

IKA

designed for scientists

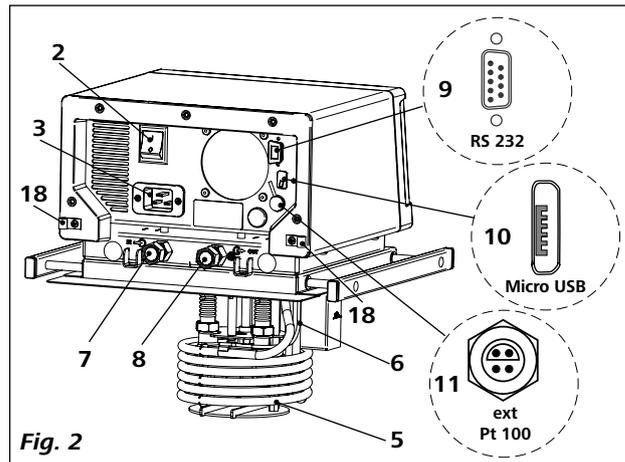
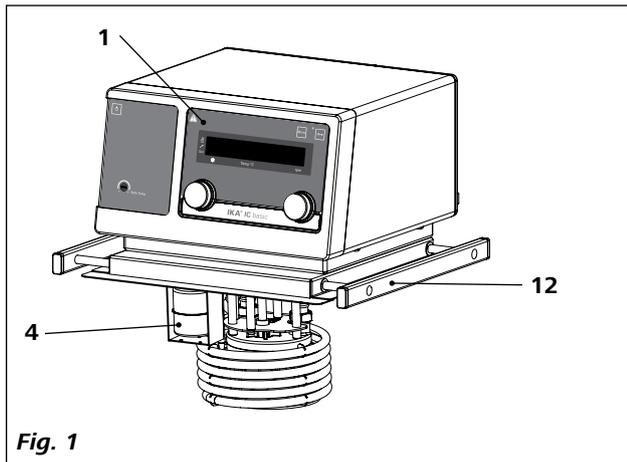
IC basic
HBC 5 basic
HBC 10 basic



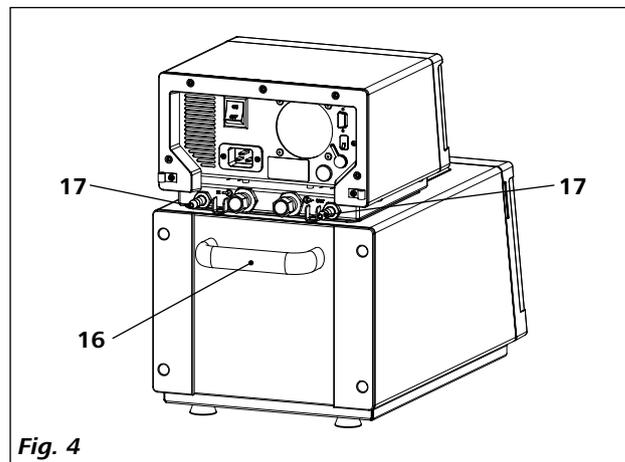
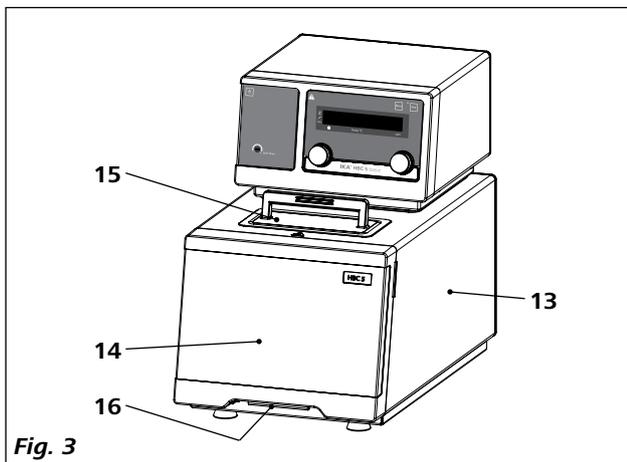
Instrucciones de manejo

ES

IC basic/HBC 5 basic/HBC 10 basic:



HBC 5 basic/HBC 10 basic:



Pos.	Denominación
1	Panel de mando y pantalla
2	Interruptor de alimentación
3	Casquillo de red
4	Interruptor flotador
5	Elemento calefactor
6	Sensores de temperatura Pt 100 + Pt 1000
7	Conexión de la bomba IN
8	Conexión de la bomba OUT
9	Conexión RS 232
10	Conexión USB
11	Conexión para sensor de temperatura externo
12	Puente (solo IC basic)
13	Baño
14	Cubierta delantera
15	Tapa
16	Asa
17	Conexión del serpentín refrigerante (solo HBC basic)
18	Clip de cable

Índice

	Página
Declaración UE de conformidad	4
Declaración del mercado	4
Indicaciones de seguridad	4
Información general	4
Fluidos	5
Uso previsto	6
Utilización	6
Ámbito de utilización	6
Desembalaje	7
Desembalaje	7
Volumen de suministro	7
Preparativos	7
Instalación	7
Conexión de tuberías y mangueras	7
Llenado y vaciado	8
Fluidos (información estándar sobre los líquidos IKA)	9
Serpentín refrigerante	10
Panel de mando y pantalla	10
Puesta en servicio	11
Ajuste de la temperatura de seguridad	11
Menú Configuración	12
Estructura del menú	12
Información general sobre el ajuste de las opciones de menú	12
Modo operativo (MODE)	12
Temperatura máxima (HI T)	12
Temperatura mínima (LO T)	12
Velocidad máxima (HI R)	13
Velocidad mínima (LO R)	13
Tipo de líquido (FLUI)	13
Tipo de regulación de la temperatura (AUTO)	13
Regulación externa e interna de la temperatura (ET)	14
Tono de alarma y de las teclas (BEEP)	14
Calibración y compensación (CALI)	14
Interfaces y salidas	15
Mantenimiento y limpieza	17
Códigos de error	18
Accesorios	19
Datos técnicos	20
Garantía	21
Línea característica de la bomba	21

Declaración UE de conformidad

Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que este producto es conforme con las disposiciones de las Directivas 2014/35/UE, 2006/42/CE, 2014/30/UE y 2011/65/UE así como con las siguientes normas y documentos normativos: EN 61010-1, EN 61010-2-010, EN 61326-1, EN 60529, EN ISO 12100 y DIN 12876-1.

Si lo desea, puede solicitar una copia completa de la declaración de conformidad de la UE en la dirección de correo electrónico sales@ika.com.

Declaración del mercado



PELIGRO

Situación (extremadamente) peligrosa en la que la no observación de las advertencias de seguridad puede provocar la muerte o una lesión grave.



ADVERTENCIA

Situación peligrosa en la que la no observación de las advertencias de seguridad puede provocar la muerte o una lesión grave.



PRECAUCIÓN

Situación peligrosa en la que la no observación de las advertencias de seguridad puede provocar una lesión leve.



AVISO

Alude, por ejemplo, a acciones que pueden provocar daños materiales.



PRECAUCIÓN

Advertencia del peligro debido a una alta temperatura.

Indicaciones de seguridad

Información general:

- **Lea completamente este manual de instrucciones antes de usar el aparato y observe las indicaciones de seguridad.**
- Guarde este manual de instrucciones en un lugar accesible para todos.
- Asegúrese de que sólo personal cualificado utilice el aparato.
- Observe las advertencias de seguridad, las directivas y las normas de seguridad industrial y prevención de accidentes.
- Coloque el aparato en una área espaciosa e superficie horizontal, estable, limpia, protegida frente a deslizamientos, seca e ignífuga.
- NO utilice el aparato en entornos con peligros de explosión, ni tampoco con sustancias peligrosas.
- Procure que el aparato no sufra golpes ni impactos.
- Antes de utilizar el aparato y sus accesorios, asegúrese de que estos no presenten desperfecto alguno. No utilice ningún componente dañado.
- El trabajo seguro con el aparato sólo estará garantizado si se incluyen los accesorios que se mencionan en el capítulo dedicado a dichos componentes.
- La toma de corriente para el cable de alimentación debe estar fácilmente accesible.

- La toma de corriente utilizada debe disponer de una toma de tierra (conductor protector).
- Los datos de tensión de la placa identificadora deben coincidir con la tensión real de la red.
- Para desconectar el aparato de la red de alimentación sólo hay que sacar el cable de alimentación de la toma de corriente.
- Desenchufe el cable de alimentación antes de incorporar o cambiar un accesorio.
- Desenchufe el cable de alimentación antes de limpiar, mantener o transportar el termostato.
- En caso de reparación, el aparato sólo puede ser abierto por técnicos especializados. Desenchufe el aparato antes de abrirlo. Las partes bajo tensión en el interior del aparato pueden seguir bajo tensión un tiempo prolongado tras desenchufar el aparato.



AVISO

Las cubiertas o partes que se pueden quitar sin herramientas, se deben colocar de nuevo en el aparato para su funcionamiento seguro con el fin de evitar, por ejemplo, que penetren cuerpos extraños, líquidos, etc.

- El aparato solo debe utilizarse conforme al uso previsto y de acuerdo con lo dispuesto en este manual de instrucciones. Esto se aplica también al manejo por parte de personal especializado.
- **IKA** recomienda a los usuarios que procesen los materiales críticos o peligrosos y protejan el montaje experimental mediante medidas apropiadas. Para ello, por ejemplo, se pueden adoptar medidas retardadoras de la explosión y la combustión o también utilizar equipos de supervisión superiores.
- Procese los materiales que pueden causar enfermedades únicamente en recipientes cerrados y debajo de una campana extractora adecuada. Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con **IKA**.

 **PRECAUCIÓN** Es necesario asegurarse de que el interruptor de interruptor del aparato **IKA** esté fácilmente accesible de inmediato y sin riesgo. Si esto no se puede garantizar en todos los casos debido al montaje o a la ubicación espacial, es preciso incorporar en la zona de trabajo un interruptor adicional de **APAGADO DE EMERGENCIA** al que se pueda acceder fácilmente.

- El termostato de laboratorio permite calentar y hacer circular líquidos de acuerdo con los parámetros predefinidos. En este caso existen peligros debidos a la formación de altas temperaturas o al riesgo de incendio, así como peligros generales debidos a la aplicación de energía eléctrica. La seguridad de uso no puede garantizarse simplemente incorporando requisitos de construcción especiales en el aparato. También pueden surgir otras fuentes de peligro debidas al tipo de líquido de atemperado; por ejemplo, si se sobrepasan por exceso o por defecto determinados umbrales de temperatura o si se producen daños en el recipiente y una reacción con el líquido portador de calor. No es posible prever todos los casos que pueden darse. Estos dependen del juicio y de la responsabilidad del usuario. Por esta razón, es posible que el usuario deba adoptar medidas de seguridad preventivas.
- Si no existe una ventilación adecuada, pueden formarse mezclas explosivas. Así pues, el aparato solo puede utilizarse en zonas bien ventiladas.

 **ADVERTENCIA** El circuito de seguridad (la temperatura de seguridad) debe ajustarse de tal modo que la temperatura máxima permitida no se sobrepase ni siquiera en el caso de una avería. Revise periódicamente el circuito de temperatura de seguridad.

- Si va a usarlos en el baño, coloque los termostatos de inmersión **IC basic** de tal modo que no puedan volcarse.
- Si el aparato se utiliza para la circulación externa, es preciso tomar medidas adicionales para evitar que el líquido caliente se salga de las mangueras que puedan estar dañadas.
- Utilice mangueras adecuadas para la conexión.

- Proteja las mangueras y los tubos para que no se desplacen de su posición por accidente y evite que se produzcan dobleces en los mismos.
- Compruebe periódicamente las mangueras, los tubos y el baño para ver si se ha producido una fatiga de materiales (grietas/fugas).
- El cable de alimentación no puede entrar en contacto con piezas o líquidos calientes.
- Si utiliza un baño de plástico, mantenga las temperaturas de trabajo permitidas y utilice solo los líquidos autorizados.

 **PELIGRO** No ponga en marcha el aparato si se produce alguna de las siguientes circunstancias:

- El aparato está dañado o no es estanco.
 - Los cables (no solo el cable de corriente) están dañados.
- Tenga precaución al llenar un baño caliente.

 **PRECAUCIÓN** Cuando las temperaturas de servicio son altas, la temperatura de las piezas de la carcasa, las superficies y las mangueras puede superar los 70 °C.

 **PRECAUCIÓN** Existe riesgo al tocar el elemento calefactor. La temperatura del elemento calefactor puede ser muy alta.

- Después de producirse un corte en la corriente durante el servicio, el aparato puede (en función del modo operativo) ponerse en marcha automáticamente.
- Transporte el aparato con cuidado.
- No transporte ni vacíe el baño mientras esté caliente. De lo contrario pueden producirse accidente, en particular, escaldaduras.

 **AVISO** **IC basic:** Para evitar que el cable de corriente caiga en el fluido, fíjelo siempre con la mordaza para cables (**18**, véase **Fig. 2**).

Fluidos:

 **PRECAUCIÓN** Tenga en cuenta el riesgo de quemadura debido al retraso en la ebullición.

 **ADVERTENCIA** Utilice únicamente líquidos que cumplan los requisitos de seguridad, protección de la salud y compatibilidad de los aparatos. Tenga en cuenta los peligros químicos debidos al líquido de baño utilizado. Observe todas las advertencias de seguridad relativas a los líquidos.

- En función del líquido de baño utilizado y del modo operativo, pueden formarse vapores tóxicos o inflamables. Asegúrese de que exista una aspiración adecuada.
- No utilice ningún líquido que pueda provocar una reacción peligrosa durante su procesamiento.
- Utilice únicamente el líquido de baño recomendado. Utilice solo líquidos sin ácidos y no corrosivos.



ADVERTENCIA

Procese y caliente únicamente líquidos cuyo punto de inflamación sea superior al límite de temperatura de seguridad ajustado. El límite de temperatura de seguridad debe ser al menos 25 °C más bajo que el punto de inflamación del líquido utilizado. Compruebe periódicamente el funcionamiento del limitador de temperatura de seguridad.



AVISO

No utilice nunca el aparato sin una cantidad suficiente de líquido portador de calor. Asimismo, asegúrese de que se mantienen las distancias mínimas y las profundidades de inmersión en lo que se refiere al líquido. Revise periódicamente el sistema de detección de nivel de llenado (consulte el capítulo “**Llenado y vaciado**”).

- Es imprescindible controlar continuamente el baño y el nivel de llenado del líquido de baño, sobre todo en el caso de altas temperaturas.
- Con el fin de garantizar una circulación suficiente del líquido, la viscosidad del líquido del baño no debe superar un valor de 50 mm²/s a la temperatura de servicio más baja.



AVISO

Si se utiliza agua a una temperatura más alta, se producirá una pérdida de fluido debido a la evaporación.

- No utilice agua corriente no tratada. Se recomienda utilizar agua destilada o agua ultrapura (intercambiador de iones) y añadir 0,1 g de soda (carbonato de sodio Na₂CO₃) / litro para reducir las propiedades corrosivas.



PRECAUCIÓN

En la salida del serpentín refrigerante existe (accesorio) riesgo de quemadura debido a la existencia de vapor o agua caliente.



AVISO

No utilice el serpentín refrigerante con agua a temperaturas del baño > 95°C.



AVISO

A temperaturas del baño > 60°C asegúrese de haya un flujo suficiente a través del serpentín refrigerante.



AVISO

No utilice los siguientes líquidos:

- Agua corriente no tratada
- Ácidos o bases
- Soluciones con halogenuros: cloruros, fluoruros, bromuros, yoduros o ácidos sulfurosos
- Agentes descolorantes (hipoclorito de sodio)
- Soluciones con cromatos o sales de cromo
- Glicerina
- Agua con contenido en hierro.



AVISO

Si sustituye agua por un líquido portador de calor para temperaturas superiores a 100 °C para utilizarlo como líquido de baño, es preciso eliminar el resto de agua de todo el sistema (incluidas las mangueras y los aparatos externos). En este punto abra también los tapones de cierre y las caperuzas de las tuercas de racor de las entradas y salidas de las bombas y sople todas las entradas y salidas de las bombas.

Uso previsto

• Utilización:

Utilización del **IC** (Immersion Circulator) y del **HBC** (Heating Bath Circulator)
- Para el calentamiento y la circulación de líquidos.

Uso previsto: Dispositivo de sobremesa

• Ámbito de utilización:

Espacios interiores similares a laboratorios en el ámbito de la investigación, la docencia, el comercio o la industria.

La seguridad del usuario no se puede garantizar:

- si el aparato se usa con accesorios que no han sido suministrados o recomendados por el fabricante
- si el aparato se utiliza no conforme con el uso previsto en contra de las especificaciones del fabricante
- si terceras personas realizan modificaciones al equipo o a la placa de circuitos impresos.

Desembalaje

• Desembalaje:

- Desembale el aparato con cuidado
- Si observa desperfectos, rellene de inmediato el registro correspondiente (correo, ferrocarril o empresa de transportes).



AVISO

Dispositivo de protección para el transporte:

Retire el dispositivo de protección para el transporte que está debajo del interruptor flotador (4). En el **HBC** debe abrir también la tapa (15).

• Volumen de suministro:

IC basic, HBC basic, HBC 10 basic:

- **IC basic** Termostato de inmersión o **HBC 5 basic** Termostato de baño y circulación o **HBC 10 basic** Termostato de baño y circulación conforme al pedido
- Cable de alimentación
- Conector de manguera diám. nominal 12 (2 unidades) véase **Fig. 5**
- Destornillador (para circuito de seguridad) véase **Fig. 6**
- Guía del usuario
- Tarjeta de garantía.

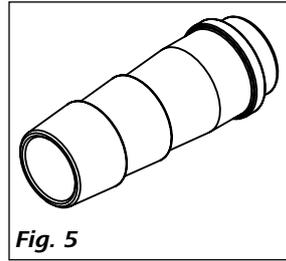


Fig. 5

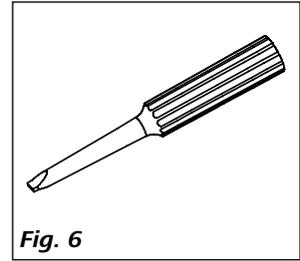


Fig. 6

Preparativos

• Instalación:

- Coloque el aparato sobre una superficie plana, estable, limpia, no resbaladiza, seca e ignífuga.
- Deje al menos un espacio de 20 cm en los lados delantero y trasero.
- Si utiliza un baño de plástico, asegúrese de que el elemento calefactor no entre en contacto con el recipiente de baño.
- El área de instalación debe ser lo suficientemente grande y estar bien ventilada para garantizar que la sala no se calienta en exceso debido al calor emitido por el aparato.
- No coloque el aparato en la cercanía inmediata de fuentes de calor ni expuesto directamente a la luz del sol.

• Conexión de tuberías y mangueras:

- Utilice una llave de tornillos para retirar las tuercas de racor y los tapones de cierre de las conexiones de la bomba **IN** (7) y **OUT** (8).

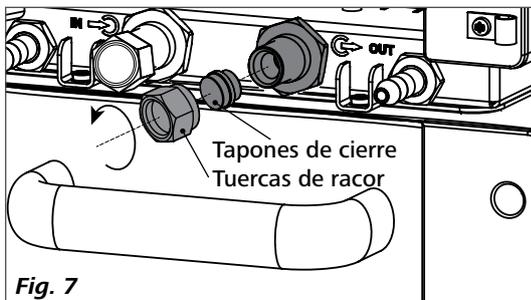


Fig. 7

- Conecte las mangueras para la circulación del sistema externo en las conexiones de la bomba **M 16 x 1** para **IN** y **OUT**, ya sea directamente o con los conectores de manguera.
- Atornille los conectores de manguera con tuercas de racor a las conexiones de bomba **IN** y **OUT**. Introduzca las mangueras (diám. nominal 12) en los conectores de manguera. Las mangueras deben estar sujetas con abrazaderas de manguera adecuadas.

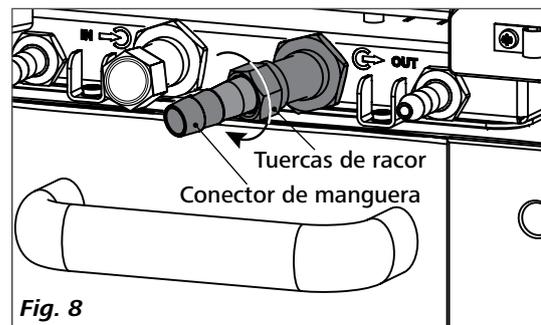


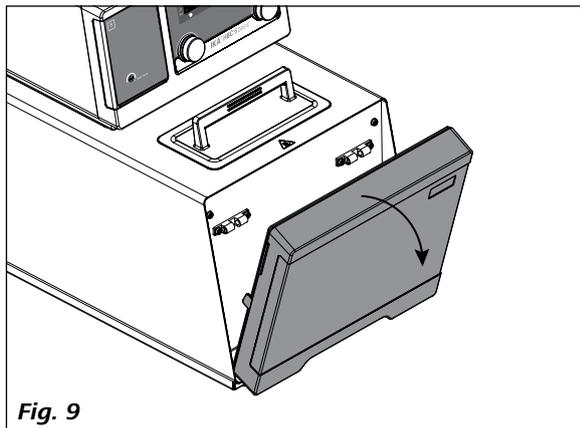
Fig. 8

Nota: Tenga en cuenta el intervalo de temperatura permitido de las mangueras. Para líquidos calientes recomendamos las mangueras **IKA LT 5.20**.

Si no se necesita un sistema externo, cierre las conexiones de la bomba **IN** y **OUT** con las tuercas de racor y los tapones de cierre existentes.

• **Llenado y vaciado:**

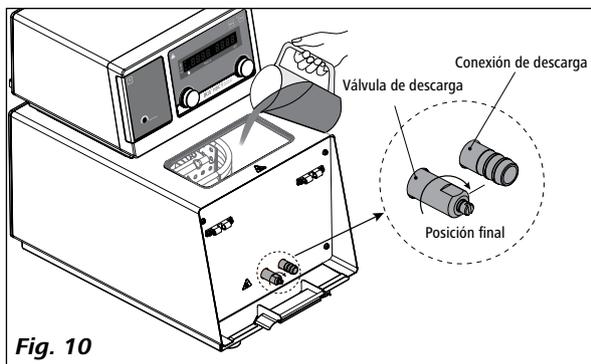
- Antes de llenar de líquido el baño, abra la cubierta delantera tal como se muestra en la siguiente figura.



- Asegúrese de que la válvula de descarga esté cerrada (posición final en el sentido de las agujas del reloj, véase Fig. 10).

Nota: Observe las instrucciones incluidas en el capítulo "Puesta en servicio".

- Inserte el enchufe en la toma correspondiente y encienda el aparato con el interruptor de alimentación (2).
- En la pantalla aparece una advertencia que indica la existencia de un bajo nivel de llenado.
- Abra la tapa (15) y llene el baño de líquido.



AVISO

Nota: Tenga en cuenta la información sobre el nivel de llenado que aparece en la pantalla:

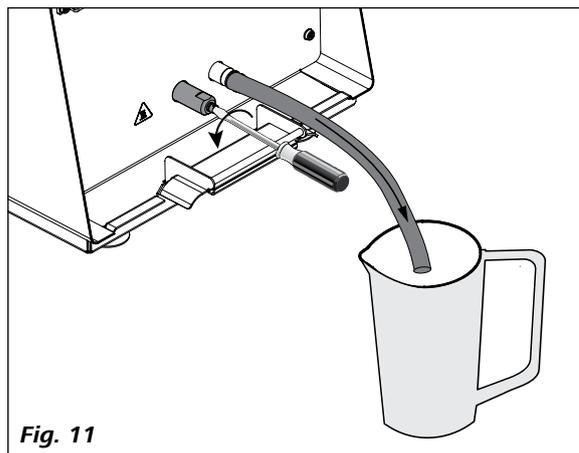


Nivel de llenado bajo (Low level)



Nivel de llenado alto (High level)

- Para descargar líquido del baño, conecte una manguera a la conexión de descarga y, a continuación, gire la válvula de descarga en el sentido contrario a las agujas del reloj utilizando un destornillador plano.



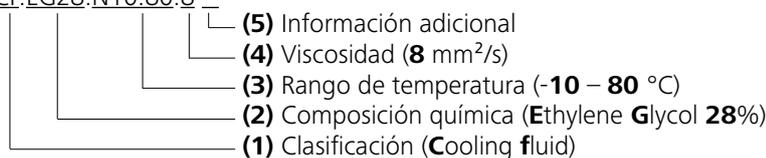
• **Fluidos (información estándar sobre los líquidos IKA):**

Nº	Designación IKA	Rango de temperatura de servicio para la aplicación de baño abierto (°C)	Rango de temperatura de servicio para la aplicación de baño abierto (°C)	Temperatura de seguridad (°C)	Punto de inflamación (°C)
0	CF.EG28.N10.80.8	-10 ... 80	-10 ... 80	90	115
1	CF.EG39.N20.80.16	-20 ... 80	-20 ... 80	90	115
2	CF.EG44.N25.80.19	-25 ... 80	-25 ... 80	90	115
3	CF.EG48.N30.80.22	-30 ... 80	-30 ... 80	90	115
4	UF.Si.N30.150.10LV	-30 ... 130	-30 ... 150	145 ❶	>170
5	HF.Si.20.200.50	20 ... 200	20 ... 200	255	>280
6	HF.Si.20.250.50A	20 ... 200	20 ... 250	255	>280
7	Agua ❷	5 ... 95	5 ... 95	-	-
8	Definido por el usuario ❸				

Asegúrese de que el líquido es apropiado para su aplicación.

Nomenclatura de fluidos **IKA**:

CF.EG28.N10.80.8 --



(1) Clasificación:

HF (Heating Fluid): fluido de calefacción

CF (Cooling Fluid): fluido de refrigeración

UF (Universal Fluid): fluido universal

(2) Composición química:

Si (Silicone oil): aceite de silicona

EG (Ethylene Glycol): etilen glicol

(3) Rango de temperatura: (Temperatura mínima. Temperatura máxima)

N (Negative Temperature): temperatura negativa

(4) Viscosidad:

Viscosidad a 25 °C para fluido de calefacción (**HF**)

Viscosidad a -20 °C para fluido de refrigeración (**CF**)

Viscosidad a 25 °C para fluido universal (**HF**)

La viscosidad dinámica [mPa•s] es el producto de la viscosidad cinemática [mm²/s] y la densidad [kg/m³] del fluido dividido por 1000.

(5) Información adicional:

A (Oil Additives): aditivos de aceite

LV (Low Viscosity): baja viscosidad

❶ **Nota:** ¡para aplicación de baño abierto!

❷ **Nota:** El agua corriente no resulta apta para este propósito, pues el contenido en carbonato de calcio puede producir depósitos de cal. El agua ultrapura (procedente de intercambiadores de iones) y el agua destilada o bidestilada no resultan adecuadas para este propósito debido a las propiedades corrosivas de estos fluidos. El agua ultrapura y los destilados resultan adecuados como fluido después de añadir 0,1 g de soda (Na₂CO₃, carbonato de sodio) por litro de agua.

❸ **Nota:** Los valores límite pueden ajustarse conforme al líquido utilizado.

• **Serpentín refrigerante:**

Dado el calentamiento propio que se produce, si la temperatura nominal está cercana a la temperatura ambiente, el serpentín refrigerante debe utilizarse para la contrarrefrigeración.

Conecte las mangueras de abastecimiento de agua y los conductos de retorno a las conexiones del serpentín refrigerante (véase **Fig. 4**).

No utilice el serpentín refrigerante con agua a temperaturas del baño > 95°C.

A temperaturas del baño > 60°C asegúrese de haya un flujo suficiente a través del serpentín refrigerante, para evitar un depósito excesivo de cal.

Panel de mando y pantalla

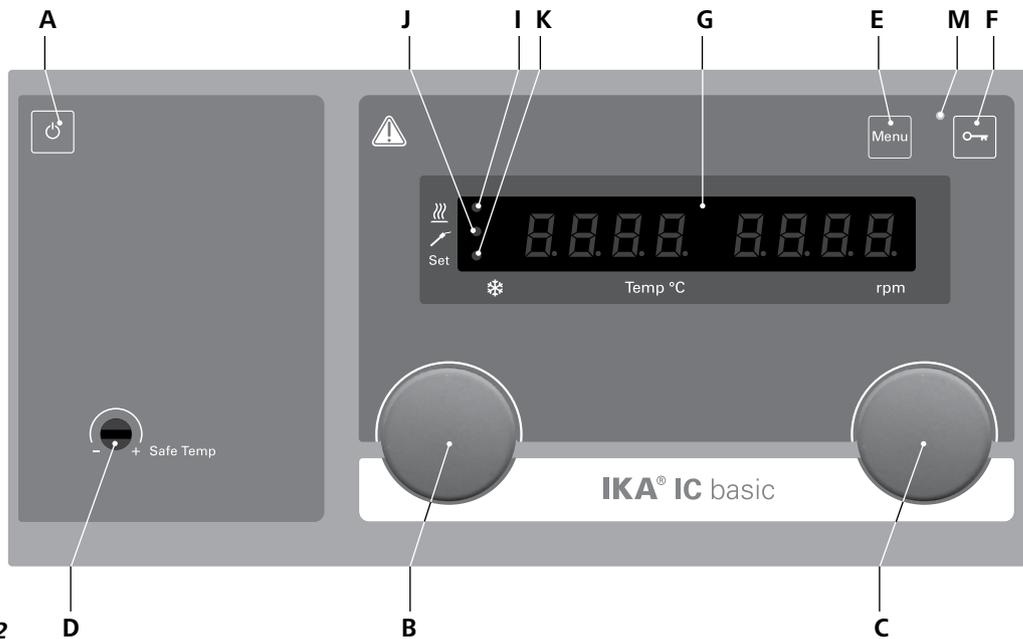
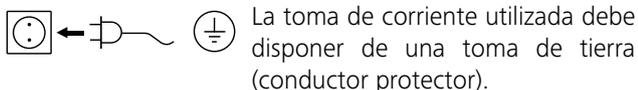


Fig. 12

Pos.	Designación	Función
A	Tecla ON/OFF:	Enciende o apaga el termostato.
B	Botón giratorio/pulsador:	Ajusta el valor de temperatura. Inicia o detiene la función de calentamiento.
C	Botón giratorio/pulsador:	Permite desplazarse por el menú, así como seleccionar opciones de ajuste. Ajusta el valor relativo a la velocidad de la bomba. Inicia o detiene el funcionamiento de la bomba.
D	Circuito de seguridad ajustable:	Ajusta las opciones de menú y las confirma. Sirve para ajustar el límite de temperatura de seguridad con el destornillador incluido en el volumen de suministro.
E	Tecla de menú:	Después de pulsarla una vez se muestra la opción de menú. Si se sigue pulsando, la pantalla regresa a la ventana de trabajo.
F	Tecla de llave:	Enclava y desenclava teclas y botones.
G	Pantalla LED:	Muestra ajustes y valores reales.
I	LED, elemento calefactor:	Indica que la función de calefacción está activada o desactivada.
J	LED, sensor de temperatura:	Indica que se ha conectado un sensor de temperatura externo.
K	LED, set:	El LED se enciende al tiempo que se muestra el valor nominal.
M	LED, Tecla de llave:	Indica que la función de las teclas y de los botones está desactivada.

Puesta en servicio

Compruebe si la tensión indicada en la placa de características coincide con la tensión de red disponible.



Si se cumplen estas condiciones, el aparato está listo para usar una vez enchufado.

De lo contrario no se puede garantizar un funcionamiento seguro y el aparato puede dañarse.

Tienen que cumplirse las condiciones del entorno indicadas en los "Datos técnicos".

Después de encender el aparato con el interruptor de alimentación (2) que se encuentra en la parte posterior del aparato o de pulsar la tecla ON/OFF (A), se realiza un auto-test durante el que se encienden todos los segmentos LED.



① Iniciar



② Versión de software (ver)



③ Modo operativo (mode)



④ Temperatura de seguridad (Safe)



⑤ Ajuste del servicio

A continuación se visualizan alternadamente las dos pantallas siguientes.



El aparato se conmuta al estado de espera (standby) y queda listo para el funcionamiento.

Modifique el ajuste de temperatura con el botón izquierdo (B).

Modifique el ajuste relativo a la velocidad de la bomba con el botón derecho (C).

En el modo de espera pulse el botón izquierdo (B). El aparato inicia la función de calefacción y la bomba se pone en marcha.

En el estado de trabajo pulse el botón derecho (C) para detener el funcionamiento de la bomba. El funcionamiento de la calefacción y el de la bomba se detienen.

Nota: Mientras el aparato se encuentre en funcionamiento, la velocidad de giro de la bomba se adapta automáticamente a la carga. Si la velocidad real no alcanza la velocidad nominal, ambas velocidades se muestran de forma alterna en la pantalla.

En el estado de espera pulse el botón derecho (C) para iniciar la bomba. La función de calefacción no se activa.

En el estado de trabajo pulse el botón izquierdo (B) para detener la función de calefacción; la bomba sigue funcionando.

Los controles del aparato se pueden bloquear pulsando la tecla de llave (F) y así evitar que se hagan cambios involuntarios durante el funcionamiento (el LED (M) se ilumina). Si se vuelve a pulsar la tecla de llave (F), los controles se desbloquean (el LED (M) se apaga).

Ajuste de la temperatura de seguridad

Ajuste la temperatura de seguridad con el destornillador incluido en el volumen de suministro del aparato.

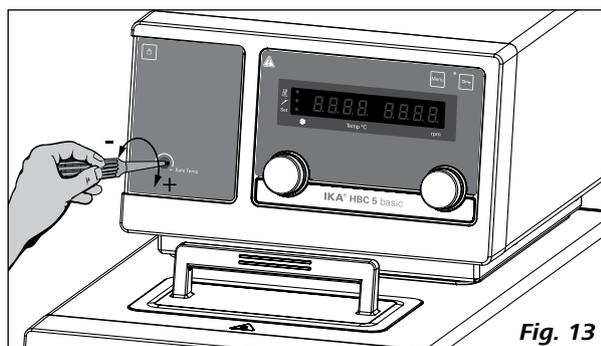


Fig. 13

La temperatura de seguridad ajustada se muestra en la pantalla.



Temperatura de seguridad (safe)

Ajuste de fábrica: valor máximo.

Intervalo de ajuste: 0 a 260 °C



Nota: La temperatura de seguridad debe ajustarse al menos 25 °C por debajo del punto de inflamación del líquido utilizado.

Menú Configuración

• Estructura del menú:

Menu		Configuración de fábrica		
Menu	Modo operativo (MODE)	A	activada	
		B	-	
		C	-	
	Máx. temperatura (HI T)		250 °C	
	Mín. temperatura (LO T)		0 °C	
	Máx. velocidad de la bomba (HI R)		4600 rpm	
	Mín. velocidad de la bomba (LO R)		1000 rpm	
	Tipo de líquido (FLUI)		8	
	Tipo de aritmética de regulación PID para la temperatura (AUTO)	AUTO 1	-	
		AUTO 0	Coefficiente proporcional PID (Kp 1)	15,0
			Tiempo integral PID (Ti 1)	5,00
			Tiempo diferencial PID (Td 1)	5,0
	Regulación externa e interna de la temperatura (ET)	ET 0	activada	
		ET 1	Tiempo de palpado (EuT 2)	120 s
			Coefficiente proporcional PID (Kp 2)	1,0
			Tiempo integral PID (Ti 2)	1,5
			Tiempo diferencial PID (Td 2)	0,0
			DF t*	100,0
			FAST 0	-
			FAST 1	activada
Tono de alarma y de las teclas (BEEP)	BEEP 0	-		
	BEEP 1	activada		
Calibración (CALI)	CALI 0	activada		
	CALI 2	-		
	CALI 3	-		

DF t*: máxima diferencia de temperatura entre temperatura interna y externa).

• Información general sobre el ajuste de las opciones de menú:

- ☞ Pulse la tecla "Menu" (E) para abrir el menú.
- ☞ Gire el botón izquierdo (B) para seleccionar una opción de menú.
- ☞ Gire el botón derecho (C) para modificar los ajustes del menú.
- ☞ Confirme los ajustes del menú pulsando el botón derecho (C).

• Modo operativo (MODE)



Modo operativo A: Después del encendido o de una interrupción de la corriente, no se produce un reinicio automático de las funciones.

Modo operativo B: Después del encendido o de una interrupción de la corriente, se produce un reinicio automático de las funciones, dependiendo de los ajustes anteriores.

Modo operativo C: Los valores nominales (ajustados en A o en B) no pueden modificarse.

Después del encendido o de una interrupción de la corriente, se produce un reinicio automático de las funciones, dependiendo de los ajustes anteriores.

• Temperatura máxima (HI T)



Valor máximo ajustable: 250 °C. Este valor también puede limitarse mediante el líquido seleccionado (nº, véase menú "Fluidos (información estándar sobre los líquidos IKA)", tipo de líquido).

Nota: El valor máximo ajustable se limita mediante la temperatura de seguridad ajustada.

• Temperatura mínima (LO T)



Valor mínimo ajustable: 0°C.

• **Velocidad máxima (HI R)**



Valor máximo ajustable: 4600 rpm.

• **Velocidad mínima (LO R)**



Valor mínimo ajustable: 1000 rpm.

• **Tipo de líquido (FLUI)**



Con el líquido seleccionado (nº) se limita el intervalo de ajuste de la temperatura. Consulte la tabla del apartado "Fluidos (información estándar sobre los líquidos IKA)".

• **Tipo de regulación de la temperatura (AUTO)**



AUTO 1:

AUTO 1 es el ajuste preferido. Los parámetros de regulación óptimos se determinan automáticamente.

Curva de tiempo de calentamiento en el control de sintonización automático (**AUTO 1**):

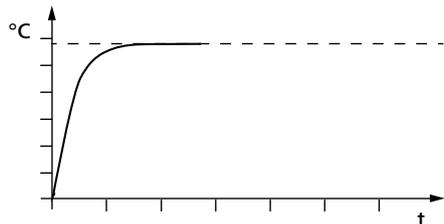


Fig. 14

AUTO 0:

Si existen requisitos especiales para la regulación, es posible utilizar **AUTO 0** con el ajuste manual de los parámetros de regulación.

Si se selecciona la regulación PID (**AUTO 0**), los puntos **Kp 1**, **Ti 1** y **Td 1** pueden ajustarse en el menú. De lo contrario, no se muestran en la lista de menús.

Nota: Un ajuste inadecuado puede dar lugar a las curvas de calentamiento siguientes:

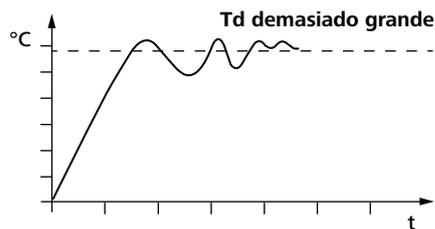
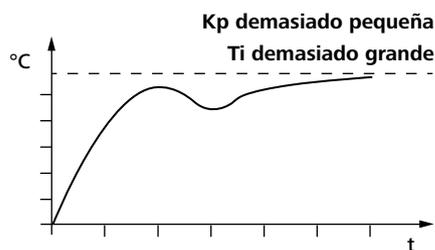
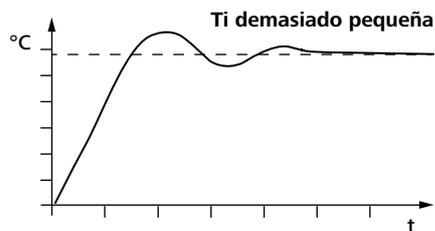
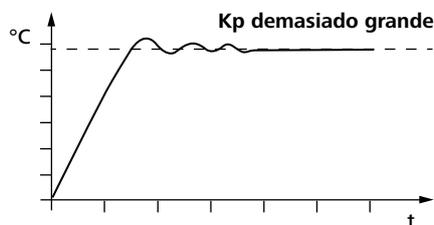


Fig. 15

Coefficiente proporcional PID (**Kp 1**)



El coeficiente proporcional **Kp** es la amplificación del regulador y determina el grado en el que la divergencia de regulación (diferencia entre temperatura nominal y real) actúa directamente sobre la magnitud de ajuste (duración de encendido de la calefacción). Unos valores **Kp** demasiado grandes pueden producir una sobremodulación del regulador.

Tiempo integral PID (**Ti 1**)



El tiempo integral **Ti (s)** es el tiempo de reajuste y determina la medida en la que la duración de la divergencia de regulación actúa sobre la magnitud de ajuste. A través del **Ti** se compensa una divergencia de regulación existente. Un **Ti** grande implica una influencia menor y más lenta sobre la magnitud de ajuste. Unos valores de **Ti** demasiado pequeños pueden provocar una inestabilidad del regulador.

Tiempo diferencial (**Td 1**)



El tiempo diferencial **Td (s)** es el tiempo de retención y determina el grado en el que la velocidad de modificación de la divergencia de regulación actúa sobre la magnitud de ajuste. Con el **Td** se compensan divergencias de regulación rápidas. Un **Td** grande implica una influencia más rápida y más larga sobre la magnitud de ajuste. Unos valores **Td** demasiado grandes pueden producir una inestabilidad del regulador.

• **Regulación externa e interna de la temperatura (ET)**



ET 0: Regulación interna de la temperatura

ET 1: Regulación externa de la temperatura

Si se selecciona la regulación externa de la temperatura (**ET 1**) los puntos **EuT 2** (tiempo de palpado), **Kp 2**, **Ti 2**, **Td 2**, **Df t** (máxima diferencia de temperatura entre temperatura interna y externa) y **FAST** pueden ajustarse en el menú. De lo contrario, no se muestran en la lista de menús.

El tiempo de palpado **EuT 2 (s)** es el intervalo de tiempo en el que se determina la divergencia de regulación externa y se calcula la magnitud de ajuste correspondiente (dependiendo de **Kp 2**, **Ti 2**, **Td 2**, **Df t** y **FAST**).

EuT 2 debe adaptarse a la inercia (suma de todas las constantes de tiempo) del tramo de regulación externo, de manera que la magnitud de ajuste pueda provocar una modificación continua y medible de la divergencia de regulación en el intervalo. Unos valores **EuT 2** demasiado pequeños o demasiado grandes pueden provocar una inestabilidad del regulador.

Dinámica de la regulación externa de la temperatura PID (**FAST**)



FAST=0: exacto, sin rebases transitorios

FAST=1: rápido, con rebases transitorios

• **Tono de alarma y de las teclas (BEEP)**



BEEP 0: Tono de alarma y de las teclas desactivado

BEEP 1: Tono de alarma y de las teclas activado

• **Calibración y compensación (CALI)**

bei **ET 0:** Compensación de la medición interna de la temperatura.

en **ET 1:** Compensación de la medición externa de la temperatura.



CALI 0: Restablecer la calibración

CALI 2: Calibración de 2 puntos

CALI 3: Calibración de 3 puntos

Ejemplo: Calibración de 2 puntos:

Sumerja el sensor de medición de la temperatura del aparato de medición de referencia en el líquido de baño:

- en **ET 0:** en el baño interno (abra la tapa (**15**))

- en **ET 1:** en la misma posición que el sensor de temperatura externo Pt100 (**11**).

En el menú, seleccione la opción de calibración de 2 puntos. Pulse el botón derecho (**C**) para iniciar la calibración de 2 puntos.



Ajuste la temperatura del primer punto (por ejemplo, 80 °C). Confirme el ajuste pulsando el botón derecho (**C**).



En la parte izquierda de la pantalla se muestra el valor ajustado (80 °C) y, en la parte derecha, el valor de temperatura real medido. El LED "Set" (**K**) parpadea brevemente.



El aparato se pone en marcha y regula al valor ajustado. Cuando la temperatura ha alcanzado el valor ajustado y este valor se mantiene constante, el LED "Set" (**K**) deja de parpadear y aparece la siguiente pantalla.

En la parte izquierda se muestra el valor de temperatura medido por el aparato.



Especifique el valor de calibración del aparato de medición de referencia (por ejemplo, 80.2 °C) con el botón derecho (**C**).



Confirme el valor pulsando el botón derecho (**C**).

Si pulsa el botón izquierdo (**B**) se muestra la pantalla anterior, en la que puede especificarse un nuevo valor.



Back

OK

Con ello queda finalizada la calibración del primer punto.

La calibración del resto de puntos se realiza del mismo modo.

Interfaces y salidas

El aparato puede conectarse con un PC en el modo "Remote" (Remoto) a través de la conexión RS 232 (9) o de la conexión USB (10) y, por ejemplo, utilizarse con el software de laboratorio labworldsoft.

Nota: Tenga en cuenta los requisitos del sistema, así como las instrucciones de uso y la ayuda del software.

Interfaz USB:

El bus serie universal (USB) es un sistema de bus en serie que permite conectar el aparato con el PC. Los aparatos equipados con USB pueden conectarse entre sí mientras están en funcionamiento (conexión en caliente). Los aparatos conectados y sus propiedades se detectan automáticamente. El puerto USB también puede utilizarse para actualizar el firmware.

Controladores del dispositivo USB:

Primero descargue desde:

<http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip>.

el controlador actual para aparatos **IKA** provistos de interfaz USB y luego instale dicho controlador ejecutando el archivo Setup. A continuación, conecte el aparato **IKA** al PC mediante el cable de datos USB.

La comunicación de datos tiene lugar a través de un puerto COM virtual. La configuración, la sintaxis de los comandos y los comandos del puerto COM coinciden con lo descrito para la interfaz RS 232.

Interface en serie RS 232:

Configuración:

- Las funciones de las conducciones del interface entre el agitador y el sistema de automatización son una selección de las señales especificadas en la norma EIA RS 232, según DIN 66 020, parte 1.
- Para las características eléctricas de las conducciones de interfaces y la coordinación de los estados de señal rige la norma RS 232, según DIN 55259, parte 1.
- Procedimiento de transmisión: transmisión de caracteres asincrónica en el servicio de start-stop.
- Clase de transmisión: totalmente duplex.
- Formato de caracteres: representación de caracteres según el formato de datos en DIN 66022 para servicio de start-stop. 1 bit de start, 7 bits de caracteres, 1 bit de paridad (par = Even), 1 bit de stop.
- Velocidad de transmisión: 9600/bit/s.
- Control del flujo de datos: none
- Procedimiento de acceso: una transmisión de datos del agitador al ordenador tiene lugar sólo contra demanda del ordenador.

Sintaxis de comando y formato:

Para el conjunto de comandos rige lo siguiente:

- Los comandos son enviados generalmente por el ordenador (Master) al aparato agitador (Slave).
- El aparato agitador emite exclusivamente contra demanda del ordenador. Incluso los avisos de fallos no se pueden emitir espontáneamente del agitador al ordenador (sistema de automatización).
- Los comandos se transmiten en letras mayúsculas.
- Los comandos y los parámetros así como los parámetros sucesivos se separan por lo menos con un espacio (código: hex 0x20).
- Cada comando individual (incl. parámetros y datos) y cada respuesta se finalizan con CR LF (código: hex 0x0D hex 0x0A) y tienen una longitud máxima de 80 caracteres.
- El carácter de separación decimal en un número de coma flotante es el punto (código: hex 0y2E).

Las versiones anteriores corresponden ampliamente a las recomendaciones del círculo de trabajo NAMUR. (Recomendaciones NAMUR para la ejecución de conexiones por enchufe eléctricas para la transmisión de señales analógicas y digitales en aparatos individuales MSR de laboratorio: Rev 1.1)

Los comandos NAMUR y los comandos específicos **IKA** adicionales sirven sólo como comandos low level para la comunicación entre el agitador y el ordenador PC. Estos comandos se pueden transmitir con un programa de terminal o comunicación apropiado directamente al aparato agitador. El labworldsoft incluye un cómodo paquete de software de **IKA** que funciona en MS Windows y sirve para controlar el agitador y recopilar los datos del agitador, así como para introducir datos gráficos relativos, por ejemplo, a las rampas de velocidad.

Comandos:

Comandos	Función
IN_PV_1	Leer la temperatura real externa
IN_PV_2	Leer la temperatura real interna
IN_PV_3	Leer la temperatura de seguridad real
IN_PV_4	Leer la velocidad real de la bomba
IN_SP_1	Leer la temperatura nominal interna (en ET=0) Leer la temperatura nominal externa (en ET=1)

IN_SP_3	Leer la temperatura de seguridad nominal
IN_SP_4	Leer velocidad nominal de la bomba
IN_TMODE	Leer la regulación de la temperatura 0: Regulación interna 1: Regulación externa
OUT_SP_1 xxx	Ajustar la temperatura nominal interna XXX (en ET=0) Ajustar la temperatura nominal externa XXX (en ET=1)
OUT_SP_12@n	Definir la temperatura de seguridad WD con eco del valor establecido
OUT_SP_4 xxx	Ajustar la velocidad de la bomba XXX
OUT_SP_42@n	Definir la velocidad de seguridad WD con eco del valor establecido
OUT_TMODE_0	Ajustar a la regulación interna de la temperatura
OUT_TMODE_1	Ajustar a la regulación externa de la temperatura
OUT_WD1@n	Inicia el modo de temporizador (watchdog) 1 y define el tiempo de temporización (watchdog) a n (20 a 1500) segundos. Eco del tiempo de watchdog. En el caso de un evento WD1 la función de calefacción y la de la bomba quedan desconectadas. Este comando debe enviarse siempre dentro del tiempo watchdog.
OUT_WD2@n	Inicia el modo watchdog 2 y define el tiempo de watchdog a n (20 a 1500) segundos. Eco del tiempo de watchdog. En el caso de un evento WD2 la temperatura nominal se modifica a la temperatura de seguridad WD y la velocidad nominal de la bomba se modifica a la velocidad de seguridad WD. Este comando debe enviarse siempre dentro del tiempo watchdog.
RESET	Restablece el control del PC y detiene las funciones del aparato.
START_1	Inicia la función de calefacción
START_4	Inicia la función de la bomba
STOP_1	Detiene la función de calefacción
STOP_4	Detiene la función de la bomba

PC 1.1 Cable:

Este cable se necesita para conectar el puerto RS 232 (9) a un PC.

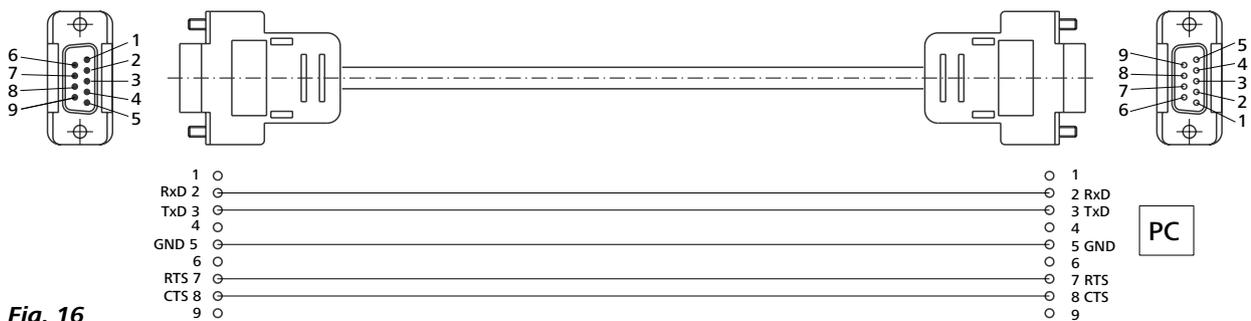


Fig. 16

USB 2.0 cable A - Micro B:

Este cable se necesita para conectar el puerto USB (10) a un PC.

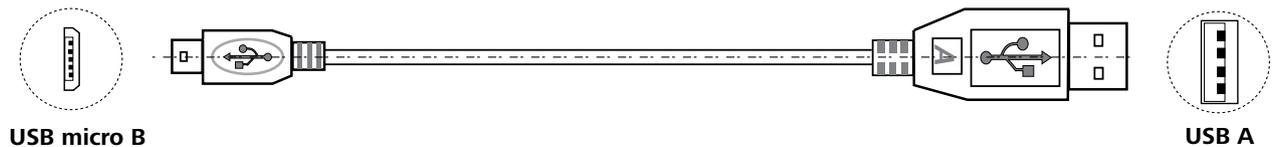
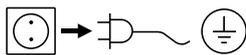


Fig. 17

Mantenimiento y limpieza

El aparato no requiere mantenimiento. Sólo está sujeto al desgaste y deterioro natural de sus componentes y su estadística de fallos.

Limpieza:



Desenchufe el aparato antes de su limpieza.

Limpie los aparatos **IKA** solamente con los detergentes aprobados por **IKA**: Agua con componentes tensioactivos/Isopropanol.

- Use guantes protectores durante la limpieza del aparato.
- Los aparatos eléctricos no deben introducirse en el detergente para propósitos de limpieza.
- Evite que penetre humedad en el aparato durante las operaciones de limpieza.
- Si se utiliza un método de descontaminación distinto de los recomendados por el fabricante, el usuario deberá ponerse en contacto con el fabricante para asegurarse de que el método previsto no dañará el aparato.

Pedido de piezas de recambio:

Al realizar un pedido de piezas de recambio indique lo siguiente:

- Tipo de aparato
- Número de serie del aparato, ver placa de características
- Número de posición y descripción de la pieza de recambio, consulte **www.ika.com**
- Versión de software.

Reparación:

Los aparatos que requieren reparación deben enviarse limpios y sin sustancias que constituyan un riesgo para la salud.

Solicite a tal fin el formulario "Certificado de no objeción" a **IKA**, o descargue el formulario en el sitio Web de **IKA www.ika.com**.

Devuelva el aparato que requiere reparación en su embalaje original. Los embalajes para almacenamiento no son suficientes para la devolución. Utilice, además, un embalaje de transporte adecuado.

Códigos de error

Cuando ocurre un fallo, aparece un código de error en la pantalla.

Proceda como sigue:

- ☞ Apague el aparato desde el interruptor
- ☞ Tome las medidas correctivas correspondientes
- ☞ Vuelva a encender el aparato

Código de Error	Efecto	Causa	Solución
Err 01	Bomba off Calefacción off	No hay un sensor de temperatura externo Pt 100	- Compruebe este sensor
Err 02	Bomba off Calefacción off	Sobrecorriente del motor (corriente nominal)	- Reduzca la velocidad del motor de la bomba - Utilice un líquido con baja viscosidad - Compruebe si la rueda de rodadura de la bomba está bloqueada
Err 03	Bomba off Calefacción off	Sobrecorriente del motor (máx. corriente)	- Reduzca la velocidad del motor de la bomba - Utilice un líquido con baja viscosidad - Compruebe si la rueda de rodadura de la bomba está bloqueada
Err 04	Bomba off Calefacción off	Falta señal Hall del motor	- Reduzca la velocidad del motor de la bomba - Utilice un líquido con baja viscosidad - Compruebe si la rueda de rodadura de la bomba está bloqueada
Err 05	Bomba off Calefacción off	Nivel de líquido demasiado alto	- Compruebe el nivel de líquido y el interruptor flotador
Err 06	Bomba off Calefacción off	Nivel de líquido demasiado bajo	- Compruebe el nivel de líquido y el interruptor flotador
Err 07	Bomba off Calefacción off	Tensión de alimentación demasiado alta	- Compruebe la alimentación de corriente
Err 08	Bomba off Calefacción off	Tensión de alimentación demasiado baja	- Compruebe la alimentación de corriente
Err 09	Bomba off Calefacción off	Temperatura en el interior del aparato demasiado alta	- Compruebe la temperatura ambiente y espere a que el aparato se enfríe
Err 10	Bomba off Calefacción off	Fallo en la comunicación con el PC	- Revise el cable de comunicación
Err 11	Bomba off Calefacción off	Diferencia de temperatura entre el sensor de regulación y el sensor de seguridad demasiado grande	- Compruebe el circuito de temperatura de seguridad y el líquido de baño
Err 12	Bomba off Calefacción off	Alarma de temperatura de seguridad	- Compruebe la medición de la temperatura del baño
Err 13	Bomba off Calefacción off	Elemento calefactor desconectado por el circuito de seguridad	- Compruebe el valor nominal para la temperatura de seguridad y el nivel de líquido
Err 14	Bomba off Calefacción off	Error del ventilador	- Compruebe el ventilador y limpie la rejilla de la parte posterior

Si no es posible eliminar el fallo aplicando las medidas descritas o si aparece otro código de error:

- contacte con el departamento de servicio técnico
- envíe el aparato a reparación con una breve descripción del fallo.

Accesorios

	IC basic	HBC 5 basic	HBC 10 basic
Tubos flexibles			
LT 5.20 Manguera de metal (aislada M16 x 1)	•	•	•
LT 5.21 Manguera de PTFE (aislada M16 x 1)	•	•	•
H.PVC.8 Manguera de PVC (diámetro nominal 8)	•	•	•
H.PVC.12 Manguera de PVC (diámetro nominal 12)	•	•	•
H.SI.8 Manguera de silicona (diámetro nominal 8)	•	•	•
H.SI.12 Manguera de silicona (diámetro nominal 12)	•	•	•
Aislamiento de tuberías y mangueras			
ISO. 8 Aislamiento (8 mm)	•	•	•
ISO.12 Aislamiento (12 mm)	•	•	•
Recipientes de baño			
IB eco 8 Baño de plástico (8 litros)	•		
IB eco 18 Baño de plástico (18 litros)	•		
IB pro 9 Baño de acero (9 litros)	•		
IB pro 12 Baño de acero (12 litros)	•		
IB pro 20 Baño de acero (20 litros)	•		
Puentes y coberturas			
BS.IC Puente pequeño (para IB pro 12 , IB eco 18 y IB pro 20)	•		
CM.IC Cobertura medio (para IB pro 12)	•		
CL.IC Cobertura grande (para IB pro 20)	•		
Accesorios adicionales			
Pt 100.30 Sensor de temperatura	•	•	•
PC 1.1 Cable (RS 232)	•	•	•
USB 2.0 Kabel A - Micro B	•	•	•
CC 1 Serpentin refrigerante	•		
LT 5.24 Adaptador de manguera	•	•	•
Labworldsoft®	•	•	•

Encontrará más accesorios en: www.ika.com.

Datos técnicos

		IC basic	HBC 5 basic	HBC 10 basic
Intervalo de tensión de servicio	VAC	230 ± 10% / 100–115 ± 10%		
Frecuencia	Hz	50 / 60		
Máx. potencia absorbida	W	2650 (230 VAC) / 1400 (115 VAC)		
Intervalo de temperatura de trabajo (RT+10 a 1000 rpm)	°C	RT + 10 ... 250		
Intervalo de temperatura de servicio (con refrigeración externa)	°C	-20 ... 250		
Constante de temperatura - Regulación interna de la temperatura 70 °C, agua (según DIN 12876)	K	± 0,02		
Regulación de la temperatura		PID		
Medición de la temperatura con precisión absoluta				
Interna (int) (compensable a través de una calibración)	K	± 0,2		
Externa (ext) (compensable a través de una calibración)	K	± 0,2		
Tolerancia del sensor de temperatura externo Pt 100.3 DIN EN 60751 Kl. A, ≤ ± (0,15 + 0,002 x T) por ejemplo, a 100 °C máximo (compensable a través de una calibración (ext))	K	± 0,35 (a 100 °C)		
Ajuste de la temperatura de calefacción		Botón		
Resolución del ajuste de la temperatura	K	0,1		
Indicador de temperatura		LED		
Resolución del indicador de temperatura	K	0,1		
Distribución por clases según DIN 12876-1		Clase III (FL) apropiada para líquidos inflamables y no inflamables		
Circuito de seguridad regulable	°C	0 ... 260		
Indicador de la temperatura de seguridad		LED		
Potencia de calefacción	W	2500 (230 VAC) / 1250 (115 VAC)		
Velocidad de la bomba (regulable)	rpm	1000 ... 4600		
Máx. presión/aspiración de la bomba	bar	0,61 / 0,45		
Máx. caudal (a 0 bar)	l/min	31		
Volumen del baño	l	-/-	5–7	8–11
Protección frente a un nivel demasiado bajo		sí		
Interfaces		USB, RS 232		
Tiempo de conexión permitido	%	100		
Clase de protección según EN 60529		IP 21		
Clase de protección		I		
Categoría de sobretensión		II		
Grado de contaminación		2		
Temperatura ambiente permitida	°C	+ 5 ... + 40		
Humedad ambiental (rel.) permitida	%	80		
Dimensiones (an x pr x al)	mm	285 x 291 x 313	275 x 500 x 406	275 x 510 x 456
Peso	kg	8,5	17,0	18,0
Altitud geográfica de servicio sobre el nivel del mar	m	máx. 2000		

Reservado el derecho de introducir modificaciones técnicas!

Garantía

Según las condiciones de garantía **IKA** el plazo correspondiente asciende a 24 meses. En caso de garantía, diríjase a su comerciante del ramo. El aparato se puede enviar también con la factura de entrega y los motivos de la reclamación directamente a nuestra fábrica. Los gastos de transportes corren por su cuenta.

La garantía no se aplica a los componentes de desgaste ni a los errores que puedan surgir como consecuencia de una manipulación incorrecta o de un cuidado o mantenimiento del aparato que no se adecuen a lo estipulado en estas instrucciones de uso.

Línea característica de la bomba

Línea característica de la bomba medida con agua:

(Medición según DIN 12876-2 con agua a 20°C, circuito de la bomba cerrado).

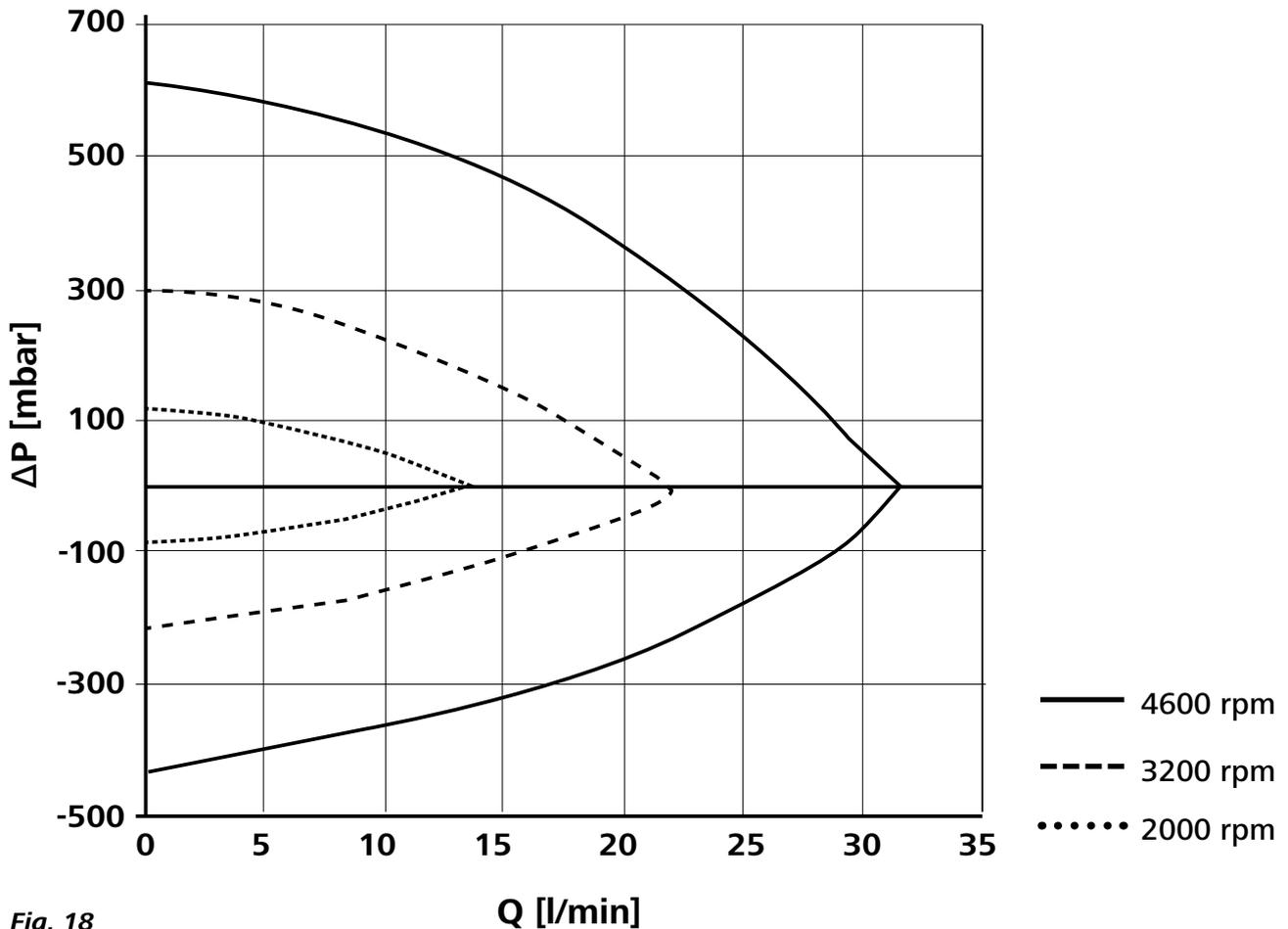


Fig. 18

IKA

designed for scientists

IKA-Werke GmbH & Co. KG

Janke & Kunkel-Straße 10, 79219 Staufen, Germany

Phone: +49 7633 831-0, Fax: +49 7633 831-98

eMail: sales@ika.de

USA

IKA Works, Inc.

Phone: +1 910 452-7059

eMail: sales@ika.net

KOREA

IKA Korea Ltd.

Phone: +82 2 2136 6800

eMail: sales-lab@ika.kr

BRAZIL

IKA Brazil

Phone: +55 19 3772 9600

eMail: sales@ika.net.br

MALAYSIA

IKA Works (Asia) Sdn Bhd

Phone: +60 3 6099-5666

eMail: sales.lab@ika.my

CHINA

IKA Works Guangzhou

Phone: +86 20 8222 6771

eMail: info@ika.cn

POLAND

IKA Poland Sp. z o.o.

Phone: +48 22 201 99 79

eMail: sales.poland@ika.com

JAPAN

IKA Japan K.K.

Phone: +81 6 6730 6781

eMail: info_japan@ika.ne.jp

INDIA

IKA India Private Limited

Phone: +91 80 26253 900

eMail: info@ika.in

UNITED KINGDOM

IKA England LTD.

Phone: +44 1865 986 162

eMail: sales.england@ika.com

VIETNAM

IKA Vietnam Company Limited

Phone: +84 28 38202142

eMail: sales.lab-vietnam@ika.com

Thailand

IKA Works (Thailand) Co. Ltd.

Phone: +66 86 375 7451

eMail: sales.lab-thailand@ika.com

Turkey

IKA Turkey A.Ş.

Phone: +90 216 394 43 43

eMail: sales.turkey@ika.com

Discover and order the fascinating products of IKA online:
www.ika.com



IKAworldwide



IKAworldwide /// #lookattheblue



@IKAworldwide