviación restante de la parte proporcional. Por cada $1 K$ de desviación del valor teórico se modifica la velocidad un nivel cada X segundos. Un número mayor produce un sistema estable, pero se adapta más lentamente al valor teórico.

La parte **Diferencial** del regulador PID lleva a una «reacción excesiva» cuanto más rápida sea la desviación entre los valores teórico y real, con el fin de lograr el equilibrio más rápido posible. Si el valor teórico difiere con una velocidad de $X * 0,1 K$ por segundo, la velocidad se modificará un nivel. Los valores más altos hacen que el sistema sea más estable, pero hacen que el ajuste del valor nominal se realice más lentamente.

En algunos casos es necesario el equilibrio de los valores PID. Suponiendo una instalación lista para el servicio con las temperaturas correspondientes, la bomba deberá funcionar en modo automático. Mientras que I y D se ajustan a cero, la parte proporcional P se reduce cada 30 algunos partiendo del valor 10 hasta que el sistema se vuelve inestable, es decir, la velocidad del sistema se modifica rítmicamente. Se puede leer en el menú encima de los componentes PID. Cada parte proporcional en la que se produzca inestabilidad se anotará como P_{krit} y la duración de periodo de la pulsación (= tiempo entre dos velocidades máximas) se anotará como t_{krit} . Las siguientes fórmulas permiten determinar los parámetros correctos.

$$P = 1,6 \times P_{krit}$$

$$I = \frac{t_{krit} \times P}{20}$$

$$D = \frac{P \times 8}{t_{krit}}$$

Un resultado típico de la preparación higiénica de agua de servicio con un sensor ultrarrápido es PRO= 8, INT= 9, DIF= 3. Aunque no sea comprensible de forma teórica, el ajuste PRO= 3, INT= 1, DIF= 4 resulta acreditado a nivel práctico. Probablemente, el regulador es tan inestable que oscila muy rápido y parece equilibrado a través de la inercia del sistema y del fluido.

Parada de bomba

El procedimiento del paquete de ondas (estándar) permite la variación del caudal en 30 niveles alrededor del factor 10. Las clapetas de retención pueden provocar una parada en caso de paso demasiado escaso, y también un bajo nivel de potencia de la bomba con bajos niveles de velocidad del regulador. En ocasiones, esto puede resultar incluso deseable, dado que también el nivel 0 está permitido como límite inferior. Un límite de velocidad aceptable se puede encontrar realizando una sencilla prueba. Seleccionar el modo manual en el menú «Salidas» y especificar un nivel de velocidad. El rotor se puede observar retirando la cubierta. Ahora se reduce la velocidad hasta que el rotor se detenga. Aumentar este límite tres niveles produce una marcha segura de la bomba. La indicación de nivel inferior de velocidad se realiza en la función *Regulación de velocidad* correspondiente.

Todas las funciones llevan consigo un gran número de variables de entrada:

Variables de entrada:	Variables de salida:
AUTORIZ REGUL. = autorización de regulación PID	VAL.REGUL. = magnitud de regulación - nivel de velocidad calculado
TEMPERATURA REGUL.VAL.ABSOL = regulación del valor absoluto de temperatura - sensor que se debe mantener de forma constante a la temperatura teórica VAL TEOR REGUL.VAL.ABSOL = valor teórico de la regulación del valor absoluto - temperatura de regulación deseada	Indicación de la salida
TEMPERATURA (+) REGUL.DIFERENCIA = sensor de referencia (sensor caliente, p.ej. colector) de la regulación diferencial TEMPERATURA (-) REGUL.DIFERENCIA = sensor de referencia (sensor frío, p.ej. acumulador) de la regulación diferencial	
TEMP.ACTIVACION REGUL.RESULT. = temperatura de activación del control de incidencia - sensor en el que se espera que se produzca una incidencia BARRERA ACTIVACION REGUL.RESULT. = barrera (umbral) de activación - incidencia relacionada con la temperatura en el sensor anterior TEMP REGUL REGUL.RESULT. = temperatura de regulación del control de incidencia = sensor, que se debe mantener constante una vez aparezca la incidencia VAL TEOR REGUL.RESULT. = valor teórico - temperatura teórica de regulación deseada para el control de incidencia	

Descripción de funcionamiento simple:

Especificando sensores de temperatura, el caudal de sistema hidráulico se puede regular con la ayuda de la velocidad variable de bomba de modo que el sensor afectado se pueda mantener de forma constante a una temperatura deseada.

Particularidades:

- ◆ La velocidad actual se encuentra disponible como variable de salida para ser utilizada también para otras funciones. Además, esta se puede conectar a una salida analógica en lugar de en salidas de bomba.
- ◆ Todos los procedimientos de regulación se pueden ajustar al modo de regulación *normal* (la velocidad aumenta con la temperatura), a *invers* (la velocidad descende con el aumento de la temperatura) o también a *off* (proceso de regulación inactivo).
- ◆

Regulación PID

- ◆ Además, si la regulación del valor absoluto (mantenimiento constante de un sensor) y la regulación diferencial (mantenimiento constante de la diferencia entre dos sensores) están activas, «ganará» la velocidad más lenta de los dos procedimientos.
- ◆ Cuando actúan dos regulaciones PID al mismo tiempo sobre una salida, «vence» la velocidad mayor.
- ◆ El control de incidencia «sobrescribe» los resultados relacionados con la velocidad de otros procedimientos de regulación. De este modo una incidencia determinada puede bloquear la regulación del valor absoluto o la diferencial. Ejemplo: El mantenimiento constante de la temperatura del colector a 60 °C con la regulación del valor absoluto se bloquea cuando el acumulador superior ha alcanzado ya una temperatura de 50 °C = se ha alcanzado una temperatura aprovechable del agua caliente y ahora se debe seguir cargando a pleno caudal (y por ello a temperatura más baja). Para ello se debe indicar en el control de incidencia como nueva temperatura deseada un valor que requiera la máxima velocidad de forma automática (p.ej. col. = 10°C).

Vista total de menú:

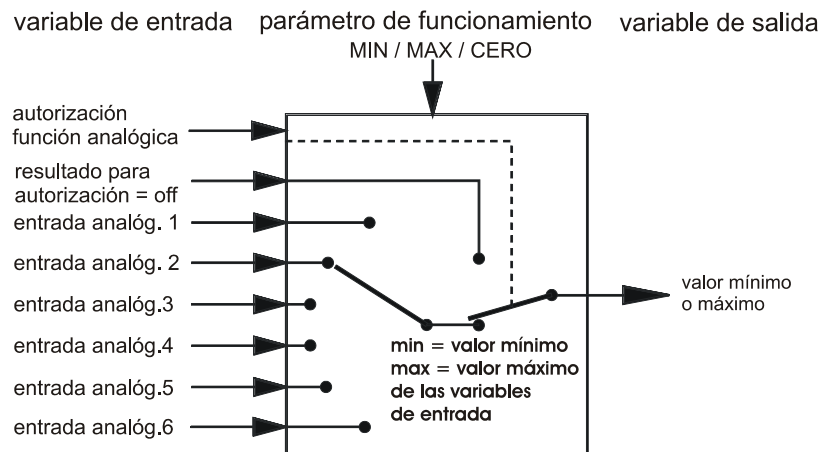
DESC: REG PID1 ESTADO FUNCION: VARIABLE ENTRADA: VARIABLE SALIDA:	
REGUL.VAL.ABSOL: MODO: normal T.AbsREAL: 50.3 °C T.AbsTEOR: 50 °C	la velocidad asciende con el ascenso de la temperatura actualmente, el sensor indica 50,3 °C mantenimiento constante del sensor a 50 °C
REGUL.DIFERENCIA: MODO: normal T.Dif+ REAL: 50.3 °C T.Dif- REAL: 42.7 °C DIF TEOR 8.0 K	la velocidad aumenta con el aumento de la diferencia entre Tdif+ y Tdif- actualmente, el sensor de la fuente indica 50,3°C actualmente el sensor de referencia indica 42,7°C la diferencia deseada (entre Tdif+ y Tdif-) debe ser de 8 K
REGUL.RESULT.: MODO: off COND: REAL > BARR T.NivREAL: 48.1 °C T.NivBARR: 60 °C T.RegREAL 50.3 °C T.RegTEOR 90 °C	control de incidencias no permitido. En <i>normal</i> : condición de activación: T.NivREAL > o < T.NivBARR el sensor que activa la función indica 48,1 °C el control de incidenciase deberá activar en el sensor (act.) a 60 °C (umbral de activación fijo, sin histéresis) el sensor que se regula a partir de la incidencia indica 50,3 °C a partir de la incidencia se regula el sensor a 90 °C
VAL.REGUL.: maximo: 30 minimo: 8 actual: 14	el nivel de velocidad superior permitido es 30 (marcha total) el nivel de velocidad inferior permitida es 8 (también se permite 0) en la actualidad se registra el nivel 14
PARAMETERO REGUL.: P: 10 I: 0 D: 0	componentes PID para el funcionamiento estable

Para los parámetros de regulación P=8, I=5, D=2 se asegura a menudo un funcionamiento estable. Si se debe modificar de forma periódica la velocidad (duración típica del período 20- 30 seg.), se recomienden sistemas simples ajustar I y D a cero. Inconveniente: Se realiza una regulación falsa en torno a una temperatura baja y constante y el sistema es un poco más lento.

Al emplear la regulación de velocidad en sistemas higiénicos de agua del servicio, los componentes PID se deben determinar de acuerdo con una prueba (véase «Problemas de estabilidad») si se desea conseguir un resultado óptimo.

Función analógica (FUNC.ANALOGICA)

Esquema básico:



Variables de entrada:

AUTOR. FC. ANALOGO = autorización de la función analógica
 RESULT.(AUTOR.=off) = resultado cuando no existe autorización (AUTOR. = off)
 VARIABLE ENTRADA = variables analógicas de entrada 1 - 6

Variables de salida:

RESULTADO

Descripción de funcionamiento simple:

Búsqueda del valor más alto (más pequeño) de las entradas analógicas conforme al esquema básico. Junto con el módulo del circuito de calefacción y el de la bomba de carga, este módulo es un vínculo extremadamente versátil e importante con la demanda del quemador. Adicionalmente, permite disponer de operaciones de cálculo sencillas.

Particularidades:

- ◆ Al realizar una entrada en la lista de funciones es posible una indicación del número de entradas analógicas. Por tanto, no tiene que estar ocupada cada una de las seis entradas.
- ◆ Mediante una instrucción de mando desde las entradas, la función produce el siguiente resultado en forma de variable de salida:
 - **MIN**: indicación del valor mínimo de las variables de entrada.
 - **MAX**: indicación del valor máximo de las variables de entrada.
 - **VALOR MED**: la variable de salida es el valor medio **matemático** de todas las variables de entrada. De este modo se puede calcular un promedio a partir de varios valores de medición.
 - **FILTRO**: La variable de salida es el valor medio **temporal** de la primera variable de entrada. Todas las demás entradas no se tienen en cuenta. El tiempo del valor medio es ajustable.
 - **SUMA**: La variable de salida se forma a partir de la suma de las variables de entrada E(1-6) conforme a la siguiente fórmula: $Suma = E1 - E2 + E3 - E4 + E5 - E6$. P.ej.: se produce una suma simple de los dos números $E1 + E3$ ajustando la variable de entrada $E2$ a *Usuario* e indicando el valor cero en la parametrización de $E2$.
 - **CERO**: Indicación del número cero como variable de salida.
- ◆ Si se bloquea el módulo (autorización = off), aparece un valor que ha sido determinado por el usuario mediante «RESULT.(AUTOR.=off)» o que proviene de la propia variable de entrada. De este modo es posible la autorización de la conmutación entre valores analógicos.
- ◆ La especificación de *Usuario* en una entrada analógica lleva a un valor numérico ajustable en el menú de la función.
- ◆ En las variables de entrada se puede ajustar una compensación que se suma al valor de las variables.
- ◆ En las entradas también se pueden procesar estados digitales: Si el estado es OFF se adoptará el 0 como valor de cálculo, y si el estado es ON se empleará para el cálculo el valor de compensación ajustado de cada variable de entrada.

Función analógica

Ejemplo de aplicación:

De las tres funciones «CIRC CAL.1», «CIRC CAL.2» (variable de salida = valor teórico de avance) y demanda de agua caliente (variable de salida = temperatura efectiva del acumulador) se debe encontrar la temperatura más alta requerida actualmente por el sistema, para alcanzar posteriormente una correcta demanda del quemador en comparación con la temperatura del acumulador intermedio. Además, el cliente desea una temperatura constante de disponibilidad de almacenamiento intermedio. Al acceder a la función ya se determinó un número de cuatro variables de entrada. En el submenú *VARIABLE ENTRADA* se debe realizar la siguiente parametrización:

```
VARIABLE ENTRADA 1:
Fuente: CIRC CAL.1
1: Temp Teor Avan
Offset: 0.0 K
```

la variable de entrada 1 es la temperatura teórica de avance de la función CIRC CAL.1

```
VARIABLE ENTRADA 2:
Fuente: CIRC CAL.2
1: Temp Teor Avan
Offset: 0.0 K
```

la variable de entrada 2 es la temperatura teórica de avance de la función CIRC CAL.2

```
VARIABLE ENTRADA 3:
Fuente: DEM.AC
1: Temp Teor Efec
Offset: 0.0 K
```

la variable de entrada 3 es la temperatura efectiva de la función DEM.AC

```
VARIABLE ENTRADA 4:
Fuente: Usuario
```

temperatura base indicada en el menú por el usuario

Vista total de menú:

```
DESC: MAX (An) 2
VARIABLE ENTRADA:
VARIABLE SALIDA:
```

```
DIM.FC.: Temper.
```

todas las entradas son temperaturas

```
FUNCION: MAX
VAR. 1: 53.6 °C
VAR. 2: 66.4 °C
VAR. 3: 5.0 °C
VAR. 4: 40.0 °C
```

indicación de la temperatura más alta de las entradas
= temperatura teórica de avance de la función CIRC CAL.1
= temperatura teórica de avance de la función CIRC CAL.2
= temperatura efectiva de la función DEM.AC
temperatura base ajustable por el usuario

```
si AUTORIZ = off
0 °C
```

si no existe autorización del módulo analógico,
el módulo indica 0 °C

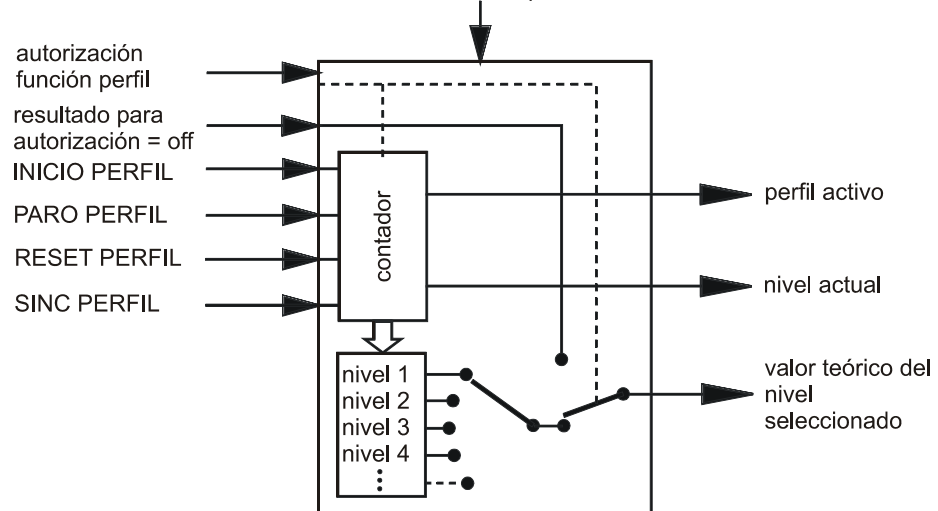
```
RESULTADO: 66,4 °C
```

resultado de la función analógica

Por ello, permite disponer del valor 66,4 °C como el más alto como variable de salida. Ahora, esta temperatura permite una comparación con la temperatura del acumulador intermedio superior como variable de entrada en la función *DEM_CALEF*. Si el almacenamiento intermedio está a una temperatura más baja de 66,4°C (+ dif) se demandará el quemador.

Función de perfil (FUNCION PERFIL)

Esquema básico: variable de entrada parámetro de funcionamiento variable de salida
valores teóricos por nivel



VARIABLES DE ENTRADA:

AUTORIZ PERFIL = autorización de perfil
 VAL TEOR(AUTOR.=off) = resultado cuando no existe autorización (AUTORIZ. = off)
 INICIO PERFIL = inicio de la marcha controlada por tiempo
 PARO PERFIL = parada de la marcha controlada por tiempo
 RESET PERFIL = restaurar al nivel 0 (perfil desactivado)
 SINC PERFIL = conmutación de 1 nivel (a partir del nivel 1)

VARIABLES DE SALIDA:

Estado PERFIL ACTIVO = salida ON siempre que el valor teórico no sea cero, indicación de la salida
 VAL TEOR = valor del nivel actual
 NIVEL ACTUAL

Descripción de funcionamiento simple:

Esta función produce una indicación controlada por tiempo de **hasta 64 valores numéricos**. Por cada (nivel) indicación de tiempo (paso) se pasa de un valor al siguiente en una tabla ajustable y se indica este último como «valor teórico». De este modo se puede formar un perfil que resulta idóneo p. ej. como perfil de temperatura para un programa de caldeo de solado.

Particularidades:

- ◆ Las variables de entrada INICIO, PARO, RESET o SINC PERFIL deben ser órdenes digitales (ON/OFF) (p. ej. entrada digital, salida de conmutador de otra función, etc.)
- ◆ Cada una de las variables de entrada se puede utilizar de forma manual directamente desde la función mediante la indicación *Usuario*. Sin embargo, la orden «PARO PERFIL» se comporta de forma distinta en modo manual que como variable de entrada vinculada. En la vinculación, el contador solo estará parado mientras esté activa la señal de parada, a continuación prosigue la marcha. Además, en el modo manual, «PARO PERFIL» genera un reajuste a cero (reset). Por ello, el contador empieza de cero al producirse un arranque.
- ◆ En la tabla, la entrada cero significa: durante este paso, el perfil no está activo.
- ◆ Una marcha cíclica es posible (tras el último valor se accede de nuevo al primero).
- ◆ Si se bloquea el módulo (autorización = off), aparece un valor que ha sido determinado por el usuario mediante «Si AUTORIZ = off» o que proviene de otro módulo como variable de entrada. De este modo es posible realizar mediante la autorización la conmutación entre el perfil y un valor analógico aplicado de forma externa.
- ◆

Función de perfil

- ◆ En la tabla, la entrada OFF significa: Durante este paso, el perfil no se encuentra activo. Se registra un valor que se puede determinar a través de «Si AUTORIZ = off» o bien que puede proceder de otro módulo como variable de entrada.
- ◆ Se pueden ajustar las siguientes dimensiones de función para el valor nominal: temperatura, adimensional, potencia, cantidad de calor en MWh, cantidad de calor en kWh, número de impulsos, tiempo y radiación solar

El nivel de perfil se registra cada seis horas en la memoria interna, pero se pierde al cargar nuevos datos de funcionamiento (carga de ajustes de fábrica, carga de copia de seguridad, transferencia de datos del bootloader).

Si un tiempo interno se ajusta a $> 23,5$ horas (p.ej. caldeo de solado), el nivel de perfil se guarda en la memoria interna inmediatamente tras el inicio de la función de perfil. De este modo, incluso después de un corte de corriente producido poco después del inicio del caldeo de solado se garantiza que el programa de caldeo vuelva a funcionar cuando el regulador vuelva a tener tensión.

Ejemplo:

Se debe establecer un perfil de temperatura para un programa de caldeo de solado. Esto se realiza suponiendo que todas las variables de entrada de *Usuario* están ajustadas para poder acceder en todo momento a la función de forma manual.

Vista total de menú:

```
DESC: PERFIL
VARIABLE ENTRADA:
VARIABLE SALIDA:
```

```
DIM.FC.: Temper.
ciclico: no
Sinc Int: 24.0 h
```

```
INICIO PERFIL
```

```
NIVEL ACTUAL: 3
VAL TEOR: 26.0 °C
```

```
Nivel 1: 20.0 °C
Nivel 2: 23.0 °C
Nivel 3: 26.0 °C
Nivel 4: 30.0 °C
Nivel 5: 35.0 °C
Nivel 6: OFF
```

```
Nivel 7: 30.0 °C
Nivel 8: 26.0 °C
Nivel 9: 22.0 °C
```

```
Si AUTORIZ = off
0.0 °C
```

los valores se interpretan como temperatura
no se produce ninguna repetición tras la finalización del perfil
cada 24 horas se conmuta al siguiente valor
(rango de ajuste, desde 1 seg. hasta 48 horas)
inicio manual de la función pulsando la rueda scroll tras el inicio
aparece: PARO PERFIL (Visualización solo si la variable de
entrada «Inicio Perfil» está puesta en *Usuario*)

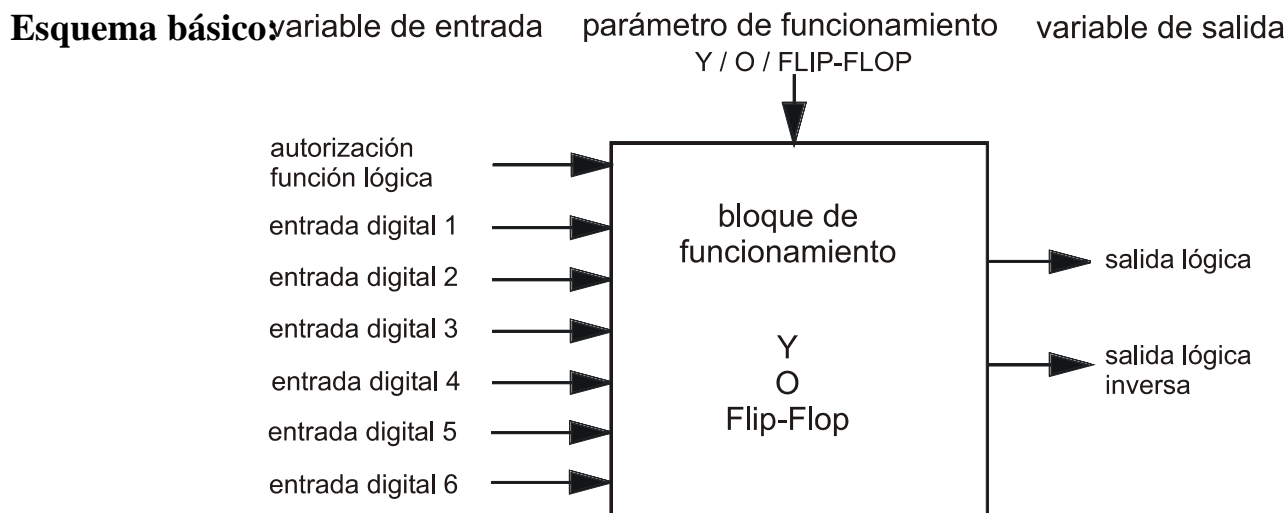
el valor teórico del nivel 3 asciende a 26 °C

en el sexto día no hay ningún perfil activo, Salida del valor
teórico, si autorización = OFF

valor teórico si no hay autorización (AUTORIZ. = off)

Si la variable de salida «PERFIL ACTIVO» se asigna ahora a la bomba del circuito de calefacción y el módulo de funcionamiento «REGUL MEZCL» adopta el valor teórico, se genera un programa de caldeo de solado para nueve días. Además, se debe garantizar que un módulo de regulación del circuito de calefacción no controla las salidas simultáneamente. Lo mejor será ajustar la autorización del regulador del circuito de calefacción a *Usuario OFF* durante la marcha.

Módulo de funcionamiento Función lógica (FUNCION LOGICA)



Variables de entrada:

Variables de salida:

AUTORIZ FC LOGICA = autorización de la función lógica	Estado RESULTADO, indicación de la salida
VARIABLE ENTRADA = variables digitales de entrada 1 - 6	Estado RESULTADO INV = resultado inverso, indicación de la salida

Descripción de funcionamiento simple:

Función Y: Salida = ON solo cuando todas sus entradas estén ON.

Función O: Salida = ON cuando al menos una entrada esté ON.

Función FLIP FLOP: Salida = registra en la memoria el estado de las entradas

Particularidades:

- ◆ Una vez introducida la función en la lista de funciones es posible la indicación del número de entradas digitales. Por tanto, no tiene que estar ocupada cada una de las seis entradas.
- ◆ La función FLIP FLOP (también llamada conmutación de retención) funciona de acuerdo con la siguiente fórmula:
 - Salida = continuamente ON cuando al menos una de las entradas E1, E3, E5 esté en ON (establecer conmutación de retención), incluso cuando la entrada descienda posteriormente (impulso set).
 - Salida = continuamente OFF, cuando al menos una de las entradas E2, E4, E6 esté en posición ON (eliminar conmutación de retención). La orden «eliminar» es dominante. Por tanto, no es posible realizar ningún ajuste mientras que una entrada de eliminación se encuentre ON (impulso reset).
- ◆ También se encuentra disponible la función «OFF». De este modo la función se vuelve inactiva de forma sencilla. En la salida directa aparece el estado *OFF* y en la inversa el estado *ON*.
- ◆ Junto con la salida directa también está disponible la función de salida inversa.
- ◆ Si el módulo se bloquea a través de la autorización, aparece *OFF* tanto en la salida directa como la inversa.

Función lógica

Ejemplo:

Una autorización del circuito de calefacción se deberá lograr mediante la actuación de una de las dos funciones de termostato «Comparacion 1» y «Comparacion 2» (función O). Al acceder a la función ya se ha determinado un número de dos variables de entrada. En el submenú *VARIABLE ENTRADA* se debe realizar la siguiente parametrización:

VARIABLE ENTRADA 1:

Fuente: COMP.1

1 : Va > Vb + dif

Modo: normal

Estado: ON

la variable de entrada 1 es la salida de la función de termostato COMP.1

con el estatus actual ON

VARIABLE ENTRADA 2:

Fuente: COMP.2

1 : WA > WB + diff:

Modo: normal

Estado: OFF

la variable de entrada 2 es la salida de la función de termostato COMP.2

con el estatus actual OFF

Por tanto, la función configura como variable de salida la orden ON. Ahora permitirá como variable de salida la autorización de la bomba en la función REG.CIRC.CAL. cuando el «termostato de caldera» o el «termostato del almacenamiento intermedio» haya superado la temperatura requerida.

Tabla de valores por medio de dos entradas + autorización:

Y

Autorización:	Entrada 1:	Entrada 2:	Salida:	Salida inversa:	Comentario:
ON	OFF	OFF	OFF	ON	
ON	ON	OFF	OFF	ON	
ON	OFF	ON	OFF	ON	
ON	ON	ON	ON	OFF	
OFF	X	X	OFF	OFF	ambas salidas OFF

O

Autorización:	Entrada 1:	Entrada 2:	Salida:	Salida inversa:	Comentario:
ON	OFF	OFF	OFF	ON	
ON	ON	OFF	ON	OFF	
ON	OFF	ON	ON	OFF	
ON	ON	ON	ON	OFF	
OFF	X	X	OFF	OFF	ambas salidas OFF

FLIP FLOP

Autorización:	Entrada 1:	Entrada 2:	Salida:	Salida inversa:	Comentario:
ON	OF	OFF	OFF	ON	Estado del anterior
ON	ON	OFF	ON	OFF	E1 guardado
ON	OFF	OFF	ON	OFF	Estado del anterior
ON	OFF	ON	OFF	ON	E2 elimina la salida
ON	ON	ON	OFF	ON	E2 dominante
OFF	X	X	OFF	OFF	ambas salidas OFF

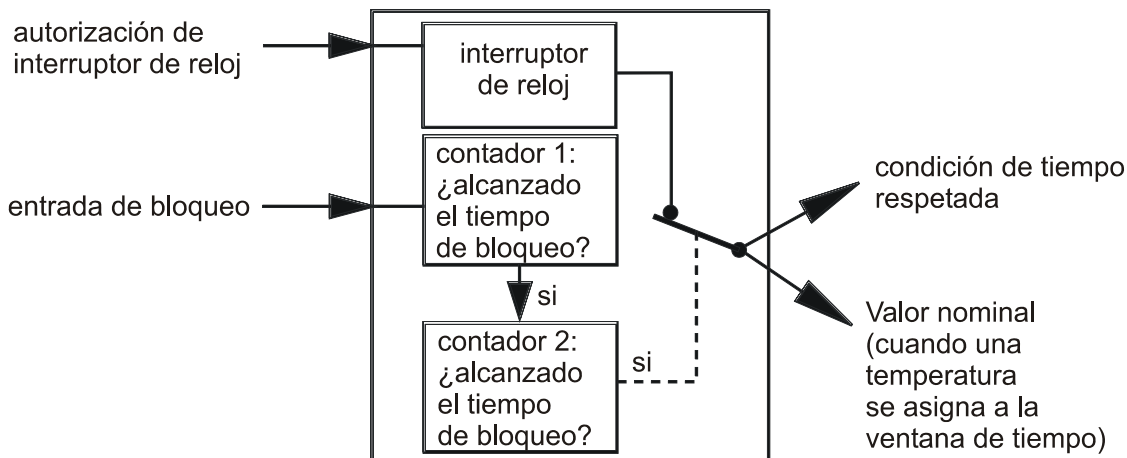
OFF

Autorización:	Entrada 1:	Entrada 2:	Salida:	Salida inversa:	Comentario:
ON	X	X	OFF	ON	
OFF	X	X	OFF	OFF	ambas salidas OFF

Interruptor de reloj (INTERR RELOJ)

Esquema básico:

variable de entrada parámetro de funcionamiento variable de salida



VARIABLES DE ENTRADA:

AUTORIZ INTERR RELOJ = autorización del interruptor de reloj
ENTRADA BLOQUEO

VARIABLES DE SALIDA:

Valor teórico (cuando una temperatura se asigna a la ventana de tiempo)
Estado COND TPO RESPETADA = condición de tiempo respetada, indicación de la salida

Descripción de funcionamiento simple:

Hay disponibles un máximo de 5 programas de temporización con 3 ventanas de tiempo cada módulo. Como interruptor de reloj de aplicación libre, esta función se puede utilizar con fines muy diversos. De este modo, resulta plausible un control temporal de bombas de filtros de piscina o motores de ventiladores en sistemas de calefacción de aire. Con respecto a su conformación de servicio, el bloque de funcionamiento es idéntico a todas las demás funciones de conmutación temporal, p. ej. en la función de regulación de la calefacción.

Si la función de interruptor de reloj se conecta a otra función (p.ej. bomba de carga) como VARIABLE ENTRADA / AUTORIZ, la función afectada obtiene condiciones de tiempo adicionales. Tal y como ocurre en todos los demás bloques de funcionamiento, aquí también resulta válido: el interruptor de reloj se puede introducir en la lista de funcionamiento varias veces, es decir, están disponibles varios interruptores de reloj.

Particularidades:

- ◆ Al introducir la función aparece junto con la pregunta relacionada con el alcance (programas de temporización, ventana) la pregunta: "CON Val Teor?" *si/no*. *no* lleva a un interruptor de reloj digital normal. Mediante *si*, el usuario puede asignar a cada ventana de tiempo una temperatura que estará disponible como variable de salida de acuerdo con dicha ventana.
- ◆ Si se introduce como «Fuente» *Usuario* en la ENTRADA BLOQUEO se obtiene una función simple de interruptor de reloj.
- ◆ Si se asigna como «Fuente» otra función a la variable de entrada ENTRADA BLOQUEO, el interruptor de reloj se puede bloquear durante un tiempo determinado a través de incidencias.

Interruptor de reloj

Ejemplo:

Interruptor de reloj con dos programas de temporización con tres ventanas de tiempo cada uno

Vista total de menú:

```
DESC.: HORA
VARIABLE ENTRADA:
VARIABLE SALIDA:
```

```
Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do
```

```
06.00 - 07.30 h
```

```
12.00 - 21.00 h
```

```
00.00 - 00.00 h
```

```
Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do
```

```
05.00 - 07.00 h
```

```
12.00 - 22.00 h
```

```
00.00 - 00.00 h
```

el primer programa de temporización se encuentra activo todos los días laborables

los días laborables se conecta a las 6:00 h y se desconecta a las 7:30 h

etc.

ventana de tiempo inactiva

el segundo programa se encuentra activo durante el fin de semana se conecta a las 05:00 h y se desconecta a las 07:00 h

etc.

ventana de tiempo inactiva

Si se usa un valor nominal, tras la matriz de tiempo aparece la línea siguiente:

```
Val Theor Cond TPO
Falso:          5 °C
```

introducción de un valor nominal fuera de la ventana del tiempo

Al emplear la entrada de bloqueo a través de otra función aparece a continuación:

```
Tpo Min Cond Bloq
      0 Dias  5.0 Min
Tpo Bloqueo:
      0 Dias  10.0 h
```

la condición se debe cumplir al menos durante cinco minutos

a continuación, el interruptor de reloj estará bloqueado durante 10 horas

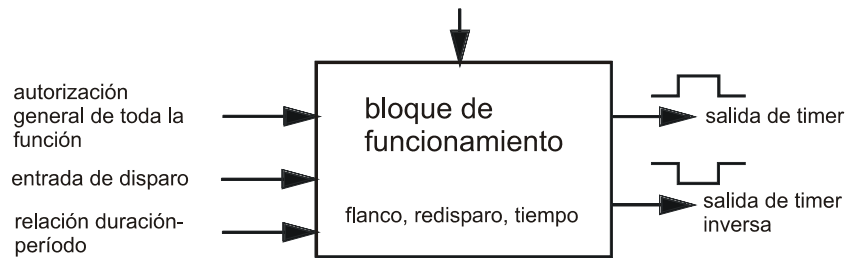
Como segundo ejemplo puede servir la protección contra la legionela. Con ayuda de la función de interruptor de reloj, el acumulador se calienta a 60 °C por las tardes para la protección contra la aparición de la legionela. Si esta temperatura se alcanza ya durante el día (p.ej. a través de la planta solar), el caldeo posterior no tiene sentido y se bloquea:

Una función de referencia (termostato) en la entrada del bloqueo deja funcionar el primer contador ("Tpo Min Cond Bloq") tanto tiempo como el calentador esté a una temperatura mayor de 60 °C. Si se alcanza el tiempo del contador ajustado (5 minutos), un segundo contador de tiempo bloquea el interruptor de reloj hasta que haya concluido (10 horas). De este modo, el acumulador no se calentará adicionalmente mediante combustible fósil o electricidad si ya se ha alcanzado la temperatura de protección durante el día.

El interruptor de reloj se bloquea ya después de alcanzado el primer tiempo del contador («Tpo Min Cond Bloq»), pero el segundo contador (Tpo Bloqueo) no se activará hasta que la entrada de bloqueo quede en estado «Off».

Timer (Temporizador) (FC TIMER)

Esquema básico: variable de entrada parámetro de funcionamiento variable de salida



Variables de entrada:

Variables de salida:

<p>AUTORIZ TIMER = autorización del timer</p> <p>ENTRADA IMP DE DISP = entrada de disparo - señal de entrada para el inicio del timer</p> <p>TASA IMPULSION = relación entre las señales de entrada y de salida</p>	<p>Estado SALIDA TIMER, indicación de la salida</p> <p>Estado SALIDA INV. = estado inverso de la salida del timer, indicación de la salida</p>
---	--

Descripción de funcionamiento simple:

Los elementos independientes de tiempo pueden establecer secuencias de tiempo entre funciones. Una marcha temporal de la función del timer (= tiempo de impulso) es activada por un estado de entrada y trabaja de forma independiente con respecto a la hora. Esta activación se denomina «disparo». El tiempo impulso se puede ajustar hasta 90 segundos en pasos de un segundo y a partir de ahí con diversas graduaciones hasta las 48 horas.

Particularidades:

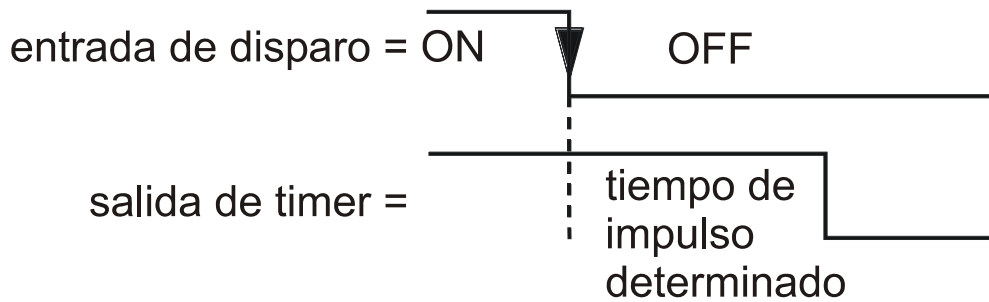
- ◆ A través de la entrada «TASA IMPULSION», el tiempo de impulso predeterminado varía entre 0 - 100%. De este modo, el tiempo de impulso resulta variable a través de señales o valores de cálculo. Mediante la indicación «Fuente» *Usuario* se convierte en el menú en un valor ajustable.
- ◆ La orden MODO permite elegir entre seis funciones básicas:

Vista total de menú:

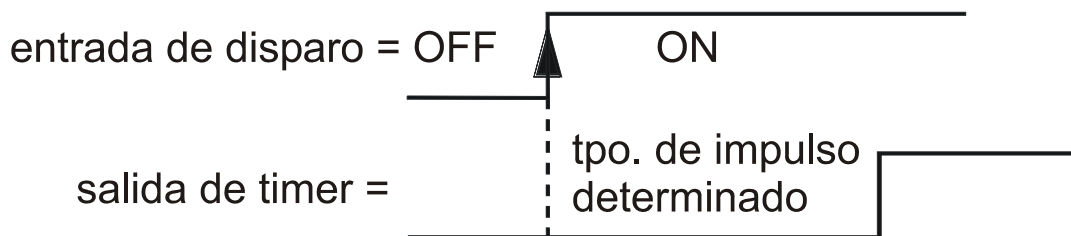
<p>DESC: TIMER</p> <p>ESTADO FUNCION:</p> <p>VARIABLE ENTRADA:</p> <p>VARIABLE SALIDA:</p> <p>MODO: Retardo</p> <p>IMP DE DISPARO:</p> <p>reiniciar: si</p> <p>TPO IMPUL: 8 Seg</p> <p>TASA IMP: 100 %</p> <p>MANO: TIMER INICIAR</p>	<p>la entrada actúa en la salida con un retardo</p> <p>otro flanco de disparo dentro del tiempo de funcionamiento del timer lleva a un nuevo arranque del timer</p> <p>tiempo de funcionamiento del timer</p> <p>100% de 8 segundos = 8 segundos</p> <p>el timer se puede poner en marcha o detener antes de tiempo pulsando la rueda scroll</p>
---	--

Timer (Temporizador)

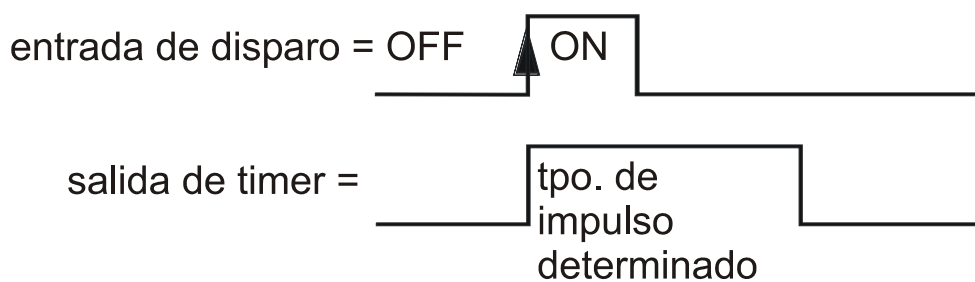
Tpo Inercia: La señal ON de la entrada de disparo conecta inmediatamente la salida. Si se desactiva la entrada (OFF), la salida permanece ON durante el tiempo del timer.



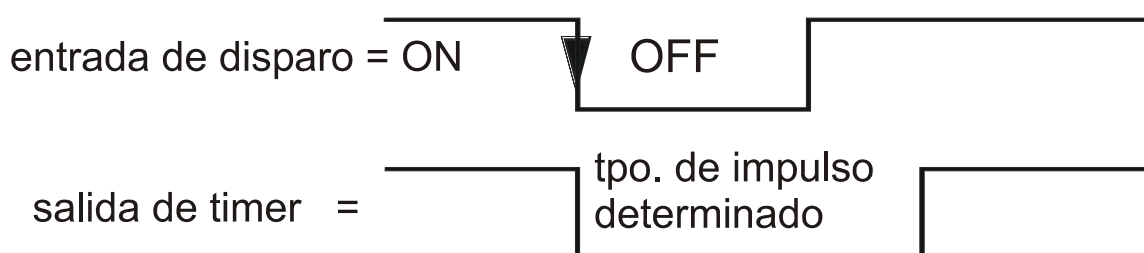
Retardo: La señal ON de la entrada de disparo no se transmite a la salida hasta que no haya concluido el tiempo del timer. Una señal OFF de la entrada de disparo provoca la desconexión inmediata de la salida.



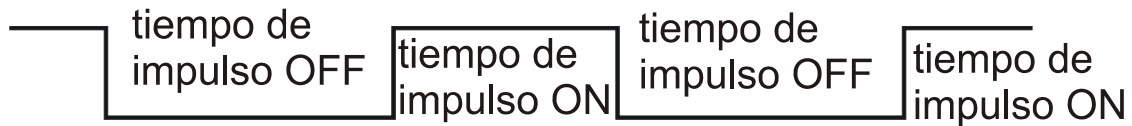
Dur Mar Min (=duración mínima de marcha): La señal ON de la entrada de disparo conecta inmediatamente la salida. Si la entrada se desactiva durante el tiempo del timer (OFF), la salida permanece conectada hasta que dicho tiempo haya concluido.



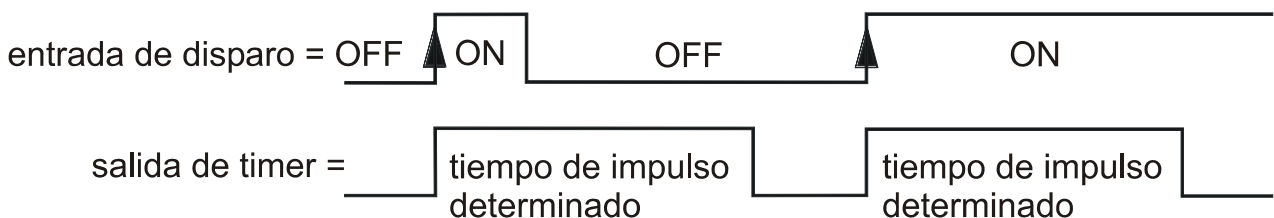
Tpo Bloqueo: La señal ON de la entrada de disparo no conecta la salida hasta que no haya concluido el tiempo del timer transcurrido desde la última señal ON.



Inestable: Mediante la indicación de un tiempo de conexión y desconexión se produce un generador de impulsos sin entrada de disparo. Si se emplea adicionalmente para el mando la relación duración-período se modifica el tiempo de conexión. Un caso especial es el ajuste del tiempo de desconexión = 0: En este caso, el tiempo de conexión se corresponde con todo el periodo y la relación duración-período a la relación entre los tiempos de conexión y desconexión.



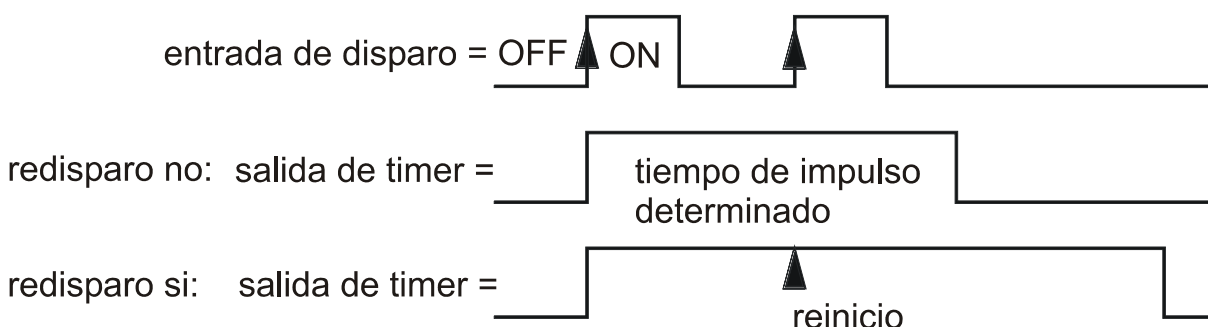
Impulso: Cuando actúa el flanco de disparo seleccionado se conecta la salida para el tiempo del timer. Una modificación del estatus de la entrada de disparo durante el tiempo de impulso no provoca ninguna modificación del estado de salida.



Un flanco de disparo positivo es la modificación del estado de entrada de «OFF» a «ON» o de «Interruptor abierto» a «Interruptor cerrado» (= de cierre). El cambio de cerrado a abierto (= de apertura) es un flanco de disparo negativo. Con Flanco = *pos/neg* se produce en la entrada una puesta en marcha del timer en cualquier caso de modificación de estado.



Las características del **redisparo** en el ejemplo de un flanco de disparo positivo:



Sincronización

Sincronización (SINCRONIZAC.)

Descripción de funcionamiento simple:

Este módulo permite disponer de variables de salida dependientes de la fecha y de la hora a partir de la hora y las informaciones de fecha del aparato. De este modo, se encuentran disponibles señales periódicas para el control de otros módulos de funcionamiento que tienen relación directa con la hora, la fecha o la estación y permiten determinadas autorizaciones dependientes de la fecha o de la hora.

Variables de entrada:

AUTORIZ SINCRO = autorización de la sincronización

Variables de salida:

Estado COND TPO RESPETADA = condición de tiempo respetada, indicación de la salida
Estado PER ESTIVAL Estado = período estival
OFF/ON
Estado INICIO REGUL

Particularidades:

- ◆ La función permite hasta cinco ventanas de fecha o de hora. El número se debe especificar al acceder al módulo.
- ◆ A través de la orden «MODO:» se pueden programar ventanas de tiempo de carácter periódico en intervalos que van desde horas hasta un año.
- ◆ El ajuste «cíclico/unico» determina si la ventana parametrizada se recorre solo una vez o de forma constante (cíclica).
- ◆ La salida «INICIO REGUL» produce simplemente un impulso de 30 segundos de duración al conectar el aparato o al reiniciarlo (reset).

Ejemplo:

Suponiendo que un sótano húmedo se debe caldear de forma periódica, se preparará una marcha temporal para otros módulos que se encarguen de la calefacción. Este procedimiento se debe realizar cuatro veces durante el período estival cuando se disponga en cualquier caso de suficiente energía solar en el acumulador intermedio.

Vista total de menú:

```
DESC: SINC.  
VARIABLE ENTRADA:  
VARIABLE SALIDA:
```

```
MODO:  Ano  
      ciclico
```

marcha realizada dentro de un año natural
recurrente de forma anual

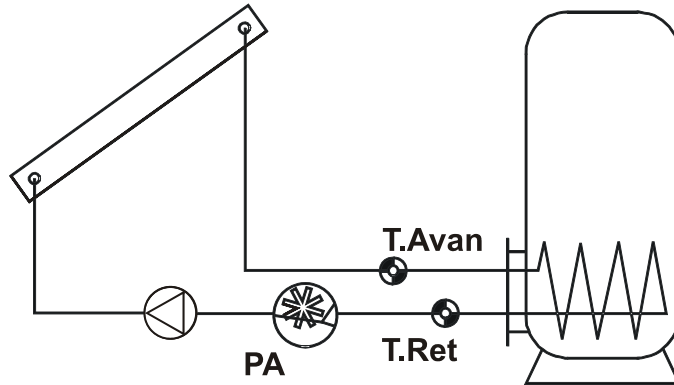
```
Dia  Mes   Dia  Mes  
15.  06.-  17.  06.  
  
05.  07.-  07.  07.  
25.  07.-  27.  07.  
10.  08.-  12.  08.
```

variable de salida ON entre el 15 junio, 00:00 horas y el 17 junio, 00:00 horas, etc.

A tener en cuenta: En los modos «Año» y «Mes», la ventana de tiempo comienza y finaliza en cada caso a las 0:00 horas del día indicado.

Contador de cantidad de calor (CONT.CALOR)

Esquema básico:



Variables de entrada:

Variables de salida:

<p>AUTORIZ CONT.CALOR = autorización del contador de cantidad de calor</p> <p>TEMP AVANCE = T.Avan</p> <p>TEMP RETORNO = T.Ret</p> <p>PASO (= caudal) - PA</p> <p>REINIC.CONTADOR = reiniciar el contador</p>	<p>Potencia actual</p> <p>Indicación del contador en kilovatios-hora</p> <p>Indicación del contador en megavatios-hora</p>
---	--

Descripción de funcionamiento simple:

Cálculo de la potencia calorífica así como de la cantidad de calor a través de la diferencia de temperatura y del caudal teniendo en cuenta el componente anticongelante del portador de calor.

Empleo como contador de energía eléctrica:

- Las fuentes de las variables de entrada de temperatura de avance y temperatura de retorno se ajustan en *Usuario / no utilizada*.
- Los impulsos del contador eléctrico se registran en las entradas 15 o 16 (ajuste: tipo: impulso; magnitud: paso). En este caso, el ajuste del cociente no se indica en litros/impulso, sino Wh/impulso. Esta entrada se debe definir como variable de entrada «Paso».
- Si el rango de ajuste (Wh/impulso) de la entrada no resulta suficiente, este se puede aumentar un factor (entre 1 y 100) en el menú de función.

Por cada impulso se elevará el contador de cantidad de calor un factor cociente * (Wh).

Particularidades:

- En el cálculo de la temperatura diferencial aparecen parcialmente errores inconvenientes a través de la tolerancia de los sensores y del componente de medición (en una diferencia de 10 K: error ~ 30%). Para estos errores, el aparato presenta un procedimiento de calibrado patentado al que se puede acceder a través del menú de servicio.
- Como sensor de avance también se puede utilizar el sensor del colector, pero para ello deberá estar montado en la salida de avance de la barra colectora por medio de un manguito de inmersión. Sin embargo, la cantidad de calor medida incluye también la pérdida de la tubería de alimentación solar.
- Función de reinicio del contador en las variables de entrada y en el menú de servicio.
- Las variables no visibles de potencia, MWh y kWh pueden ser asumidas por otros módulos como variable de entrada.
- Con *Usuario* en la variable de entrada «PASO» se puede predeterminar también un valor fijo como paso en lugar del emisor.

Contador de cantidad de calor

ATENCIÓN: La indicación del contador del módulo de función Contador de cantidad de calor se registra cada seis horas en la memoria interna, pero se pierde al cargar nuevos datos de funcionamiento (carga de ajustes de fábrica, carga de copia de seguridad, transferencia de datos del bootloader). Por tanto, puede ocurrir que en caso de que se produzca un corte de corriente se pierda el recuento de 6 horas.

Modo de calibrado

Durante el proceso de calibrado es muy importante que ambos sensores (avance retorno) midan las mismas temperaturas. Para ello, las puntas de ambos sensores se unen utilizando un trozo de cinta adhesiva o de alambre. Además, ambos sensores deberían estar bien equipados con las prolongaciones de cable posteriores. Cuando se emplea el sensor del colector se debe calcular la longitud aproximada de línea necesaria y unirla a la instalación. Los sensores deben estar conectados a las dos entradas parametrizadas para el avance y el retorno y se sumergen juntos en un baño de agua caliente (por tanto, ambos miden las mismas temperaturas).

Visualización completa del submenú: MENÚ DE SERVICIO

REINICIAR	reajuste a cero de la cantidad de calor
CONTADOR: no	
CANT CALOR:	
123.4 kWh	cantidad total de calor expresada en kWh
CALIBRADO	
INICIAR: no	orden de inicio del proceso de calibrado
Estado: NO CALIBRADO	el contador de cantidad de calor todavía no está calibrado
DIFERENCIA 0.56 K	visualización de la diferencia medida en el proceso de calibrado

Proceso de calibrado:

1. Inmersión de los sensores en el baño de agua.
2. Inicio del proceso de calibrado con «INICIO sí»
3. Una vez realizado con éxito el calibrado aparece como estado «CALIBRADO». Se muestra el valor diferencial medido.

A través de la medición simultánea de los dos sensores a la misma temperatura, el ordenador puede calcular la desviación existente entre ellos e incluirla en el futuro como factor de corrección a la hora de realizar el cálculo de las cantidades de calor.

Vista total de menú:

DESC: C CAL	
VARIABLE ENTRADA:	
MENU SERVIC.:	
Estado: CALIBRADO	
ANTICONGEL: 45 %	indicación de la proporción de anticongelante en %
T.Avan: 62.4 °C	la temperatura de avance asciende a 62,4 °C
T.Ret: 53.1 °C	la temperatura de retorno asciende a 53,1 °C
DIF: 9.3 K	la diferencia VL y RL calculada asciende a 9,3 K
PASO: 372 l/h	el paso actual asciende a 372 l/h
POTENCIA: 3.82 kW	la potencia actual asciende a 3,82 kW
CANT CALOR:	
19 834.6 kWh	la cantidad de calor total asciende a 19.834,6 kWh

Contador (CONTADOR)

Descripción de funcionamiento simple:

Esta función constituye otra función de servicio como contador de horas de funcionamiento o de impulsos (p.ej. para la demanda del quemador).

Variables de entrada:

Variables de salida:

AUTORIZ CONTADOR = autorización del contador VARIABLE ENTRADA = máx. 6 variables de entrada digitales REINIC.CONTADOR = reiniciar el contador	Indicación del contador
---	-------------------------

Particularidades:

- ◆ Al introducir la función del contador en la lista de funciones se debe indicar el número de «funciones participantes». Este se puede corregir posteriormente mediante « variables de entrada ». Como funciones participantes se incluyen tanto las entradas de sensor como otras funciones o salidas.
- ◆ En MODO *CONT H FC* (=contador de horas de funcionamiento) resulta válido que: el contador corre cuando se encuentra conectada **al menos una** función participante. Solo se cuentan minutos enteros.
- ◆ En MODUS *CONT IMP* (=contador de impulsos) resulta válido que: en tanto una de las diferentes variables de entrada se encuentre en estado «ON», no se tendrán en cuenta los impulsos de las otras variables de entrada. Adicionalmente, existe la posibilidad de indicar un divisor. Si este divisor se ajusta p. ej. a 2, solo uno de cada dos impulsos de las variables de entrada llevará al incremento de la indicación del contador. El contador puede registrar pulsos con una frecuencia máx. de 1 Hz (=1 impulso por segundo). La duración de pulso mínima a través de las entradas de la 1 a la 14 asciende a 500 ms, y a través de las entradas 15 y 16 a 50 ms.
- ◆ El reajuste a cero de la indicación del contador se puede realizar por medio de una variable de entrada o a través del menú de servicio.
- ◆ La variable de salida no visible «Pos.Cont (=posición del contador)» puede ser adoptada por otros módulos como variable de entrada.

Vista total de menú:

DESC: CONTADOR VARIABLE ENTRADA: MENU SERVIC.: MODO: CONT H FC Dur.Funcion: 324 h 18 min Cont.Dias Dia Ant.: 4 h 37 min
--

ATENCIÓN: La indicación del contador del módulo de función Contador se registra cada seis horas en la memoria interna, pero se pierde al cargar nuevos datos de funcionamiento (carga de ajustes de fábrica, carga de copia de seguridad, transferencia de datos del bootloader). Por tanto, puede ocurrir que en caso de que se produzca un corte de corriente se pierda el recuento de 6 horas.

Función de mantenimiento

Función de mantenimiento
(FC MANTENIM)

Esta función está concebida como función de servicio para el deshollinador y como conmutación simple del quemador para la medición del gas de escape. Una vez puesto en marcha, el quemador se conecta con la potencia especificada (normalmente, el 100%) por un tiempo determinado. Además, en las variables de entrada se activan determinados circuitos de calefacción **con la temperatura máxima de avance** (T.AvanMAX) permitida. El valor de las variables de salida T.AvanTEOR de estos circuitos de calefacción es de 5 °C mientras la función de mantenimiento esté activa.

Estas especificaciones también se podrían conseguir a través del modo manual (conmutar las salidas correspondientes a MANUAL/ON). Suponiendo que el profesional no dispone de un manual del regulador o que no resulta razonable un estudio previo de todas las construcciones de uso, esta función podría facilitar la tarea. A través de la variable de entrada «INTERRUPTOR EXTERNO» se puede también activar la función de mantenimiento a través de un conmutador montado expresamente con tal fin o mediante una salida de conmutador de otra función, sin tener así que realizar entradas en el regulador. A lo largo de toda la duración de la función de mantenimiento, el «conmutador externo» debe estar en «ON» (sin limitación del tiempo de marcha). La función debe volver a desactivarse mediante este conmutador.

Variables de entrada:

Variables de salida:

INTERRUPTOR EXT. = interruptor externo	Estado DEMANDA QUEMADOR, indicación de la salida
FUNCIONES concer. = funciones participantes (concernientes) - datos de los circuitos de calefacción	POT.QUEMADOR = potencia del quemador, indicación de la salida

Vista total de menú:

FUNCION INICIAR ----- DESC: DESHOLLIN Estado: OFF Dur Marcha: 0 Min VARIABLE ENTRADA: VARIABLE SALIDA: Dur M Tot: 20 Min POT.QUEMADOR: 100%	
---	--

el quemador y el circuito de calefacción se activan pulsando la rueda scroll => visualización FUNCION DETENER

la función está desactivada (parada)
 duración de marcha restante del quemador

duración de marcha automática del quemador una vez iniciada la función

potencia del quemador deseada durante el tiempo de servicio

El bloque de funcionamiento permite que esté disponible la potencia del quemador como variable de salida. A esta se le puede asignar una salida de velocidad o la salida analógica. A través de la salida analógica 15 o 16 (salida analógica 0 - 10 V) se puede, por ejemplo, regular la potencia del quemador (es imprescindible disponer de un quemador adecuado). La indicación de la potencia del quemador de la función de mantenimiento tiene efecto dominante, es decir, durante los trabajos de mantenimiento no estará permitida ninguna señal analógica (p.ej. de la demanda de agua caliente) en la salida analógica. Sin embargo, las señales digitales pueden sobrescribir el valor analógico en cualquier momento. Una vez desconectada la demanda del quemador (parada de función), los circuitos de calefacción participantes permanecen activos otros tres minutos para extraer el calor residual de la caldera. Cuando se determina en el circuito de calefacción «schließen» (cerrar) como comportamiento de mezclador, el mezclador se conmuta a continuación a «zu» (cerrado) durante 20 minutos (= tiempo de marcha restante máximo) y se desconecta la bomba del circuito de calefacción. Solo entonces vuelve a pasar el circuito de calefacción al modo de servicio ajustado.

Control de funcionamiento (CONTROL FUNC.)

Muchas funciones asumen en el ámbito solar y de calefacción tareas importantes que en caso de error pueden llevar a un comportamiento inadecuado. Si, por ejemplo, un sensor de acumulador averiado proporciona a una planta solar temperaturas demasiado bajas, la planta solar funcionará en condiciones erróneas y descargará el acumulador. Mediante el módulo CONTROL FUNC. se pueden controlar diversos estados de funcionamiento y, en caso de comportamiento erróneo, emitir un mensaje de error o bloquear la función averiada a través de su autorización.

VARIABLES DE ENTRADA:

VARIABLES DE SALIDA:

CONTR VALOR a CONTR VALOR b AUTORIZ CONTR DIF = autorización del control diferencial	Estado Error Valor, indicación de la salida Estado Error Dif, indicación de la salida
---	--

Descripción de funcionamiento simple:

Esta función permite controlar dos sensores (valor de control a, b) para detectar posibles cortocircuitos, interrupciones o máximas diferencias de temperaturas permitidas. Asimismo, el control de un sensor o de una temperatura se puede realizar a través de un valor umbral definido.

Particularidades:

- ◆ En caso de interrupción y/o cortocircuito que afecten al funcionamiento básico del módulo, el mensaje de error no se liberará hasta que hayan pasado 30 segundos.
- ◆ Adicionalmente, es posible el control de un umbral de temperatura o de una diferencia a través de «AUTORIZ CONTR DIF:» . Si se han autorizado dichos controles, resulta válido que:
 - si se han asignado sensores ambos valores de control, el control de la diferencia se encuentra activo
 - si el valor b se encuentra ajustado a *Usuario*, será un umbral de temperatura ajustable válido como límite de control para el valor de control a.
- ◆ No obstante, sino se autoriza el control de la diferencia, aparece en la visualización de errores el mensaje DIFERENCIA OK. Por lo general, en las plantas solares con varios consumidores resulta suficiente controlar que no existan fallos de circulación en un solo circuito. Si en ese momento funciona otro circuito, no debería desaparecer el aviso de control.
- ◆ Durante el control de un solo sensor (CONTR VALOR b = *Usuario*) y/o el control de la diferencia, no se avisará de la existencia de un fallo hasta que haya transcurrido un tiempo de error ajustable. De este modo se evitarán los avisos de error injustificados que se producen a causa de temperaturas punta durante la marcha del sistema.
- ◆ Dado que siempre se tiene que dar la sinopsis sobre la valoración de errores, la parametrización se realiza en un menú de parámetros propio.
- ◆ A través de la función «Guardar Error.: si» se mantiene la visualización **ERROR**, aun cuando el error haya desaparecido, hasta que se realice la eliminación de forma manual.

Atención:

En ocasiones resulta apropiado conectar directamente una de las variables de salida con una salida de control para la generación de una señal de 0-10 V o PWM. Una conexión de esta función solo está permitida con la salida de control A15, pero no con la salida A16.

Control de funcionamiento

Vista total de menú:

(sin errores)

```
DESC: CONTR FCT
VARIABLE ENTRADA:
VARIABLE SALIDA:
PARAMETRO:

T.Colector      OK
57.4 °C

T.Amort inf     OK
48.9 °C

DIFERENCIA      OK
8.5 K

Guardar Error: si

Supr.Vis.Error?
```

(con errores)

```
BEZ.: KONTR.SOL1
VARIABLE ENTRADA:
VARIABLE SALIDA:
PARAMETRO:

T.Colector      ERROR
9999 °C interrup

T.Amort inf     OK
48.9 °C

DIFERENCIA      ERROR
9999 K dem alto

Guardar Error: si

Supr.Vis.Error?
```

En caso de control de una diferencia, el menú de parámetros incluye:

```
Error si mass de
al menos      30 Min
CVa - CVb     > 50 K
```

Ajuste del tiempo mínimo de error
Ajuste del umbral diferencial

o en caso de control del valor

```
Error si mass de
al menos      30 Min
CVa           > 30°C
```

Ajuste del tiempo mínimo de error
Ajuste del umbral de error

Tratamiento de errores:

«Guardar Error: si»: Aun cuando se hayan eliminado las causas del error, la visualización **ERROR** se mantiene hasta que el usuario confirme la orden «Supr.Vis.Error?» pulsando la rueda scroll. Si una vez realizada la eliminación existe todavía el error, el mensaje volverá a aparecer una vez transcurrido el tiempo de retardo correspondiente.

«Guardar Error: no»: La visualización **ERROR** se elimina de forma automática una vez desaparecido el error.

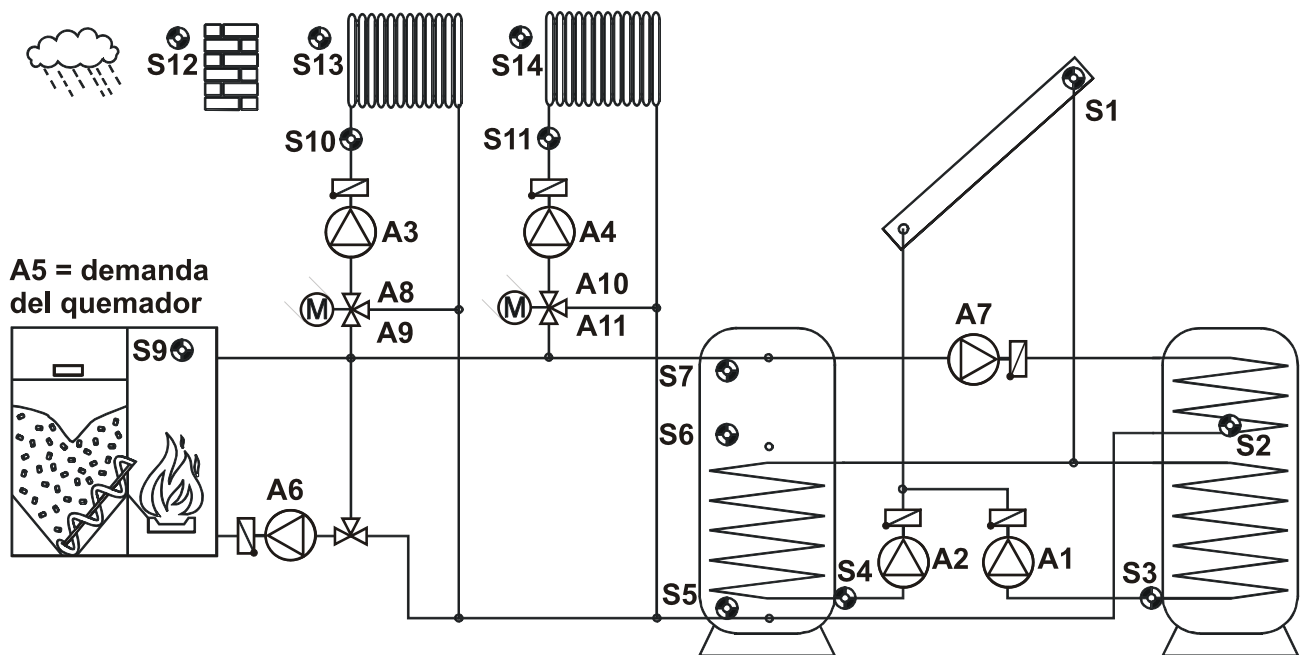
Si se asigna una salida en las variables de salida, esta se comporta como la visualización.

Las líneas de estatus del control de funcionamiento se deben introducir en la sinopsis de funciones a través del editor de superficies de usuario. De este modo, el usuario dispone en su menú de la información correspondiente.

Sistema hidráulico típico según ajustes de fábrica

Los ajustes de fábrica de TA se pueden cargar pulsando de forma simultánea las dos teclas de entrada y la rueda scroll al poner en marcha el regulador.

Para el ajuste de fábrica se tomó como base el siguiente esquema hidráulico con una planta solar que actúa en un acumulador intermedio y de agua de servicio, así como calderas pellets o fósiles con dos circuitos de calefacción.



La asignación de sensores y salidas conforme al esquema se realizaron tomando como base las características especiales de cada una de las entradas y salidas. Los sensores no empleados son:
 S8: entrada para todos los tipos de sensor o tensión de mando 0 - 10 V y/o corriente 4 - 20 mA
 S15, 16: entrada para todos los tipos de sensor incluido el emisor de caudal (entrada de impulsos)
 Por ello, se encuentran disponibles para otras funciones como p. ej. el contador de cantidad de calor.
 Para acoplar eventualmente bloques de funcionamiento PID, se han asignado a las bombas solar y de carga salidas con propiedades de regulación de velocidad.

Del esquema anterior se derivan básicamente las siguientes funciones deseadas:

Un **REGULADOR SOLAR** (REG SOLAR) a través de S1 > S3 ⇒ A1 y otro a través de S1 > S4 ⇒ A2

PRIORIDAD SOLAR (PRIOR SOLAR) a cuyo efecto S1 > S3 ⇒ A1 tiene prioridad con respecto a S1 > S4 ⇒ A2

Dos **REGULADORES DEL CIRCUITO DE CALEFACCIÓN** (REG.CIRC.CAL.) con S10, S12, S13 ⇒ A3, A8, A9 y S11, S12, S14 ⇒ A4, A10, A11, así como ambas temperaturas teóricas de avance ⇒ **módulo analógico**

Demanda de agua caliente con S2 ⇒ **módulo analógico**

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (DEMANDA CALEF) comparada con la temperatura del acumulador S7 ⇒ A5 con motivo de la mayor temperatura teórica de avance de ambos circuitos de calefacción y de la temperatura teórica de la **DEMANDA DE AGUA CALIENTE** (DEMANDA AC)

Tres **BOMBAS DE CARGA** con S9, S5 ⇒ A6 así como S9, S2 ⇒ A7 y S7, S2 ⇒ A7 - es posible realizar la recarga de agua de servicio desde el almacenamiento intermedio y desde la caldera.

Ajuste de fábrica

De la «**demanda de calefacción**» se puede ver que para determinar la temperatura teórica de avance más alta de ambos circuitos de calefacción y de la temperatura teórica efectiva AC se necesita la **función analógica** (MAX = busca la temperatura más alta de las variables de entrada).

Las dos bombas del circuito de calefacción A3 y A4 no se autorizarán hasta que la caldera o el almacenamiento intermedio hayan alcanzado una temperatura alta adecuada. Por ello, tanto en el sensor de caldera S9 como en el sensor del almacenamiento intermedio S7 es necesario **disponer** en cada caso de una **función de comparación**. Estas están concebidas como funciones simples de termostato (= comparación del sensor con una temperatura ajustable). No obstante, en el caso de la función de comparación del sensor de almacenamiento intermedio S7 también sería posible comparar el sensor con la temperatura teórica de avance de cada regulador de calefacción a través de dos funciones separadas de comparación.

Para la autorización de las bombas del circuito de calefacción solo se encuentra disponible una variable de entrada en la función correspondiente. No obstante, dado que la caldera o el almacenamiento intermedio deben presentar altas temperaturas y que esta información se produce a partir de dos funciones (comparación), estas se deberán disponer de forma opcional a través de la **función lógica** (variable de salida = variable de entrada 1 o 2).

De este modo se añaden también las siguientes funciones:

FUNCIÓN ANALÓGICA (FUNC ANALOGICA) (MAX) con ambas temperaturas teóricas de avance y la temperatura teórica efectiva Ac como variable de entrada y el resultado \Rightarrow demanda de la calefacción (valor teórico para la comparación de temperatura)

Dos **FUNCIONES DE COMPARACIÓN** (COMPARACION) con S7 y S9 \Rightarrow función lógica

Una **FUNCIÓN LÓGICA** (O) con las funciones de comparación como variable de entrada y el resultado \Rightarrow reguladores de calefacción 1 y 2 (autorización bomba). Si S7 se separa en dos funciones de comparación, tal y como se ha descrito anteriormente en una nota, serán necesarias funciones lógicas separadas para ambos circuitos de calefacción.

Si la instalación planeada solo difiere ligeramente del sistema representado, se recomienda eliminar las funciones innecesarias (p.ej. un solo circuito de calefacción) o modificar las funciones (p.ej. plantas solares con un sistema de bombas-válvulas) o añadir nuevas funciones (p.ej. caldera adicional de combustibles sólidos).

En caso de que existan grandes diferencias, el camino más fácil es borrar todas las funciones y disponer una lista propia de funciones con su parametrización correspondiente.

Ajustes de fábrica a través de TAPPS

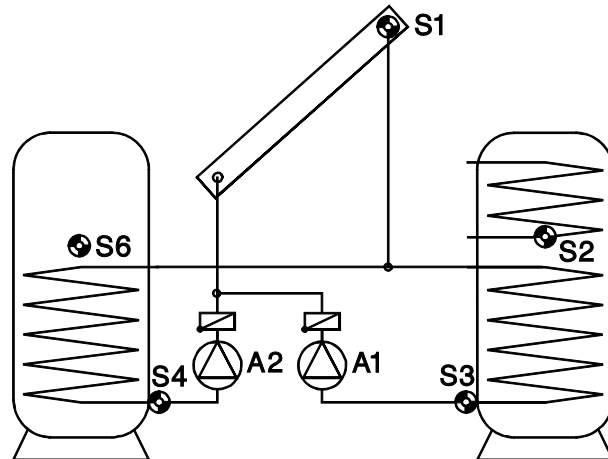
En el área de descargas de la página web del fabricante (<http://www.ta.co.at>) se encuentra disponible la herramienta de desarrollo TAPPS (Technische Alternative Planungs- und ProgrammierSystem, sistema de planificación y programación de Technische Alternative) para la programación del regulador con ayuda del PC y del bootloader. En este área también se puede encontrar el juego de datos del ajuste de fábrica aquí descrito como ejemplo de programación completa.

Descripción detallada del ajuste de fábrica

Componente solar:

Módulo de funcionamiento:

REG SOLAR / SOLAR1
 REG SOLAR / SOLAR2
 PRIOR SOLAR / PRIOR SOL



Regulación solar REG SOLAR/ SOLAR1:

Variables de entrada:

AUTORIZ CIRC SOLAR = autorización del circuito solar – Usuario ON (siempre autorizado)
TEMP COLECTOR = Fuente: Entrada 1:
 T.Colector
TEMP DE REFERENC = Fuente: Entrada 3:
 T.Agua Cal2
TEMP DE LIMITAC = Fuente: Entrada 2:
 T.Agua Cal1

Variables de salida:

Estado CIRC SOLAR = Salida A1

Descripción de funcionamiento simple:

Autorización de la bomba solar A1 cuando la temperatura en el colector S1 es superior por una diferencia a la temperatura de referencia S3, es decir, la temperatura (de salida) del acumulador. Adicionalmente, S2 no deberá haber alcanzado su limitación máxima.

Vista total de menú:

DESC: SOLAR1	
VARIABLE ENTRADA:	
VARIABLE SALIDA:	
TEMP COLECTOR	
T.ColREAL: 74.3 °C	temperatura actual del colector
T.ColMAX: 130 °C	bloqueo de bomba al alcanzar la T.Col.MAX
Histeresis: 10 K	autorización en T.Col.MAX menos histéresis
TEMP DE REFERENC:	
T.RefREAL: 65.7 °C	temperatura actual del acumulador (inferior/retorno)
T.RefMAX: 70 °C	limitación del acumulador
Histeresis: 3.0 K	autorización en T.Ref.MAX menos histéresis

Ajuste de fábrica

DIFERENCIA COL-REF:		
DIF.ON:	7.0 K	diferencia de conexión T.Col – T.Ref
DIF.OFF:	4.0 K	diferencia de desconexión T.Col – T.Ref
TEMP DE LIMITAC.:		
T.LimREAL:	54.0 °C	temperatura actual del sensor adicional
T.LimMAX:	70 °C	bloqueo a través del sensor adicional
Histeresis:	3.0 K	autorización en T.Lim.MAX menos histéresis

Variantes / particularidades

- ◆ Dado que en condiciones de parada de la instalación se supone la presencia de vapor a partir de una temperatura del colector de 130°C y por ello ya no es posible una circulación del portador de calor, T.Col también presenta una limitación máxima ajustable (T.Col.MAX) de toda la histéresis.
- ◆ Si no se emplea ningún sensor de limitación adicional, es suficiente con indicar en las variables de entrada «Fuente:» *Usuario*.

Se renuncia a la descripción de la función **SOLAR2**, dado que, con excepción de los valores MAX, presenta la misma para encriptación y se diferencia simplemente en los datos de las variables de entrada y salida (asignación de sensor y de salidas).

Prioridad solar PRIOR SOLAR/ PRIOR SOL

Variables de entrada:

Variables de salida:

AUTORIZ PRIOR SOL. = autorización de prioridad solar = Usuario ON (siempre autorizado)	Estado LAVADO = indicación de la salida A1 para el lavado
RADIACION SOLAR = Usuario / no usado (sin sensor de radiación)	
FUNCIONES concer. =	
SOLAR1 (primera función solar)	
SOLAR2 (segunda función solar)	

Vista total de menú:

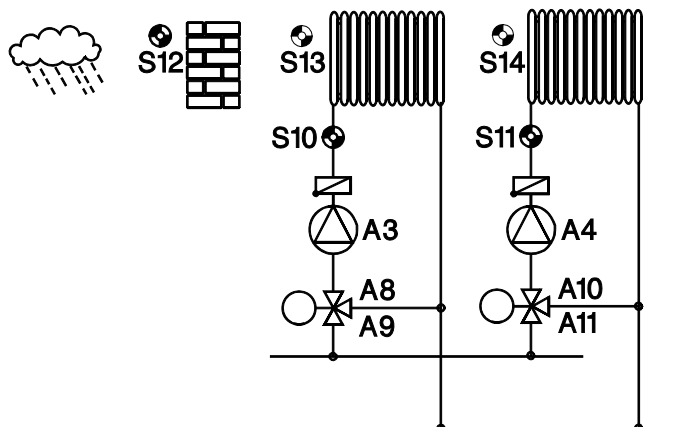
SOLAR1 1	Solar 1 es el primero en orden de prioridad (la más alta)
SOLAR2 2	Solar 2 es el segundo en orden de prioridad (la más baja)
SIST TPO RANG INF:	
Desde Nivel Prio 1	
Dur Marcha: 20 Min	tiempo de marcha del consumidor de prioridad baja hasta el inicio del temporizador
Dur Esper: 5 Min	en el plazo de cinco minutos, el colector deberá haber alcanzado la temperatura del acumulador prioritario; en caso contrario se seguirá cargando en el acumulador de prioridad baja

Tal y como se ha representado ya en la descripción del funcionamiento de la prioridad solar, la función de prioridad interviene de forma automática en el bloqueo y autorización de las «funciones participantes» (SOLAR1 y SOLAR2) sin la asignación de otras variables.

Componente de regulación de calefacción:

Módulo de funcionamiento:

REG.CIRC.CAL. / CIRC CAL. 1
REG.CIRC.CAL. / CIRC CAL. 2



Regulación del circuito de calefacción REG.CIRC.CAL./ CIRC CAL. 1:

Variables de entrada:

AUTORIZ CIRC CAL= autorización del circuito de calefacción – Usuario ON (siempre autorizado)
AUTORIZ BOMBA = autorización bomba - Fuente: O (de la FUNCION LOGICA)
AUTORIZ MEZCLADOR = autorización del mezclador – Usuario ON (siempre autorizado)
TEMP AMBIENTE = Fuente: Entrada 13: T.Ambiente1
TEMP AVANCE = Fuente: Entrada 10: T.Circ Cal A1
TEMP EXTERIOR = Fuente: Entrada 12: T.Ext

Variables de salida:

AVANCE TEMP TEOR = temperatura teórica de avance - temperatura de avance calculada por el regulador T.AvanTEOR
Estado BOMBA CIRC CAL = Salida A3
Estado MEZCLADOR = Salida A8 (abierta) y A9 (cerrada)

Descripción de funcionamiento simple:

Autorización de la bomba del circuito de calefacción A3, cuando desde la función de comparación 1 o 2 se produce la orden a través de una temperatura de caldera o de almacenamiento intermedio correspondiente por medio de la función lógica (O). La regulación del mezclador se realiza sin influencia de la temperatura ambiente por medio de dos programas de temporización con tres ventanas de tiempo cada uno. El circuito de calefacción se conmuta a baja temperatura cuando la temperatura de avance calculada T.AvanTEOR es más pequeña que MIN.

Vista total de menú básico:

MODO:	SEN AMB
	NORMAL
TEMP AMBIENTE:	
T. AmbREAL:	20.7 °C
T. AmbREDUC:	16 °C
T. AmbNORMAL:	20 °C
PROG TPO:	

el control de la calefacción se realiza a través del sensor ambiental
actualmente nos encontramos en funcionamiento de calefacción (*NORMAL*)
temperatura actualmente indicada del sensor ambiental
temperatura ambiente deseada durante el tiempo de reducción
temperatura ambiente deseada durante el tiempo de calefacción
acceso al menú de temporización (funcionamiento normal o a bajas temperaturas) con dos programas con tres ventanas cada uno

Ajuste de fábrica

Tpo Prec.:	0 Min	el tiempo de calefacción siempre comienza conforme al programa de temporización
T.AmbEFEC:	20 °C	temperatura ambiente deseada en el momento = 20 °C (actualmente en funcionamiento de calefacción)
TEMP AVANCE:		
T.AvanREAL	58.4 °C	temperatura de avance actual
T.AvanTEOR:	58.2 °C	temperatura teórica de avance
CURVA CAL:		ajustes para el cálculo de la temperatura de avance
TEMP EXTERIOR:		
T.ExtREAL:	13.6 °C	temperatura exterior actual
VAL MITAD:		ajustes para hallar el promedio de temperatura exterior para el cálculo de avance y la desconexión de la bomba
COND.DESCONEXION:		desconexión de la bomba del circuito de calefacción y cierre del mezclador cuando T.AvanTEOR < T.AvanMIN
ANTICONGEL:		en caso de que exista una temperatura exterior por debajo de 0 °C, el espacio interior se mantiene a 5 °C

CURVA DE CALEFACCIÓN (CURVA CAL):

En este submenú se encuentran las siguientes entradas:

CIRC CAL.1		
MODO:		
REGUL.:	Temp.Ext	regulación con ayuda del sensor exterior
CURVA CAL:	Temp.	curva de calefacción sobre los puntos de temper. +10 °C y -20 °C
Infl.Amb.:	0%	la temperatura ambiente no se tiene en cuenta para el cálculo de avance
Ascension Sobrepasada	0%	el tiempo de descenso previo conduce una sobreelevación (temporalmente decreciente) de la temperatura de avance
T.Avan+10 °C:	35 °C	temperatura de avance deseada a una temperatura exterior de +10 °C (curva de calefacción)
T.Avan-20 °C:	60 °C	temperatura de avance deseada a una temperatura exterior de -20 °C (curva de calefacción)
T.AvanMAX:	65 °C	a partir de este límite no puede ascender el avance
T.AvanMIN:	20 °C	bajo este límite no puede descender el avance

VALOR MEDIO de la temperatura exterior (VAL MITAD):

La temperatura exterior se promedia durante 10 minutos para el cálculo de la característica de calefacción y durante 30 para la condición de desconexión de bomba. Sin embargo, la condición de desconexión de bomba a través del valor medio de la temperatura exterior no está activada. La bomba del circuito de calefacción se desconecta exclusivamente: 1. vinculada con la función lógica O a través de la variable de entrada «autorización bomba (AUTORIZ BOMBA)» o 2. cuando se queda por debajo de la temperatura teórica de avance T.Avan.MIN.

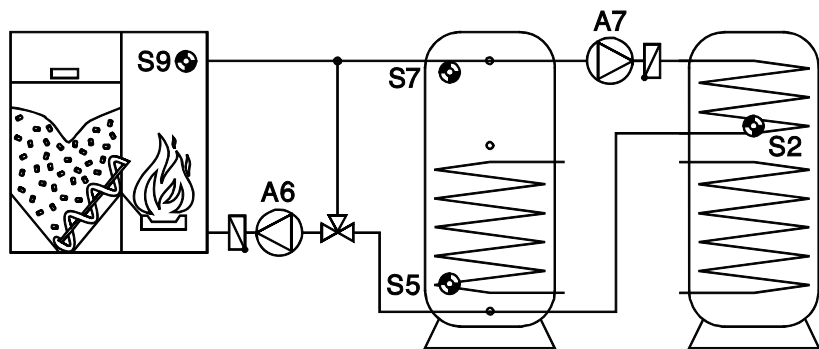
Regulación del circuito de calefacción REG.CIRC.CAL./ CIRC CAL. 2:

La función CIRC CAL. 2 presenta en todos los parámetros los mismos valores que CIRC CAL. 1 y se diferencia simplemente en los datos de las variables de entrada y salida (asignación de sensor y de salidas).

Componente de bomba de carga:

Módulo de funcionamiento:

BOMBA CARGA / BOM
CARGA1
BOMBA CARGA / BOM
CARGA 2
BOMBA CARGA / BOM
CARGA 3



Bomba de carga/ Bom CARGA2:

Variables de entrada:

AUTORIZ BOMBA = autorización de la bomba – Usuario ON (siempre autorizado)
TEMP.EL ALIMENTADOR = Fuente: Entrada 7: T.Acum.sup
TEMP DE REFERENC = Fuente: Entrada 2: T.Agua Cal1
 TEMP.MIN.ALIM = Fuente: Usuario (umbral MIN simple)
 TEMP.REF.MAX = Fuente: Usuario (umbral MAX simple)

Variables de salida:

Estado BOMBA, Salida A7

Descripción de funcionamiento simple:

Autorización de la bomba de carga A7, cuando la temperatura del almacenamiento intermedio S7 (temperatura del alimentador T.Alim) se encontró por encima de la temperatura mínima y es superior por una diferencia a la temperatura de referencia T.Ref = S2. Adicionalmente, T.Alim = S2 no deberá haber alcanzado su limitación máxima.

Vista total de menú:

TEMP.ALIMENTADOR:	
T.AlimREAL 74.3 °C	temperatura actual del almacenamiento intermedio S7
T.AlimMIN: 60 °C	umbral básico de conexión en el sensor T.Alim = S7
DIF.ON: 5.0 K	diferencia de conexión con T.AlimMIN (en este caso, 65 °C)
DIF.OFF: 1.0 K	diferencia de desconexión con T.AlimMIN (en este caso, 61 °C)
TEMP DE REFERENC:	
T.RefREAL: 65.7 °C	temperatura actual del acumulador de S2
T.RefMAX: 90 °C	limitación del acumulador en S2
DIF.ON: 1.0 K	diferencia de conexión con T.RefMAX (en este caso, 91 °C)
DIF.OFF: 5.0 K	diferencia de desconexión con T.RefMAX (en este caso, 95 °C)
DIFERENCIA ALIM-REF:	
DIF.ON: 5.0 K	diferencia de conexión ALIM - REF = S7 - S2
DIF.OFF: 1.0 K	diferencia de desconexión ALIM - REF = S7 - S2

BOM CARGA 3 también conmuta A7 pero con la diferencia entre S9 y S2.

BOM CARGA 1 conmuta A6 con la diferencia entre S9 y S5 con parámetros similares a los descritos anteriormente. Por motivos de seguridad, este módulo está preparado para la unión con una caldera de combustible sólido para la carga del volumen total del almacenamiento intermedio (S5).

Ajuste de fábrica

Demanda del quemador para el agua caliente:

Módulo de funcionamiento:

DEMANDA AC / DEM.AC

Variables de entrada:

AUTORIZ DEMANDA = autorización de la demanda Ac - Usuario ON (siempre autorizado)

TEMP AGUA CAL = Fuente: Entrada 2:
T.Agua Cal1

TEMP TEOR = Fuente: Usuario (umbral MAX simple)

Variables de salida:

TEMP TEOR eficaz = temperatura teórica eficaz
- valor teórico Ac dependiente del tiempo
T.AcEFEC
Estado DEMANDA = OFF - ninguna asignación de salida
POT. QUEMADOR = ninguna asignación de salida

Descripción de funcionamiento simple:

Indicación de la temperatura teórica efectiva AC cuando la temperatura del acumulador S2 (temperatura de agua caliente T.Ac) queda por debajo de la temperatura teórica determinada T.AcTEOR dentro de la ventana de tiempo o por debajo de la temperatura teórica determinada T.AcMIN fuera de la ventana de tiempo. Al alcanzar la temperatura del acumulador deseada, el módulo indica como temperatura teórica efectiva AC 5 °C. La temperatura teórica se transmite a través del módulo analógico al módulo de mando de calefacción para su comparación con la temperatura del almacenamiento intermedio y no establece ninguna demanda directa del quemador.

Otro procedimiento sería el control directo de la salida del quemador A5 sin transmisión de la temperatura teórica Ac al módulo analógico. También se supone que si la temperatura del almacenamiento intermedio es lo suficientemente alta, la función de bomba de carga BOM CARGA 2 recarga siempre el acumulador AC 60 °C en el momento adecuado, de forma que solo en caso de que el almacenamiento intermedio este frío se puede producir una caída de S2 por debajo de 50 °C que establece una demanda del quemador a través de esta función.

Vista total de menú:

TEMP AGUA CAL:

T.AcREAL: 58.3 °C

T.AcTEOR: 50 °C

PROG TPO:

T.AcMIN: 40 °C

DIF.ON: 2.0 K

DIF.OFF: 5.0 K

POT.QUEMADOR: 100%

temperatura actual del acumulador

temperatura teórica en S2 del acumulador AC

acceso al menú de temporización (véase **Programas de temporización**)

temperatura mínima del acumulador AC

diferencia de conexión con T.AcTEOR y T.AcMIN (52°C; 42°C)

diferencia de desconexión con T.AcTEOR y T.AcMIN (55 °C; 45 °C)

especificación de la potencia del quemador

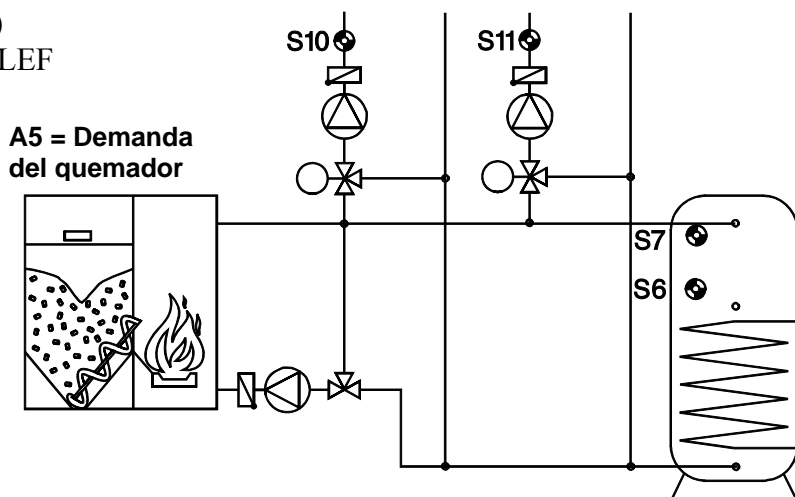
Demanda del quemador para calefacción:

Algunos módulos, como p. ej. REG.CIRC.CAL. o DEMANDA AC, permiten disponer de la temperatura actual de consumo como variable de salida. La caldera (quemador) solo estará en funcionamiento cuando una de las temperaturas de consumo ya no puedan ser cubiertas por el almacenamiento intermedio.

Módulo de funcionamiento:

FUNC.ANALOGICA / MAX(An)

DEMANDA CALEF. / DEM_CALEF



Función analógica FUNC.ANALOGICA/ MAX(An):

Variables de entrada:

ATOR. FC.ANALOGO = autorización de la función analógica - Usuario ON (siempre autorizado)
 VARIABLE ENTRADA 1 = Fuente: CIRC CAL.1 Temp Teor Avan
 VARIABLE ENTRADA 2 = Fuente: CIRC CAL.2 Temp Teor Avan
 VARIABLE ENTRADA 3 = Fuente: DEM.AC Temp Teor Efec

Variables de salida:

El resultado no tiene ninguna asignación directa (= variable de entrada de la demanda de la calefacción)

Vista total de menú:

DIM. FC. : Temper.	
FUNCION: MAX	
VAR. 1: 53.6 °C	
VAR. 2: 66.4 °C	
VAR. 3: 5.0 °C	
Si AUTORIZ = off	1 °C
RESULTADO: 66.4 °C	

todas las entradas son temperaturas

indicación de la temperatura más alta de las entradas
 temperatura teórica de avance de la función CIRC CAL.1
 temperatura teórica de avance de la función CIRC CAL.2
 temperatura efectiva de la función DEM.AC
 si no existe ninguna autorización del módulo analógico, el módulo indica 1 °C (pero la autorización la realiza el usuario)

este resultado es transmitido por el módulo DEM-CALEF para su comparación con la temperatura del almacenamiento intermedio antes indicada

De este modo, la función analógica permite disponer de la más alta de las temperaturas calculadas para la función «Demanda de calefacción (DEM_CALEF)» como variable de entrada mediante la orden MAX.

Ajuste de fábrica

Demanda de la calefacción DEMANDA CALEF. / DEM_CALEF.:

Variables de entrada:

Variables de salida:

AUTORIZ. DEMANDA = autorización de la demanda de calefacción – Usuario On (siempre autorizado) TEMP DEMANDA = Fuente: Entrada 7: T.Acum.sup TEMP DESCONEXION = Fuente: Entrada 6: T.Acum.med VAL TEOR DEMANDA = Fuente: MAX(An) de la función anterior VAL TEOR DESCONEXION = Fuente: MAX(An) de la función anterior	Estado DEMANDA = Salida A5
---	----------------------------

Descripción de funcionamiento simple:

Autorización del quemador A5 cuando la temperatura del acumulador intermedio S7 antes señalada (temperatura de demanda T.Dem) cae por debajo de la temperatura teórica de avance más alta de los dos reguladores de calefacción o de la temperatura teórica efectiva AC. Desconexión cuando la temperatura S6 del centro del acumulador (temperatura de desconexión T.Off) asciende hasta quedar por encima de la temperatura teórica de avance de los dos reguladores de calefacción o de la temperatura teórica efectiva AC.

Como temperatura de desconexión también se podría utilizar el mismo sensor S7. Además, también puede resultar conveniente indicar *Usuario* como fuente de la variable de entrada «VAL TEOR DESCONEXION». De este modo se demandará cuando exista la necesidad correspondiente (resultados del módulo analógico) y se volverá a desconectar a una de las temperaturas máximas del almacenamiento intermedio especificadas por el usuario.

Vista total de menú:

TEMP DEMANDA:	
T.DemREAL: 74.3 °C	temperatura actual del sensor S7
T.DemTEOR: 61.4 °C	temperatura teórica de avance más alta
DIF.ON: 1.0 K	diferencia de conexión con T.Dem (en este caso, 62,4 °C)
TEMP DESCONEXION:	
T.offREAL: 44.3 °C	temperatura actual del sensor S6
T.offTEOR: 61.4 °C	temperatura teórica de avance más alta
DIF.OFF: 9.0 K	diferencia de desconexión con T.off (en este caso, 70,4 °C)
Temp.Base:	
T.DemMIN: 0 °C	no hay temperatura mínima de acumulador
Dur.Marcha Min	
Quemador: 0 Seg	

Autorización de las bombas del circuito de calefacción:

NOTA:

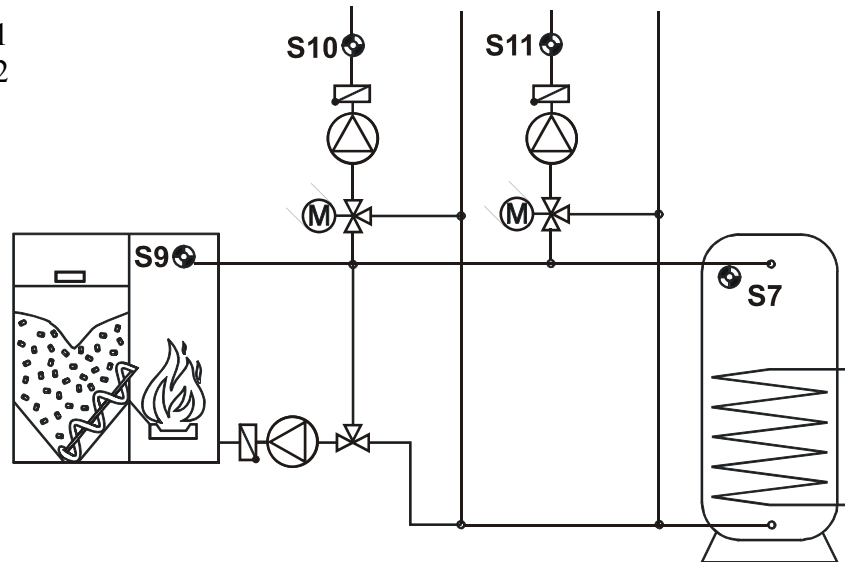
El procedimiento con funciones de comparación y lógica que se describe a continuación deberá mostrar la técnica de módulos y autorizaciones vinculados. Por ello se ha integrado básicamente en el ajuste de fábrica. En muchos casos resulta suficiente la libre decisión del regulador de calefacción sin autorización a través de las temperaturas del alimentador. Se alcanza en los reguladores de circuitos de calefacción a través del ajuste *Usuario ON* en la «Autorización bomba».

Bloques de funcionamiento:

COMPARACION / FUNC.MIN 1

COMPARACION / FUNC.MIN 2

FUNCION LOGICA / O



Función de comparación / FUNC.MIN 1:

Variables de entrada:

AUTORIZ COMP. = autorización de comparación Usuario ON (siempre autorizado)
VALORa = Fuente: Entrada 9: T.Caldera A
VALORb = Fuente Usuario

Variables de salida:

Estado $Va > Vb + dif$ = sin asignación directa
 (= variable de entrada de la función lógica O)

Descripción de funcionamiento simple:

Una función de termostato mínima sencilla en la temperatura de caldera S9 (comparación $S9 = VALORa$ con un umbral ajustable = $VALORb$) autoriza las bombas del circuito de calefacción a través de la función lógica O.

Vista total de menú:

DIM.FC.:	Temper.	comparación de dos temperaturas
VALORa:	39.1 °C	temperatura actual en el avance de caldera S9
VALORb:	60 °C	temperatura mínima en el avance de caldera S9
DIF.ON:	5.0 K	autorización de la bomba cuando la caldera VL S9 superan los 65 °C
DIF.OFF:	2.0 K	bloqueo de la bomba contra la caldera VL S9 cae por debajo de 62 °C

Ajuste de fábrica

Función de comparación / FUNC.MIN 2:

Variables de entrada:

Variables de salida:

AUTORIZ COMP = autorización de comparación Usuario ON (siempre autorizado) VALORa = Fuente: Entrada 7: T.Acum.sup VALORb = Fuente Usuario	Estado $V_a > V_b + dif$ = sin asignación directa (= variable de entrada de la función lógica O)
---	--

Descripción de funcionamiento simple:

Una función de termostato mínima sencilla en la temperatura del acumulador intermedio S7 superior (comparación $S7 = VALORa$ con un umbral ajustable = $VALORb$) autoriza las bombas del circuito de calefacción a través de la función lógica O.

Vista total de menú:

DIM.FC.:	Temper.	comparación de dos temperaturas
VALORa:	74.3 °C	temperatura actual en el almacenamiento intermedio superior S7
VALORb:	30 °C	temperatura mínima en el almacenamiento intermedio superior S7
DIF.ON:	5,0 K	autorización de bomba cuando S7 (almacenamiento intermedio superior) supera los 35 °C
DIF.OFF:	2.0 K	bloqueo de bomba cuando S7 (almacenamiento intermedio superior) cae por debajo de 32 °C

Función lógica FUNCION LOGICA/ O:

Variables de entrada:

Variables de salida:

AUTORIZ FC LOGICA = autorización de función lógica – Usuario ON (siempre autorizado) VARIABLE ENTRADA 1 = Fuente: FUNC.MIN1 1: $V_a > V_b + dif$ VARIABLE ENTRADA 2 = Fuente: FUNC.MIN2 1: $V_a > V_b + dif$	El resultado no tienen ninguna asignación directa (= variable de entrada de las bombas del circuito de calefacción - autorización de los dos reguladores del circuito de calefacción)
--	---

Vista total de menú:

FUNCION: O (Salida = variable de entrada 1 / ON o variable de entrada 2 / ON)

Por tanto, las bombas del circuito de calefacción se autorizarán cuando la temperatura de caldera S9 supere los 65 °C o el sensor S7 del almacenamiento intermedio superior los 35 °C. Para ello, la variable de entrada «AUTORI BOMBA» de los dos reguladores presenta la entrada: Fuente: O.

De este modo se concederá simplemente un permiso para la autorización. En lo sucesivo, cada regulador de calefacción decide por separado acerca de la conveniencia de una marcha de bomba en cada momento.

Instrucciones de montaje

Montaje del sensor

Una disposición y un montaje del sensor adecuados son de suma importancia para el funcionamiento correcto de la planta. Asimismo, se debe procurar que esté introducido por completo en los manguitos de inmersión. Las atornilladuras de cable adjuntas sirven de descarga de tracción. Para que sensor con pinza de sujeción no se pueda ver influido por la temperatura ambiente, se deberá aislar adecuadamente. Si se utiliza al aire libre, no podrá penetrar agua en los manguitos de inmersión (**peligro de congelación**).

En general, los sensores no deben estar expuestos a ningún tipo de humedad (p.ej. agua de condensación), ya que esta se puede difundir a través de la resina de moldeo y dañar el sensor. El caldeo del sensor durante una hora a unos 90 °C puede posiblemente recuperar el sensor. Si se emplean los manguitos de inmersión en piscinas o acumuladores NIRO será imprescindible tener en cuenta la **resistencia a la corrosión**.

Sensor del colector (cable rojo o gris con caja de fijación): insertar en un tubo que esté fijado por soldadura o aplicado con remaches al absorbedor y sobresalga de la carcasa del colector, o bien colocar una pieza en T en el tubo colector de avance del colector exterior, enroscar en esta un manguito de inmersión con atornilladura de cables MS (= protección antihumedad) e insertar el sensor. Para prevenir daños por rayos, la caja de fijación presenta una protección contra sobretensión fijada en paralelo entre el cable del sensor y el de prolongación.

Sensor de caldera (avance de caldera): Este se atornilla a la caldera con un manguito de inmersión o bien se coloca en la tubería de alimentación a poca distancia de la caldera.

Sensor del calentador: El sensor necesario para la planta solar se deberá montar con un manguito de inmersión un poco por encima del intercambiador en intercambiadores de calor con tubos con aletas, y en el tercio inferior o en la salida de retorno del intercambiador en caso de intercambiadores de calor integrados de tubos lisos, de modo que el manguito de inmersión se introduzca en el tubo del intercambiador. El sensor que controla el calentamiento del calentador desde la caldera se montará a la altura que se corresponda con la cantidad de agua caliente deseada durante el período de calefacción. La atornilladura de material plástico adjunta puede servir de descarga de tracción. En ningún caso está permitido el montaje por debajo del registro o del intercambiador de calor correspondientes.

Sensor de almacenamiento intermedio: El sensor necesario para la planta solar se monta en la parte inferior del acumulador un poco por encima del intercambiador de calor solar con ayuda del manguito de inmersión incluido en el suministro. La atornilladura de material plástico adjunta puede servir de descarga de tracción. Como sensor de referencia para el sistema hidráulico de calefacción se recomienda colocar el sensor que se encuentra entre los tercios medio y superior del acumulador intermedio con ayuda del manguito de inmersión o bien - si se apoya en la pared del acumulador - deslizarlo bajo el aislamiento.

Sensor de piscinas: Colocar una pieza en T justo en la salida del tubo de aspiración y atornillar el sensor con un manguito de inmersión. En este caso será necesario tener en cuenta la resistencia a la corrosión del material empleado. Otra posibilidad es colocar el sensor en el mismo sitio mediante una abrazadera de manguera o cinta adhesiva y el correspondiente aislamiento térmico contra los efectos ambientales.

Sensor con pinza de sujeción: Fijar mediante abrazaderas de tubo, de manguera o similares en la línea correspondiente. También se deberá tener en cuenta la idoneidad del material (corrosión, resistencia a las temperaturas, etc.). Finalmente, el sensor debe estar adecuadamente aislado, de modo que registre con exactitud la temperatura del tubo y no se vea influido por la temperatura del entorno.

Instrucciones de montaje

Sensor de agua caliente: Al instalar la regulación en sistemas para la producción de agua caliente por medio de un intercambiador de calor externo y bombas reguladas por velocidad es sumamente importante que se produzca **una reacción rápida** ante cualquier modificación de la cantidad de agua. Por ello, el sensor de agua caliente se debe instalar directamente en la salida del intercambiador de calor. El sensor ultrarrápido (accesorio especial) aislado mediante una junta tórica se debería introducir en la salida mediante una pieza en T. Además, el intercambiador de calor se deberá montar en posición vertical con la salida de agua caliente antes señalada.

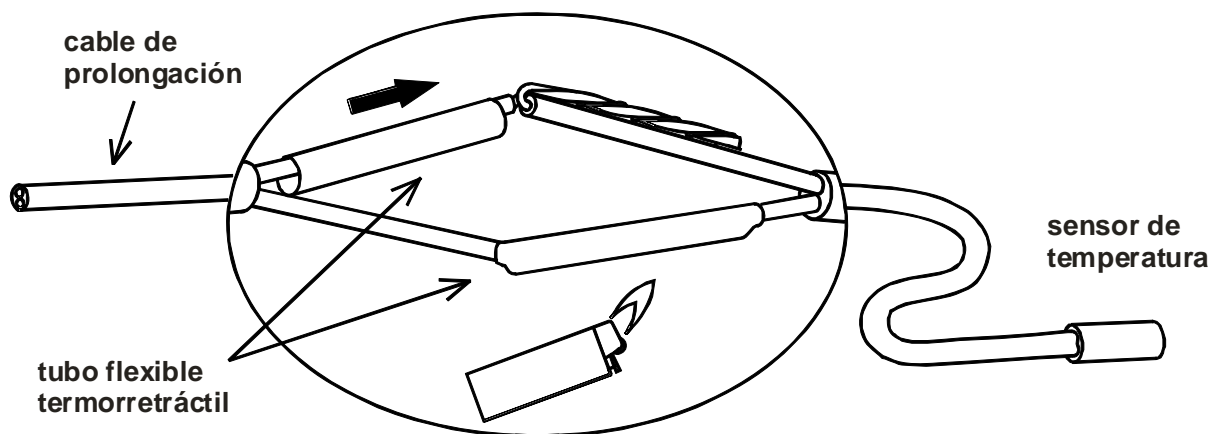
Sensor de radiación: Para obtener un valor de medición que se corresponda con la posición del colector resulta recomendable la orientación en paralelo con respecto a dicho colector. Por tanto, se deberá atornillar a la chapa o junto al colector en una prolongación de la barra de montaje. Para este fin, la carcasa del sensor presenta un agujero ciego que se puede perforar en todo momento.

Sensor ambiental: Este sensor está concebido para su montaje en un espacio habitable (espacio de referencia). El sensor ambiental no se debe colocar en las proximidades de una fuente de calor o en el área de una ventana.

Sensor de temperatura exterior: Se monta a unos 2 m del suelo en la pared más fría (normalmente, la del lado norte). Se debe evitar la influencia de conductos de ventilación cercanos, ventanas abiertas o similares.

Prolongación de cable:

Todas las líneas del sensor se pueden prolongar hasta 30 m con una sección transversal de $0,75 \text{ mm}^2$ y, a partir de esta longitud, con una sección transversal del tamaño correspondiente. La unión entre el sensor y la prolongación se realiza deslizando por un conductor el tubo flexible termorretráctil cortado a una longitud de 4 cm y retorciendo los extremos desnudos del hilo. A continuación, el tubo flexible termorretráctil se desliza sobre la parte desnuda y retorcida y se calienta con cuidado (p.ej. con la ayuda de un mechero) hasta que se haya estrechado en el lugar de conexión.



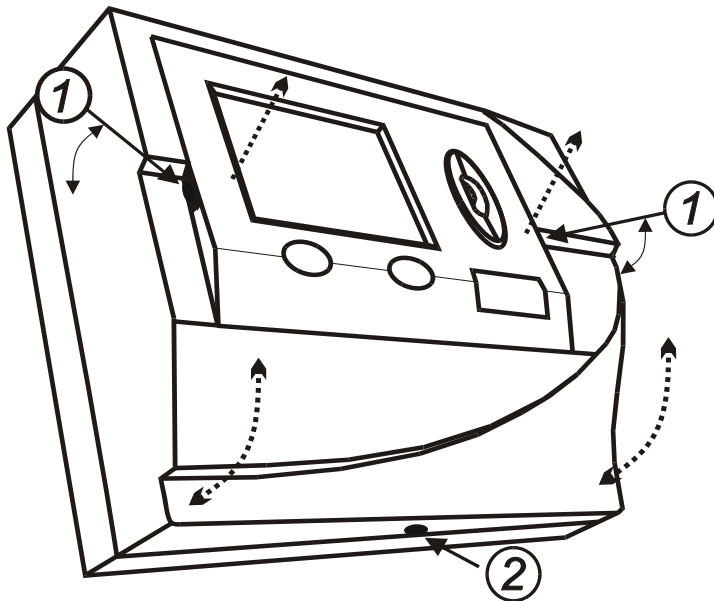
Colocación de líneas:

Para evitar fluctuaciones de los valores de medición se debe procurar que las líneas del sensor no estén expuestas a influencias externas, con el fin de lograr una transmisión de señales sin interferencias.

A la hora de emplear cables no apantallados se deben colocar las líneas del sensor y las líneas de red 230V en canales de cable separados o bien a una distancia mínima de 20 cm entre sí.

Montaje del aparato

ATENCIÓN: EXTRAER SIEMPRE EL ENCHUFE DE RED ANTES DE ABRIR LA CARCASA.



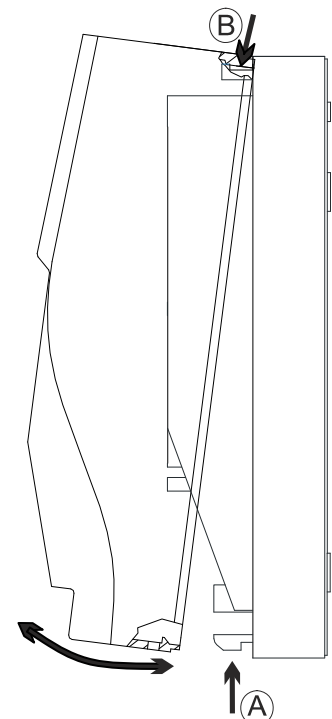
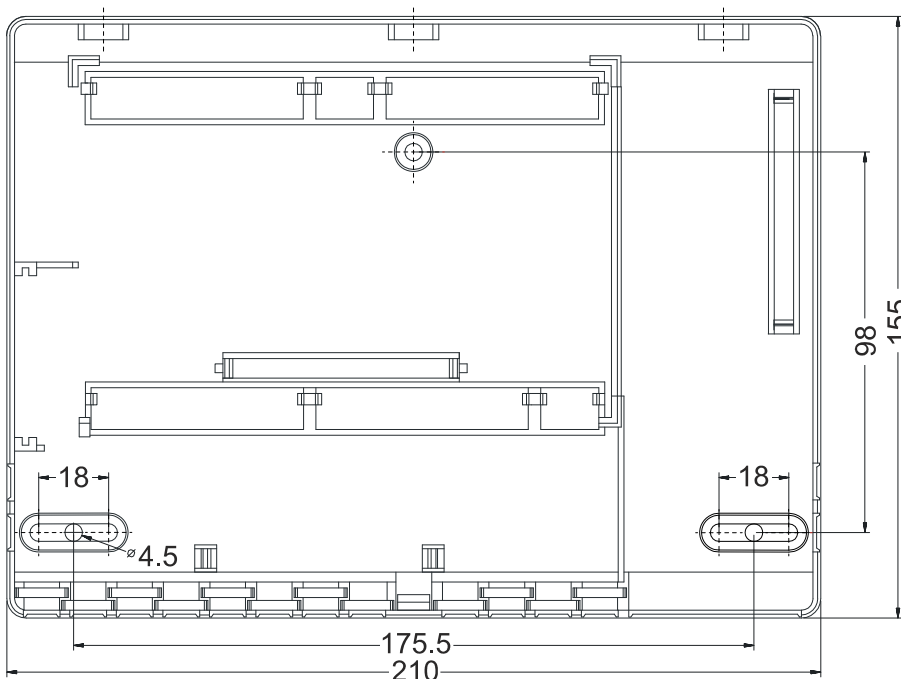
Para abrir la consola se debe separar el aparato de regulación de la consola del siguiente modo:

Empujar las uñetas (señaladas con el número 1 en el esquema de la izquierda) utilizando dos destornilladores y eventualmente sacarlo de la consola haciendo palanca con destornilladores grandes.

Una vez extraído el aparato de regulación, desbloquear el cierre (punto 2 del esquema de la izquierda) empujándolo con un destornillador y retirar la tapa de la consola plegándola hacia arriba y hacia atrás.

La consola se deberá fijar a la pared a la altura de los ojos (1,6 m, aprox.) con el material de montaje adjunto de forma que la salida del cable se encuentre orientada hacia abajo. La consola presenta una guía de cable distinta para cada línea de tensión de red. A menudo se rompen los finos separadores al arrancar las guías de cable. Dado que cada cable de red tiene posteriormente su descarga de tracción propia, esto no constituye un problema.

Dibujo acotado:



Versión de armario de distribución UVR1611S:

La apertura del armario debe presentar unas dimensiones de 138x91 mm, y la profundidad de montaje debe ser de 70 mm, inclusive el listón de conexión.

Instrucciones de montaje

Elección de cables y topología de redes

Para la instalación en redes CANopen se ha optado por el cable doble retorcido (shielded twisted pair). Se trata de un cable con pares de conductores retorcidos y una protección exterior común. Este cable es relativamente insensible a las averías de compatibilidad electromagnética y admite alargamientos de hasta 1.000 m a 50 kbit/s. Las secciones transversales de cable recomendadas para CANopen (CiA DR 303-1) se indican en la siguiente tabla.

Longitud del bus [m]	Resistencia lineal [mΩ/m]	Sección transversal [mm ²]
0...40	70	0,25...0,34
40...300	< 60	0,34...0,60
300...600	< 40	0,50...0,60
600...1000	< 26	0,75...0,80

La máxima longitud de cable depende además del número de nodos [n] conectados con el cable del bus y de la sección transversal del cable [mm²].

Sección transversal del cable [mm ²]	Longitud máxima [m]	
	n=32	n=63
0,25	200	170
0,50	360	310
0,75	550	470

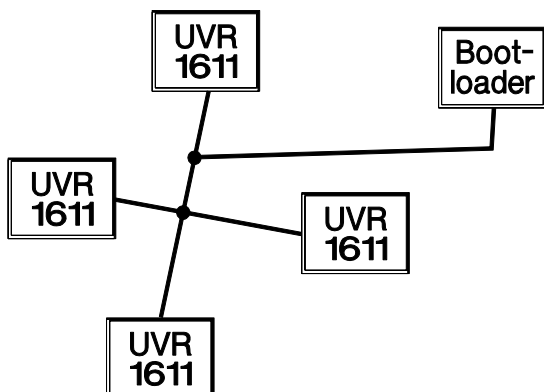
Recomendación:

un cable doble bipolar retorcido (CAN-L con CAN-H o +12V con GND) y apantallado con una sección transversal mínima de 0,5 mm², con una capacidad máxima conductor-conductor de 60 pF/metro y una impedancia característica de 120 ohmios. La velocidad de bus del UVR1611 asciende a 50 kbit/s. De este modo sería posible una longitud de bus de 500 m para garantizar una transmisión fiable. Esta recomendación se corresponde con el tipo de cable **Unitronic®-Bus CAN 2x2x0,5**.

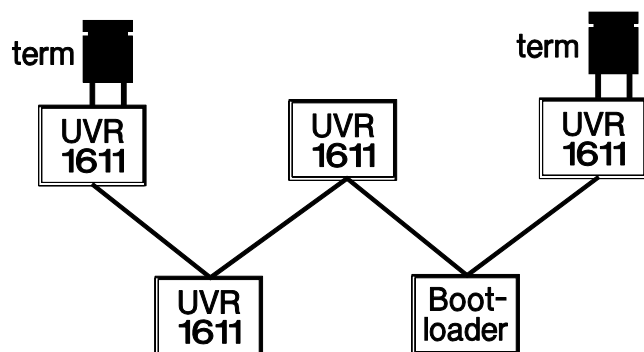
Cableado

Un bus CAN no se debe montar nunca en forma de estrella. El montaje correcto consiste en un conductor de fase del primer aparato (con terminal) al segundo, del segundo al tercero y así sucesivamente. La última conexión de bus vuelve a presentar un puente terminal.

FALSO



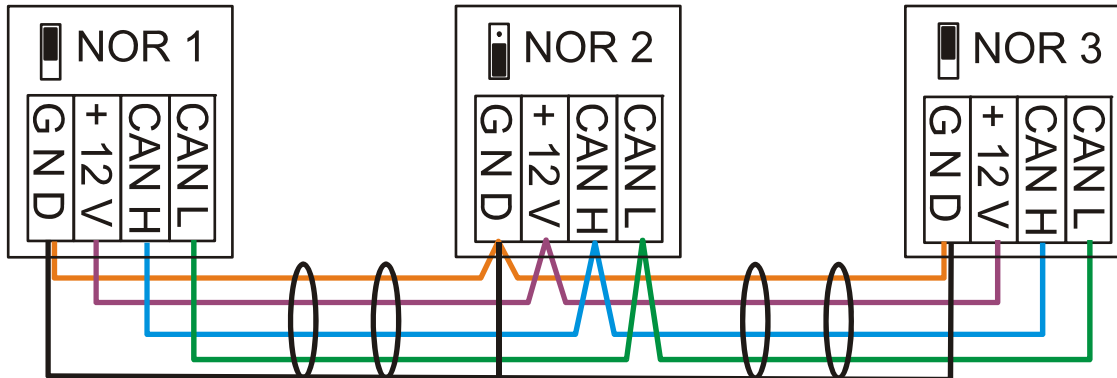
CORRECTO



Ejemplo: conexión de tres nodos de red (NOR) con dos cables bipolares y terminación de los nodos de cierre.

 terminado (resistencia de terminación: 120 ohmios)

 abrir terminación



Cada red CAN debe estar provista de un terminal de bus de 120 ohmios en los miembros primero y último de la red (terminación - se realiza con un puente enchufable). Por tanto, en una red CAN siempre se encuentran siempre dos resistencias de terminación (en cada extremo). Conforme a la especificación oficial no están permitidos los cables de derivación o un cableado CAN en forma de estrella.

Tal y como se puede ver en las tablas, una transmisión fiable depende de muchos factores (tipo de cable, sección transversal, longitud, número de nodos...). No obstante, todos los datos se pueden calcular de forma relativamente conservadora, de manera que no se presenten problemas si el dimensionado es aceptable.

Los ensayos de fábrica han demostrado incluso que

- 1) las derivaciones en forma de estrella de unos diez metros no pueden perjudicar la transmisión.
- 2) hasta una longitud de bus de 150 m y si hay pocos nodos se puede utilizar también el cable **CAT 5 24AWG** (cable típico de ethernet en redes de PC). Por tanto, se puede utilizar sin ningún tipo de problema dentro de una instalación de un edificio normal.
- 3) una red en forma de estrella con un solo punto central y algunos elementos con cables de derivación de 100 m también funciona correctamente si no se instala en ningún extremo una resistencia de terminación. No obstante, para ello se debe conectar en el centro de la estrella una resistencia propia de 60 ohmios entre el CAN-H y CAN-L.

Sin embargo, las redes de este tipo no se corresponden en modo alguno con la especificación recomendada y por razones de seguridad se deberán probar con una sobre longitud de cable del 50% antes de su montaje.

Instrucciones de montaje

Conexión eléctrica

Esta solo podrá ser realizada por un profesional conforme a las correspondientes normativas locales. Las líneas del sensor no pueden conducirse en un cable junto con la tensión de red (norma, directiva). En un canal de cable conjunto se deberá proporcionar el apantallamiento adecuado.

Nota: Para proteger contra daños de rayos, la planta debe estar puesta a tierra conforme a las normativas legales. La mayoría de las ocasiones, los fallos del sensor debidos a las tormentas y/o a la carga electrostática se deben a una puesta a tierra defectuosa.

Los canales de cable para líneas de red y de sensor largos y dispuestos con demasiada estrechez hacen que se produzcan perturbaciones en las líneas del sensor debidas a fallos de la red. Cuando no se pueden transmitir señales rápidas (p.ej.: sensor ultrarrápido), estos fallos se pueden filtrar con ayuda de la formación de valores medios de las entradas del sensor. No obstante, se recomienda mantener una distancia mínima de 20 cm entre ambos canales de cable o usar cables apantallados para los sensores.

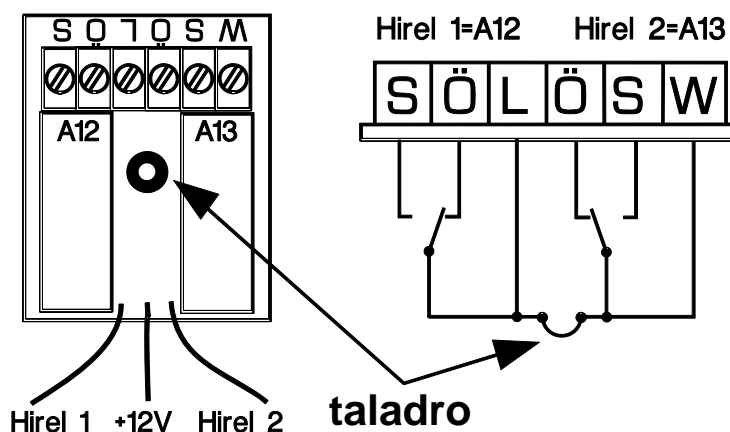
Atención: Los trabajos realizados en el interior de la consola solo se pueden realizar sin tensión. Si se realiza el montaje del aparato bajo tensión es posible que se produzcan daños.

Todos los sensores y bombas y/o válvulas se deben enclavar en el esquema seleccionado conforme a su numeración. En el ámbito de tensión de red se recomiendan secciones transversales de hilo fino de 1 - 1,5² con excepción de la línea de conexión. Para el conductor protector se encuentra disponible una regleta de bornes encima de las guías de cable. Estas se pueden retirar para facilitar los trabajos de apriete. Todos los cables se pueden fijar inmediatamente después de cada apriete mediante una uñeta (= descarga de tracción). Algunas uñetas solo se pueden retirar por medio de punzones de recorte, por lo que se adjuntan algunos más de los necesarios. Una vez realizadas todas las conexiones relacionadas con la red (sin conductor protector) se coloca la regleta de conductores protectores y se establece el resto de las conexiones (de conductores protectores).

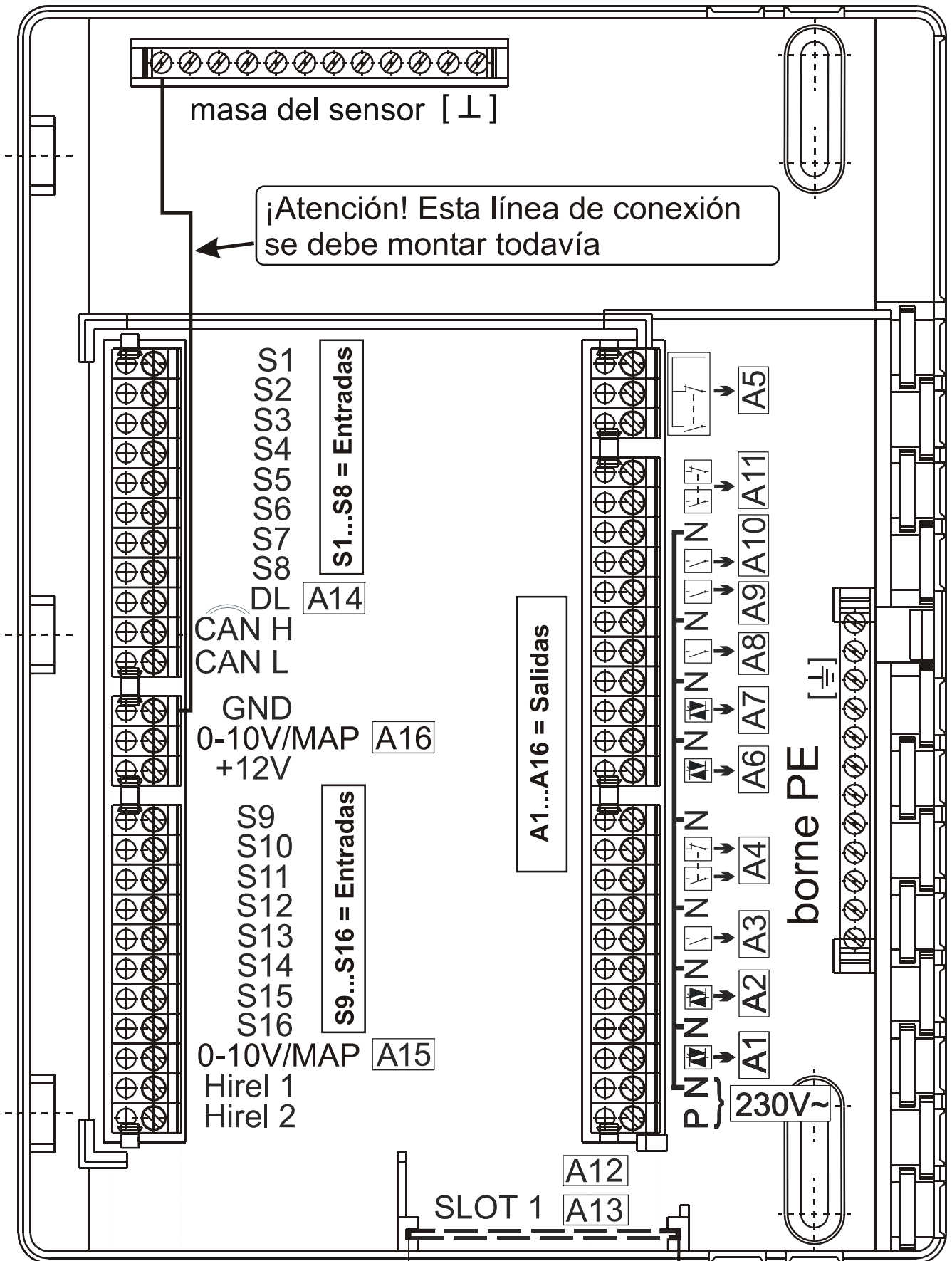
Para todos los sensores se encuentra disponible una sola conexión a tierra (GND) en el lado de tensión baja de protección. Por ello, en la parte superior derecha de la consola se encuentra una tira de toma a tierra en la que se debe realizar una conexión antes del apriete de los sensores.

Para las líneas del sensor resulta suficiente una sección transversal de 0,75². Un polo de estas líneas se coloca al lado derecho de la consola a través del canal de cable y el puente hasta el borne correspondiente y el segundo polo a la tira de toma a tierra situada en la parte superior derecha.

En el aparato están previstos dos bornes (HiRel 1 y 2) para un módulo de relé adicional. Estos permiten montar las salidas adicionales A12 y A13 con +12 V a través de HiRel1611 (en el punto «Slot 1»). Los contactos de relé no presentan potencial, por lo que sus raíces se encuentran unidas de fábrica. El potencial de ambas salidas se separa de nuevo entre sí conforme a la norma mediante la perforación del agujero que se encuentra entre ambos relés con un diámetro mínimo de 6 mm.



- L.....Fase común, sin taladro abierto
- L.....Raíz en caso de taladro abierto
- W.....Raíz
- S.....Contacto de reposo
- Ö.....Contacto de trabajo



Atención: La salida A5 no presenta potencial, es decir, no está conectada a la tensión de red.
El slot 1 prevé otras dos salidas (A12 y 13) para el módulo de relé.

Datos técnicos UVR1611

Todas las entradas del sensor	para sensores de temperatura de los modelos KTY (2 k Ω /25 °C), PT1000 y sensores ambientales RAS o RASPT, sensor de radiación, tensiones de hasta 5 V=, así como entrada digital
Entrada de sensor 8	adicionalmente para bucle de corriente (4 - 20 mA), tensión (0 - 10 V=) o resistencia (0-12,50 k Ω)
Entrada de sensor 15,16	adicionalmente, entrada de impulsos p.ej. para el emisor de caudal VSG
Salida 1	salida con velocidad regulable para bombas de circulación y ventiladores convencionales
Salidas 2, 6, 7	salida con velocidad regulable para bombas de circ. convencionales
Salidas 3, 4, 8-11	salidas de relé, parcialmente con contactos de reposo y de cierre
Salida 5	contacto de conmutación de relé - sin potencial
Salidas 12, 13	posibilidad de ampliación para un módulo de relé adicional doble
Salida 14	línea de datos (Bus DL) para la captación de sens. apropiados y para el registro de datos (en casos especiales, se puede configurar con relé de 12 V a modo de salida de conmutación)
Carga de bus máxima (Bus DL)	100 %
Salidas 15, 16	salida analógica 0-10V/20mA o MAP (10V/2kHz)
Bus CAN	tasa de datos 50 kb/s, suministro para aparatos externos con 12 V= / 100 mA
Temp.diferenciales	equipado con una diferencia separada de conexión y desconexión
Valores umbral	formados parcialmente con histéresis ajustable o de forma alternativa con umbrales de conexión y desconexión
Regulación de velocidad	30 niveles de velocidad producen una modificación máxima de la cantidad de 10 regulación según valor absoluto, diferencia y valor absoluto según incidencia
Indicación de temp.	entre -50 y +199°C con una resolución de 0,1 K
Precisión	típ. 0,4 y máx. +-1°C en un área de 0 - 100 °C
Potencia máxima de ruptura	A1: 230 V/0,7 A , A 2, 6, 7: 230V/1A cada una; salidas de relé máx. 230/3A cada una
Conexión	230 V, 50- 60 Hz, (salidas y aparato asegurados con 6,3 A rápido)
Línea de conexión	3x 1 mm ² H05VV-F conforme a EN 60730-1 (cable con enchufe Schuko incluido en el paquete básico)
Tipo de protección:	IP40
Temperatura ambiente admisible:	entre +5 y +45°C

Alcance del suministro

UVR1611K: Aparato UVR1611, consola (inclusive todos los bornes), material de fijación a la pared, 2 tiras de toma a tierra, 16 descargas de tracción, instrucciones de uso.

UVR1611S: Aparato con pared posterior con forma adaptada a los manguitos, 2 tiras de toma a tierra, 2 bornes roscados enchufables de 3 polos y 4 de 11 polos, instrucciones de uso.

Accesorios

TAPPS (Technische Alternative Planungs- und ProgrammierSystem, sistema de planificación y programación de Technische Alternative):

Software para la programación sinóptica del UVR1611 en el PC (de forma gráfica a través de módulos de funcionamiento). Se puede descargar de forma gratuita en el área de descargas de la página web <http://www.ta.co.at>. Para transferir los datos del PC al regulador se necesita el bootloader.

Hirel 1611:

Ampliación de la regulación universal en dos salidas libres de potencial (A12, A13).

Denominación de pedido: 01/HIREL1611

Módulo CAN-I/O 44 y CAN-I/O 35:

Ampliación de la regulación universal en tres salidas relé, una salida analógica (0-10V) y cuatro entradas (CAN-I/O 44) o tres salidas relé, dos salidas analógicas y tres entradas (CAN-I/O 35)

Denominación de pedido: 01/ CAN-I/O 44 y 01/CAN-I/O 35

Monitor CAN:

Sensor ambiental, unidad de visualización y de mando para UVR1611.

El mismo concepto de mando que la regulación, comunicación a través de bus CAN.

Se puede acceder a un regulador desde varios monitores CAN, y también es posible el acceso a varios reguladores en red desde un monitor CAN.

Denominación de pedido: 01/CAN-MT

Bootloader BL-NET:

Para protección de datos, actualizaciones del sistema operativo y registro de datos

- 1) Protección y restauración de los datos de funcionamiento del UVR1611 en el PC
- 2) Actualización del sistema operativo del UVR1611
- 3) Registro de datos de las temperaturas y estados de salida a través de DL y bus CAN
- 4) Interfaz Ethernet para el acceso directo al bus CAN a través de un navegador
- 5) Módulo GSM opcional para transmitir mensajes y órdenes vía SMS

Denominación de pedido: 01/BL-NET

D-LOGG:

Registro de datos de temperaturas y estados de las salidas

Al contrario que en BL-NET, este aparato solo puede registrar los datos; no es posible realizar transferencias de datos de funcionamiento ni actualizaciones del sistema operativo.

Denominación de pedido: 01/D-LOGG

Simulations-Board (tabla de simulaciones):

Complemento del UVR1611K para programación y simulación

(En cada entrada se pueden realizar simulaciones de entre -10°C y +125°C, en las entradas 15 y 16 también es posible realizar una simulación digital).

Denominación de pedido: 01/SIM-BOARD1611

Juego de desarrollo:

Entorno de desarrollo con regulación, bootloader, simulations board y cable de datos para PC y bus CAN. Para la programación y ensayo de nuevos datos de funcionamiento.

Denominación de pedido: 01/ENTW

Convertidor de bus CAN:

Dos interfaces de bus CAN, disponibles de forma opcional con un acabado con guía de ondas fibroptica interfaz EIB o KNX; interfaz de M-Bus.

Denominación de pedido: 01/CAN-BC/C, 01/CAN-BC/E, 01/CAN-BC/L

Los manuales los productos se pueden descargar en la página web: <http://www.ta.co.at>.

Indicaciones para casos de avería

No se produce ninguna visualización que advierta de una falta de corriente. En este caso se debe controlar en primer lugar el dispositivo de seguridad (6,3A; rápido) que protege el aparato y las salidas (bombas, válvulas, etc.) contra cortocircuitos y contra la sobretensión en conexión con la protección contra la sobretensión integrada. El dispositivo de seguridad del tubo de vidrio se encuentra detrás de una atornilladura de la parte posterior del regulador.

Unos valores de temperatura reales, pero un comportamiento erróneo de las salidas indican que se han realizado ajustes o aprietes erróneos. Si las salidas se pueden conmutar a ON y OFF en modo manual, el aparato se encuentra en orden de marcha y se pueden comprobar todos los ajustes y los aprietes.

- ◆ ¿Producen la marcha permanente y la parada una reacción correspondiente en la salida? Es decir, si se activa la bomba solar de forma manual, ¿funciona realmente esta bomba o quizá se pone en funcionamiento la bomba del circuito de calefacción en lugar de la bomba solar?
- ◆ ¿Están todos los sensores conectados con los bordes correctos (calentamiento del sensor mediante un mechero y control de la visualización de temperatura)?

Aunque no se encuentre ningún error en la planta se recomienda instalar un registrador de datos (bootloader or D-LOGG) en la planta y realizar un protocolo conjunto de las marchas de temperatura y estados de conmutación. Además, la salida 14 se debe disponer sobre una línea de datos.

Las temperaturas falsas pueden deberse a las siguientes causas:

- ◆ Los valores mostrados como -999 en un cortocircuito de sensor o 9999 en una interrupción del sensor no tienen por qué significar un error material o de los bornes. ¿Se ha seleccionado en el menú de entrada el modelo del sensor correcto (KTY, PT1000, RAS, GBS, ...)?
- ◆ La comprobación de un sensor también se puede realizar sin aparato de medición sustituyendo en la regleta de bornes el sensor presumiblemente averiado por un sensor que funcione correctamente y realizar un control de la indicación de temperatura. Si el error se desplaza, el problema está en el sensor. Si el problema se encuentra en la misma entrada del aparato, estará en los ajustes del modelo de sensor o bien la propia entrada está averiada (p. ej.: protección contra la sobretensión averiada).

Un control de los sensores por medio de un multímetro (ohmímetro) debe dar los siguientes valores:

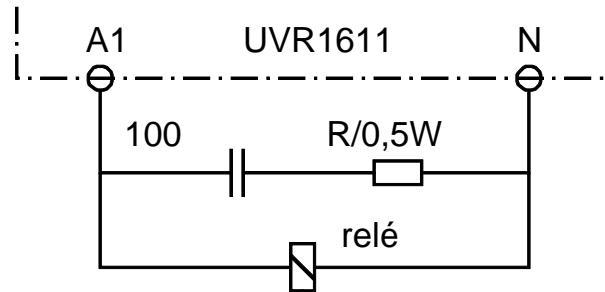
Temp. [°C]	0	10	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
R(KTY)[Ω]	1630	1772	1922	2000	2080	2245	2417	2597	2785	2980	3182	3392
R(PT1000) [Ω]	1000	1039	1078	1097	1117	1155	1194	1232	1271	1309	1347	1385

Si el sensor está averiado, se deberá tener en cuenta el modelo de sensor a la hora de sustituirlo. Es posible utilizar otro modelo de sensor, pero para ello se debe ajustar la parametrización de la entrada correspondiente al modelo empleado.

No es posible la conmutación manual de una salida:

- ◆ Si se trata de una salida con velocidad regulable (A1, A2, A6 o A7) y está realmente ajustada para la regulación de velocidad, se deberá tener en cuenta el nivel de velocidad en el modo manual MANUAL/ON. Para probar la función básica de la bomba es conveniente situarla en el nivel 30.
- ◆ Debido a su estructura interna, **las bombas electrónicas** no pueden regular su velocidad. Sin embargo, es posible realizar la conexión en una de las salidas A1, A2, A6 o A7 como salida de conmutación
- ◆ Si se debe controlar una válvula o una protección con una salida con velocidad regulable (también en paralelo con respecto a una bomba), esta salida se deberá parametrizar como salida de conmutación, dado que una regulación de velocidad en un consumidor de este tipo no puede funcionar.

- ◆ En determinadas circunstancias, las salidas con velocidad regulable pueden conmutar **pequeñas cargas** (<5 W, p.ej.: válvula, protección...) de forma poco fiable. Esto resulta especialmente válido para la salida A1 con su filtro de red integrado, que solo se puede operar con una carga mínima $\geq 20W$. Si **solo** se controla una pequeña carga con una salida con regulación de velocidad (A2, A6, A7), para realizar una conmutación fiable es imprescindible una caja paralela adicional o el siguiente elemento RC.



- ◆ En las salidas 5, 12 y 13 se debe tener en cuenta que estas no presentan potencial y que no conducen tensión. Por ello, la conmutación directa de un consumidor de 230 V solo será posible si se realiza el cableado correspondiente.
- ◆ Si no es posible conmutar una salida en modo manual ON u OFF, porque el cursor del aparato no se pudo posicionar junto al parámetro correspondiente, existen dos posibilidades:
 - Un mensaje se encuentra activo y conmuta de forma dominante la salida correspondiente ON u OFF (visualización del mensaje en la sinopsis de funciones). En este caso no es posible un funcionamiento manual.
 - El ajuste de bloqueo del usuario (salidas) ha sido activado por el experto. De este modo, la operación manual de las salidas está reservada solo al profesional o al experto.

Corrección de errores - Hardware

En caso de que se produzca una avería clara del hardware, se ruega envíen el aparato al distribuidor o al fabricante para su reparación. Además, resulta indispensable añadir al aparato una descripción del error (la afirmación «aparato averiado; por favor, reparar» resulta demasiado vaga). Solo de esta manera se podrá reparar la regulación de forma inmediata y económica.

Búsqueda de errores – programación

Si se dispone de la documentación correspondiente y de datos suficientes es posible recibir el apoyo del fabricante para la búsqueda del error. Pero para ello resultan imprescindibles:

- ◆ un esquema hidráulico enviado por fax (con la mayor resolución) o correo electrónico (WMF, JPG, ENG)
- ◆ una programación completa por medio de archivos TAPPS (*nombre del proyecto.eng* y *nombre del proyecto.par*) o al menos los datos de funcionamiento por correo electrónico
- ◆ versión del sistema operativo
- ◆ los archivos LOG o al menos los valores (de temperatura) de las entradas en el momento en el que se manifestó el error en la planta
- ◆ contacto telefónico para la descripción del problema - en este caso no resultará suficiente una descripción del error por escrito y no será aceptado por el fabricante.



TECHNISCHE ALTERNATIVE

ELEKTRONISCHE STEUERUNGSGERÄTEGESELLSCHAFT M. B. H.
A-3872 Amaliendorf, Langestraße 124

EC- DECLARATION OF CONFORMITY

Document- Nr. / Date TA10006 / 24.06.2010
Company / Manufacturer: Technische Alternative
elektronische SteuerungsgerätegesmbH.
Address: A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124
Product: UVR 1611K, UVR1611S, UVR1611E-NM, UVR1611E-NP
The stated above product complies with the following essential requirements:
EU requirements: 2006/95/EG *Low voltage standard*
2004/108/EG *Electromagnetic compatibility*

Employed standards:

EN 60730-1:2009 08 01 Automatic electrical controls for household and similar use -
Part 1: General requirements
EN 61000-6-3:2007 11 01 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-3: Generic
standards - Emission standard for residential, commercial
and light-industrial environments
EN 61000-6-2:2006 05 01 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic
standards - Immunity for industrial environments
Position of CE - label: On packaging, manual and type label



Issuer: Technische Alternative
elektronische SteuerungsgerätegesmbH.
A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

This declaration is submitted by:

General management

This declaration certifies the agreement with the named standards, contains however
no warranty of characteristics.
The security advices of included product documents are to be considered.

UIDNr.: ATU 17986204, Firmenbuch-Nr.: FN37578m, DVR-Nr.:1011553, ARA-Lizenz-Nr.:1996

Telefon ++43(0)2862/53635 Fax ++43(0)2862/53635-7 E-mail: mail@ta.co.at <http://www.ta.co.at>

Condiciones de garantía

Nota: Las siguientes condiciones de garantía no limitan el derecho legal a garantía, sino que amplían sus derechos como consumidor.

1. La empresa Technische Alternative elektronische Steuerungsgerätegesellschaft m. b. H. ofrece al consumidor final dos años de garantía a partir de la fecha de compra para todos los equipos y piezas vendidos por ella. Los defectos deben notificarse sin demora una vez detectados y dentro del plazo de garantía. El soporte técnico dispone de la solución adecuada prácticamente para todos los problemas. Por tanto, una toma de contacto inmediata contribuye a evitar un gasto innecesario en la búsqueda de errores.
2. La garantía incluye la reparación gratuita (no así el gasto derivado de la determinación del error in situ, desmontaje, montaje y envío) de errores de fabricación y de trabajo que perjudiquen el funcionamiento. Si Technische Alternative considera que no es razonable llevar a cabo una reparación debido a los costes, se procederá a cambiar el producto.
3. Quedan excluidos daños surgidos por el efecto de una sobretensión o de circunstancias del entorno anormales. Igualmente, tampoco se puede asumir ninguna garantía si el daño en el equipo se debe a desperfectos producidos durante el transporte ajenos a nuestra responsabilidad, o bien a una instalación y montaje inadecuados, a un uso incorrecto, al incumplimiento de las instrucciones de montaje y manejo o a falta de cuidados.
4. El derecho a garantía expira si se producen reparaciones o manipulaciones por parte de personas que carecen de la competencia necesaria para ello o no han sido autorizados por nosotros, o bien en caso de que se usen en nuestros equipos piezas de repuesto, complementos o accesorios que no sean piezas originales.
5. Las piezas defectuosas deben remitirse a nuestra fábrica adjuntando una copia del justificante de compra e indicando una descripción precisa del fallo. La tramitación se agiliza si se solicita un número RMA en nuestra página web www.ta.co.at. Es necesario esclarecer primero el defecto con nuestro personal de soporte técnico.
6. Las prestaciones por garantía no dan lugar a una prórroga del plazo de garantía ni suponen la puesta en marcha de un nuevo plazo de garantía. El plazo de garantía para las piezas incorporadas concluye al mismo tiempo que el plazo de garantía del equipo completo.
7. Quedan excluidas reclamaciones de otro tipo o que excedan lo anterior, especialmente las que se refieren a la reparación de un daño producido en el exterior del equipo, siempre que no exista una responsabilidad obligatoria prescrita legalmente.

TECHNISCHE ALTERNATIVE

elektronische Steuerungsgerätegesellschaft m. b. H.

A-3872 Amaliendorf Langestraße 124

Tel ++43 (0)2862 53635

Fax ++43 (0)2862 53635 7

E-Mail: mail@ta.co.at

--- www.ta.co.at ---

© 2012