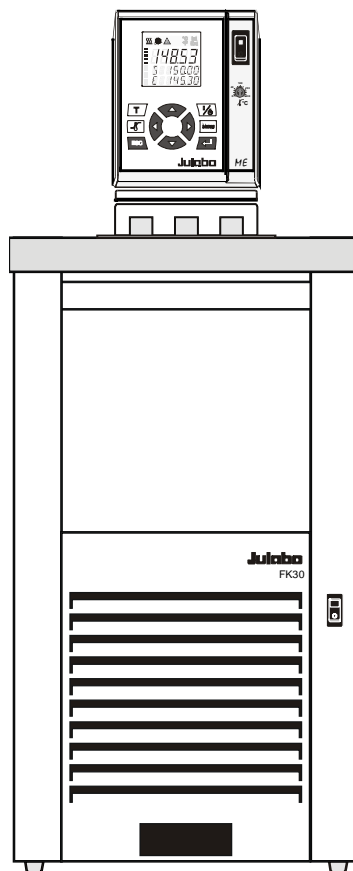


# Manual de operación

## Criotermostato para calibración

FK30-ME

FK31-ME



**A partir del software de la 3ª versión**

Impreso en Alemania  
Reservadas todas las modificaciones  
1.956.0531 BSp0 04/06

**Julabo**  
Innovative Temperature Technology

JULABO Labortechnik GmbH  
77960 Seelbach / Alemania

☎ +49 (0) 7823 / 51-0  
📄 +49 (0) 7823 / 24 91  
✉ [info@julabo.de](mailto:info@julabo.de)  
🌐 [www.julabo.de](http://www.julabo.de)

---

Contenido	Página
Manual de operación	2 ... 12
Manual de usuario	13 ... 62

### **¡Felicidades!**

Usted ha acertado plenamente en su elección.

JULABO le agradece la confianza depositada en nuestra marca.

El presente Manual de operación le proporcionará toda la información necesaria para determinar mejor los ámbitos de aplicación de nuestros termostatos. Sírvase leer atentamente este Manual antes del procedimiento de operación.

### **Aseguramiento de calidad**






#### Sistema de gestión de calidad de JULABO:

Tanto el desarrollo como la fabricación y la comercialización de nuestros termostatos destinados a usos industriales y laboratorios, cumplen lo dispuestos por la norma alemana DIN EN ISO 9001:2000. N° de registro certificación QA 051004008

### **Desembalado y comprobación**

Una vez desembalado deberá comprobar que ni el aparato ni los accesorios hayan sufrido deterioro durante el transporte. Si el embalaje mostrase signos de deterioro, deberá contactar inmediatamente con la compañía de transportes, el ferrocarril o correos, a fin de redactar un protocolo de desperfectos.

## ÍNDICE

Manual de operación.....	5
Descripción .....	5
Responsabilidad del explotador – recomendaciones de seguridad .....	6
Declaración de conformidad de la CE.....	9
Garantía .....	10
Especificaciones técnicas .....	11
Manual de usuario.....	13
1. Elementos de manejo y función .....	13
2. Recomendaciones de seguridad.....	15
3. Precauciones iniciales .....	16
3.1. Instalación.....	16
3.2. Dimensionado de la cámara de aplicación de temperatura.....	17
3.3. Medios líquidos.....	17
3.4. Llenado y vaciado .....	18
3.4.1. Control EXTERNO .....	19
4. Procedimiento de operación .....	20
4.1. Alimentación eléctrica .....	20
Conectar el aparato exclusivamente a caja con toma de tierra!.....	20
4.2. Conexión / Arranque y parada manual .....	20
5.  Selección de temperatura de trabajo / de consigna.....	22
6.  Dispositivos de seguridad, funciones de advertencia .....	23
6.1. Dispositivo de seguridad contra exceso de temperatura.....	23
6.1.1. Dispositivo de seguridad para nivel insuficiente de líquido con sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido.....	24
6.2. Función de advertencia para temperatura límite alta y baja .....	25
6.2.1. Conmutado de la función función de advertencia a la función de desconexión .....	26
7.  Funciones del menú.....	27
7.1. MENU PUMP – Ajuste del caudal de la bomba .....	28
7.2. MENU CONTROL – Características de control, parámetros de control .....	29
7.2.1. CONTROL – Control interno / externo .....	29
7.2.2. DYN INT – Dinámica interna.....	30

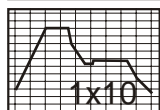
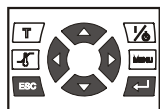
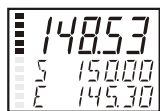
---

7.2.3.	Parámetros de control– XP-, TN-, TV- INTERNO .....	31
7.2.4.	Parámetros de control – XPU-, XP-, TN-, TV- EXTERNO .....	32
7.3.	MENU CONFIG – Configuración de aparato .....	33
7.3.1.	SETPOINT – Manejo directo o por control remoto.....	33
7.3.2.	OFF-MODE – Conexión y desconexión del motor de bomba.....	34
7.3.3.	C-SENS – Medición de temperatura con sonda de referencia de precisión .....	34
7.3.4.	RESET - Ajustes de fábrica .....	35
7.3.5.	TIME / DATE - Ajustar fecha y hora .....	36
7.4.	MENU SERIAL - BAUDRATE, HANDSHAKE, PARITY .....	37
7.5.	MENU LIMITS - Límites.....	38
7.6.	MENU PROGRAM – Programador integrado.....	40
7.6.1.	Descripción de los puntos de menú.....	42
7.7.	MENU ADJUST – Función de Calibración ATC .....	45
8.	Posibles causas de error / mensajes de alarma .....	49
9.	Instrucciones de seguridad .....	52
10.	Conexiones eléctricas posibles.....	53
11.	Funcionamiento por control remoto, automatización en laboratorio .....	54
11.1.	Precauciones para funcionamiento por control remoto.....	54
11.2.	Comunicación con PC o sistema superior de datos .....	55
11.3.	Relación de instrucciones.....	56
11.4.	Aviso de estados.....	58
11.5.	Mensajes de error .....	59
12.	Servicio Técnico Julabo – Diagnóstico online por control remoto.....	61
13.	Limpieza del aparato.....	62

# Manual de operación

## Descripción

Los termostatos JULABO están concebidos para aplicar temperatura a determinados medios líquidos en un baño.

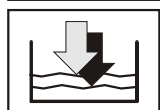
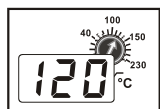


**PID3**

**ATC3**

**RS232**

**Pt100**



**PPC**

**IEC  
EN  
DIN**

- El manejo de estos termostatos se realiza a través de un teclado protegido contra salpicaduras. La tecnología de microprocesador permite seleccionar y memorizar distintos valores, además de visualizarlos por medio de la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY. Las tres teclas del menú subdividen clara y fácilmente en primer lugar el control de las temperaturas de consigna, en segundo las funciones de advertencia y seguridad así como en tercer lugar las funciones del menú.
- El programador integrado permite memorizar y ejecutar los procesos dependiendo de la temperatura y del tiempo.
- El control de temperatura en cascada PID ajusta la alimentación calefactora de forma automática a las necesidades del baño.
- La calibración absoluta de temperatura (ATC3) proporciona una elevada estabilidad de temperatura para el conjunto del baño. El ajuste de tres puntos regula el offset a tres temperaturas, a fin de garantizar la uniformidad de la temperatura en un punto determinado del baño en todo el rango de temperatura.
- Conexión eléctrica:  
Interface RS 232 para tecnología punto de procesado sin interface adicional.  
Conexión para la sonda externa Pt100 que controla externamente la temperatura.  
Salida de alarma para mensaje de alarma externa o control de máquina refrigerante JULABO o control de una válvula solenoide (agua refrigerante).
- La protección contra exceso de temperatura (temperatura de seguridad) según IEC 61010-2-010 es un dispositivo de seguridad independiente del circuito de control, cuyo valor a su vez también puede visualizarse y seleccionarse por medio de la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY.
- Un sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido exige el rellenado a tiempo de medios líquidos, antes de que se produzca la desconexión de los elementos principales de funcionamiento de acuerdo con IEC 61010-2-010.
- Pump Pressure Control. El rendimiento de la bomba se regula electrónicamente a través del régimen del motor, resultando más flexible para adaptarse a las diferentes relaciones en tareas de aplicación de temperatura interna y a sistemas externos.
- El termóstato es conforme a los Reglamentos Europeos de Directivas relacionadas con este tipo de productos.



Los termostatos JULABO no resultan apropiados para la aplicación directa de temperatura a los productos de la Industria alimenticia, farmacéutica y médico-quirúrgica. Con aplicación directa de temperatura nos referimos a establecer un contacto sin protección entre material y medio líquido.

## Responsabilidad del explotador – recomendaciones de seguridad

Los productos de la casa JULABO Labortechnik GmbH garantizan un funcionamiento seguro, siempre y cuando se instalen, exploten y mantengan de forma adecuada y se respeten las normas de seguridad pertinentes. Este capítulo incidirá en los peligros potenciales relacionados con la manipulación de termostatos, haciendo especial hincapié en las medidas de seguridad y prevención de riesgos más importantes, a fin de evitar estos riesgos.

### Personas:

El propietario es responsable de que el personal usuario cuente con la debida cualificación. Asegúrese de que las personas que manipulan el termostato están debidamente instruidas sobre las tareas a ejecutar.

Estos operadores deberán ser advertidos regularmente además, sobre los riesgos que conllevan estas tareas, así como sobre las medidas de prevención correspondiente. Preocúpese de que todo el personal relacionado con la manipulación, mantenimiento e instalación esté al tanto de las recomendaciones en materia de seguridad que figuran en este Manual, además de haber comprendido íntegramente el resto del Manual de usuario.

Rogamos se ponga en contacto con nosotros para consultarnos cualquier duda sobre el manejo del aparato o en relación con el Manual de operación:

**Dirección de contacto**      JULABO Labortechnik GmbH  
Eisenbahnstraße 45  
D-77960 Seelbach / Alemania  
☎ + 49 7823 / 51-0  
☎ + 49 7823 / 2491  
✉ info@julabo.de  
🌐 www.julabo.de

### Manejo:

Usted ha recibido un producto diseñado para uso industrial. A pesar de ello usted deberá preservarlo de golpes contra la carcasa, vibraciones, deterioro de la protección del teclado (teclas, display) o acumulación de suciedad.

Asegúrese de que el producto es sometido a revisiones periódicas, a fin de comprobar su estado. Además, se comprobarán regularmente y como mínimo bienalmente, las señales de obligación, advertencia, prohibición y seguridad. Preocúpese también de que la red sea de baja impedancia, con objeto de evitar influir en otros aparatos conectados a la misma red. El uso del aparato está previsto para un ambiente electromagnético controlado, es decir un ambiente en cuyas inmediaciones no se produzcan interferencias procedentes de teléfonos móviles, por ejemplo. Las emisiones magnéticas pueden influir negativamente sobre los componentes de otros aparatos, como por ejemplo un teléfono móvil, por lo que recomendamos guardar una distancia mínima de 1 m. La temperatura ambiente no sobrepasará 40° C y no será inferior a 5° C. La humedad relativa del aire no será superior a 50% (40° C). El almacenaje no se efectuará en atmósfera agresiva. Preservar de suciedad y rayos solares directos.

**Funcionamiento:**




El termostato sólo deberá ser configurado, instalado, mantenido y reparado por técnicos especializados.

La operación rutinaria de este equipo no requiere conocimientos técnicos especiales, por lo que podrá ser utilizado por usuarios no especializados, previamente instruidos en su manejo. Es suficiente tener presente la guía rápida y la tabla de parámetros de usuario.


**Modo operativo:**

En el baño se pueden rellenar sustancias inflamables. ¡Peligro de incendio! Dependiendo del líquido utilizado para el baño, subyacerá riesgo químico. Siga todas las instrucciones y advertencias indicadas en las sustancias utilizadas (medios líquidos) y en las especificaciones técnicas. Utilice los aparatos tan sólo en lugares bien ventilados, ya que de lo contrario subyace peligro de explosión. Un uso adecuado prevé el cumplimiento de todas las especificaciones inherentes a las sustancias (medios líquidos). Tan sólo se deberán evitar sustancias cáusticas.

Si se van a utilizar materias peligrosas o sustancias que pudieran llegar a serlo, el **explotador/usuario** deberá colocar la identificación de peligro adjunta en un sitio bien visible en la cara funcional: el cartel amarillo de advertencia W09 (punto peligroso) y el cartel azul de obligación M1018 además de Semi S1-0701 tabla A1-2 #9. (Antes de proceder a conectar, el explotador/usuario deberá leer siempre la información dirigida al usuario)

Cartel advertencia W09: Colores: amarillo, negro		Advierte de un lugar potencialmente peligroso. ¡Atención! Siga las instrucciones de la documentación. (Manual, Hojas de especificaciones técnicas)
Cartel de obligación M018: Colores: azul, blanco		Léase siempre antes de conectar atentamente la información destinada al usuario. Ámbito de validez: EEUU
Semi S1-0701 Tabla A1-2 #9		Es importante leer atentamente antes de proceder a la conexión la documentación destinada al usuario. Ámbito de validez: NAFTA

Es imprescindible proceder con sumo cuidado y atención, debido al amplio rango de temperatura de operación. Además, subyacen los siguientes peligros térmicos: quemaduras, escaldadura, vapor vivo así como componentes y superficies calientes al alcance de la mano.

Cartel de advertencia W26: Colores: amarillo, negro		Advierte de superficies calientes. (Este cartel lo coloca JULABO)
--	---	--

Rogamos tenga en cuenta todas las instrucciones que acompañan a todos aquellos aparatos que usted conectará al termostato, especialmente las recomendaciones de seguridad correspondientes. Es importante cumplir con el empleo de conductores en las tomas y las especificaciones técnicas de cada producto.

### **Gestión de residuos:**

El termostato cuenta con una batería denominada de tampón, que alimenta los módulos de acumulación durante una caída de tensión. No eche esta batería junto con el resto de desechos.

Respete el Reglamento medioambiental sobre la eliminación de baterías y pilas y deposítela, una vez consumidas, en los puestos de recolección correspondientes.

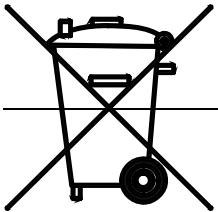
El producto se puede usar con aceites termales como medios líquidos en el baño. Esos aceites termales son compuestos principalmente por aceite mineral o sintético. Proceda conforme a la Legislación en materia de Gestión de Residuos – Protección Medioambiental citada en las hojas de especificación técnica

#### Area de validez: Estados de la UE

Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo celebrado el día 27 de enero 2003 sobre la eliminación de aparatos eléctricos y electrónicos viejos.

La directiva establece que los aparatos eléctricos y electrónicos marcados con un ‚X‘ deberán entregarse sólo a puestos de recolección particulares destinados a su eliminación de acuerdo con la protección del medio ambiente. Por eso diríjese a una empresa especializada en la gestión de este tipo de residuos en su país.

Es prohibido echar esos aparatos con los desechos convencionales (desechos no assorteados) o entregarlos a los organismos o puestos públicos de recolección de desechos comunales.



## Declaración de conformidad de la CE

Criotermostatos para calibración:  
FK30-ME  
FK31-ME



El producto indicado cumple la Normativa prevista en las Directivas Europeas siguientes:

Directiva 73/23/CEE del Consejo celebrado el 19 de febrero de 1.973 para la adaptación de la legislación de los Estados Miembros en relación con Medios eléctricos de producción a utilizar dentro de los límites de tensión autorizados.

Directiva 89/336/CEE del Consejo celebrado el día 3 de mayo de 1.989 para la adaptación de la legislación de Estados Miembros con relación al Comportamiento electromagnético.

Directiva 98/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo celebrado el día 22 de junio de 1.998 sobre la adaptación de la Normativa en materia de Administración y Gestión Legal de Maquinaria de los Estados Miembros.

Se han cumplido las siguientes normas de forma adaptada:

EN 1050: 1996-11	EN 292-1: 1991-09	EN 292-2: 1991-09
EN 61010-1: 2001	EN 61010-2-10: 1994-07	EN 60204-1: 1997-12
EN 563: 1994-06	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001	
EN 378-1:2000-09	EN 378-2:2000-09	EN 378-3:2000-09
EN 378-4:2000-09		

# JULABO

JULABO Labortechnik GmbH  
Eisenbahnstr. 45  
D-77960 Seelbach / Alemania

## Garantía

JULABO es responsable del correcto funcionamiento de este aparato, siempre y cuando su conexión y el uso dado sea el adecuado y coincida con lo prescrito por las Directivas que figuran en este Manual de operación.

**El plazo de esta garantía es de**

**un año**

**Ampliación gratuita de la prestación de garantía**

**2 Años de Garantía**

**1Plus Garantía**

**Registrarse sin costo en [www.julabo.de](http://www.julabo.de)**

Gracias a la garantía 1 PLUS el usuario recibirá una ampliación completamente gratuita del periodo de prestación de garantía, que de esta forma se amplía como máximo a 24 meses o 10 000 horas de servicio (lo que se alcanza primero).

La única condición a cumplir para beneficiarse de esta ampliación del plazo de garantía es entrar en nuestra Página de Internet [www.julabo.de](http://www.julabo.de) y registrar el aparato, introduciendo su número de serie. La fecha determinante para la presentación de garantía es la fecha de expedición que figura en la factura de la empresa JULABO Labortechnik GmbH.

En caso de reclamación nosotros decidiremos si la presentación de garantía se limita a una reparación gratuita o si procedemos a sustituir el aparato defectuoso. Se reparará cualquier pieza defectuosa o bien se procederá a su sustitución gratuita, siempre y cuando se constate que el deterioro es debido a una avería del material utilizado en el proceso de producción o debido a un error en el proceso de fabricación

Queda excluida cualquier otra reclamación en concepto de indemnización por daños y perjuicios.

## Especificaciones técnicas

Criotermostatos para calibración		FK30-ME	FK31-ME
Rango de temperatura de trabajo	°C	-30 ... 200	-30 ... 200
Estabilidad de temperatura	°C	±0.005	±0.005
Homogeneidad de temperatura	°C	<±0.01	<±0.01
Selección de temperatura		digital	digital
Local por medio de teclado visualización por medio de		DISPLAY COMFORT VFD	DISPLAY COMFORT VFD
Control remoto con PC, visualización en		monitor	monitor
Visualización de temperatura		VFD COMFORT DISPLAY	VFD COMFORT DISPLAY
Resolución	°C	0.01	0.01
Función ATC <sup>3</sup>	°C	±3	±3
Control de temperatura		Control de temperatura en cascada PID3	Control de temperatura en cascada PID3
Potencia calefactora (con 230 V)	kW	2,0	2,0
Potencia calefactora (con 115 V)	kW	1,0	1,0
Potencia refrigerante	°C	<u>20 0 -20</u>	<u>20 0 -20</u>
Medio etanol	W	460 340 150	460 340 150
Refrigerante		R134a	R134a
Bomba de circulación ajustable: nivel		1 ... 4	1 ... 4
Posibilidades de conexión:			
Emisor externo de alarma		24-0 Vdc / max. 25mA	24-0 Vdc / max. 25mA
Interface PC		RS232	RS232
Sonda externa de temperatura		Pt100	Pt100
Dimensiones totales (AxLxAlto)	cm	31x42x76	31x42x90
Abertura de baño	cm	Ø12	Ø12
Profundidad de baño útil	cm	17	31
Volumen de llenado	litros	14	24
Peso	kg	32	38
Temperatura ambiente	°C	5 ... 40	5 ... 40
Conexión a red 230 V/50 Hz	V/ Hz	207-253 / 50	207-253 / 50
Potencia máxima (230 V)	kW	13	13
Conexión a red 115 V/60 Hz	V/ Hz	103-127 / 60	103-127 / 60
Potencia máxima (115 V)	kW	14	14

Todos los datos se refieren a tensión nominal y frecuencia nominal

Temperatura ambiente 20 °C

Reservadas todas las modificaciones técnicas.

Dispositivos de seguridad según IEC 61010-2-010:

Protección contra exceso de temperatura (temperatura de seguridad), ajuste variable	0 °C .. 230 °C
Protección contra nivel insuficiente	Interruptor flotador
Clasificación según DIN 12876-1	Clase III

Dispositivos adicionales de advertencia y seguridad:

Sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido	interruptor flotador
Función de advertencia para límite de temperatura alta	óptico y acústico (en intervalos)
Función de advertencia para límite de temperatura baja	óptico y acústico (en intervalos)
Vigilancia de sensor de temperatura de trabajo	control de plausibilidad
Vigilancia diferencial del sensor de temperatura de trabajo y del sensor de seguridad	diferencia > 25 K
Aviso alarma	óptico y acústico (permanente)
Aviso advertencia	óptico y acústico (en intervalos)

Condiciones ambientales según IEC 61 010-1:

Sólo para interiores

Hasta 2000 m de altura – normal cero

Temperatura ambiente: +5 ... +40 °C (para almacenado y transporte)

Humedad de aire:

humedad relativa máxima 80 % a temperaturas hasta 31°C,

descenso lineal hasta 50 % humedad relativa a una temperatura de 40°C

Grado de protección EN 60 529: IP 21

Alimentación eléctrica: conforme a grado de protección I, VDE 0106 T1

**no resulta adecuado para utilizar en ambientes con peligro de explosión**

Se permiten divergencias de la tensión nominal de hasta  $\pm 10$  %

Categoría de sobretensión II

Clasificación como residuo 2

Normas de resistencia a interferencias EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001

Emisión de interferencias

El aparato cumple los límites de emisión que figuran en la tabla 3<sup>a</sup>

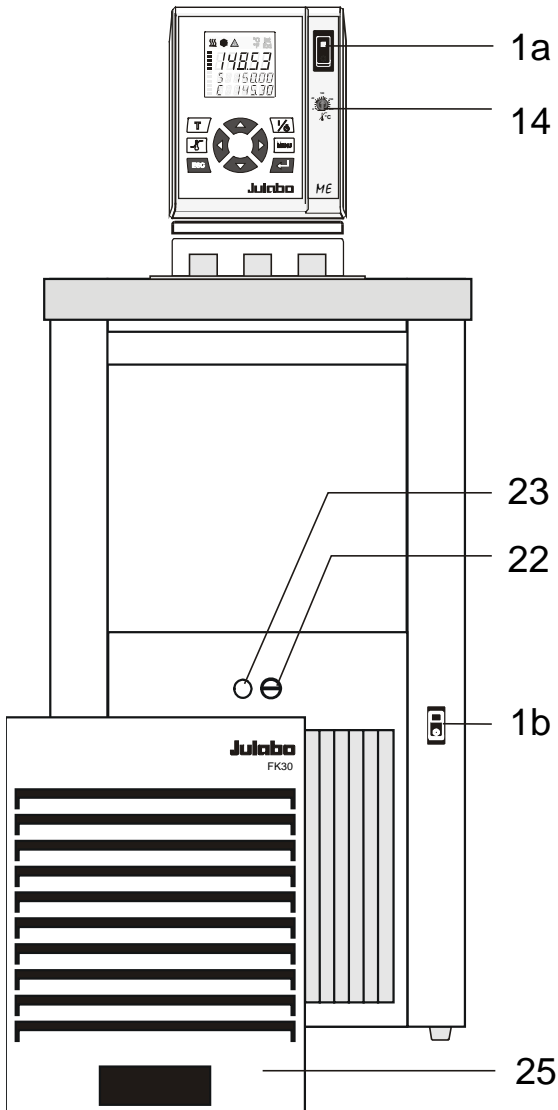
Resistencia a interferencias

El aparato es conforme a los requisitos de la tabla B.1.

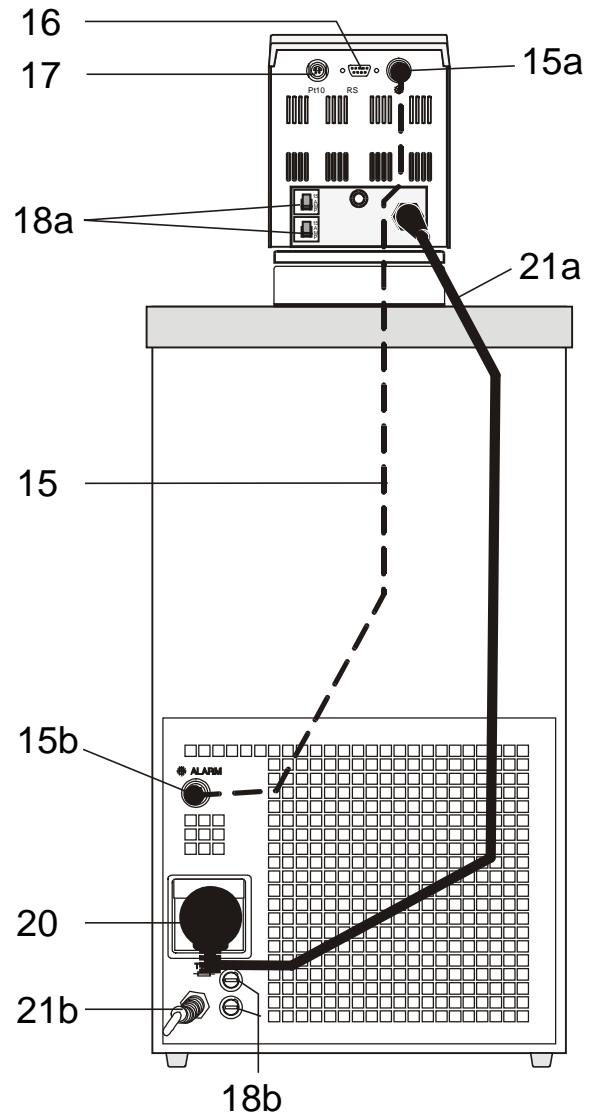
# Manual de usuario







## 1. Elementos de manejo y función

Frontal

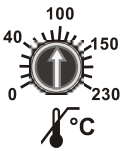







Trasera



- |    |   |   |
|----|---|---|
| 1a |  | Interruptor de encendido para termostato, iluminado           |
| 1b |  | Interruptor de encendido para máquina refrigerante, iluminado |
| 2  |  | Tecla arranque / parada                                       |
| 3  |  | Tecla ajuste de valores de temperatura de consigna            |
| 4  |  | Tecla ajuste de valores de advertencia y seguridad            |
| 5  |  | Tecla funciones menú  |



14		Dispositivo de seguridad para protección contra exceso de temperatura conforme a IEC 61010-2-010
Trasera		
15		Conexión control (no procede en modelo F12)
15a		Conector hembra: Salida de alarma,
15b		Conector hembra: Señal de control para máquina refrigerante
16		Hembra: 1. interface RS232C, control remoto desde PC o 2. conexión de una sonda de referencia de alta precisión
17		Hembra: sonda externa de control y medición
18a		Fusible: automático de 15 A
18b		Fusible para máquina refrigerante: T 10,0 A, D5 x 20 mm
20		Caja empotrada para conexión del termostato
21a		Cable con conector para conectar termostato
21b		Cable con conector para conectar criotermostato
22		Tornillo de purga
23		Boquilla de salida
25		Rejilla de ventilación, desmontable

## 2. Recomendaciones de seguridad



Este Manual de operación contiene recomendaciones de seguridad adicionales, caracterizadas por un triángulo con signos de admiración. “Precaución, advertencia avisa de una fuente de peligro. “

El significado del peligro se clasifica por medio de la palabra de advertencia. ¡Lea por favor atentamente las instrucciones y cumpla con su contenido!



### **Advertencia:**

Simboliza un peligro **potencialmente** amenazante para la integridad física y para la salud de las personas. Si no se tiene en cuenta este aviso puede provocarse efectos nocivos para la salud, incluso lesiones que pongan en peligro la vida.



### **Precaución:**

Advierte de una situación **potencialmente** peligrosa. Si se ignora subyacerán lesiones graves. Además el mismo texto puede contener otras advertencias sobre posibles daños materiales.

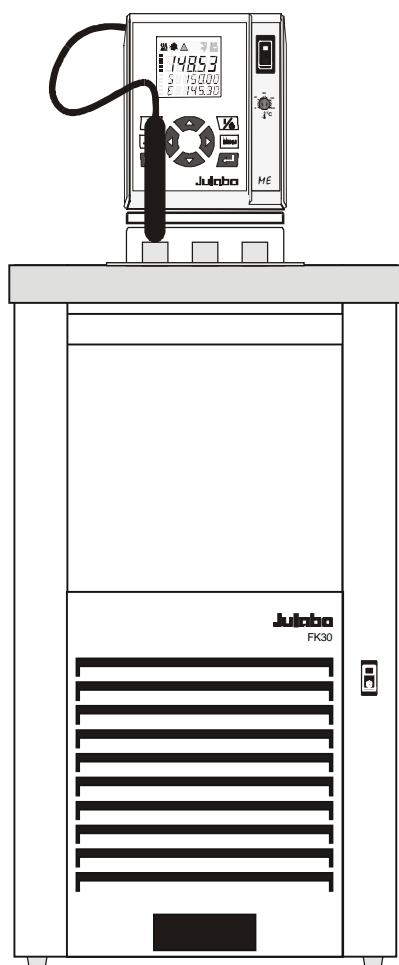


### **Atención:**

Simboliza una situación **potencialmente** dañina. En casos de omitir esta información se dañará el producto o las sustancias que se hallen en las inmediaciones del mismo.

### 3. Precauciones iniciales

#### 3.1. Instalación



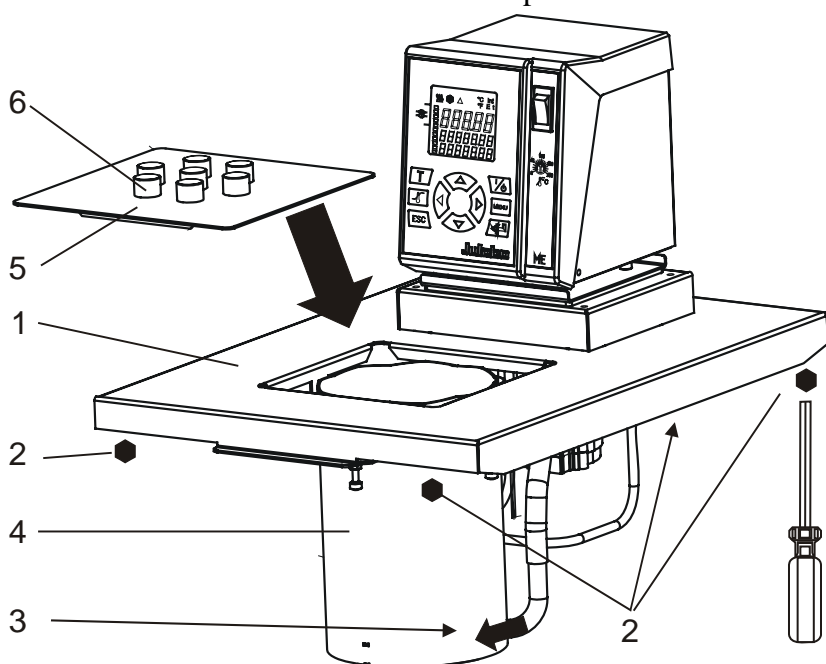
- Colocar el criotermostato para calibración sobre una superficie llana.
- Mantenga como mínimo 20 cm de distancia con respecto a las rejillas de ventilación (por delante y por detrás)
- No coloque nunca estos aparatos cerca de fuentes de calor y presérvelos de los rayos directos del sol.
- Una vez finalizado el montaje, espere por favor al menos una hora Durante este tiempo pueden disolverse las posibles dislocaciones de aceite causadas por el transporte (colocando lateralmente, por ejemplo), pudiendo el compresor después desarrollar su plena potencia.

La tapa del baño (1) está sujeta con cuatro tornillos (2) sobre el baño.

**i** Para proceder a su limpieza, desmontar el módulo completo. La junta que se encuentra por debajo de la tapa deberá ser sustituida.  
Nº de ref. 7.901.1088

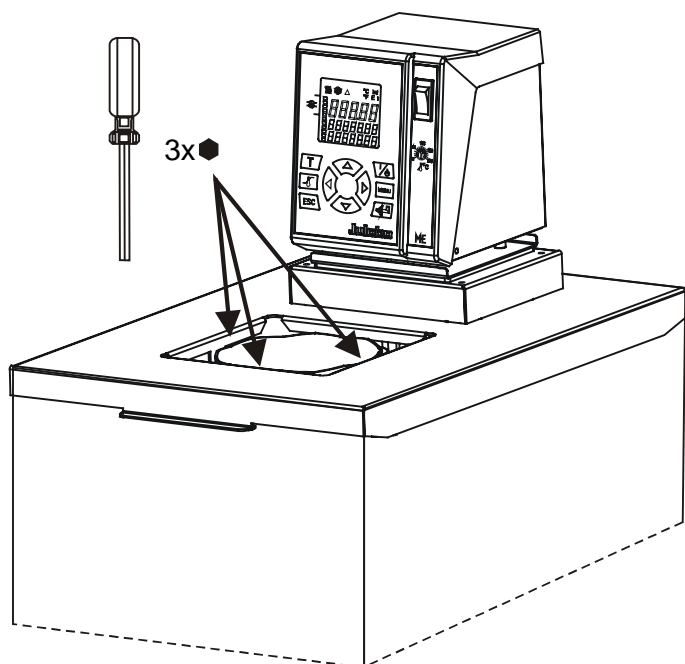
La bomba de circulación bombea el medio líquido de la zona inferior (3) a la cámara de aplicación de temperatura (4). Esta dispone en la zona superior de un rebosadero, lo que generará durante el funcionamiento un nivel constante de líquido.

En la tapa (5) se encuentran 6 aberturas de medición (6), que pueden ser montadas con diferentes pasos de Vitón®.



Nº de ref.:	pasos de Vitón®
8 930 602	Ø 2 mm
8 930 603	Ø 3 mm
8 930 604	Ø 4 mm
8 930 605	Ø 5 mm
8 930 605	Ø 6 mm
8 930 608	Ø 8 mm

### 3.2. Dimensionado de la cámara de aplicación de temperatura



#### Dimensionado de la cámara una vez puesto en marcha

- Si el rebosadero del medio líquido tuviera lugar por sólo un lado de la cámara de aplicación de temperatura, esta podrá dimensionarse con ayuda de tres tornillos de ajuste accesibles desde la parte superior.

SW3 Destornillador hexagonal con cabeza redonda

### 3.3. Medios líquidos



#### **Precaución:** Medios líquidos

Tenga en cuenta lo indicado en la hoja de especificaciones de seguridad correspondiente a los medios líquidos utilizados, especialmente el punto que se refiere a la combustión.

Si se utilizan medios líquidos con un punto de combustión  $\leq 65^{\circ}\text{C}$  únicamente se utilizarán bajo supervisión.

#### Este termostato resulta adecuado para los siguientes medios líquidos:

Medio líquido	Rango de temperatura	Punto de inflamación	Punto de combustión
Agua desionizada	5 °C ... 80 °C		
Agua/mezcla de glicol	-30 °C ... 50 °C		
Thermal M	+40 °C ... +170 °C	>280 °C	>305 °C
Thermal H	+20 °C ... +250 °C	>270 °C	>360 °C
Thermal HY	-80 °C ... +55 °C	>75 °C	>80 °C
Thermal H5S	-50 °C ... +105 °C	>110 °C	>130 °C
Thermal H10S	-20 °C ... +180 °C	>175 °C	>210 °C
Thermal H20S	+0 °C ... +220 °C	>230 °C	>270 °C

Nº de ref.: 10 litros	Medio líquido	Nº de ref.: 5 litros
8 940 100	Thermal M	8 940 101
8 940 102	Thermal H	8 940 103
8 940 104	Thermal HY	8 940 105
8 940 106	Thermal H5S	8 940 107
8 940 114	Thermal H10S	8 940 115
8 940 108	ThermalH20S	8 940 109

Atención: Viscosidad máxima 50 mm<sup>2</sup>/s a temperatura de trabajo correspondiente



**Atención:**

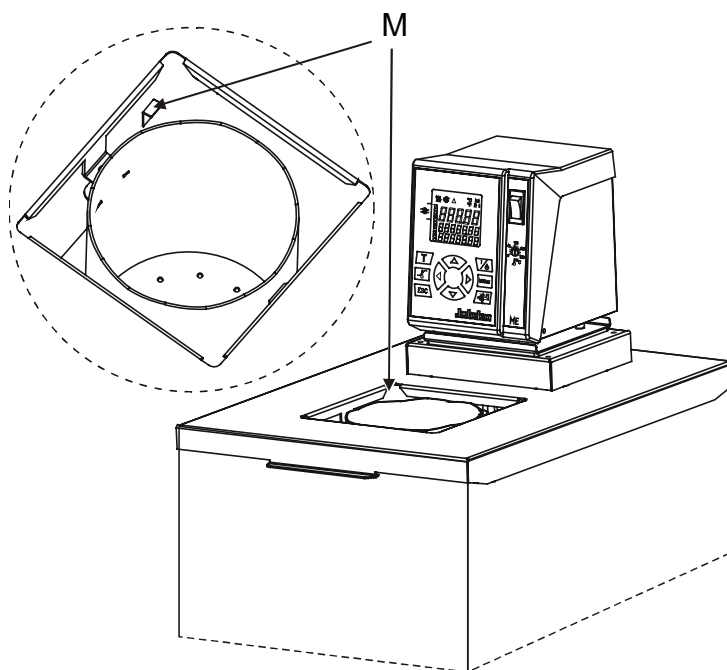
Para utilizar medios líquidos diferentes a los recomendados deberá consultarse siempre previamente con JULABO.

JULABO no se responsabiliza del deterioro causado como consecuencia de utilizar medios líquidos inadecuados.

Denominamos líquidos inadecuados a sustancias que por ejemplo son:

- muy viscosas (por encima de 50 mm<sup>2</sup>/s [50 cSt] a la temperatura de trabajo correspondiente)
- de características altamente corrosivas o
- que tienden a espesarse.

### 3.4. Llenado y vaciado



#### Llenado

Tenga en cuenta que al llenar no penetre medio líquido al interior del termostato.

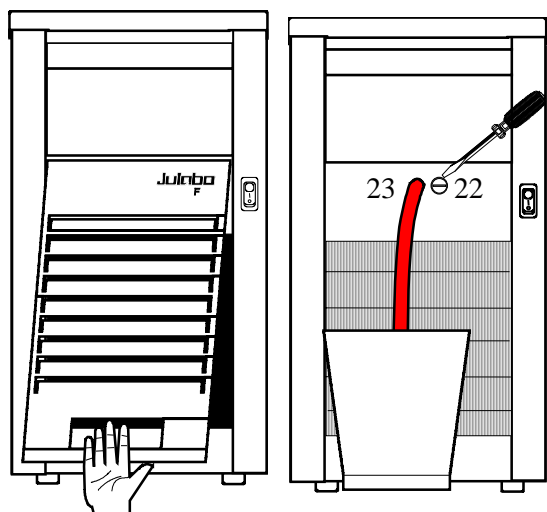
- ❗ El nivel de llenado recomendado está marcado con un ángulo (M) en la parte interior del baño.
- ❗ Si el baño se hay llenado hasta la marca (M) con medio líquido recomendado, no habrá ni un alarma de nivel insuficiente ni un rebosadero fuera del baño del criotermostato.



**Precaución:**

La dilatación de los aceites a causa del calor debe ser siempre controlada al aumentar la temperatura de trabajo.

Utilícese un cacito y un recipiente metálico para quitarle líquido excedente al baño.



### Vaciado

- Desconectar termostato y máquina refrigerante.
- Tirar de la rejilla de ventilación hacia adelante y extraer.
- Colocar debajo un recipiente para recolectar el medio líquido usado.
- Introducir un trozo de tubo en la salida (23) e introducir el otro extremo del tubo en el recipiente.
- Girar el tornillo de purga (22) un par de vueltas y sacar.

Volver a cerrar el **tornillo de purga** una vez completado el vaciado.



#### **Precaución:**

¡No vaciar líquido caliente!

Controlar la temperatura de los medios líquidos antes de proceder a su vaciado; para ello se conectará brevemente el aparato.

El medio líquido utilizado se almacenará de forma ecológica y sus residuos se eliminarán respetando el medio-ambiente, conforme a la Normativa de Gestión de Residuos correspondiente

### 3.4.1. Control EXTERNO



Pt100

Este termostato resulta adecuado para control de temperatura interno y externo. La conmutación se realiza con el submenú >CONTROL< Página 29.

**¡IMPORTANTE!:** Medidas para control externo de temperatura

❶ Para control y medición de temperatura externo deberá conectarse una sonda externa Pt100 al conector hembra (17) situado en la cara trasera del termostato.

Nº de ref. Texto

8981002 Pt100 Sonda externa 1/3 DIN, clase B,  
200x3 mm Ø, acero inoxidable

## 4. Procedimiento de operación

### 4.1. Alimentación eléctrica



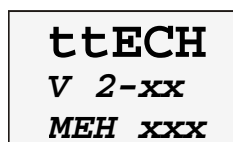
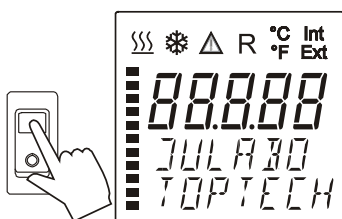
**Precaución:**

**Conectar el aparato exclusivamente a caja con toma de tierra!  
¡No se responde en caso de alimentación equivocada**

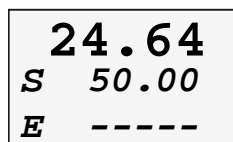
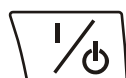
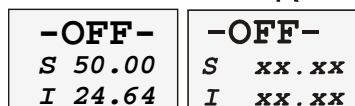
Se comparará la tensión y frecuencia de alimentación con las indicaciones de la placa ubicada en la parte trasera del termostato. Se permitirán variaciones de tensión de hasta  $\pm 10\%$ .

- Conectar el termostato con cable de alimentación (21a) a la caja empotrada (20).
- Conecta la hembra \* (15a, 15b) con la conexión de control (15) y atornillar ambos conectores.
- Conectar criotermostato con cable de alimentación (21b) a caja de alimentación.

### 4.2. Conexión / Arranque y parada manual



R



**Arranque:**

- El termostato y la máquina refrigerante se ponen en marcha pulsando los interruptores de encendido (1a, 1b)
- ⓘ En el autochequeo que tendrá a continuación aparecerá brevemente visualizado el número de la versión del software (ejemplo: V2.xx) y seguidamente se indicará la disponibilidad mediante el aviso “OFF” y/o “R OFF”.
- ⓘ El termostato pasa al modo operativo en el que se encontraba antes de la desconexión, **modo manual** (manejo en el aparato, ajuste de fábrica) o **funcionamiento por control remoto** (manejo a través del PC).

**Arranque:**

- Pulsar la tecla arranque/parada El VFD COMFORT-DISPLAY visualiza la temperatura actual de baño, pasados unos instantes se conecta la bomba de circulación.

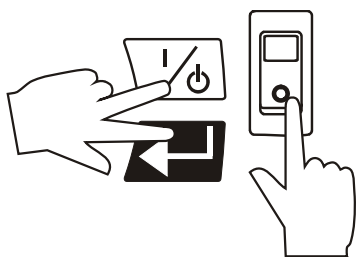
**ⓘ Dimensionar la cámara de aplicación de temperatura una vez efectuado el procedimiento de operación:**

Si el rebosadero del medio líquido se efectúa por un solo lado de la cámara de aplicación de temperatura, ésta podrá ser dimensionada con tres tornillos de ajuste accesibles desde arriba.



Véase Página 17

**Parada:**

- Pulsar la tecla arranque/parada El VFD COMFORT-DISPLAY visualiza el aviso "OFF"



## Arranque automático AUTOSTART

- ① Mantener pulsadas al mismo tiempo las teclas  y  y
- ② conectar a través del interruptor de encendido el termostato.

88888  
AUTOST  
ON

El proceso de conmutado se visualiza brevemente en el display VFD COMFORT-DISPLAY.

AUTOSTART on = AUTOSTART activado

88888  
AUTOST  
OFF

AUTOSTART off = AUTOSTART no activado

### Observación:

JULABO configura y suministra el termostato según las recomendaciones de NAMUR. Esto supone para el inicio (start) que después de una caída de tensión el aparato debe pasar a un modo operativo seguro. Este modo operativo seguro se visualizará mediante el aviso "OFF" o "rOFF" en los LED del MULTI-DISPLAY.

Los elementos principales del calentador y motor de bomba tienen en ese momento todos sus polos separados de la red.

Los valores introducidos en el termostato aún se conservan en la memoria y al accionar la tecla Arranque/Parada se volverá a poner en marcha el aparato en modo manual.

En modo operativo control remoto el PC deberá volver a emitir los valores a introducir a través del interface.

Si no se requiere este estándar de seguridad, puede prescindirse de esta recomendación del NAMUR directamente con la función de AUTOSTART. Así se permite el arranque del termostato directamente con el interruptor de encendido o con ayuda de un temporizador.



### Advertencia:

Durante la puesta en marcha de los termostatos con "AUTOSTART" habrá que asegurarse de que no subyace peligro para personas ni instalación, si se pusiera por ejemplo en marcha involuntariamente después de una caída de tensión.

Se sacará el máximo partido a todos los mecanismos y dispositivos de advertencia y seguridad del termostato.

## 5. Selección de temperatura de trabajo / de consigna




Ajuste de fábrica :

SETP 1 25 °C

SETP 2 37 °C

SETP 3 70 °C


La selección de temperatura se realiza a través del menú que se activa mediante la tecla .

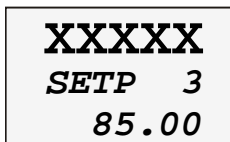
Se puede optar entre 3 temperaturas de consigna distintas cuyos valores pueden elegirse libremente de entre el rango de temperatura de trabajo.

**i** El ajuste puede realizarse en modo arranque o parada.

### Ejemplo: Ajustar el valor de temperatura de consigna "SETPoint 3"



1. Accionar la tecla  hasta que se visualice la ventana del menú deseada en el DISPLAY COMFORT VFD.  
Ejemplo: SETP 3 / 70.0°C (La última cifra parpadea)



2. Modificar el valor a 85 °C.

Seleccionar con la tecla cursor   las cifras en el DISPLAY COMFORT VFD. ( La cifra parpadea)

Introducir cifras con la tecla de editado    
(-, 0, 1, 2, 3, .. 9).

Ejemplo a la izquierda: SETP 3 / 85.00 °C

3. Memorizar el valor pulsando enter .

Si no se acciona la tecla  conmutará el aparato pasados 30 segundos, pasando a la visualización actual.

**i** En estado >Arranque< este valor se recogerá inmediatamente para el control de la temperatura de trabajo. La visualización de control correspondiente a la calefacción parpadea.

**Recomendación:** Véase SETMAX / SETMIN en el capítulo 7.5. MENU LIMITS - Límite



### Ejemplo: Conmutar temperatura de trabajo / de consigna:



SETP 1

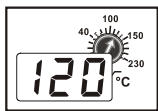
SETP 2

SETP 3

- Accionar la tecla  hasta que se visualice la ventana del menú deseado en el DISPLAY COMFORT VFD y proceder a confirmar pulsando la tecla enter .

- El controlador del termostato trabaja con el nuevo valor correspondiente a la temperatura de trabajo / de consigna.

## 6. Dispositivos de seguridad, funciones de advertencia



- SAFETMP
- OVERTMP
- SUBTMP
- LIMITSR

El ajuste del dispositivo de seguridad contra exceso de temperatura

>SAFETMP<

y la función de advertencia para temperatura límite alta > OVERTMP< y temperatura límite baja > SUBTMP< se realiza a través de un menú

activado con la tecla .

En el punto de menú > LIMITSR < puede optarse entre una advertencia y una desconexión de alarma. Esto se refiere a los puntos de menú

>OVERTMP< y >SUBTMP<.

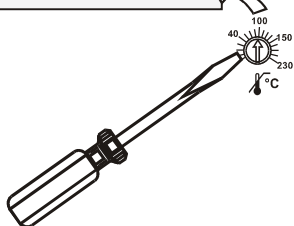
### 6.1. Dispositivo de seguridad contra exceso de temperatura



**XXX . X**  
**SAFETMP**  
**80**

**XXXXX**  
**ALARM**  
**CODE 14**


**XXX . X**  
**SAFETMP**  
**100**



Este dispositivo de seguridad contra exceso de temperatura (IEC 61010-2-010 ) actúa independientemente del circuito de control. Al activarse se desconectan todos los polos de calefactor y bomba.

La visualización de alarma se produce de forma óptica y acústica con tonos constantes y en la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY aparece el mensaje de error "ALARM-CODE 14".

Rango de ajuste: 20 °C .. 230 °C

1. Accionar la tecla  y consultar menú >SAFETMP<.
2. Seleccionar el nuevo valor de desconexión por medio del destornillador. La visualización se producirá en la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY (Ejemplo: 100 °C).
3. Accionar la tecla **ESC** o el aparato conmutará automáticamente pasados aproximadamente 30 segundos a la visualización actual.

#### Recomendación:

Ajustar el dispositivo de seguridad contra exceso de temperatura entre 5 °C y 10 °C por arriba de la temperatura de consigna correspondiente a la temperatura de trabajo.



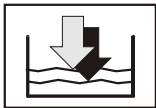
#### Advertencia:

Este limitador de exceso de temperatura deberá ajustarse como mínimo 25 °C por debajo del punto de combustión del medio líquido.

¡Si no se ajusta correctamente hay peligro de combustión!

¡No se responde en caso de ajuste equivocado!

### 6.1.1. Dispositivo de seguridad para nivel insuficiente de líquido con sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido



Este dispositivo de seguridad para nivel insuficiente de líquido actúa independientemente del circuito de control.

Al activarse el dispositivo de seguridad para nivel insuficiente según IEC 61010-2-010 se desconectarán todos los polos del calefactor y de la bomba de circulación.

La alarma se produce de forma acústica (tono duradero) y ópticamente en VFD COMFORT-DISPLAY con el aviso >ALARM< >CODE 1<

<b>XXXXXX</b> <b>ALARM</b> <b>CODE 1</b>
--

**Desconectar el aparato desde el interruptor de red, rellenar medio líquido y volver a conectar.**

#### **Importante:**

Comprobar los dispositivos de seguridad de cuando en cuando.

Véase Página 52



#### **Advertencia:**

Al rellenar tener siempre en cuenta que el tipo de líquido coincida con el líquido del baño ya dispuesto.

Los aceites del baño no deben contener agua y deberán pretemperarse a la temperatura de baño actual. Peligro de explosión en caso de temperaturas elevadas.

## 6.2. Función de advertencia para temperatura límite alta y baja

Temperatura límite alta

```

XXX.X
OVERTMP
200.0

```

Temperatura límite baja

```

XXXXX
SUBTMP
-99.9

```

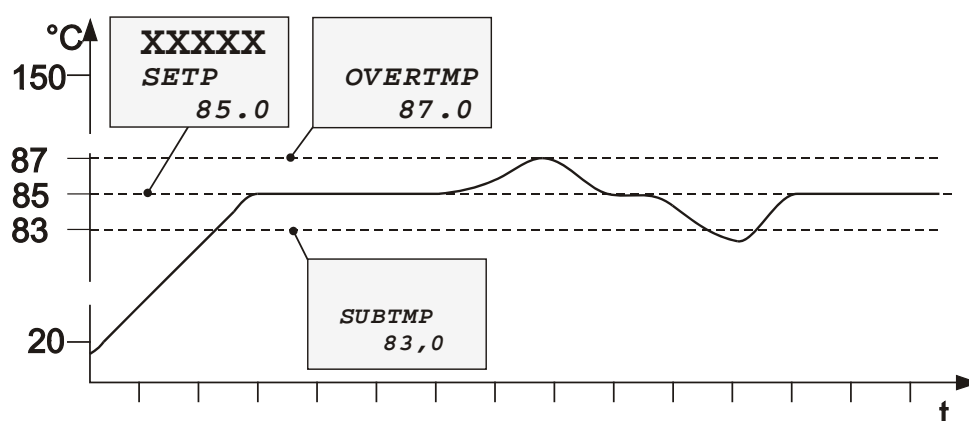
Ajustes de fábrica:





OVERTEMP 205.0 °C

SUBTEMP -99.9 °C

Si durante una aplicación de temperatura es importante vigilar el valor de la temperatura de trabajo >SETP< , deberá fijarse un valor de advertencia que controle tanto las temperaturas límites altas como bajas. En el ejemplo de abajo SETPOINT 85 °C viene flanqueado por los valores OVERTEMP 87 °C y SUBTEMP 83 °C. En cuanto la temperatura real abandone los valores ajustados, este hecho se registra. La reacción que se desencadenará se fijará en otro punto del menú.

(Véase 6.2.1. )



1. Accionar la tecla  hasta que se visualice el punto del menú OVERTMP< o >SUBTMP<.
2. Ajustar valor:
  - Seleccionar con el cursor  la cifra del DISPLAY COMFORT VFD. ( La cifra parpadea)
  - Introducir cifra mediante las teclas  (-, 0, 1, 2, 3, .. 9).
3. Memorizar el valor introducido con la tecla enter .

❗ La función de advertencia para temperatura límite alta y baja no se activa hasta que el valor de la temperatura de baño se mantenga 3 segundos dentro de las tolerancias ajustadas.

### Recomendación:

Ajustar el valor correspondiente a la temperatura límite alta >OVERTMP< de 5 °C a 10 °C por encima de la temperatura de consigna correspondiente a la temperatura de trabajo.

Ajustar el valor correspondiente a la temperatura límite baja >SUBTMP< de 5 °C a 10 °C por debajo de la temperatura de consigna correspondiente a la temperatura de trabajo.

### 6.2.1. Conmutado de la función función de advertencia a la función de desconexión

Para los dos puntos de menú >OVERTMP< y >SUBTMP< es posible seleccionar entre una advertencia >WARNING< y una alarma con desconexión de calefacción y bomba de circulación >ALARM<. (véase Página 25).

XXX.X  
LIMITSR  
WARNING

XXX.X  
LIMITSR  
ALARM

Ajuste de fábrica:  
>WARNING<

- Ajuste >WARNING<  
Función de advertencia con señal óptica y acústica a intervalos constantes. El DISPLAY COMFORT VFD indicará

XXXXXX  
WARNING  
CODE 03

XXXXXX  
WARNING  
CODE 04

OVERTMP

SUBTMP



- Ajuste >ALARM<  
Función de desconexión de calefacción y bomba de circulación. La alarma sucede de forma óptica y acústica con tono continuo. En el DISPLAY COMFORT VFD se visualiza:

XXXXXX  
ALARM  
CODE 03

XXXXXX  
ALARM  
CODE 04

OVERTMP








SUBTMP

1. Accionar la tecla  hasta que se visualice el punto >LIMITSR< del menú.  
(el parámetro introducido parpadea)
2. Seleccionar con la tecla de editado ▼ ▲ el parámetro.  
(>WARNING< o >ALARM<)
3. Memorizar con la tecla enter  el parámetro ajustado.

## 7. Funciones del menú



El termino “Funciones del menú” se ha acuñado para agrupar todos los ajustes siguientes:


➤ <b>PUMP</b>		Ajuste regulable del caudal de la bomba	Página 28
➤ <b>CONTROL</b>		Controlador PID en cascada, parámetros de control CONTROL – Control interno o externo DYNAMIK - interno Parámetros de control - XP-, TN-, TV- INTERNO Parámetros de control - XP-, TN-, TV, XPU- EXTERNO	Página 29
➤ <b>CONFIG</b>		Configuración de aparato SETPOINT – manejo local o por control remoto OFF-MODE – conexión / desconexión del motor C-SENS – medición de temperatura con sonda de temperatura de alta precisión RESET – ajuste de fábrica TIME / DATE – Ajustar hora y fecha	Página 33
➤ <b>SERIAL</b>		Parámetros de interface ajustables BAUDRATE, HANDSHAKE, PARITY	Página 37
➤ <b>LIMITS</b>		Límites de temperatura y potencia SETPOINT MAX / MIN – temperatura de consigna máxima y mínima HEAT MAX – potencia calefactora máxima ajustada COOLING MAX – potencia refrigerante máxima ajustada  INTERN MAX / MIN – limitación del rango de temperatura BAND HIGH / LOW – limite de cinta	Página 38
➤ <b>PROGRAM</b>		Programador integrado	Página 40
➤ <b>ADJUST</b>		ATC - Absolut Temperature Calibration, Calibración de sonda, ajuste en tres puntos	Página 45

Ejemplo:  
Nivel de menú 1





• **Nivel 1 del menú:**


Si se acciona únicamente la tecla , el movimiento se produce solo en el nivel 1 del menú.

Si se visualiza el punto del menú (➤) deseado en el DISPLAY COMFORT VFD, cambiar con la tecla enter  al nivel 2 del menú.

• **Nivel 2 del menú:**


Si se acciona únicamente la tecla , el movimiento se produce en el punto del menú deseado, la línea 3 de display VFD parpadea.

Si se ajusta un valor o se selecciona un parámetro, el proceso deberá ser confirmado pulsando la tecla enter .


Cualquier introducción puede interrumpirse con la tecla . El cursor saltará al nivel de menú superior.

Explicación de símbolos

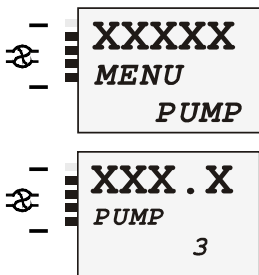


La visualización permanece durante 30 segundos , en este tiempo se comenzará a ajustar un valor,

o se hojeará con la tecla  en el mismo nivel del menú

o se podrá pulsar la tecla  a fin de retroceder al nivel del menú superior.

**7.1. MENU PUMP – Ajuste del caudal de la bomba**



Potencia y presión del caudal de la bomba son regulables mediante las revoluciones del motor.








Ajustes: nivel 1 .. 4

Visualización:  en barra luminosa

Caudal: 11 ... 16 l/m

Presión de bomba: 0,22 ... 0,45 bar


Ajuste de fábrica:  
Nivel 2

1. Pulsar la tecla  hasta que se visualice el menú >PUMP< en el DISPLAY COMFORT VFD y conmutar con la tecla enter  al 2º nivel. (La visualización de la 3ª línea parpadea)
2. Seleccionar pulsando las teclas   el parámetro en cuestión (1 ... 4)
3. Para memorizar el nuevo parámetro pulsar la tecla . Proseguir con  o .

## 7.2. MENU CONTROL – Características de control, parámetros de control

XXXXX  
MENU  
CONTROL

MENU

**CONTROL:** Conmutar con la tecla enter  al nivel 2°

MENU >CONTROL< (INT / EXT)  
 MENU >DYNINT< (APER / NORM)  
 MENU >XP INT< (0.1 ... 99.9)  
 MENU >TN INT< (1 ... 9999)  
 MENU >TV INT< (0 ... 99)

o

MENU >CONTROL< (INT / EXT)  
 MENU >XP EXT< (0.1 ... 99.9)  
 MENU >TN EXT< (1 ... 9999)  
 MENU >TV EXT< (0 ... 99)  
 MENU >XPU EXT< (0.1 ... 99.9)

### 7.2.1. CONTROL – Control interno / externo

XXX . X  
CONTROL  
INT








Ajuste de fábrica:  
INT

El termostato resulta adecuado para un control de temperatura interno o externo. El conmutado se realiza en este submenú. Dependiendo del ajuste se visualizará ya únicamente el juego de parámetros correspondiente.

Ajustes:

INT control de temperatura interno  
 EXT control de temperatura externo  
 con sonda externa Pt100

❶ Este tipo de control únicamente se puede ajustar en modo **OFF**.

1. Accionar la tecla  hasta que se visualice el submenú >CONTROL<. (La visualización en línea 3ª parpadea)
2. Seleccionar con la tecla   el parámetro deseado (INT / EXT)
3. Memorizar con la tecla  el nuevo parámetro.  
 Proseguir con  /  / 



Pt100

**IMPORTANTE:** Más medidas para control externo de temperatura.

- ❶ Para control y medición de temperatura deberá conectarse una sonda externa Pt100 (accesorio) al conector hembra (17) en la cara trasera del termostato.
- ❷ Ajustes interesantes para control externo de temperatura:  
BAND HIGH / LOW e INTERNO MAX / MIN  
véase capítulo >LIMITS< Página 43.
- ❸ El ajuste de la sonda externa Pt100 se realiza en el menú >ADJUST< dentro del submenú >ATC SENOR - EXT<, debiendo estar >ATC STATUS< en >OFF< (véase página 49).



**Atención:**

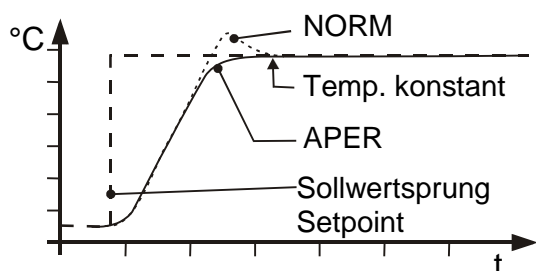
Adjudicar la sonda externa al medio líquido en la aplicación y sujetar con material auxiliar apropiado.

### 7.2.2. DYN INT – Dinámica interna



Este parámetro influye en el curso de la temperatura únicamente en control **interno**.

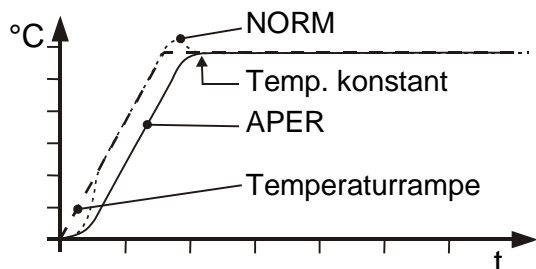
Ajuste de fábrica: APER (aperiódico)



Parámetros ajustables:

**NORM** tanto con salto de temperatura de consigna como con función de rampa, la temperatura de consigna se alcanza con mayor rapidez, pero puede sobrepasar el valor de consigna hasta el 5 %.

**APER** Función de rampa: El ascenso de temperatura se realiza extrapolado en el tiempo y llega sin sobrepasar el valor de consigna.  
Salto de la temperatura de consigna: El ascenso de la temperatura es igual de rápido, el paso a la temperatura de consigna se realiza sin superarla.



❶ En ambos ajustes se logrará pasado prácticamente el mismo periodo de tiempo una temperatura constante.

1. Pulsar la tecla hasta que aparezca el submenú > DYN INT < (la visualización de la línea 3ª parpadea)
2. Seleccionar con los cursores el parámetro correspondiente (NORM / APER)
3. Memorizar pulsando la tecla el nuevo parámetro.  
Proseguir con / /

### 7.2.3. Parámetros de control– XP-, TN-, TV- INTERNO

Los parámetros de control ajustados en fábrica suelen ser suficientes para lograr un reparto óptimo de la temperatura en el material al que se aplica temperatura.

El ajuste de los parámetros de control permite una adaptación a procesos especiales.

Ejemplo:

Medio líquido

Ajuste de fábrica:  
Agua

Parámetro	Agua	Thermal H10S	
XP	0.9	1.5	
TN	67	95	
TV	5	8	

#### El ámbito proporcional >Xp<

Este ámbito proporcional es el rango de temperatura que se halla por debajo de la temperatura de consigna, en el que se regula la potencia calefactora entre 100 % y 0 %.

XXXXXX  
XP INT  
0.9

Rango de ajuste:  
0.1 ... 99.9

XXXXXX  
TN INT  
67

Rango de ajuste:  
1 ...9999

#### Tiempo de ajuste >Tn< (Proporción integral)










Compensación de la desviación estándar sobrante del ajuste proporcional. Si el margen de rectificación posterior se ha ajustado con un valor insuficiente, se puede producir inestabilidad. Los márgenes demasiado amplios dilatan innecesariamente la compensación de la diferencia.

XXXXXX  
TV INT  
5

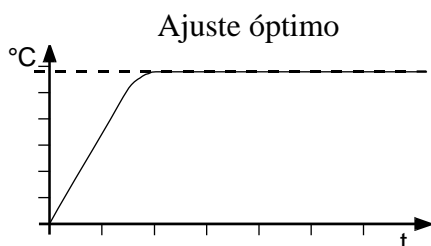
Rango de ajuste:  
0 ... 99

#### Tiempo de reserva >Tv< (Proporción diferencial)

La proporción diferencial recorta el tiempo de control. Los tiempos de reserva demasiado cortos retardan la compensación de interferencias y pueden provocar fuertes excesos de temperatura en el comienzo del proceso de aplicación de temperatura. Los tiempos de reserva demasiado amplios provocarán falta de estabilidad (oscilación).

1. Pulsar la tecla  para que se visualice el punto del submenú (parámetros de control). (La visualización en línea 3ª parpadea)
2. Ajustar valor:  
 Seleccionar con cursor   la cifra del display COMFORT. (La cifra parpadea)  
  
 Seleccionar con la tecla editado   la cifra (-, 0, 1, 2, 3, .. 9).
3. Memorizar pulsar la tecla  el nuevo parámetro.  
 Proseguir con  /  / 

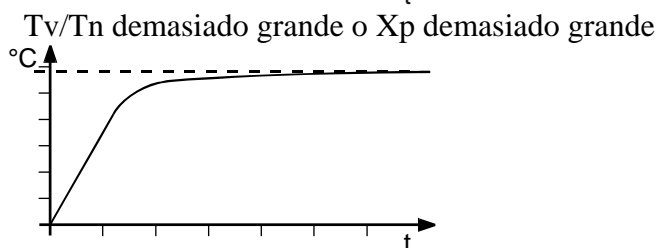
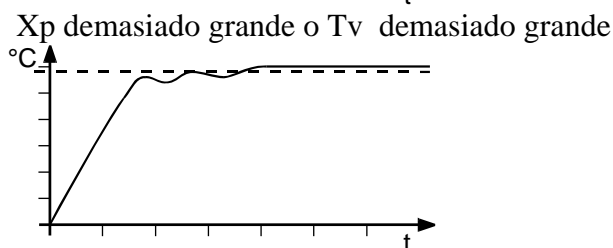
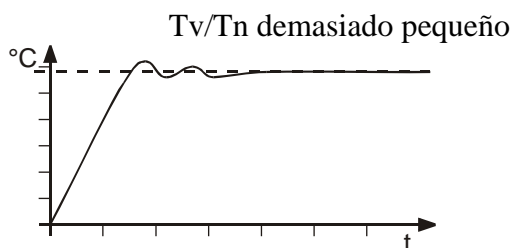
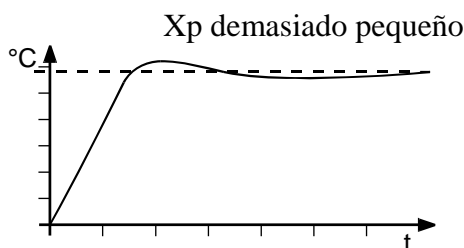
### Recomendaciones para optimizado de parámetros de control PID



Parámetros de control XP-, TN-, TV- INTERNO así como EXTERNO

El reparto temporal de la temperatura sobre el material al que se aplica temperatura, aportará indicios sobre un posible ajuste erróneo de los parámetros de control.

### Recomendaciones para optimizado de parámetros de control PID



#### 7.2.4. Parámetros de control – XPU-, XP-, TN-, TV- EXTERNO

Los parámetros de control ajustados en fábrica suelen ser suficientes para lograr un reparto homogéneo de la temperatura sobre el material al que se aplica temperatura.

El ajuste de los parámetros de control permite una adaptación a procesos especiales.

```
XXXXXX
XP EXT
0.7
```

Rango de ajuste:  
0.1 ...99.9

```
XXXXXX
TN EXT
720
```

Rango de ajuste:  
1 ...9999

```
XXXXXX
TV EXT
55
```

Rango de ajuste:  
0 ... 99

```
XXXXXX
XPU EXT
3.0
```

Rango de ajuste:  
0.1 ... 99.9

1. Pulsar la tecla **MENU** hasta que se visualice el submenú deseado (parámetros de control). (La visualización de la línea 3)

2. Ajustar valor:

Seleccionar con el cursor **◀ ▶** la cifra a través del DISPLAY COMFORT VFD. ( La cifra parpadea)

Ajustar con la tecla de editado **▼ ▲** la cifra deseada (-, 0, 1, 2, 3, .. 9).

3. Memorizar con la tecla **↩** el nuevo parámetro.

Proseguir con **MENU** / **ESC** / **🕒**


#### Ámbito proporcional >Xpu<

El ámbito proporcional Xpu del controlador inferior, únicamente se precisa para control externo.

### 7.3. MENU CONFIG – Configuración de aparato

XXXXXX  
MENU  
CONFIG

MENU

**CONFIG:** Conectar pulsando la tecla enter  al nivel 2°

MENU >SETP<

(KEY / SERIAL )

Manejo local o control remoto

MENU >OFFMODE<

(PMP ON / PMP OFF)

Conexión y desconexión del motor de la bomba

MENU >C-SENS<

( NO / YES ) Medición de temperatura con sonda de precisión

MENU >RESET<

( NO / YES ) Ajuste de fábrica

MENU >TIME<

(hh : mm ) Ajuste de hora

MENU >DATE<

(dd/mm.aa) Ajuste de fecha

#### 7.3.1. SETPOINT – Manejo directo o por control remoto

Ajuste de fábrica: KEY

XXXXXX  
SETP  
KEY

Para el ajuste de la temperatura de consigna la electrónica de control ofrece tres posibilidades:


**KEY** – Ajuste de la temperatura de consigna a través del teclado y/o a través del programador integrado.

**SERIAL** – Ajuste de la temperatura de consigna a través del interface RS232 desde un PC o un sistema de procesamiento superior.

① En el encabezamiento de la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY se ilumina un “R” en caso de ajuste control remoto.

R 

XXXXXX  
SETP  
SERIAL

1. Pulsar la tecla  para que aparezca visualizado el submenú > SETPOINT <. (La visualización en línea 3 parpadea)

2. Seleccionar con la tecla   el parámetro deseado (KEY/SERIAL)

3. Memorizar con la tecla  el nuevo parámetro

Prosigue con  /  / 

○  ○  
RS232

**IMPORTANTE:** Otras medidas a tomar antes de proceder a control remoto

① Conectar termostato y PC con un cable de interface.

① Comprobar parámetro de interface de ambos interfaces (termostato y PC) y procurar que coincidan

(Véase 11.1. Página 54)

### 7.3.2. OFF-MODE – Conexión y desconexión del motor de bomba








```
XXXXXX
OFFMODE
PMP OFF
```

Ajuste de fábrica:  
PMP OFF

La bomba de circulación normalmente actúa por instrucción o por acción de la tecla arranque / parada. Sin embargo, si lo que se pretende es que la bomba de circulación continúe trabajando en estado OFF, así se podrá ajustar desde este submenú.

Parámetros ajustables:

PUMP ON Bomba de circulación con funcionamiento permanente  
PUMP OFF Bomba de circulación acoplada a arranque / parada

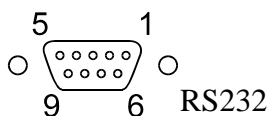
1. Pulsar la tecla  para que se visualice el submenú > OFFMODE<. (La visualización en línea 3 parpadea)
2. Seleccionar con la tecla   el parámetro (PMP ON / PMP OFF)
3. Memorizar el nuevo parámetro pulsando la tecla  .  
Prosiga con  /  / 

**i** En estado de alarma, tal y como está previsto, se provocará la desconexión del motor de la bomba.

### 7.3.3. C-SENS – Medición de temperatura con sonda de referencia de precisión

```
-OFF-
C-SENS
NO
```

Ajuste de fábrica: NO










Sonda de referencia de precisión para la utilización en control de calidad, servicio de calibrado y laboratorios.

- La sonda de referencia de precisión se conecta al interface RS232

Parámetros ajustables:

NO / YES

Seleccionar el punto menú >C-SENS< en >YES<

1. Pulsar la tecla  hasta que aparezca el submenú > C-SENS < (la visualización en la línea 3ª parpadea)
2. Seleccionar por medio de las teclas   el parámetro (NO / YES)
3. Memorizar pulsando la tecla  el nuevo parámetro.  
Proseguir con  /  / 

**i** Visualización de la temperatura en línea 1ª

```
XXXXXX
C-SENS
YES
```

```
24.60 ←c
S xx.xx
I xx.xx
```

**i** Mientras en el punto de menú esté seleccionado >C-SENS< >YES<, no deberán modificarse los ajustes del interface serial RS232.

```
XXXXXX
MENU
SERIAL
```

### ❶ CONTROL – Control INTERNO / EXTERNO

No será posible control externo con sonda de referencia de precisión.

Accesorios:

Sonda de referencia de precisión Ref. nº 9 981 002



Especificaciones técnicas

Profundidad de inmersión

mínima 90 mm

máxima 140 mm

Rango de medición -40,00 °C ... +300,00 °C

Precisión de medición

Rango -40,00 °C ... -0,001 °C ±(0,05 °C 0,05% de la lectura)

Rango 0,00 °C ... +100,00 °C ±0,05 °C

Rango +100,001 °C ... +300,00 °C ±(0,05 °C + 0,05 % de la lectura)

### 7.3.4. RESET - Ajustes de fábrica

**-OFF-**  
**RESET**  
**NO**

Ajuste de fábrica:  
NO

Con este reset todos los valores retroceden al ajuste de fábrica, exceptuando fecha y hora.

RESET únicamente es posible en estado OFF.

Parámetros ajustables:

NO / YES

1. Pulsar la tecla **MENU** hasta que aparezca el submenú > RESET < . (La visualización en línea 3 parpadea)
2. Seleccionar con tecla **▼ ▲** el parámetro (NO / YES)
3. Memorizar el parámetro nuevo con la tecla **←** .

**-OFF-**  
**RESET**  
**-RUN-**

- ❶ Durante el aviso -RUN- todos los parámetros retroceden a ajuste de fábrica

### 7.3.5. TIME / DATE - Ajustar fecha y hora


XXXXXX  
TIME  
16h45.10

hh mm



XXXXXX  
DATE  
16/09.03



dd/mm.aa

El reloj de tiempo real integrado permite activar el inicio de un perfil de temperatura / rampa en el momento deseado.

1. Accionar la tecla  para que aparezca el submenú > TIME < y/o > DATE < . (La línea 3 de la visualización parpadea)

2. Ajustar fecha y hora:

Seleccionar mediante el cursor teclas   la cifra en la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY. (La cifra parpadeará)

Ajustar con las teclas de editado   la cifra (-, 0, 1, 2, 3, .. 9).

3. Memorizar con la tecla  el nuevo parámetro.

Proseguir con  /  / 


 Reloj: Solo se ajustan la hora y los minutos.

## 7.4. MENU SERIAL - BAUDRATE, HANDSHAKE, PARITY

```
XXXXXX
MENU
SERIAL
```

Ajuste de fábrica :  
4800 Baud  
even  
Hardwarehandshake

```
MENU
```

**SERIAL:** Pulsando la tecla enter  se conmutará a nivel 2°

```
MENU
```

>BAUDRAT<

```
MENU
```

>PARITY<

```
MENU
```

>H-SHAKE<

Es necesario que todos los parámetros de interface de los aparatos implicados coincidan para garantizar la comunicación entre termostato y PC o sistema superior de procesado.

### Parámetros de interface ajustables

```
XXXXXX
BAUDRAT
4800
```

**BAUDRATE**      4800 Baud  
                    9600 Baud  
                    19200 Baud  
                    38400 Baud

```
XXXXXX
PARITY
EVEN
```








**PARITY**            no  
                          odd  
                          even

```
XXXXXX
H-SHAKE
HARD
```

### HANDSHAKE

0 = Protocolo Xon/Xoff      (Softwarehandshake)  
1 = Protocolo RTS/CTS      (Hardwarehandshake)

bits de datos = 7; bits de parada = 1 \*

1. Accionar la tecla  para llamar al punto de menú deseado (La visualización en línea 3 parpadea)
2. Selección pulsando los cursores  
3. Memorizar pulsando la tecla  el nuevo parámetro  
Para proseguir pulsar  /  / 

## 7.5. MENU LIMITS - Límites

```

XXXXXXXX
MENU
LIMITS
    
```

MENU

Conmutar pulsando la tecla enter  para pasar

MENU

>SET MAX<

MENU

>SET MIN<

MENU

>HEATMAX<

MENU

>COOLMAX<

MENU

>INT MAX<

MENU

>INT MIN<


MENU

>BAND H<

MENU

>BAND L<

En caso de control externo también se visualizarán estos puntos de menú.

1. Pulsar la tecla  para que aparezca el submenú. (La visualización en línea 3 parpadea)

2. Ajustar valores:


Seleccionar con los cursores   la cifra en el DISPLAY COMFORT VFD. ( La cifra parpadea)

Ajustar con las teclas de editado   la cifra deseada (-, 0, 1, 2, 3, .. 9).

3. Memorizar pulsando la tecla  el nuevo parámetro.

Proseguir con  /  / 

**SETPOINT MAX / MIN** - Temperatura de consigna máxima y mínima  
Límite del rango de temperatura ajustable

El límite de la temperatura de operación influye sobre la selección de temperatura en el menú de la tecla .

Se pueden ajustar sólo temperaturas de trabajo / de consigna que se hallen entre las tolerancias fijadas aquí.

Los ajustes existentes para SETP 1, -2, -3, y >OVERTMP< así como >SUBTMP< (véase página 25), se desplazan automáticamente junto con las demás limitaciones.

Rango de ajuste: -99,9 °C .. +200,0 °C

ⓘ SET MAX > SET MIN

NO se pueden intercambiar los valores.

Ajuste de fábrica :

```

XXXXXXXX
SET MAX
200.0
    
```

```

XXXXXXXX
SET MIN
-94.9
    
```

### Calefacción y refrigeración, ajustes máximos

Ajuste de fábrica :

**XXXXXX**  
**HEATMAX**  
100

**XXXXXX**  
**COOLMAX**  
0

La potencia de calefacción y refrigeración se puede ajustar. El 100 % coincide con la potencia indicada en las especificaciones técnicas.

Rango de ajuste:

**HEAT MAX** – 0 - 100 % en pasos del 1 %

**COOL MAX** – 0 - 100 % en pasos del 1 %

Ajuste de fábrica :

**XXXXXX**  
**INT MAX**  
200.0

**XXXXXX**  
**INT MIN**  
-94.9

### INTERN MAX / MIN

#### Límite del rango de temperatura en baño interno.

Rango de ajuste: -94,9 °C .. +200,0 °C

Los límites INT MAX y INT MIN tan solo actúan en modo control externo. Con INT MAX y INT MIN se fijan límites rígidos para las temperaturas que se esperan alcanzar en el baño interno. El controlador de temperatura no deberá sobrepasar estas temperaturas, aunque así lo requiriera la temperatura del sistema externo. Por este motivo a veces no se podrá lograr la temperatura externa de consigna.

Objetivo de estos límites:

- Protección de los medios líquidos para evitar sobrecalentamiento.
- Protección ante una desconexión involuntaria ocasionada por el limitador de exceso de temperatura - >ALARM CODE 14<. Ajustar el valor de > INT MAX como mínimo 5 °C por debajo del valor de >SAFETMP<.
- Protección del motor de la bomba ante una excesiva viscosidad del medio líquido a temperaturas muy bajas.
- En criotermostatos: Protección anticongelante en caso de utilizar agua como medio líquido.

### BAND HIGH / LOW – Límite de cinta

Ajuste de fábrica :

**XXXXXX**  
**BAND H**  
200

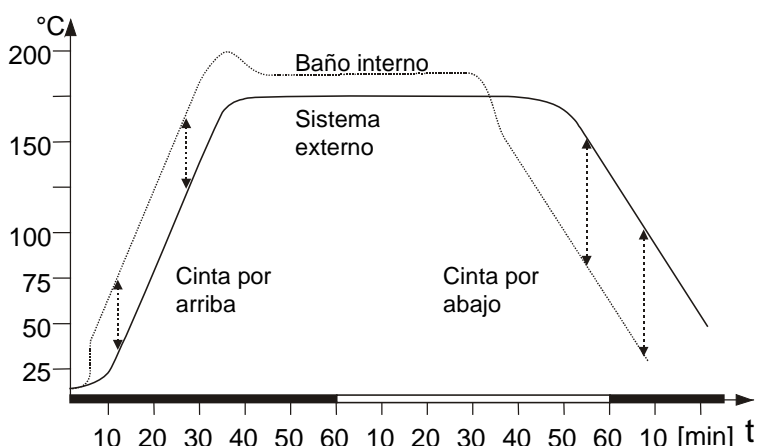
**XXXXXX**  
**BAND L**  
200

El límite de cinta actúa en control externo. Los ajustes prácticos son diferentes para la fase inicial de calentamiento y para la fase de enfriamiento.

Rango de ajuste: 0 °C .. 200 °C

Mediante **BAND HIGH** y **BAND LOW** se fijan unas diferencias máximas entre baño interno y el sistema externo.

Durante la fase de calentamiento se suma además el valor diferencial sobre la temperatura externa actual. Durante la fase de enfriamiento el valor diferencial se substraee.



Objetivo de estos límites:

- Protección del objeto, gracias a una aplicación suave de temperatura.
- Protección, por ejemplo, de un reactor de vidrio para evitar tensión térmica.

❗ Los valores de **INTMAX** y **INTMIN** son superiores a este límite de cinta.

## 7.6. MENU PROGRAM – Programador integrado

**XXXXXX**  
**MENU**  
**PROGRAM**

MENU

**PROGRAM:** Pulsar la tecla enter para entrar en nivel 2.

❗ Crear primero un perfil. Si se desea arrancar el perfil a cierto tiempo determinado, ajustar también la hora (TIME) y el día (DATE).

1 Perfil

10 Secciones

99 Repeticiones

MENU

>PS STEP<

Arranque de programa en sección ..

MENU

> PS RUNS <

Nº de repeticiones 1 .. 99

MENU

> PS GO <

Punto de inicio (NOW/TIME)

MENU

> P TIME <

Arranque-hora (hh:mm)

MENU

>P DATE<

Arranque-fecha (dd/mm/aa)

MENU

>PS END<

Estado al final del programa (STBY/SETP)  
(Standby o última temperatura de consigna)

MENU

> PE STEP<

Sección programa (1 .. 10)

MENU

>Px SEP <

Temperatura de consigna del paso ..

MENU

>Px TIM<

Duración de la sección ..

MENU

>Px DEL<

Borrar sección programa (YES/NO)

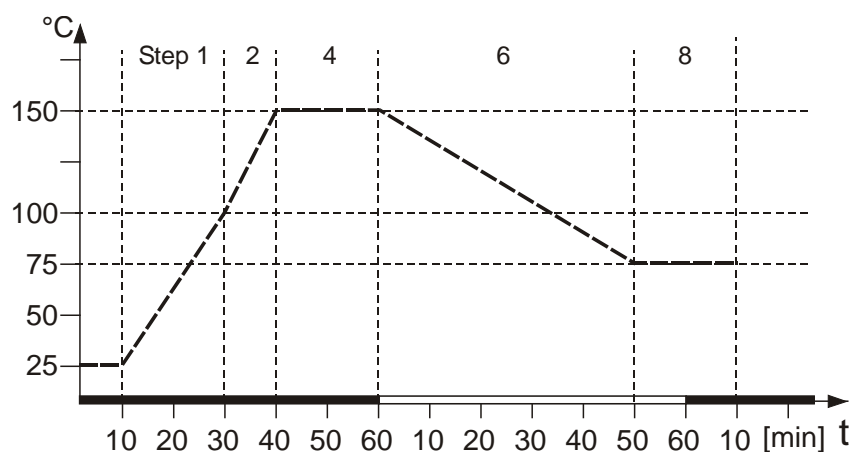
MENU

> PE DEL<









Borrar programa (YES/NO)

Con el programador integrado se puede programar de forma rápida y sencilla un proceso de temperatura de consigna. Este proceso recibe el nombre de perfil. Un perfil se compone de diferentes secciones individuales (PE STEP). Estas secciones se caracterizan por la duración temporal (PxTIM) y por la temperatura que persiguen alcanzar. Esta temperatura objetivo es la temperatura de consigna (PxSEP), que se alcanza una vez concluida una sección. El programador integrado calcula la rampa de temperatura basada en la diferencia de temperatura y de tiempo.

PE STEP (Nr.)	1	2	4	6	8
Px SEP (°C)	100	150	150	75	75
Px TIM (hh.mm)	00:20	00:10	00:20	00:50	00:20



Gráfica 1

1. Pulse la tecla  hasta que aparezca el submenú deseado. (La visualización en línea 3 parpadea)
2. Ajustar valores:
  - Seleccionar con las teclas cursor  la cifra en el display COMFORT. (la cifra parpadea)
  - Ajustar con la tecla editado  la cifra (-, 0, 1, 2, 3, .. 9)
  - **o** seleccionar con la tecla de editado  el parámetro.
3. Memorizar pulsando la tecla  el nuevo valor / parámetro.  
Proseguir con  /  / 

### 7.6.1. Descripción de los puntos de menú

**Menú de arranque**

XXXXXX  
PS STEP  
1

XXXXXX  
PS RUNS  
10

XXXXXX  
PS GO  
TIME

-OFF-  
S xx  
TIMER

**Arranque del programador:**  
El programador se puede arrancar con los 3 siguientes puntos de menú:

① Requerimientos:

1. Crear primero un perfil (véase página **Fehler! Textmarke nicht definiert.**)
2. Ajustar la hora de arranque (>TIME< >DATE<), si se desea arrancar el perfil con el temporizador integrado (véase página **Fehler! Textmarke nicht definiert.**).
3. Volver al menú de arranque y confirmar las selecciones deseadas en cada punto de menú presionando la tecla enter

>PS STEP< (1 .. 10)  
Inicio programa en sección (STEP) Ejemplo: STEP 1

>PS RUNS< (1 .. 99)  
Nº de repeticiones. Ejemplo: RUNS 10   
El perfil se repetirá 10 veces.

>PS GO<  
El arranque del perfil puede producirse con los parámetros (NOW ) de forma inmediata o (▼) con los parámetros (TIME ) en un momento predeterminado.  
Ejemplo abajo: 19 de diciembre de 2.005      14:25 horas

**Visualización de tiempo restante hasta el arranque:**  
En la línea 3 se visualiza el aviso >TIMER< alternandose con los valores ajustados para „TIME“ y „DATE“.

**Programador iniciado**

XXXXXX  
S XX.X  
STEP X

A S XX.X  
XXhXXxx

B S XX.X  
XXhxx

C1 S XX.X  
I xxx.x

C2 S XX.X  
E xxx.x

D1 S XX.X  
RUN

D2 S XX.X  
PAUSE

El programador muestra en la línea 2 la temperatura de consigna actual calculada S XX.X. El valor aumentará durante el tiempo >Px TIM< hasta alcanzar la temperatura pretendida >Px SEP< para la sección correspondiente.

Si una sección contiene un parámetro de tiempo con valor de “0“, comenzará la sección siguiente tan solo con la temperatura de consigna alcanzada.

Las teclas de editado ▼ ▲ permiten conmutar la visualización de la línea 3. Esta visualización cambia en un ciclo de aproximadamente 4 segundos entre sección actual (STEP X) y

A tiempo restante de la sección  
B tiempo restante del perfil  
C temperatura actual de baño  
I xxx.x – valor real interno o  
E xxx.x – valor real externo  
D RUN – el programador se ha reiniciado o  
PAUSE – el avance del programa se ha interrumpido al presionar la tecla . Durante el tiempo de espera la temperatura permanece constante en la última temperatura de consigna hallada.  
Proseguir con Tecla

### Interrupción / Corte del desarrollo del programa

```
-OFF-
S  xxx.x
I  xx.x
```

- ① La tecla **ESC** permite interrumpir en cualquier momento el programa.
- ① En caso de caída de tensión el programa se interrumpirá.  
El termostato volverá a conectar a estado OFF.
- ① Si la función AUTOSTART está activada el programador se volverá poner en marcha pasados 5 minutos del momento de la interrupción. Sin embargo, la temperatura de baño habrá variado por falta de control.

### Ajustar punto de inicio

```
XXXXXX
TIME
14h25ss
```

>TIME<

Ajustar la hora de conexión. Ejemplo: 14:25 Uhr

>DATE<

Ajustar el día de conexión. Ejemplo: 19 de diciembre de 2.005

```
XXXXXX
DATE
19/1205
```

- ① Si acaso también será necesario verificar la hora real interna (véase página 36).

### Estado del programador

```
XXXXXX
PS  END
SETP
```

>PS END< (STBY / SETP)

Aquí se fija el estado previsto para el final del programa.


Con el parámetro **STandBY** el termostato pasa a estado OFF.



Con el parámetro **SETPoint** el termostato mantiene la temperatura constante en el valor de la última sección.

**Elaborar perfiles, Visualizar secciones**

Ejemplo: Sección 2

```
XXXXXX
PE STEP
  2
```

1 Pulsar la tecla  hasta que aparezca en el submenú >PE STEP x< . (La visualización en línea 3 parpadea)



1.1 Seleccionar con la tecla de editado   el número de la sección deseada (1, 2, 3, .. 10).

1.2 Accionando la tecla  cambiamos a nivel menú 3.

**Nivel menú 3:**


2 Submenú >Px SEP< (SETPOINT)  
Seleccionar aquí un valor de temperatura. Ejemplo: 180 °C

```
XXXXXX
P2 SEP
180.0
```

2.1 Seleccionar con las teclas cursores   la cifra.  
(La cifra parpadea)



2.2 Ajustar con las teclas de editado   la cifra (-, 0, 1, 2, 3, .. 9)

2.3 Memorizar la tecla  con el nuevo valor.

2.4 Proseguir con 


3 Submenú >Px TIM< (TIME)  
Seleccionar aquí un intervalo de tiempo. Ejemplo: 10 minutos.

```
XXXXXX
P2 TIM
00h10
```

3.1 Seleccionar con las teclas cursores   la cifra.  
(La cifra parpadea)




3.2 Seleccionar con las teclas de editado   la cifra (-, 0, 1, 2, ... 9)


3.3 Memorizar con la tecla  el nuevo valor.

3.4 Proseguir con 

4 Submenú >Px DEL< (DELETE)  
Ajuste estándar (NO)  
Con el parámetro (YES) se borran todos los datos de esta sección.


```
XXXXXX
P2 DEL
NO
```


4.1 Ajustar si es necesario con la tecla de editado   el parámetro YES y confirmar con la tecla .

5 Pulsando la tecla  se vuelve al submenú >Px SEP< en nivel menú 3

6 Volver pulsando  al submenú >PE STEP x< en nivel menú 2

```
XXXXXX
P1 xxx
---.-
```



 Se saltan las secciones sin indicaciones sobre valor y tiempo, también las de valor 0. Sin embargo pueden ser reintegradas en el perfil posteriormente.  
Ejemplo: Sección 1

**Borrar perfil**

```
XXXXXX
PE DEL
YES
```

>PE DEL< (YES/NO)


Con el parámetro (YES) se borran **todas las secciones** >PE STEP / 1 - 10<.

## 7.7. MENU ADJUST – Función de Calibración ATC

ATC sirve para compensar posibles diferencias de temperatura, causadas por determinadas condiciones físicas, entre el termostato y un punto de medición definido (aparato de medición de temperatura) dentro del baño.

XXXXXX  
MENU  
ADJUST

MENU

**ADJUST:** Cambiar pulsando la tecla enter  al nivel 2

MENU

>ATC SEN <

(INT) 0 (EXT)

MENU

> ATCSTAT <

(ON o OFF)

MENU

> ATCSTAT <

(ON o OFF)

MENU

>C ART

MENU

>C ART

Ajuste de >Punto 1. <, >Punto 2.< o >Punto 3.<

MENU

> TTEMP 1<

MENU

> TTEMP 1<

MENU

> CTEMP 1<

MENU

> CTEMP 1<

MENU

> TTEMP 2<

MENU

> TTEMP 2<

MENU

> CTEMP 2<

MENU

> CTEMP 2<

MENU

> TTEMP 3<

MENU


> TTEMP 3<

MENU

> CTEMP 3<



MENU

> CTEMP 3<



1. Pulsar la tecla  hasta que aparezca el submenú deseado (la visualización en línea 3ª parpadea)

2. Ajustar valor:

Seleccionar con los cursores   la cifra en el DISPLAY COMFORT VFD ( la cifra parpadea)

Ajustar la cifra con las teclas de editado   (-, 0, 1, 2, 3, ... 9)

o

seleccionar con las teclas de editado   el parámetro correspondiente.

1. Memorizar pulsando la tecla  el nuevo valor / parámetro.

Para proseguir pulsar  /  / 

<p><b>XX.XX</b> ACT SEN INT</p>	<p>ATC Sonda_INT / EXT</p> <p>En el primer submenú se activa la función ATC para el sensor &gt;INT&lt; interno o &gt;EXT&lt; externo.</p> <p>El ajuste puede llevarse a cabo tanto para una sonda de temperatura interna como para una sonda de temperatura externa, unida al interface hembra “ext. Pt100” .</p> <p>El termostato puede memorizar ambos juegos de parámetros, pero se visualizará únicamente el seleccionado a través de punto menú &gt;ATC SEN &lt;.</p>
<p><b>XX.XX</b> ACT SEN EXT</p>	

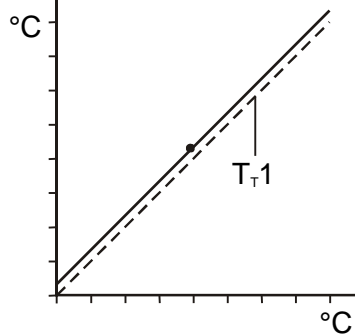
<p><b>XX.XX</b> ATCSTAT OFF</p>	<p>ATC STATUS_ON / OFF</p> <p>En el segundo submenú se activa &gt;ON&lt; o se desactiva &gt;OFF&lt;, según el caso, la función ATC.</p> <p>&gt;OFF&lt; El controlador del termostato trabaja con la curva original del sensor de temperatura.  <b>IMPORTANTE:</b> Durante el proceso de ajuste deberá estar en modo operativo &gt;OFF&lt; .</p> <p>&gt;ON&lt; El controlador del termostato trabaja con la nueva curva de calibrado.</p> <p><b>i</b> La curva de calibrado ATC influye en estado &gt; ATC STATUS &lt; &gt;ON&lt; siempre la temperatura actual de trabajo, incluso la seleccionada a través del interface.</p>
<p><b>XX.XX</b> ATCSTAT ON</p>	

<p><b>XX.XX</b> C ART x POINT</p>	<p>CALIBRATION ART: 1 -/ 2 -/ 3 POINT</p> <p>Se puede llevar a cabo un ajuste de un solo punto &gt;punto1.&lt;, de dos puntos &gt;punto 2&lt; o de tres puntos &gt;punto 3.&lt; .</p> <p>Determinar primero el lugar, donde deberá ajustarse geométricamente (Punto de medición T<sub>M</sub>), después fijar los valores de temperatura de los puntos de ajuste.</p> <p>El tipo de ajuste determinará también la cantidad de parejas de valores que se visualicen en la pantalla VFD COMFORT DISPLAY.</p>
---	--

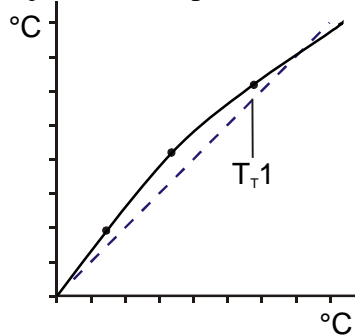
<p><b>XX.XX</b> TTEMP 1 x 80.00</p>	<p><b>XX.XX</b> CTEMP 1 x 79.73</p>	<p>Parejas de valores.</p> <p><b>TTEMP X:</b> Temperatura de termostato 1 o 2 o 3                  Valor de temperatura del punto de ajuste definido y ajustado con la tecla <b>T</b> .</p> <p>Este valor se memoriza inmediatamente con el valor &gt;CTEMP&lt; y podrá ser visualizado a modo de control.</p> <p><b>CTEMP X:</b> Temperatura de calibrado 1 o 2 o 3                  El “valor de calibrado” se halla con un aparato de medición de temperatura y se memorizará en el punto Menú &gt;CTEMP&lt;.</p>
<p><b>XX.XX</b> TTEMP 2 x110.00</p>	<p><b>XX.XX</b> CTEMP 2 x109.51</p>	
<p><b>XX.XX</b> TTEMP 3 x150.00</p>	<p><b>XX.XX</b> CTEMP 3 x149.34</p>	

Ejemplo:

Ajuste de un punto



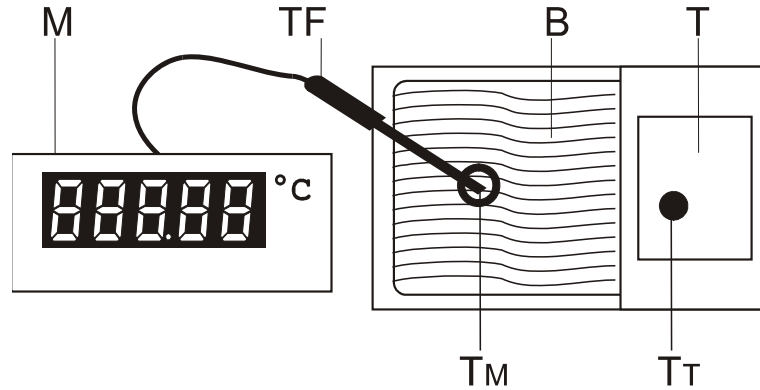
Ajuste de tres puntos



$T_T 1$  = Curva original

### Principio:

Para el calibrado ATC se comprobará la temperatura de baño en el lugar del sensor de temperatura ( $T_M$ ) con la temperatura de trabajo seleccionado en cada caso. Este valor se ajusta entonces en el termostato, en el menú >ATCalibration< dentro del punto >C TEMP X<. Esto puede suponer un ajuste de uno, dos o tres puntos.



M = Aparato de medición de temperatura con sensor TF

B = baño con t T = termostato

$T_M$  = Temperatura en punto de medición geoméricamente fijado

$T_T$  = Temperatura en el termostato

### Ejemplo:

Ajuste de tres puntos para control interno.

Dentro del rango de temperatura de 80 °C a 160 °C la curva de calibrado de sensor de temperatura ( $T_T$ ) se debe ajustar a la temperatura real en el punto de medición ( $T_M$ ).

#### Conmutar el controlador a control interno:

① El modo de control – interno o externo - únicamente se puede ajustar en estado **OFF**.

1. Accionar la tecla **MENU** hasta llegar a > MENU / CONTROL <. Confirmar con tecla **↩**.

1.1. En el submenú >CONTROL< cambiar el parámetro a >INT< y confirmar con la tecla **↩** (véase página 29). Proseguir con **ESC**.

2. Pulsar la tecla arranque/parada **⏻**.

XXXXXX  
MENU  
CONTROL

XX.XX  
CONTROL  
INT

XX.XX  
SETP 1  
80.00

XXXXXX  
MENU  
ADJUST

XX.XX  
ACT SEN  
INT

XX.XX  
ATCSTAT  
OFF

XX.XX  
C ART  
3 POINT

XX.XX  
CTEMP 1  
I 79.73

XX.XX  
TTEMP 1  
I 80.00

↑ „I“ para control interno

**Ajustar valor para temperatura de consigna / de trabajo SETP :**

3. Pulsar la tecla **T** hasta ajustar el primero valor correspondiente a la temperatura de trabajo, por ejemplo SETPoint 1 (en el ejemplo 80 °C).

3.1. Esperar aproximadamente 5 minutos hasta que la temperatura del baño se haya adaptado a este valor.

**Proceso de ajuste:**

4. Accionar la tecla **MENU** y abrir con la tecla **←** el menú >ADJUST< .

4.1. Cambiar el punto del menú >ATC SEN< a >INT< ,

4.2. Cambiar el punto del menú >ATCSTAT< a >OFF< ,

4.3. Cambiar el punto del menú >C ART< a >3 POINT< .

(Estos tres ajustes se mantienen durante todo el proceso de ajuste de tres puntos.)

5. Tomar el valor de  $T_M$  en el aparato de medición de temperatura e introducir por medio del punto del menú >CTEMP 1< (79.7 °C) con la ayuda del teclado.

Al accionar la tecla **←** también se memoriza en el termostato el valor de  $T_T$  como valor de >TTEMP 1< (80.0 °C) .

Con ello se ajusta el primero de los tres puntos.

Proseguir con **ESC**

6. Repetir el proceso a 120 °C y 160 °C (Posición **3 a 5** .).

**Importante:** Tras el proceso de ajuste conmutar el punto de menú ATC STATUS a >ON<.

Ejemplo:  $T_T = 80.00\text{ °C}$        $T_T = 110.00\text{ °C}$        $T_T = 150.00\text{ °C}$   
 $T_M = 79.73\text{ °C}$        $T_M = 109.51\text{ °C}$        $T_M = 149.34\text{ °C}$


## 8. Posibles causas de error / mensajes de alarma

**XXXXXX**  
**ALARM**  
**CODE 01**

### Alarma con desconexión:

Las averías que se detallan a continuación desconectan calefacción y bomba de circulación correspondientes al termostato de todos los polos.



La visualización de control  se ilumina y al mismo tiempo comienza a sonar un tono permanente de alarma.


En el DISPLAY COMFORT VFD se visualizará el motivo que ha desencadenado esta alarma en forma de número

**XXXXXX**  
**WARNING**  
**CODE 40**

### Advertencia sin desconexión:

La pantalla VFD COMFORT-DISPLAY indica el motivo en forma de número. Esta alarma de advertencia sonará a intervalos constantes. Los avisos aparecen cada 10 segundos.



El tono de la alarma también se puede mantener mudo (mute), pulsando la tecla enter 

**ALARM**  
**CODE 01**

- El termostato está trabajando sin líquido o con insuficiencia de llenado, por lo que no se alcanza el nivel mínimo de llenado. Proceder a rellenar medio líquido.
- Se ha roto un tubo (nivel de llenado insuficiente por bombeo de medio líquido).  
Sustituir el tubo y rellenar medio líquido
- El flotador está defectuoso (por ejemplo por deterioro durante el transporte).  
La reparación la efectúa un servicio técnico autorizado por JULABO.

**ALARM**  
**CODE 02**

- Se detecta un cortocircuito en conducto control entre Pin 2 y 4 una vez concluido el autotest, o la transmisión con control ha quedado interrumpida durante el funcionamiento.  
Restablecer conexión y eliminar corto.

**WARNING**  
**CODE 03**

- Advertencia temperatura límite alta  
o  
Alarma temperatura límite alta

**ALARM**  
**CODE 03**

**Tipo de aviso:** Ajustado a >Warning< (Advertencia) o >Alarm< (Alarma) (véase página 26)

**WARNING**  
**CODE 04**

- Advertencia temperatura límite baja  
o  
Alarma temperatura límite baja

**ALARM**  
**CODE 04**

**Tipo de aviso:** Ajustado a >Warning< (Advertencia) o >Alarm< (Alarma) (véase página 26)

**ALARM**  
**CODE 05**

- Interrupción o cortocircuito en la transmisión de la sonda de temperatura de trabajo.

**ALARM**  
**CODE 06**

- Defecto del sensor de temperatura de trabajo o del sensor de protección contra exceso de temperatura (temperatura de seguridad). Entre el sensor de temperatura de trabajo y el sensor de protección contra exceso de temperatura hay una diferencia de más de 25 K.
- 

**ALARM**  
**CODE 07**

- Errores varios
- 

**ALARM**  
**CODE 12**

- Defecto del conmutador A/D
- 

**ALARM**  
**CODE 14**

- Defecto en el sensor de protección contra exceso de temperatura (temperatura de seguridad).
  - El valor de la temperatura de seguridad está por debajo de la temperatura de consigna ajustada como temperatura de trabajo. Seleccionar un valor mayor para la temperatura de seguridad.
- 

**ALARM**  
**CODE 15**

- Control externo activado pero la sonda externa Pt100 no está conectada o está defectuosa.
- 

**WARNING**  
**CODE 20**

- Se está limitando la capacidad de refrigeración del condensador. Limpiar el condensador ventilado con aire. Comprobar el paso y la temperatura del agua si el condensador se refrigera con agua refrigerante.
- 

**WARNING**  
**CODE 21**

- El nivel 1º del compresor no funciona. La reconexión es automática una vez finalizada una breve pausa de refrigerado y se apaga el aviso E 21.
- 

**WARNING**  
**CODE 22**

- El nivel 2º del compresor no funciona.
  - Protección sobrecarga máquina de refrigeración  
El motor de arranque del compresor refrigerante cuenta con una protección de sobrecarga, que reacciona a temperaturas excesivas de cápsula o en caso de exceso de consumo energético.
  - La desconexión la puede producir
    - ventilación insuficiente,
    - distancia de pared insuficiente,
    - suciedad del condensador,
    - temperatura ambiente muy elevada,
    - conexiones y desconexiones breves
- 

**WARNING**  
**CODE 23**

- Límite de temperatura alta en nivel 1º del compresor.
- 

**WARNING**  
**CODE 24**

- Límite de temperatura alta en nivel 2º del compresor.
- 

**WARNING**  
**CODE 25**

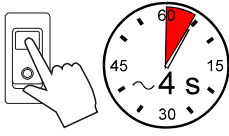
- Cortocircuito de conexión a máquina refrigerante durante autotest.
- 

**ALARM**  
**CODE 33**

- La conexión de la sonda para exceso de temperatura está interrumpida o cortocircuitada.
-

**WARNING  
CODE 40**

- El sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido avisa de un nivel crítico de medio líquido. Rellenar con medio líquido.




Conectando y desconectando brevemente se anula la alarma. Si vuelve a aparecer el error al conectar, se procederá a realizar un diagnóstico remoto con un servicio técnico autorizado por JULABO.

**XXXXX  
CONFIG  
ERROR**

Aviso especial “Configuration **Error**”

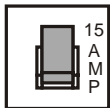
La configuración actual del termostato no coincide con la utilización actual.

Accionar la tecla Enter  y modificar una única vez la configuración automáticamente.

En este caso deben contactar con el distribuidor JULABO autorizado.

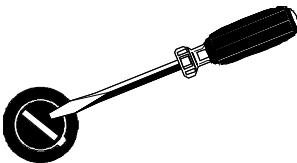
**Errores que no se visualizan**

El motor electrónico de la bomba de circulación está protegido con una limitación electrónica de corriente contra posible sobrecarga. Si la viscosidad del medio líquido es o se convierte en demasiado elevada, el motor se detendrá.



Fusible:

Termostato: Fusibles – 15A.



Máquina refrigerante: Fusible, T 10 A, 250 V~, D5 x 20 mm

**Advertencia:**

Desconectar el aparato y extraer el conector de la red, antes de abrir el soporte del fusible eléctrico.

Utilídense siempre fusibles de precisión con valor nominal definido,

Ejemplo:

Fabricante	Proveedor	Tipo	Nº ref.
Wickmann	Wickmann	Fusible de seguridad G T10,0A 5x20 mm	Nº 19195

## 9. Instrucciones de seguridad

Para evitar daños materiales y personales es importante seguir las instrucciones de seguridad. Estas instrucciones rigen como complemento a la Normativa de Prevención de Riesgos Laborales para todos los puestos de trabajo



- Conectar el aparato tan sólo a alimentación eléctrica con toma de tierra.
- Colocar el aparato sobre una superficie lisa y sobre una base de **material no inflamable**.
- Está prohibido permanecer debajo del aparato, mientras esté en servicio.
- Es imprescindible haber leído íntegramente la información destinada al usuario, antes de proceder a la puesta en marcha.
- Ajustar el dispositivo contra exceso de temperatura por lo menos 25 °C bajo el punto de combustión correspondiente al medio líquido.
- No poner nunca en funcionamiento el aparato sin medio líquido.
- Tener en cuenta la dilatación del calor de los aceites de baño al subir la temperatura de baño.
- Evítese la entrada de agua en los aceites de baño calientes.
- No vaciar el medio líquido estando caliente.
  
- Tener en cuenta la limitación del rango de temperatura de trabajo al utilizar baños sintéticos.
- Utilizar tubos adecuados.  
Asegurar los tubos contra deslizamiento.
- No poner en funcionamiento aparatos deteriorados o no herméticos.
- Antes de proceder a cualquier reparación, tarea de mantenimiento, extraer siempre el enchufe de la red.
- Vaciar por completo el aparato, antes de moverlo.
- No poner en funcionamiento el aparato con cable de red deteriorado.



- Algunas superficies de los componentes del baño pueden alcanzar elevadas temperaturas durante el proceso continuo de control de temperatura. ¡Precaución al tocar!



### **Atención:**

Comprobar las protecciones de seguridad como mínimo dos veces al año

- Dispositivo de seguridad contra exceso de temperatura según IEC 61010-2-010  
Girar con un destornillador el dispositivo para protección de exceso de temperatura hasta alcanzar el punto de desconexión (temperatura real).
- Dispositivo de protección para detección de nivel insuficiente según IEC 61010-2-010  
En caso de una comprobación de funcionamiento el flotador de este aparato puede accionarse manualmente, por ejemplo con un destornillador.

## 10. Conexiones eléctricas posibles

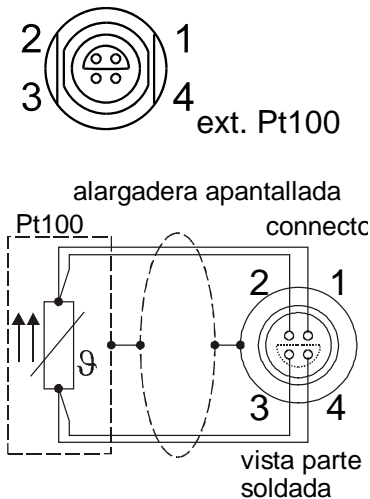


### Atención:

Utilizar únicamente conexiones apantalladas.

El apantallado de estas alargaderas es conductor y está unido a la caja del conector.

El aparato garantiza un funcionamiento seguro si se utilizan alargaderas hasta 3 metros. Las alargaderas más largas no alteran el correcto funcionamiento del aparato, pudiéndose sin embargo alterar por otras causas externas (teléfonos móviles, por ejemplo).



### Conexión para sonda externa Pt100

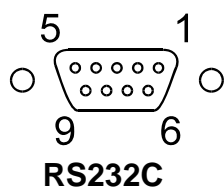
Conexión de la sonda:

Pin	Señal
1	I+
2	U+
3	U-
4	I-

El apantallamiento de estas alargaderas es conductor y está unido a la carcasa del conector así como al tubo de la sonda Pt100.

### Interface serial RS232

A esta hembra podrá conectarse un PC para control remoto.



Conexión:

Pin 2	RxD	Recibir información
Pin 3	TxD	Transmitir información
Pin 5	0 VD	Señal GND
Pin 6	DTR	Terminal de datos listo
Pin 7	RTS	Instrucción para transmitir
Pin 8	CTS	Listo para transmitir

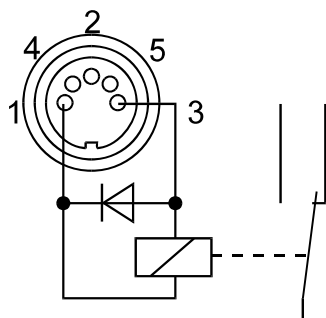
Pin 1; 4; 9 están reservados, no utilizar

Cable interface RS232 de 9 polos/9 polos, 2,5 m  
nº ref.:8 980 073



❄ / Hembra de ALARMA

La hembra "❄ ALARMA" podrá ser utilizada como salida para mensajes de error.

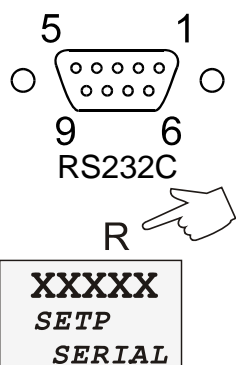


Conexionado: funcionamiento = Relee con corriente  
 Alarma = Relee sin corriente

- Conexionado:
- Pin 1: +24 V (I max. 25 mA)
  - Pin 2: 0 V
  - Pin 3: relee alarma
  - Pin 4: reservado, no utilizar
  - Pin 5: impulso refrigerante

## 11. Funcionamiento por control remoto, automatización en laboratorio

### 11.1. Precauciones para funcionamiento por control remoto



- Comprobar los parámetros de ambos interface (termostato y PC) y comprobar su coincidencia (Termostato y PC). (Parámetro de interface véase página 37)
- Ajustar en el >MENU CONFIG< el punto de menú >SETPOINT< (SERIAL). (Véase 7.3.1. SETPOINT – Manejo directo o por control remoto)

Conectar ambos aparatos con un cable de interface.



Como todos los parámetros seleccionables por el teclado, también en este caso los parámetros de interface se memorizan, conservándose aunque se desconecte el aparato.

## 11.2. Comunicación con PC o sistema superior de datos

Si el termostato pasa a funcionamiento por control remoto, aparecerá en la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY la notificación „r OFF“ = REMOTE STOP.

Las instrucciones se suelen enviar desde el PC (Master) al termostato (Slave). El termostato mismo únicamente envía señales a través del PC, incluso mensajes de error.



Una vez interrumpida la corriente en funcionamiento a control remoto, el interface del PC volverá a emitir de nuevo la orden de arranque además de todos los valores a ajustar.

No es posible un AUTOSTART / arranque automático.

Una secuencia de transmisión está compuesta por:

- instrucción
- espacio en blanco (↔; Hex: 20)
- parámetro (separación decimal mediante punto)
- signo final (␣; Hex: 0D)
- La respuesta después de una instrucción ‘in’ siempre se termina con un Line Feed (LF, Hex: 0A)

Las instrucciones se dividen en llamadas órdenes **in** y **out**.

instrucción in: consulta de parámetros

instrucción out: ajuste de parámetros



**Las órdenes out únicamente son válidas en funcionamiento por control remoto.**

### Ejemplo de una instrucción:

Ajuste de temperatura de consigna > SETP 1< a 55,5 °C:

**out\_sp\_00 ↔ 55.50␣**

Consulta de la temperatura de consigna > SETP 1<:

**in\_sp\_00␣**

Respuesta del termostato: **55.50␣**

### 11.3. Relación de instrucciones

**Órdenes out:** ajustar parámetros y / o temperatura de consigna

Instrucción	Parámetros	Reacción/respuesta del termostato
out_mode_01	0	Ajustar la temperatura de consigna „SETP 1“
out_mode_01	1	Ajustar la temperatura de consigna „SETP 2“
out_mode_01	2	Ajustar la temperatura de consigna „SETP 3“
out_mode_04	0	Control interno / control de temperatura dentro del baño de termostato
out_mode_04	1	Control externo con sonda externa Pt100.
out_mode_05	0	Parada del termostato = r OFF
out_mode_05	1	Arranque del termostato
out_mode_08	0	Ajustar dinámica de control - aperiódico
out_mode_08	1	Ajustar dinámica de control - estándar
out_sp_00	xxx.xx	Valor de la temperatura de trabajo "SETP 1"
out_sp_01	xxx.xx	Valor de la temperatura de trabajo "SETP 2"
out_sp_02	xxx.xx	Valor de la temperatura de trabajo "SETP 3"
out_sp_03	xxx.x	Valor correspondiente a la temperatura límite alta „OVERTMP“
out_sp_04	xxx.x	Valor correspondiente a la temperatura límite baja „SUBTMP“
out_sp_07	x	Nivel de la bomba (1 .. 4)
out_par_06	xxx	Parámetro de control Xp del controlador interno 0.1 .. 99.9
out_par_07	xxx	Parámetro de control Tn del controlador interno 0 .. 9999
out_par_08	xxx	Parámetro de control Tv del controlador interno 0 .. 99
out_par_09	xxx	Parámetro de control Xp del controlador en cascada 0.1 .. 99.9
out_par_10	xxx	Proporción P del controlador inferior 1 .. 99.9 (control en cascada)
out_par_11	xxx	Parámetro de control Tn del controlador en cascada 0 .. 9999
out_par_12	xxx	Parámetro de control Tv del controlador en cascada 0 .. 99
out_par_13	xxx	Temperatura interna máxima en control en cascada
out_par_14	xxx	Temperatura interna mínima en control en cascada

Instrucción	Parámetros	Reacción/respuesta del termostato
out_par_15	xxx	Límite superior de cinta 0 .. 200
out_par_16	xxx	Límite inferior de cinta 0 .. 200

<b>Instrucciones in:</b> Consulta de parámetros ajustados / valores de temperatura
--


Instrucción	Parámetros	Reacción/respuesta del termostato
versión	ninguno	Nº de versión de software (V X.xx)
status	ninguno	Aviso estado, aviso error (véase página 58)
in_pv_00	ninguno	Consultar la temperatura actual de baño
in_pv_01	ninguno	Consultar potencia calefactora momentánea (%)
in_pv_02	ninguno	Valor temperatura de la sonda externa Pt100
in_pv_03	ninguno	Valor temperatura del sensor de seguridad
in_pv_04	ninguno	Ajuste del límite para protección contra exceso de temperatura (temperatura de seguridad)
in_sp_00	ninguno	Valor correspondiente a la temperatura de trabajo „SETP 1“
in_sp_01	ninguno	Valor correspondiente a la temperatura de trabajo „SETP 2“
in_sp_02	ninguno	Valor correspondiente a la temperatura de trabajo „SETP 3“
in_sp_03	ninguno	Valor de temperatura límite alta „OVERTMP“
in_sp_04	ninguno	Valor de temperatura límite baja „SUBTMP“
in_sp_07	ninguno	Nivel de bomba
in_par_01	ninguno	‘Te’ constante temporal del baño externo
in_par_02	ninguno	‘Si’ aumento del baño interno
in_par_03	ninguno	‘Ti’ constante temporal del baño interno
in_par_04	ninguno	Parámetro de control CoSpeed del controlador externo
in_par_05	ninguno	Factor pk/ph0: Relación entre máxima potencia refrigerante y máxima potencia calefactora
in_par_06	ninguno	Parámetro de control Xp del controlador interno.
in_par_07	ninguno	Parámetro de control Tn del controlador interno.
in_par_08	ninguno	Parámetro de control Tv del controlador interno.
in_par_09	ninguno	Parámetro de control Xp del controlador en cascada.


Instrucción	Parámetros	Reacción/respuesta del termostato
in_par_10	ninguno	Proporción P del controlador inferior (control en cascada)
in_par_11	ninguno	Parámetro de control Tn del controlador en cascada.
in_par_12	ninguno	Parámetro de control Tv del controlador en cascada.
in_par_13	ninguno	Temperatura máxima interna ajustada en control de cascada
in_par_14	ninguno	Temperatura mínima interna ajustada en control de cascada
in_par_15	ninguno	Límite superior de cinta
in_par_16	ninguno	Límite inferior de cinta
in_mode_01	ninguno	Temperatura de consigna seleccionada: 0 = SETP 1 1 = SETP 2 2 = SETP 3
in_mode_04	ninguno	Control de temperatura interno/externo: 0 = Control de temperatura en baño de termostato 1 = Control de temperatura con sonda externa Pt100
in_mode_05	ninguno	Termostato en estado parada/arranque: 0 = Parada 1 = Arranque
in_mode_08	ninguno	Dinámica de control ajustada 0 = aperiódico 1 = estándar

#### 11.4. Aviso de estados

Aviso	Descripción
00 MANUAL STOP	Termostato en modo "OFF".
01 MANUAL START	Termostato en modo manual.
02 REMOTE STOP	Termostato en modo "r OFF"
03 REMOTE START	Termostato en modo control remoto.

## 11.5. Mensajes de error

Mensajes de error	Descripción
<b>-01 LOW LEVEL ALARM</b>	Alarma nivel insuficiente de medio líquido.
<b>-02 REFRIGERATOR ALARM</b>	Cortocircuito o interrupción de control a máquina refrigerante o a válvula solenoide (MVS).
<b>-03 EXCESS TEMPERATURE WARNING</b>	Advertencia temperatura límite alta
<b>-04 LOW TEMPERATURE WARNING</b>	Advertencia temperatura límite baja
<b>-05 WORKING SENSOR ALARM</b>	Cortocircuito o interrupción del sensor de temperatura interno
<b>-06 SENSOR DIFFERENCE ALARM</b>	Alarma diferencia sensor Entre sensor de control y sensor de seguridad hay una diferencia superior a 25 °C.
<b>-07 I<sup>2</sup>C-BUS ERROR</b>	Errores internos al leer o escribir en I <sup>2</sup> C-Bus.
<b>-08 INVALID COMMAND</b>	Instrucción no válida
<b>-09 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE</b>	Instrucción no autorizada en este modo operativo.
<b>-10 VALUE TOO SMALL</b>	Valor demasiado pequeño
<b>-11 VALUE TOO LARGE</b>	Valor demasiado grande
<b>-12 TEMPERATURE MEASUREMENT ALARM</b>	Error en conmutador A/D
<b>-13 WARNING : VALUE EXCEEDS TEMPERATURE LIMITS</b>	El valor no se sitúa entre los valores ajustados para temperatura límite alta y baja. Sin embargo el valor se memoriza igualmente.
<b>-14 EXCESS TEMPERATURE PROTECTOR ALARM</b>	Alarma limitador de temperatura  (Dispositivo de protección contra exceso de temperatura)
<b>-15 EXTERNAL SENSOR ALARM</b>	Control externo pero sonda Pt100 externa no conectada o defectuosa.
<b>-20 WARNING: CLEAN CONDENSOR OR CHECK COOLING WATER CIRCUIT OF REFRIGERATOR</b>	Refrigeración limitada del condensador. Limpiar el condensador refrigerado con aire. En caso de condensador refrigerado con agua comprobar paso y temperatura del agua refrigerante.

Mensajes de error	Descripción
<b>-21 WARNING: COMPRESSOR STAGE 1 DOES NOT WORK</b>	Nivel 1 del compresor fuera de funcionamiento.
<b>-22 WARNING: COMPRESSOR STAGE 2 DOES NOT WORK</b>	Nivel 2 del compresor fuera de funcionamiento.
<b>-23 WARNING: HIGH TEMPERATURE ON COMPRESSOR STAGE 1</b>	Límite de temperatura alta en nivel 1 del compresor
<b>-24 WARNING: HIGH TEMPERATURE ON COMPRESSOR STAGE 2</b>	Límite de temperatura alta en nivel 2 del compresor
<b>-25 REFRIGERATOR WARNING</b>	Error en la máquina refrigerante
<b>-30 CONFIGURATION ERROR: CONFIRM BY PRESSING &lt;ENTER&gt; ON CIRCULATOR</b>	<p>La configuración del termostato no corresponde con su utilización momentánea.</p> <p>Accionar la tecla enter  para modificar en una sola vez la configuración automáticamente.</p>
<b>-33 SAFETY SENSOR ALARM</b>	La conexión de la sonda de protección contra exceso de temperatura (temperatura de seguridad) está interrumpida o cortocircuitada.
<b>-40 NIVEAU LEVEL WARNUNG</b>	Advertencia nivel insuficiente

## 12. Servicio Técnico Julabo – Diagnóstico online por control remoto

Los termostatos JULABO de la serie TopTech están equipados con una caja negra llamada “Black-Box“. Esta caja está integrada en el controlador, donde se alojan todos los datos más relevantes de los últimos treinta minutos. Estos datos facilitan cualquier reparación, ya que este software hace una lectura del aparato. El programa necesario para poder ejecutar este software está a su disposición de forma **gratuita** en la página de Julabo para cargar en su PC - [www.julabo.de \ EasyBlackBox](http://www.julabo.de\EasyBlackBox).

- La instalación es muy sencilla y se explica paso a paso. Rogamos tenga en cuenta todas las instrucciones.
- La lectura de los datos se puede realizar en los estados “OFF“, o “R OFF“ o “ALARM“.

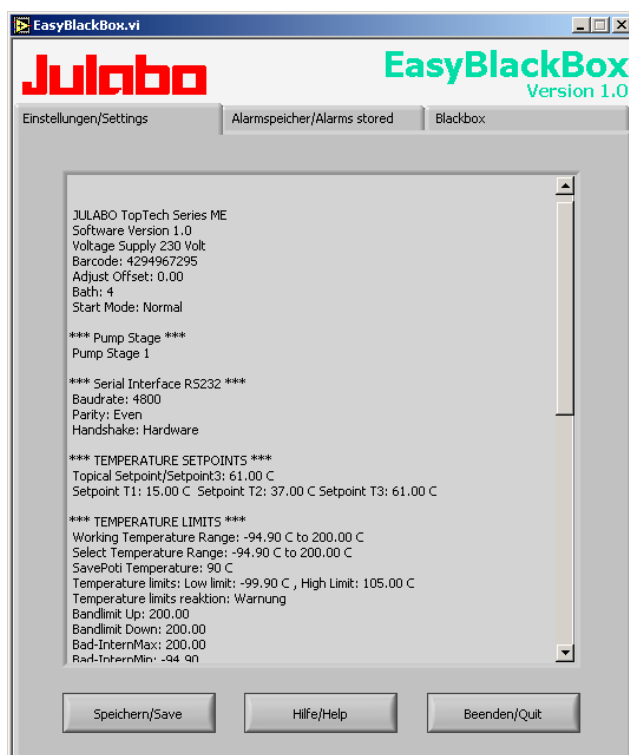


- Conectar el termostato y el PC con un cable de interface.

Arrancar el software “EasyBlackBox“

El programa le preguntará por el interface utilizado (COM1, ..... ) y por el Baudrate ajustado en la máquina.

El programa le ofrece repetir esta consulta, hasta que hayan concluido todos los datos correspondientes.



Se han leído los datos y editado en la pantalla, clasificados por campos >selecciones/settings<,>memoria de alarma/Alarms stored<,>Blackbox<, reflejado

← Ejemplo izquierda

Aviso en la pantalla del termostato:

>READ OUT B-BOX<

Al pulsar la tecla > Memorizar /Save< se edita un fichero con formato de texto. Se propone además un nombre para dicho fichero - >C:\Denominación aparato y nº código bar<. No se permiten ampliaciones.

Este fichero supone una herramienta fácil y eficiente que se puede enviar por correo electrónico a nuestro Servicio Técnico – [service@julabo.de](mailto:service@julabo.de)

## 13. Limpieza del aparato



**Precaución:**

**Extraiga el conector principal antes de proceder a lavar el aparato. No debe penetrar bajo ningún concepto humedad al interior del termostato.**

Para limpiar el baño y la cara funcional a sumergir del termostato utilícese agua de baja tensión superficial (por ejemplo solución jabonosa). La cara exterior del aparato se limpia con un paño y agua de baja tensión.

Este termostato está diseñado para un funcionamiento permanente, en condiciones normales, por lo que no es necesario someterlo a mantenimiento periódico.

El baño deberá rellenarse tan sólo con medios líquidos adecuados. En caso de suciedad se renovará periódicamente este líquido.

Servicio de reparación:

Rogamos que antes de solicitar los servicios de un técnico y antes de proceder a la devolución del equipo a la casa JULABO del propio aparato rogamos se ponga en contacto siempre con un servicio técnico autorizado por JULABO.

En caso de devolución a JULABO, tenga en cuenta lo siguiente

- Limpie el aparato para evitar poner en peligro al personal operativo.
- Asegúrese de que el embalaje es el adecuado y está intacto.
- Adjunte siempre una breve descripción del error o de la avería.
- JULABO no se responsabiliza en caso de que el deterioro en cuestión sea consecuencia de un embalaje inapropiado..



JULABO se reserva el derecho de proceder a cualquier modificación técnica durante la reparación, que contribuya a una mejora del producto en sí y a un perfecto funcionamiento del mismo.