

# IKA

designed for scientists

## IKA ICC control



Instrucciones de manejo

ES

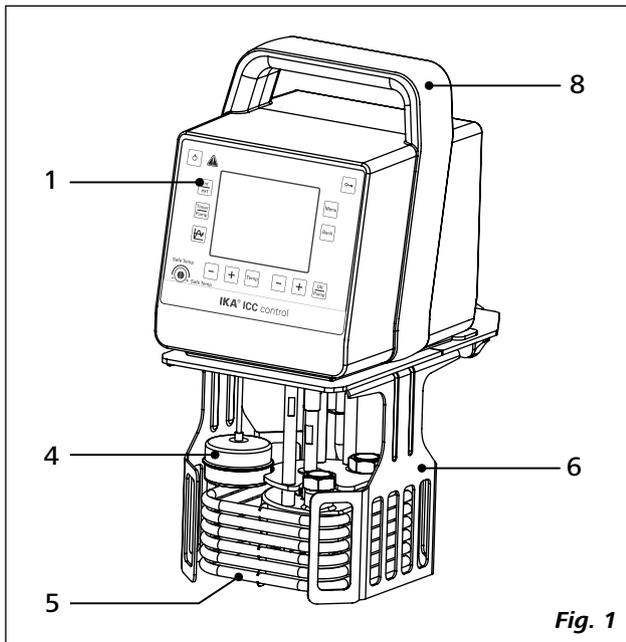


Fig. 1

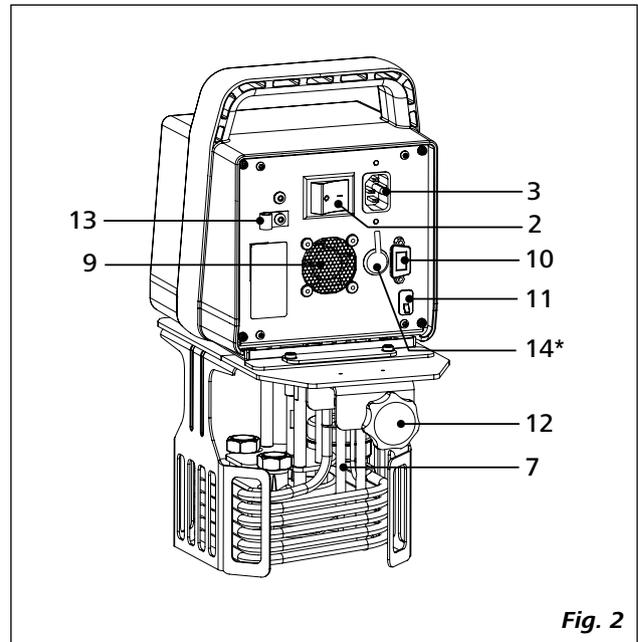


Fig. 2

**Pos. Denominación**

- |           |  |
|-----------|--|
| <b>1</b>  | Panel de mando y pantalla              |
| <b>2</b>  | Interruptor de alimentación            |
| <b>3</b>  | Toma de corriente                      |
| <b>4</b>  | Flotador                               |
| <b>5</b>  | Calentador                             |
| <b>6</b>  | Soporte                                |
| <b>7</b>  | Pt 100 + Pt 1000 Sensor de temperatura |
| <b>8</b>  | Manija                                 |
| <b>9</b>  | Ventilador                             |
| <b>10</b> | Puerto RS 232                          |
| <b>11</b> | Puerto USB                             |
| <b>12</b> | Pinza                                  |
| <b>13</b> | Clip de cable                          |
| <b>14</b> | Toma de sensor de temperatura          |

## Índice

	Página
<b>Declaración UE de conformidad</b> .....	4
<b>Declaración del mercado</b> .....	4
<b>Indicaciones de seguridad</b> .....	4
Información generaln .....	4
Fluidos .....	5
<b>Uso previsto</b> .....	6
Utilización .....	6
Ámbito de utilización .....	6
<b>Desembalaje</b> .....	7
Desembalaje .....	7
Volumen de suministro .....	7
<b>Información útil</b> .....	7
<b>Preparativos</b> .....	7
Instalación .....	7
Llenado y vaciado .....	7
Fluidos (información estándar sobre los fluidos <b>IKA</b> ).....	8
<b>Panel de mando y pantalla</b> .....	9
<b>Puesta en servicio</b> .....	10
<b>Ajuste de la temperatura de seguridad</b> .....	11
<b>Manejo</b> .....	11
Pantalla de trabajo en el estado de entrega .....	11
Explicación de símbolos de la pantalla de trabajo .....	11
Desplazamiento por el menú y estructura de menús .....	12
Menú (Detalles) .....	14
<b>Interfaces y salidas</b> .....	16
<b>Mantenimiento y limpieza</b> .....	19
<b>Códigos de error</b> .....	20
<b>Accesorios</b> .....	21
<b>Datos técnicos</b> .....	22
<b>Garantía</b> .....	23
<b>Línea característica de la bomba</b> .....	23

## 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, DIN 12876-1 y EN ISO 12100.

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](mailto: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.



**ADVERTENCIA**

Advertencia del peligro debido a una alta temperatura.



Superficie caliente.

## 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.
- El aparato solo puede utilizarse con el cable de alimentación original.
- 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**.

 **ADVERTENCIA**

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 **ICC** 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.

 **ADVERTENCIA**

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.

 **ADVERTENCIA**

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**

Para evitar que el cable de corriente caiga en el fluido, fíjelo siempre con la mordaza para cables (**13**, véase **Fig. 2**).

**Fluidos:**

 **ADVERTENCIA**

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 mm<sup>2</sup>/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 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) / litro para reducir las propiedades corrosivas.



### ADVERTENCIA

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 **ICC (Immersion Circulator Compact)** 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).

### • Volumen de suministro:

- ICC control
- Cable de alimentación
- Destornillador (para circuito de seguridad)
- Cable 2.0 USB A – micro B
- Guía del usuario
- Tarjeta de garantía.

## Información útil

Si está utilizando el aparato en un baño de agua a una temperatura superior a 60 °C, no apague dicho aparato hasta que la temperatura haya descendido por debajo de dicho valor. De lo contrario, el vapor de agua que se forma puede penetrar en la carcasa y ocasionar daños.

A partir de la versión 1.3.001, se incorpora una función que deja en marcha el ventilador interno para evitar este efecto, incluso si el aparato se conecta en el modo de espera pulsando el botón de encendido y apagado (A).

No extraiga el cable de alimentación ni apague el aparato pulsando el interruptor de red (2). De lo contrario, retire el aparato ICC del baño.

Actualice el firmware para activar esta función (consulte el apartado «Interfaz y salida»).

**Nota:** deje la bomba en marcha con una versión anterior del software hasta que la temperatura del agua se encuentre por debajo de 60 °C.

## Preparativos

### • Instalación:

- Colocar el termostato de inmersión en el baño de forma segura.
- 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 caliente 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.

### • Llenado y vaciado:

- Inserte el enchufe en la toma correspondiente y encienda el aparato con el interruptor de alimentación (2).
- El símbolo rojo de nivel de llenado bajo (U) aparece en la pantalla.
- Llene el baño de líquido.

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

U — Nivel de llenado bajo

U — Nivel de llenado alto

Colocar el termostato de inmersión en el baño de forma segura.

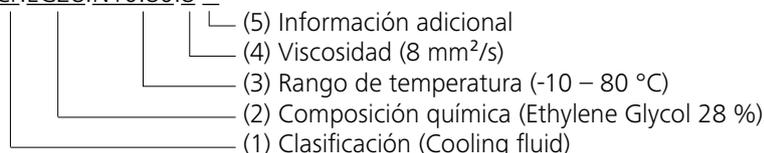
• **Fluidos (información estándar sobre los líquidos IKA):**

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)
CF.EG28.N10.80.8	-10 ... 80	-10 ... 80	90	115
CF.EG39.N20.80.16	-20 ... 80	-20 ... 80	90	115
CF.EG44.N25.80.19	-25 ... 80	-25 ... 80	90	115
CF.EG48.N30.80.22	-30 ... 80	-30 ... 80	90	115
UF.Si.N30.150.10LV	-30 ... 130	-30 ... 150	145 ❶	>170
HF.Si.20.200.50	20 ... 200	20 ... 200	255	>280
HF.Si.20.250.50A	20 ... 200	20 ... 250	255	>280
H <sub>2</sub> O (Water) ❷	5 ... 95	5 ... 95	-	-
Personalizado 1 ❸				
Personalizado 2 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 [mm<sup>2</sup>/s] y la densidad [kg/m<sup>3</sup>] 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 (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, carbonato de sodio) por litro de agua.

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

## Panel de mando y pantalla

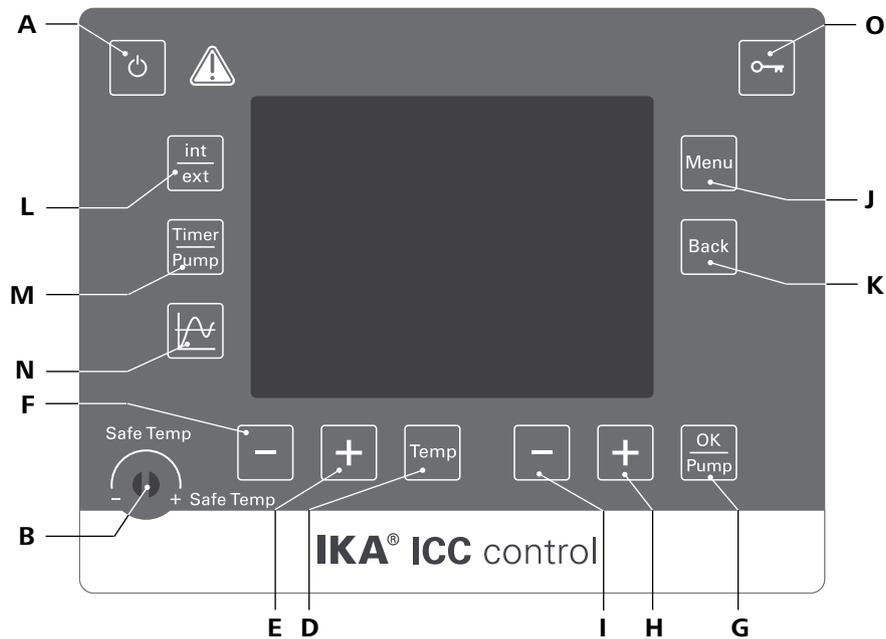
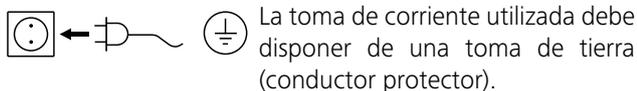


Fig. 3

Pos.	Designación	Función
A	Tecla ON/OFF:	Enciende o apaga el termostato.
B	Circuito de seguridad ajustable:	Sirve para ajustar el límite de temperatura de seguridad con el destornillador incluido en el volumen de suministro.
D	Tecla "Temp":	Inicia o detiene la función de calentamiento.
E	Tecla "Temp (+)":	Aumenta el valor de ajuste de temperatura.
F	Tecla "Temp (-)":	Reduce el valor de ajuste de temperatura.
G	Tecla "OK/Pump":	Inicia o detiene el funcionamiento de la bomba.
H	Tecla "Pump (+)":	Aumenta el valor de la velocidad de giro de la bomba. Permite desplazarse por el menú y modificar los ajustes de menú.
I	Tecla "Pump (-)":	Reduce el valor de la velocidad de giro de la bomba. Permite desplazarse por el menú y modificar los ajustes de menú.
J	Tecla "Menu":	Después de pulsarla una vez se muestra la opción de menú. Si se sigue pulsando, la pantalla regresa a la ventana de trabajo.
K	Tecla "Back":	Para regresar al nivel de menú anterior.
L	Tecla "int/ext":	Cambia entre la pantalla y el control de temperatura interna y externa.
M	Tecla "Timer/Pump":	Cambia entre la pantalla del temporizador y la de la bomba.
N	Tecla de diagrama:	Muestra el diagrama de tiempos o de temperatura.
O	Tecla de llave:	Enclava y desenclava teclas y botones.

## 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".

Una vez encendido el aparato con el interruptor de alimentación (2) en la parte posterior del aparato o pulsando la tecla de encendido (A), se escucha una señal auditiva y en la pantalla aparecen la denominación del equipo y la versión de software.



Fig. 4

Tras unos segundos, la información del aparato aparece en la pantalla.

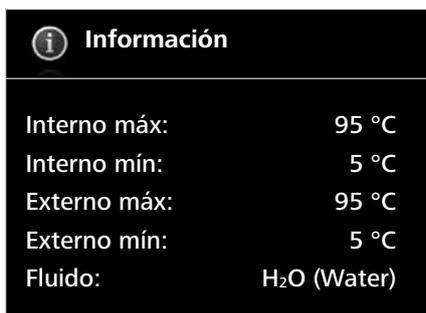


Fig. 5

A continuación, la pantalla de trabajo aparece en el estado en espera (standby) que indica que el aparato está listo para el funcionamiento.

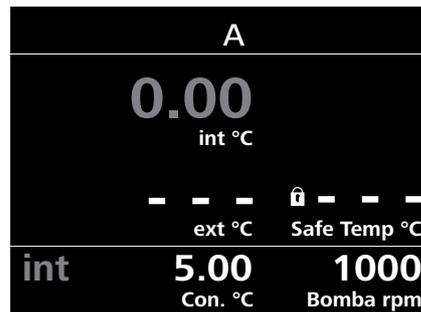


Fig. 6

Pulse la tecla (E) "Temp (+)" o la tecla (F) "Temp (-)" para cambiar el ajuste de temperatura.

Pulse la tecla (H) "Pump (+)" o la tecla (I) "Pump (-)" para cambiar la velocidad de giro de la bomba.

Pulse la tecla (D) "Temp" en el estado de espera (standby). El aparato inicia la función de calefacción y la bomba se pone en marcha.

En el estado de trabajo, pulse la tecla (G) "OK/Pump" para detener el funcionamiento de la bomba. El funcionamiento de la calefacción y el de la bomba se detienen.

En el estado de espera (standby) pulse la tecla (G) "OK/Pump" para el arranque de la bomba. La función de calefacción no se activa.

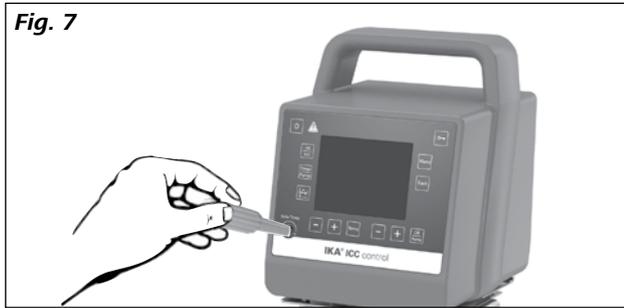
En el estado de trabajo, pulse la tecla (D) "Temp" para detener la función de calefacción; la bomba sigue funcionando.

Los controles del aparato se pueden bloquear pulsando la tecla de llave (O) y así evitar que se hagan cambios involuntarios durante el funcionamiento (el símbolo de llave aparece en la pantalla).

Si se vuelve a pulsar la tecla de llave (O), los controles se desbloquean (el símbolo de llave desaparece de la pantalla).

## Ajuste de la temperatura de seguridad

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



La temperatura de seguridad ajustada se muestra en la pantalla.

*Ajuste de fábrica: valor máximo.  
Intervalo de ajuste: 0 a 160 °C*

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

## Manejo

### • Pantalla de trabajo en el estado de entrega:

Tras encender el aparato, aparece durante unos segundos la pantalla de inicio y de información (consulte "Puesta en servicio"). A continuación, aparece automáticamente la siguiente pantalla de trabajo.

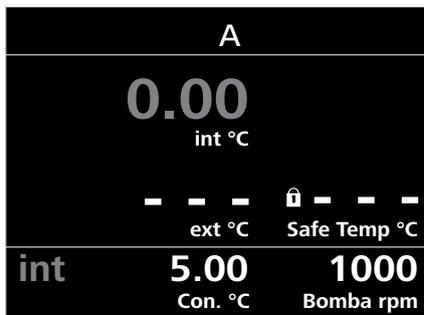


Fig. 8

### • Explicación de símbolos de la pantalla de trabajo:

Los símbolos mostrados cambian en función del estado y de los ajustes del aparato. La figura siguiente muestra los símbolos más importantes de la pantalla de trabajo.



Fig. 9

### **Llave:**

Este símbolo indica que las funciones de las teclas están bloqueadas.

El símbolo se apaga cuando las funciones se vuelven a habilitar pulsando de nuevo la tecla de llave.

### **Sensor de temperatura:**

Este símbolo aparece cuando está conectado el sensor de temperatura externo.

### **A** **Modo operativo:**

Este símbolo muestra el modo de funcionamiento que se ha seleccionado en cada momento (A, B, C, D).

### **USB:**

Este símbolo indica que el aparato se está comunicando a través de un cable USB.

### **Calentar:**

Este símbolo indica que la función de calefacción está activada.  →  →  indica el proceso de calentamiento activo.

### **Nivel de líquido:**

Este símbolo indica el nivel de líquido.

El símbolo rojo indica  que el líquido se encuentra por encima del nivel máximo.

El símbolo rojo  indica que el líquido se encuentra por debajo del nivel mínimo.

### **Bomba:**

Este símbolo indica que la función de bombeo está activada.

### **Advertencia:**

Este símbolo indica que una advertencia está activada.

### **PC** **Control del PC:**

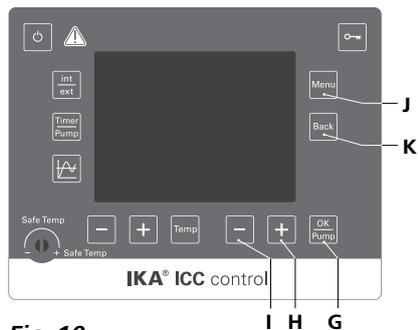
Este símbolo indica que el aparato está conectado a un ordenador y que se controla desde ese ordenador.

### **PR** **Control de programas:**

Este símbolo indica que el aparato está conectado a un ordenador y que se controla desde ese ordenador (véase "PROGRAMS").

• **Desplazamiento por el menú y estructura de menús**

Desplazamiento por el menú



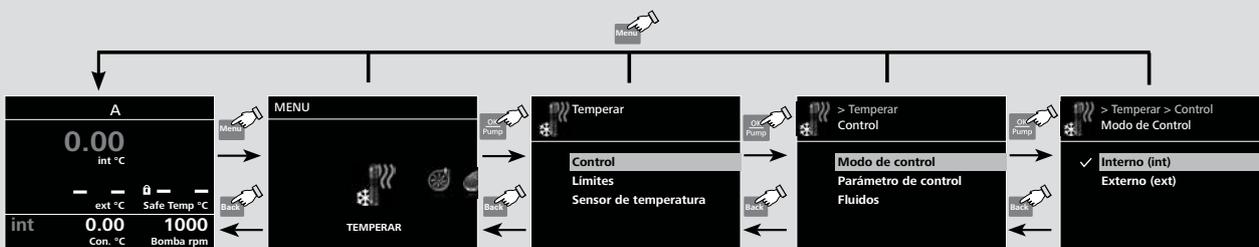
- ☞ Pulse la tecla **"Menu" (J)**.
- ☞ Seleccione la opción de menú pulsando la tecla **(H) "Pump (+)"** o la tecla **(I) "Pump (-)"**.
- ☞ Abra la opción de menú pulsando la tecla **(G) "OK/Pump"**.
- ☞ Pulse la tecla **(H) "Pump (+)"** o la tecla **(I) "Pump (-)"** para seleccionar la opción de menú deseada y editar los valores o ajustes.
- ☞ Pulse la tecla **(G) "OK/Pump"** para acceder a las opciones del submenú y para activar o desactivar los ajustes o para confirmar los ajustes **("OK")**.
- ☞ Pulse la tecla **(K) "Back"** para regresar a un ajuste o a una cancelación o al menú anterior.
- ☞ Pulse la tecla **(J) "Menu"** para regresar directamente a la pantalla de trabajo.

Fig. 10

**Nota:** Mientras esté activada la función de atemperar y de bombeo, el menú está bloqueado. La opción de menú seleccionada aparece resaltada en amarillo en la pantalla. El estado activo de un punto del menú se identifica con una marca de verificación (✓).

**Desplazamiento por el menú:**

- Pulse la tecla **(J) "Menu"**, la tecla **(G) "OK/Pump"** y la tecla **(H) "Pump (+)"** o la tecla **"Pump (-)"**.
- ← Pulse la tecla **(K) "Back"** o la tecla **(J) "Menu"**.



**Nota:** Si pulsa la tecla **(J) "Menu"**, el sistema regresa directamente a la pantalla de trabajo.  
Si pulsa la tecla **(K) "Back"**, el sistema regresa a la pantalla anterior.

Fig. 11

Menu structure:

		Configuración de fábrica		
Menu	TEMPERAR	Control	Modo de Control	Interno (int) ..... activada
			Externo (ext) ..... -	
			Parámetros de control	Automático
		Manual	Interno (Kp, Ti, Td, Ts, Prop_Bp, Prop_Bn) ..... 60,0, 5,0, 0,3, 3 s, +1,00 K, -1,00 k	
		Externo (Kp, Ti, Td, Ts, Prop_Bp, Prop_Bn) ..... 1,0, 15,0, 0,0, 90 s, +1,00 K, -1,00 k		
		Información (Kp, Ti, Td, Ts, Prop_Bp, Prop_Bn) ..... -		
		Fluidos	CF.EG28.N10.80.8 ..... -	
			CF.EG39.N20.80.16 ..... -	
			CF.EG44.N25.80.19 ..... -	
			CF.EG48.N30.80.22 ..... -	
			UF.Si.N30.150.10LV ..... -	
			HF.Si.20.200.50 ..... -	
			HF.Si.20.250.50A ..... -	
			H <sub>2</sub> O (Water) ..... activada	
			Personalizado 1 ..... -	
	Personalizado 2 ..... -			
	Límites		Externo (ext)	Máximo ..... 95 °C
			Mínimo ..... 5°C	
		Δ T (int - ext) ..... 100 °C		
	Sensor de temperatura	Salida eléctrica	Calefacción ..... 100 %	
		Calibración	Interno	Calibración de 2 puntos ..... -
			Externo	Calibración de 3 puntos ..... -
		Restabl. calibrac.	Interno ..... -	
			Externo ..... -	
	Notificación	ON ..... ± 0,0 K		
		Histéresis ..... -		
		Sonido	Infinito ..... activada	
	Bip ..... -			
	BOMBA	Límites	Velocidad	Máximo ..... 3200 rpm
			Mínimo ..... 1000 rpm	
			Presión	Máximo ..... 0,4 bar
	TEMPORIZADOR	De consigna ..... 00:00 [hh:mm]		
		Pantalla ..... -		
	MODO	A ..... activada		
		B ..... -		
C ..... -				
D ..... -				
PANTALLA	Pantalla principal	Bomba ..... activada		
	Temporizador ..... -			
GRÁFICO	Automático ..... activada			
	Manual	Asignación de eje	Temperatura establecida ..... activada	
			Temp. interna real ..... activada	
	Temp. externa real ..... activada			
	Escala de eje	Eje X	15 min ..... activada	
		30 min ..... -		
		60 min ..... -		
120 min ..... -				
Eje Y	Máximo ..... 95 °C			
Mínimo ..... 5 °C				
PROGRAMAS	Programa 1 ..... -			
	..... -			
	Programa 10 ..... -			
LIBERAR GAS	Velocidad ..... 1000 rpm			
	Intervalo ..... 10 s			
SEGURIDAD	Contraseña ..... 000			
	Confirmación de safe temp ..... -			
CONFIGURACIÓN	Lenguajes	English ..... activada		
		Deutsch ..... -		
	Pantalla	Fondo	Negro ..... activada	
		Blanco ..... -		
		Info. actualización de firmware ..... -		
	Sonido	Tono de tecla ..... -		
	Configuraciones de fábrica ..... -			
	Comunicación	Nombre del dispositivo ..... Circulator		
	Información	Temperar ..... sí		
		Bomba ..... sí		
Seguridad ..... sí				
Software ..... sí				
Introducción ..... sí				
Info. actualización de firmware ..... sí				

## • Menú (Detalles):



### TEMPERAR:

#### **Control:**

#### **Modo de control:**

**Interno (int):** La temperatura se regula con el sensor de temperatura interno.

**Externo (ext):** La temperatura se regula con el sensor de temperatura externo.

#### **Parámetros de control:**

**Automático:** Los parámetros de regulación óptimos para la regulación de la temperatura PID se determinan automáticamente. Este es el funcionamiento recomendado.

Si selecciona "**Automático**", la dinámica de la regulación de la temperatura puede ajustarse:

**Precisión:** atemperado preciso sin sobremodulación.

**Rápido:** atemperado rápido con una pequeña sobremodulación.

**Manual:** Los parámetros de regulación de la regulación de la temperatura PID son ajustables manualmente.

"**Manual**" se debe utilizar sólo en caso de haya requisitos especiales para la regulación de la temperatura.

Si selecciona "**Manual**", los siguientes parámetros pueden ajustarse para la regulación de la temperatura "**Interno (int)**" y "**Externo (ext)**":

**Kp:** Coeficiente proporcional

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.

**Ti:** Tiempo integral

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.

**Td:** Tiempo diferencial

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.

**Ts:** Tiempo de palpado

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

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

#### **Fluidos:**

En la opción "**Fluidos**", pueden seleccionarse diversos líquidos de transferencia térmica.

Con el líquido seleccionado se limita el intervalo de ajuste de la temperatura nominal. Consulte la tabla del apartado "**Fluidos**".

Los valores de temperatura máximos y mínimos del líquido elegido son ajustables dentro de este límite.

#### **Límite:**

En la opción "**Externo (ext)**", puede ajustarse la temperatura máxima y mínima para la regulación de la temperatura externa.

En "**I Δ T (int - ext) I**", puede ajustarse la diferencia máxima entre la temperatura interna y externa.

En "**Salida eléctrica**", puede ajustarse la potencia máxima calorífica en porcentaje.

#### **Sensor de temperatura:**

Se calibra y se ajusta la medición de la temperatura interna y externa.

En "Restablecer calibración" se puede eliminar el valor de calibración del sensor de temperatura interno o externo.

#### **Notificación:**

##### **ON:**

Esta opción de menú permite activar/desactivar la función "Notificación". Una marca de verificación verde y una señal acústica le informan en cuanto se ha alcanzado el valor nominal (intervalo de histéresis).

##### **Histéresis:**

Esta opción de menú permite ajustar la histéresis en un margen de 0 a  $\pm 2,0$  K.

##### **Sonido:**

**Infinito:** Tono de pitido hasta pulsar la tecla "Atrás".

**Bip:** Un solo tono de pitido.



### BOMBA:

#### **Límite:**

En "**Límite**" pueden ajustarse la velocidad máxima y mínima de la bomba, así como la presión máxima.



## TEMPORIZADOR:

### **De consigna:**

El usuario puede ajustar un tiempo de referencia (duración).

Este tiempo se visualiza en la pantalla de trabajo con el inicio normal de las funciones del equipo. Las funciones del equipo se detienen automáticamente una vez transcurrido ese tiempo. A continuación, el tiempo de ejecución aparece de nuevo en la pantalla.

**Nota:** El tiempo de referencia debe ajustarse en 00:00 para desactivar el tiempo de referencia especificado.

### **Pantalla:**

Active la pantalla del temporizador en la pantalla principal (pantalla de trabajo).



## MODO:

### **Modo A:**

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

### **Modo 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 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.

### **Modo D:**

La solicitud de confirmación para el valor definido cambia si las funciones están activas. Tras encendido/fallo de encendido, no hay reinicio automático de funciones.



## PANTALLA:

En el menú "**Pantalla principal:**" el usuario puede definir la información que debe mostrarse en la pantalla principal.



## GRÁFICO:

En este menú se configuran las opciones del diagrama tiempo/temperatura.

### **Automático:**

La escala del eje de temperatura (eje Y) se determina automáticamente, dependiendo de la temperatura nominal y de la temperatura real interna y externa.

El eje de tiempo (eje X) está ajustado de forma fija en 30 minutos.

## Manual:

### **Asignación de eje:**

Los valores de la temperatura que se quieren representar, pueden ser seleccionados.

### **Escala de eje:**

Las escalas del eje de tiempo (X) y de temperatura (Y) pueden seleccionarse y ajustarse.



## PROGRAMAS:

En el menú Programas el usuario puede crear 10 perfiles de temperatura-tiempo. Un programa puede tener hasta 10 segmentos.

Cuando se selecciona un programa, las siguientes opciones están disponibles:

**Inicio:** El programa se inicia después de consultar el modo de bucle:

**Ciclo infinito:** Al terminar el último segmento, el programa continua con el primer segmento hasta que el usuario finalice el programa deteniendo alguna función del equipo.

**Recuento de ciclo:** Indica el número total de pasadas de bucle hasta el final del programa.

**Nota:** Al finalizar el programa se desactivan todas las funciones del equipo.

**Editar:** Editar/modificar los parámetros del programa.

**Seg No.:** Número del segmento

**Ctrl. Sensor (int/ext):** Determina si se regula en el sensor de temperatura "**Internal (int)**" o "**External (ext)**".

**Temp.:** Temperatura nominal.

**Ctrl.Mode (Time / +/- x.x K):** En "**Ctrl.Mode Time**" son válidos los valores nominales y los ajustes del segmento durante el tiempo indicado en la columna "**Time hh:mm**".

A continuación, el siguiente segmento del programa se ejecuta automáticamente.

En "**Ctrl.Mode +/- x.xx K**", se ajusta la histéresis (tolerancia) de la temperatura real con respecto a la temperatura nominal (p. ej. +/- 0.1 K). Los valores nominales y los ajustes siguen siendo válidos hasta que la temperatura real haya alcanzado la temperatura nominal +/- por primera vez.

A continuación, el siguiente segmento del programa se ejecuta automáticamente.

**Pump rpm:** Velocidad nominal de la bomba.

**Eliminar:** Borra la selección resaltada en amarillo (segmento o programa).

**Insertar:** Inserta un nuevo segmento de programa según el segmento elegido.

**Guardar:** Guarda las modificaciones.

**Ver.:** Pantallas sinópticas de temperatura-tiempo del programa con segmentos del programa elegido.

**Nota:** Si en el programa se ajustan uno o varios segmentos como histéresis "**Ctrl.Mode +/-x.xx K**", la duración del programa no puede determinarse. Pulse la tecla **(H)** "**Pump (+)**" o la tecla **(I)** "**Pump (-)**" y la tecla **(G)** "**OK/Pump**" para visualizar detalles de la sección.

**Cancelar:** Cancela la operación.

**Nota:** Con el programa iniciado, en el gráfico se muestran: n° de programa, n° de segmento (activo / todo), así como la duración restante del segmento o la histéresis.



#### **LIBERAR GAS:**

Con esta opción puede ajustarse la velocidad de emisión de gases en el rango de 1000 a 3200 rpm y un intervalo de salida de 10 a 240 segundos.

Esta función puede utilizarse durante el llenado de equipos externos, como p. ej. reactores de laboratorio.



#### **SEGURIDAD:**

##### **Contraseña:**

En el menú "**Contraseña**" se pueden bloquear los ajustes de menú con una contraseña de 3 dígitos.

##### **Confirmación de Safe temp:**

Este menú permite confirmar el valor de "Safe Temp" (temperatura de seguridad) al arrancar. Una marca de verificación (✓) indica que la opción está activada.



#### **CONFIGURACIONES:**

##### **Languages:**

La opción "**Languages**" permite al usuario seleccionar el idioma deseado.

##### **Pantalla:**

La opción "**Pantalla**" permite al usuario modificar el color de fondo y el brillo de la pantalla de trabajo.

En este menú también puede activar la pantalla "Info. actualización de firmware".

##### **Sonido:**

La opción "**Sonido**" permite al usuario activar o desactivar el sonido de las teclas, así como ajustar el volumen.

##### **Configuraciones de fábrica:**

Pulse la tecla "**OK/Pump**" para seleccionar los "Configuraciones de fábrica". El sistema le solicita que confirme el restablecimiento de las opciones de fábrica. Si elige la tecla "**OK**" el sistema restablece todas las configuraciones a los valores estándar originales de fábrica (véase la figura de la "**Estructura de menús**").

##### **Comunicación:**

La opción de menú "Nombre de dispositivo" permite editar el nombre del aparato.

##### **Información:**

En la opción "**Información**" el usuario obtiene una visión global de los ajustes del sistema más importantes del equipo.

## **Interfaces y salidas**

El aparato puede conectarse con un PC en el modo "Remoto" (Remoto) a través de la conexión RS 232 (**10**) o de la conexión USB (**11**) y, por ejemplo, utilizarse con el software de laboratorio labworldsoft. El software del aparato también puede actualizarse utilizando un PC a través de la interfaz USB o RS 232.

**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.

**Nota:** en el sistema operativo Windows 10, no se necesita ningún controlador USB. Así pues, no lo instale si está utilizando dicho sistema.

### **Interface en serie RS 232:**

Configuración

- Las funciones de las conducciones del interface entre el equipo 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. 1bit 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 aparato al ordenador tiene lugar sólo contra demanda del ordenador.

### **Sintaxis de comando y formato:**

Para el conjunto de comandos rige lo siguiente:

- Por lo general, los comandos se envían del PC (Master, maestro) al aparato (Slave, esclavo).
- El aparato solo envía datos si recibe la solicitud del PC. Ni siquiera los mensajes de error pueden enviarse de forma espontánea del aparato al PC (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 blank CR LF (código: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 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 adicionales específicos de IKA sirven solo como comandos de bajo nivel (Low Level) para la comunicación entre el aparato y el PC. Con un terminal o un programa de comunicación adecuados, estos comandos pueden transferirse directamente al aparato. Labworldsoft es un cómodo paquete de software de IKA que se utiliza en el sistema de MS Windows para controlar el aparato y para recopilar los datos del mismo; además, también permite introducir datos gráficos de, por ejemplo, las rampas de velocidad.

### **Comandos:**

<b>Comandos</b>	<b>Función</b>
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 (0: Regulación interna) Leer la temperatura nominal externa (1: Regulación externa)
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 (0: Regulación interna) Ajustar la temperatura nominal externa XXX (1: Regulación externa)
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 (10) a un PC.

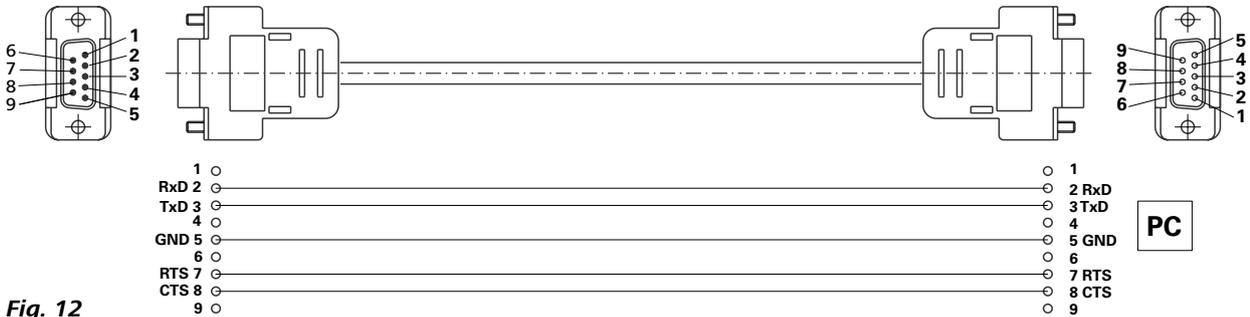


Fig. 12

### USB cable A - Micro B 2.0

Este cable se necesita para conectar el puerto USB (11) a un PC.

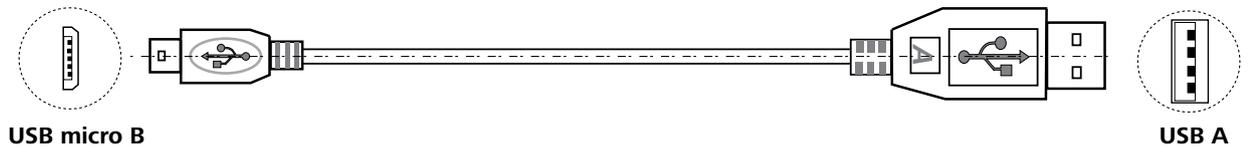


Fig. 13

### Herramienta de actualización de firmware de los aparatos:

Mantenga siempre su aparato al día con la herramienta de actualización de firmware.

La actualización se efectúa a través de un PC conectado al puerto correspondiente del aparato.

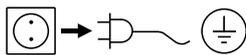
No obstante, para poder hacerlo, primero tiene que registrarse en nuestra página web **MyIKA**.

Una vez que haya registrado correctamente su aparato, **IKA** le informará puntualmente de las actualizaciones disponibles para sus aparatos. Descargue el software «FWUToolSetup.zip» desde la página web de servicio de **IKA**, ubicada en la dirección **www.ika.com**.

## 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.

Utilizar únicamente productos de limpieza autorizados por el **IKA** para la limpieza de los aparatos: agua (que contiene surfactante) y alcohol isopropílico.

- 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 empaque 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

<b>Código de Error</b>	<b>Efecto</b>	<b>Causa</b>	<b>Solución</b>
<b>Error 01</b>	Bomba off Calefacción off	No hay un sensor de temperatura externo Pt 100	- Compruebe este sensor
<b>Error 02</b>	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
<b>Error 03</b>	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
<b>Error 04</b>	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
<b>Error 05</b>	Bomba off Calefacción off	Nivel de líquido demasiado alto	- Compruebe el nivel de líquido y el interruptor flotador
<b>Error 06</b>	Bomba off Calefacción off	Nivel de líquido demasiado bajo	- Compruebe el nivel de líquido y el interruptor flotador
<b>Error 07</b>	Bomba off Calefacción off	Tensión de alimentación demasiado alta	- Compruebe la alimentación de corriente
<b>Error 08</b>	Bomba off Calefacción off	Tensión de alimentación demasiado baja	- Compruebe la alimentación de corriente
<b>Error 09</b>	Bomba off Calefacción off	Temperatura en el interior del aparato demasiado alta	- Compruebe la temperatura ambiente y espere a que el aparato se enfríe
<b>Error 10</b>	Bomba off Calefacción off	Fallo en la comunicación con el PC	- Revise el cable de comunicación
<b>Error 11</b>	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
<b>Error 12</b>	Bomba off Calefacción off	Alarma de temperatura de seguridad	- Compruebe la medición de la temperatura del baño
<b>Error 13</b>	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
<b>Error 14</b>	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

- **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.ICC** Puente pequeño (para **IB eco 8, IB pro 9**)
- BL.ICC** Puente grande (para **IB eco 18, IB pro 12, IB pro 20**)
- CS.ICC** Cobertura pequeño (para **IB eco 8, IB pro 9**)
- CM.ICC** Cobertura medio (para **IB pro 12**)
- CL.ICC** Cobertura grande (para **IB eco 18, IB pro 20**)

- **Accesorios adicionales**

- PCS.ICC** Juego de bombas
- Pt 100.3** Sensor de temperatura
- PC 1.1** Cable (RS 232)
- Labworldsoft®**

Encontrará más accesorios en: [www.ika.com](http://www.ika.com).

## Datos técnicos

Tensión de servicio	<b>VAC</b>	230 ±10 % / 115 ±10 % / 100 ±10 %
Frecuencia	<b>Hz</b>	50 / 60
Máx. potencia absorbida	<b>W</b>	2100 (230 VAC) / 1100 (115 VAC) / 100 (VAC)
Intervalo de temperatura de trabajo (RT+10 °C a 1000 rpm)	<b>°C</b>	RT + 10 ... 150
Intervalo de temperatura de servicio (con refrigeración externa)	<b>°C</b>	-20 ... 150
Constante de temperatura - Regulación interna de la temperatura 70 °C, agua (según DIN 12876)	<b>K</b>	± 0,01
Regulación de la temperatura		PID (Automático/Ajustes del usuario)
Medición de la temperatura con precisión absoluta Interna (int) (compensable a través de una calibración)	<b>K</b>	± 0,2
Externa (ext) (compensable a través de una calibración)	<b>K</b>	± 0,2
Tolerancia del sensor de temperatura externo Pt 100.3 DIN EN 60751 Kl. A, $\leq \pm (0,15 + 0,002 \times  T )$ por ejemplo, a 100 °C máximo (compensable a través de una calibración (ext))	<b>K</b>	± 0,35 (a 100 °C)
Ajuste de la temperatura de calefacción		Tecla
Resolución del ajuste de la temperatura	<b>K</b>	0,1
Indicador de temperatura		TFT LCD
Resolución del indicador de temperatura	<b>K</b>	0,1
Distribución por clases según DIN 12876-1		Clase III (FL) apropiada para líquidos inflamables y no inflamables
Circuito de seguridad regulable	<b>°C</b>	0 ... 160
Indicador de la temperatura de seguridad		TFT LCD
Potencia de calefacción	<b>W</b>	2000 (230 VAC) / 1000 (115 VAC) / 760 (100 VAC)
Velocidad de la bomba (regulable)	<b>rpm</b>	1000 ... 3200
Máx. presión/aspiración de la bomba	<b>bar</b>	0,3 / 0,2
Máx. caudal (a 0 bar)	<b>l/min</b>	18
Protección frente a un nivel demasiado bajo		sí
Interfaces		USB, RS 232
Tiempo de conexión permitido	<b>%</b>	100
Clase de protección según EN 60529		IP 21
Clase de protección		I
Categoría de sobretensión		II
Grado de contaminación		2
Temperatura ambiente permitida	<b>°C</b>	+ 5 ... + 40
Humedad ambiental (rel.) permitida	<b>%</b>	80
Dimensiones (an x pr x al)	<b>mm</b>	145 x 200 x 340
Peso	<b>kg</b>	3,80
Altitud geográfica de servicio sobre el nivel del mar	<b>m</b>	máx. 2000

**Nota:** Cumple la norma EN61000-3-11 y se encuentra sometido a condiciones de conexión especiales:  $Z_{\text{máx}} = 0,282 \Omega$ . En caso necesario, consulte a su empresa abastecedora de energía.

*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).

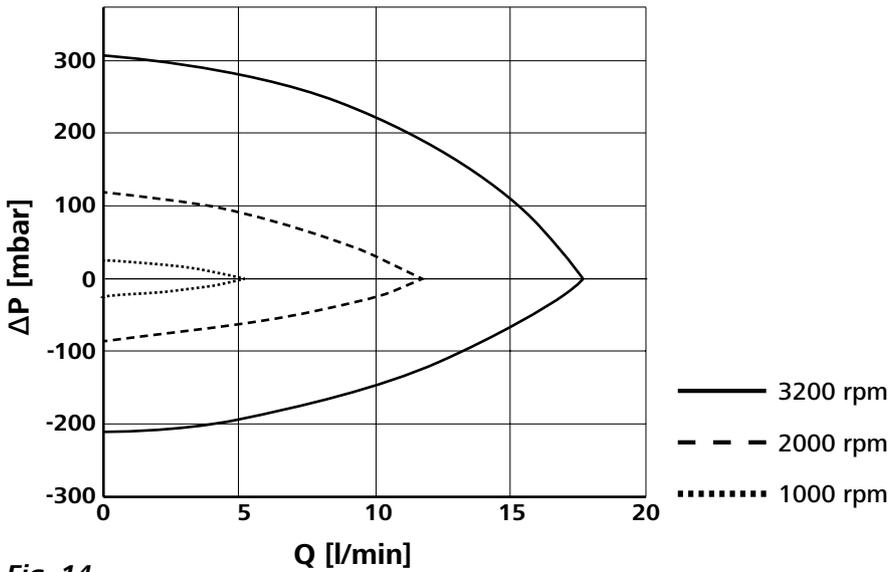


Fig. 14



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: usa@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.english@ika.com

**VIETNAM**

**IKA Vietnam Company Limited**

Phone: +84 28 38202142

eMail: sales.lab-vietnam@ika.com

---

Discover and order the fascinating products of IKA online:

**www.ika.com**

---



IKAworlwide



IKAworlwide /// #lookattheblue



@IKAworlwide

---