

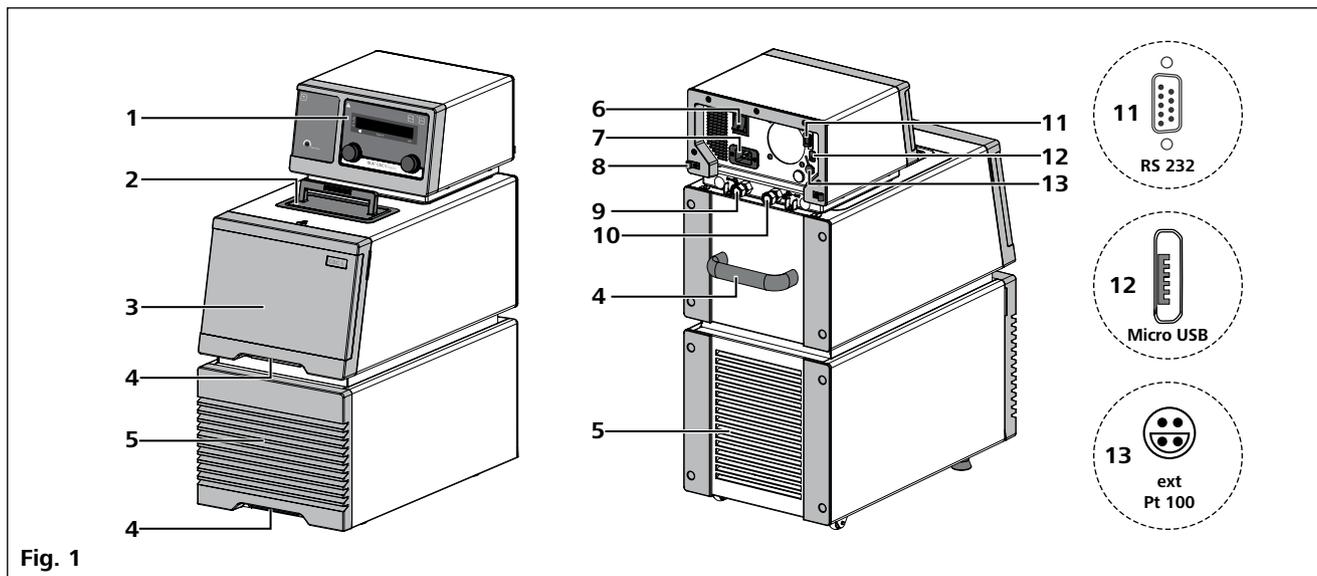
IKA

designed for scientists

CBC 5 basic



Declaración UE de conformidad



Pos.	Denominación
1	Panel de mando y pantalla
2	Tapa del orificio de llenado
3	Cubierta delantera
4	Asa
5	Rejillas de ventilación
6	Interruptor de alimentación
7	Casquillo de red
8	Clip de cable
9	Conexión de la bomba IN
10	Conexión de la bomba OUT
11	Conexión RS 232
12	Conexión USB
13	Conexión para sensor de temperatura externo

Índice

	Página
Declaración UE de conformidad	2
Declaración de conformidad	4
Declaración del mercado	4
Indicaciones de seguridad	4
Información general.....	4
Fluidos	5
Uso previsto	7
Utilización.....	7
Ámbito de utilización	7
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
Traslado del aparato.....	10
Panel de mando y pantalla	10
Ajuste de la temperatura de seguridad	11
Puesta en servicio	11
Menú Configuración	13
Estructura del menú	13
Información general sobre el ajuste de las opciones de menú	13
Modo operativo (MODE).....	13
Temperatura máxima (HI T)	14
Temperatura mínima (LO T)	14
Velocidad máxima (HI R)	14
Velocidad mínima (LO R)	14
Tipo de líquido (FLUI)	14
Tipo de regulación de la temperatura (AUTO) (Calentamiento).....	14
Regulación externa e interna de la temperatura (ET) (Calentamiento).....	15
Tono de alarma y de las teclas (BEEP).....	15
Calibración y compensación (CALI).....	15
Interfaces y salidas	16
Mantenimiento y limpieza	18
Códigos de error	19
Accesorios	20
Datos técnicos	21
Garantía	22
Línea característica de la bomba	22

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 61010-2-011, EN 61326-1, EN 60529, EN ISO 12100 y DIN 12876-1, -2, -3.

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



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



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



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



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



Aviso de peligro debido a la presencia de una 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 nunca el aparato en atmósferas potencialmente explosivas, puesto que no está protegido contra explosiones.



En el caso de sustancias que puedan formar una mezcla inflamable, tome las medidas de precaución y protección necesarias, como trabajar debajo de una campana extractora.



Con el fin de evitar que se produzcan lesiones personales o daños en los efectos materiales, observe en todo momento las normativas de protección y prevención de accidentes que sean aplicables a su localidad.

- 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**.

 **PRECAUCIÓN**

Si el acceso no se puede garantizar en todos los casos mediante el interruptor principal, 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/enfriar 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. 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 (consulte el apartado "Ajuste de la temperatura de seguridad").

- Si el aparato se utiliza para la circulación externa, es preciso tomar medidas adicionales para evitar que el líquido caliente/frío 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.

 **ADVERTENCIA**

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 aún esté caliente/frío. De lo contrario, pueden producirse accidentes, en particular, escaldaduras o congelaciones.

 **PRECAUCIÓN**

Debido a su peso, el transporte del aparato debe correr a cargo de al menos dos personas.

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

La temperatura de seguridad debe ajustarse conforme a lo dispuesto en el capítulo «Requisitos para los aparatos que contienen o utilizan líquidos inflamables» de la norma EN 61010-2-010.

- La temperatura de superficie del fluido inflamable que está expuesto al aire no puede superar su punto de inflamación. Por general, existe un riesgo si el fluido se calienta en recipientes abiertos.
- La temperatura superficial del elemento calefactor (por ejemplo, la placa calefactora de un agitador magnético o la calefacción de un termostato) no debe superar el valor $(t - 25)$ °C (valor de ajuste del circuito de seguridad) en la superficie del fluido inflamable ni en contacto con el aire, donde « t » es el punto de combustión del líquido. Si no está seguro de cuál es el punto de combustión, se recomienda utilizar el punto de inflamación más bajo que t . Por general, existe un riesgo si el fluido se calienta en recipientes de vidrio (rotura del vidrio).



ADVERTENCIA

Cuando un ajuste del usuario (como la temperatura del fluido o la de seguridad) puede provocar un estado concreto en un fluido inflamable que a su vez puede hacer que se superen las condiciones mencionadas, deben aplicarse medidas adicionales que protejan al usuario de dicho peligro.



ADVERTENCIA

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 los siguientes líquidos:

- Agua corriente no tratada
- Ácidos o bases
- Soluciones con halógenos: 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

En el caso de que se cambie el tipo del líquido del baño, el líquido residual que quede debe eliminarse del sistema en su totalidad (incluidos los tubos flexibles 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 **CBC 5** (Combined refrigerating and heating Bath Circulators) Para el calentamiento/enfriamiento 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:

Abra la tapa (2) y retire la protección que se encuentra debajo del flotador.

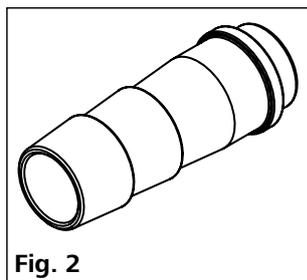


Fig. 2

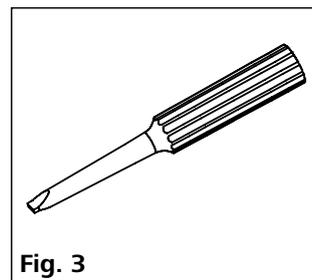


Fig. 3

Volumen de suministro:

- **CBC 5 basic**
- Cable de alimentación
- Conector de manguera diám. nominal 12 (2 unidades)
véase Fig. 2
- Destornillador (para circuito de seguridad) véase Fig. 3
- Guía del usuario
- Tarjeta de garantía.

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.

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.

El sistema de enfriamiento, el motor de la bomba y el sistema electrónico generan calor sensible que se evacua por las rejillas de ventilación. Así pues, no cubra nunca dichas rejillas.

Nota: Una vez emplazado el aparato, espere al menos una hora antes de ponerlo en servicio para evitar que se produzcan daños en el sistema de enfriamiento.

Conexión de tuberías y mangueras:

Utilice una llave (AF 19) de tornillos para retirar las tuercas de racor y los tapones de cierre de las conexiones de la bomba **IN** (9) y **OUT** (10).

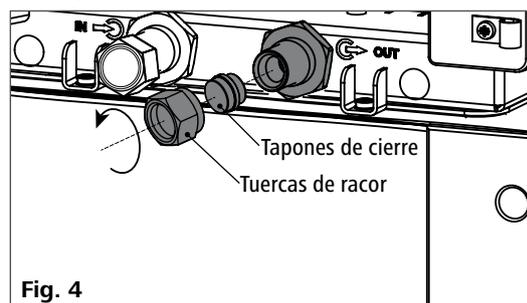
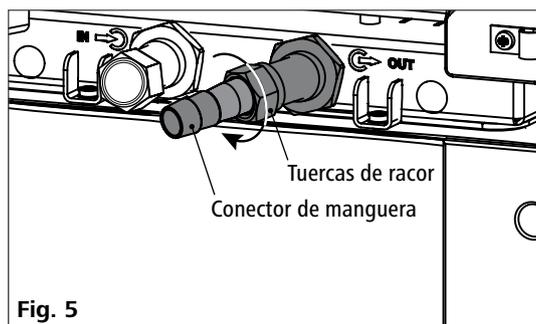


Fig. 4

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.

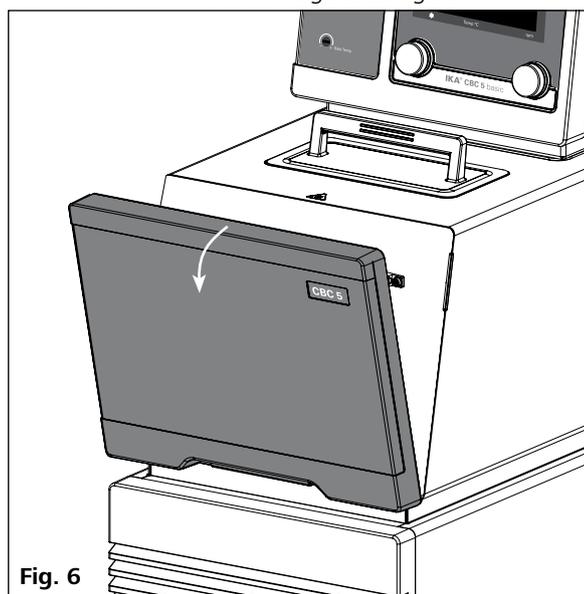


Nota: Tenga en cuenta el intervalo de temperatura permitido de las mangueras. Para líquidos calientes recomendamos las mangueras **IKA LT 5.20**.

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.



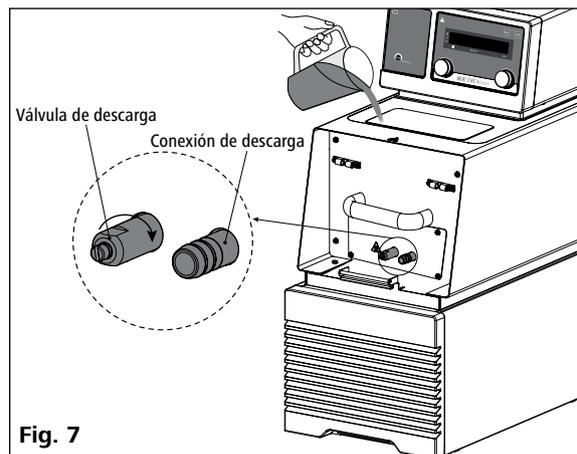
Asegúrese de que la válvula de descarga esté cerrada (Gire hacia la derecha hasta el tope; consulte la Fig. 7.).

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 (6).

En la pantalla aparece una advertencia que indica la existencia de un bajo nivel de llenado.

Abra la tapa (2) y llene el baño de líquido.



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

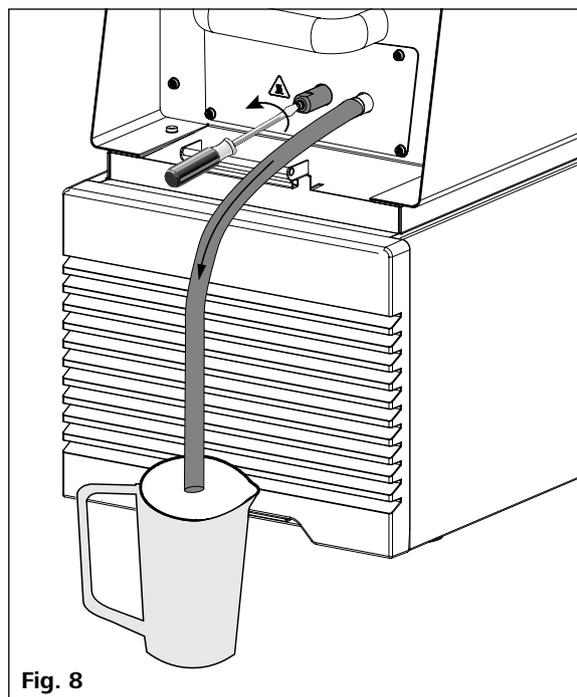


Nivel de llenado bajo (Low level)



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.



Advertencia: No vacíe el baño mientras aún esté caliente/frío, pues existe riesgo de combustión o congelación.

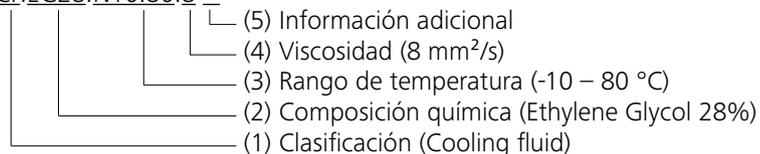
Fluidos (información estándar sobre los líquidos IKA):

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.

Traslado del aparato:

Antes de trasladar el aparato a otro emplazamiento, drene todo el líquido del baño.

La elevación del aparato debe correr a cargo de dos personas que lo agarren por los asideros superiores. Para ello, retire la cubierta delantera (3).

Con ayuda de las ruedas puede moverse por superficies planas elevando y desplazando la parte delantera. El ángulo de inclinación al realizar el traslado no debe ser superior a 10°.

Nota: No mueva el aparato mientras éste se encuentre en funcionamiento. Una vez trasladado el aparato, espere al menos una hora antes de ponerlo en servicio de nuevo.

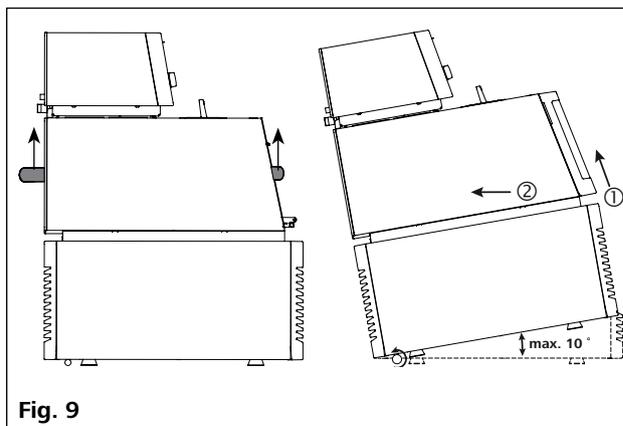


Fig. 9

Panel de mando y pantalla

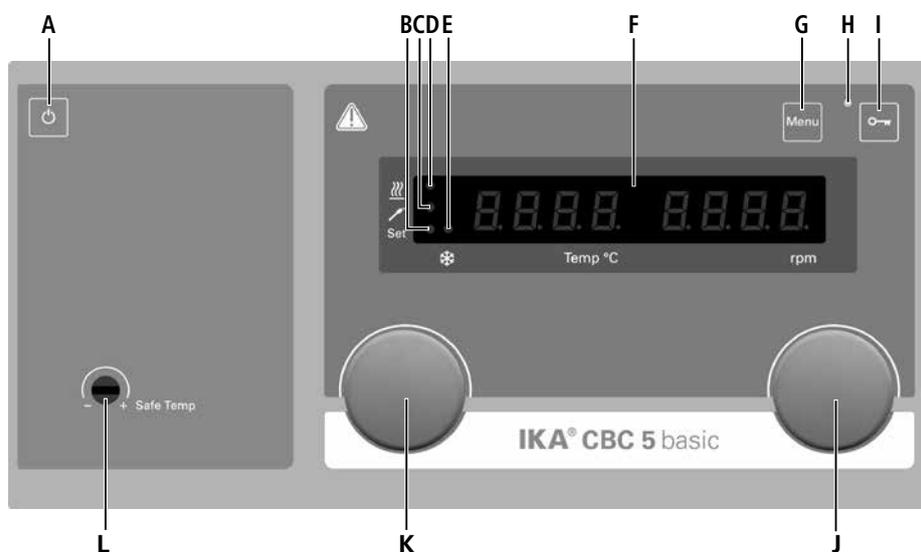


Fig. 10

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

Ajuste de la temperatura de seguridad

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

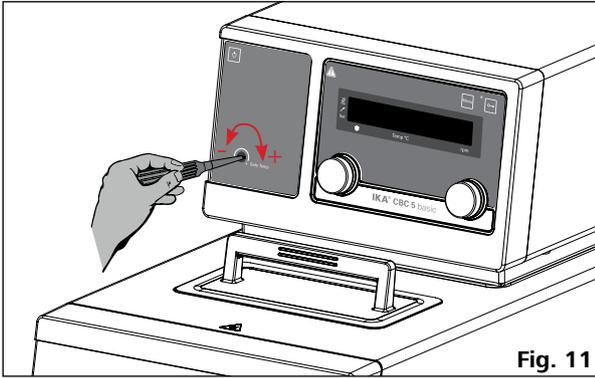


Fig. 11

La temperatura de seguridad ajustada se muestra en la pantalla.

SAFE 260

Temperatura de seguridad (safe)

Ajuste de fábrica: valor máximo.

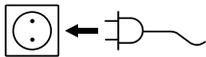
Intervalo de ajuste: 0–260 °C

Nota: La temperatura de seguridad debe ajustarse al menos 25 °C por debajo del punto de combustión del líquido utilizado. Si está seguro de cuál es el punto de combustión, se recomienda ajustar la temperatura de seguridad al menos 25 °C por debajo del punto de inflamación del líquido utilizado.

Puesta en servicio

Nota: Antes de la puesta en servicio, asegúrese de que el aparato no se ha movido durante una hora.

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



La toma de corriente utilizada debe disponer de una toma de tierra (conductor protector).

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 (6) 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.

⑥

⑦

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

Modifique el ajuste de temperatura con el botón izquierdo (K). Modifique el ajuste relativo a la velocidad de la bomba con el botón derecho (J).

En el modo de espera, pulse el botón izquierdo (K). El aparato inicia la función de calentamiento/enfriamiento y la bomba se pone en marcha.

Tras accionar el interruptor de alimentación (6), el compresor arranca con cierto retraso temporal (aproximadamente 3 minutos).

En el estado de trabajo pulse el botón derecho (J) para detener el funcionamiento de la bomba. La función de calentamiento/enfriamiento y 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 (J) para iniciar la bomba. La función de calentamiento/enfriamiento no se activa. En el estado de trabajo, pulse el botón izquierdo (K) para detener la función de calentamiento/enfriamiento; la bomba sigue funcionando.

Si mantiene pulsado el bloqueo de teclas (I) durante 2 segundos, los elementos de mando del aparato pueden bloquearse para, así, evitar que se efectúen cambios involuntarios durante el funcionamiento (el LED (H) se enciende). Para desbloquear los elementos de mando, vuelva a pulsar la tecla durante aproximadamente 2 segundos (el LED (H) se apaga).

Nota: Si la función de calentamiento/enfriamiento está activada, en la parte derecha de la pantalla (indicador de velocidad) es posible comprobar la temperaturas reales externas/internas pulsando la tecla de menú (G).

Para obtener más detalles, consulte la tabla:

ET=0	ET=1	Indicador de temperatura	Indicador de revoluciones (pulsando la tecla de menú (G))
activada	–	Temperatura interna de control	Temperatura externa actual
–	activada	Temperatura externa de control	Temperatura interna actual

Si el valor de **ET** es igual a 0, si el sensor externo no está conectado, en la pantalla aparece “- - - -” cuando se pulsa la tecla de menú (G).

Si mantiene pulsada la tecla de menú (G) durante 10 segundos, el valor del lado derecho de la pantalla se oculta y se muestra la velocidad de la bomba.

Si la función de calentamiento/enfriamiento está activada, es posible introducir la opción de menú manteniendo pulsada la tecla (G) durante 3 segundos.

Menú Configuración

Estructura del menú:

Menu		Configuración de fábrica		
Menu	Modo operativo (MODE)	A	activada	
		B	-	
		C	-	
	Máx. temperatura (HI T)	200 °C		
	Mín. temperatura (LO T)	-25 °C		
	Máx. velocidad de la bomba (HI R)	4600 rpm		
	Mín. velocidad de la bomba (LO R)	1000 rpm		
	Tipo de líquido (FLU)	8		
	Tipo de aritmética de regulación PID para la temperatura (AUTO) (Calentamiento)	AUTO 1	activada	
		AUTO 0	Coeficiente 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) (Calentamiento)	ET 0	activada	
		ET 1	Tiempo de palpado (EuT 2)	90 s
			Coeficiente 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		
Enfriamiento (COOL)	0	-		
	1	activada		
Calibración (CALI)	CALI 0	activada		
	CALI 2	-		
	CALI 3	-		

● **Nota:** 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" (G) para abrir el menú.
- Gire el botón izquierdo (K) para seleccionar una opción de menú.
- Gire el botón derecho (J) para modificar los ajustes del menú.
- Confirme los ajustes del menú pulsando el botón derecho (J).

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):

H I T 200

Valor máximo ajustable: 200 °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):

LO T -25

Valor mínimo ajustable: -25 °C.

Velocidad máxima (HI R):

H I R 4600

Valor máximo ajustable: 4600 rpm.

Velocidad mínima (LO R):

LO R 1000

Valor mínimo ajustable: 1000 rpm.

Tipo de líquido (FLUI):

FLUI 8

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) (Calentamiento):

AUTO 1

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**):

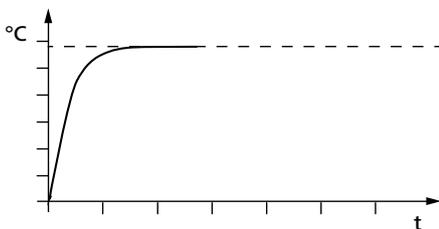


Fig. 12

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:

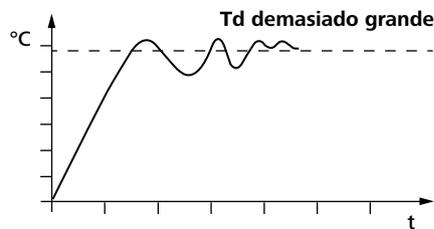
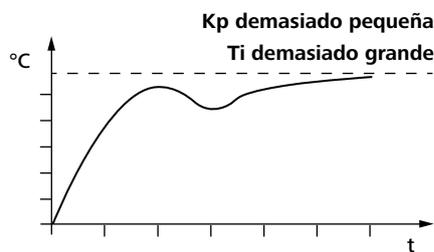
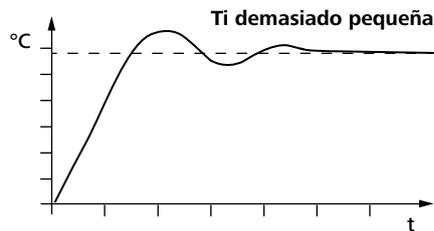
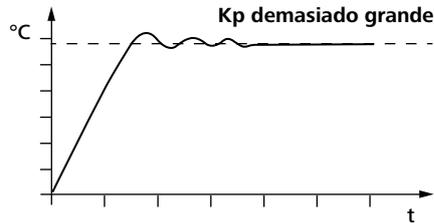


Fig. 13

Coeficiente proporcional PID (Kp 1)

Kp 1 5.0

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**) (Calentamiento)



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

Enfriamiento (**COOL**):



0: La función de enfriamiento está desactivada.

1: La función de enfriamiento está activada.

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 (2))

- en **ET 1:** en la misma posición que el sensor de temperatura externo Pt100 (13).

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



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



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" (B) 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" (B) 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 (J).



Confirme el valor pulsando el botón derecho (J).

Si pulsa el botón izquierdo (K) 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 (11) o de la conexión USB (12) 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 asíncrona 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 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 ET=0: Regulación interna ET=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 atemperado 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	Inicie la función de atemperado.
START_4	Inicia la función de la bomba
STOP_1	Detenga la función de atemperado.
STOP_4	Detiene la función de la bomba

Cable PC 1.1:

Este cable se necesita para conectar el puerto RS 232 (11) a un PC.

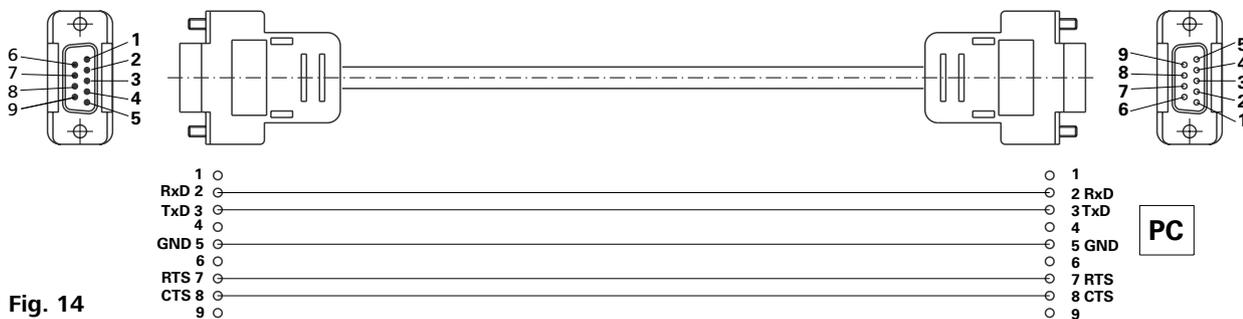


Fig. 14

Cable USB 2.0 A - micro B:

Este cable se necesita para conectar el puerto USB (12) a un PC.



USB micro B

USB A

Fig. 15

Mantenimiento y limpieza

Para evitar que se acumulen impurezas, revise o cambie el líquido del baño con periodicidad. Si utiliza agua como líquido del baño, recomendamos la adición de un producto protector para el baño de agua que, gracias a su acción bactericida, impedirá el crecimiento de algas, bacterias y otros microorganismos. Además, este producto también protege el líquido del baño y permite utilizarlo durante más tiempo.

Para mantener toda la potencia de enfriamiento, el filtro de protección frente al polvo del refrigerador debe inspeccionarse periódicamente para, en su caso, limpiarlo.

- Desconecte el aparato y desenchufe el cable.
- Abra la rejilla de ventilación (5) delantera.
- Retire el soporte.
- Limpie el filtro de protección frente al polvo del refrigerador con un aspirador o lávelo con agua y séquelo antes de volver a montarlo.

Nota: No toque la superficie del condensador con objetos duros.

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 calentamiento/enfriamiento off	No hay un sensor de temperatura externo	- Compruebe este sensor
Err 02	Bomba off calentamiento/enfriamiento 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 calentamiento/enfriamiento 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 calentamiento/enfriamiento 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 calentamiento/enfriamiento off	Nivel de líquido demasiado alto	- Compruebe el nivel de líquido y el interruptor flotador
Err 06	Bomba off calentamiento/enfriamiento off	Nivel de líquido demasiado bajo	- Compruebe el nivel de líquido y el interruptor flotador
Err 07	Bomba off calentamiento/enfriamiento off	Tensión de alimentación demasiado alta	- Compruebe la alimentación de corriente
Err 08	Bomba off calentamiento/enfriamiento off	Tensión de alimentación demasiado baja	- Compruebe la alimentación de corriente
Err 09	Bomba off calentamiento/enfriamiento off	Temperatura en el interior del aparato demasiado alta	- Compruebe la temperatura ambiente y espere a que el aparato se enfríe - Compruebe el ventilador y limpie la rejilla de la parte posterior
Err 10	Bomba off calentamiento/enfriamiento off	Fallo en la comunicación con el PC	- Revise el cable de comunicación
Err 11	Bomba off calentamiento/enfriamiento 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 calentamiento/enfriamiento off	Alarma de temperatura de seguridad	- Compruebe la medición de la temperatura del baño
Err 13	Bomba off calentamiento/enfriamiento 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 calentamiento/enfriamiento off	Error del ventilador	- Reinicie el aparato.
Err 15	Bomba off calentamiento/enfriamiento off	Desconexión de seguridad del compresor	- Reinicie el aparato.

Err 16	Bomba off calentamiento/enfriamiento off	Error en el compresor (lado de aspiración)	- Reinicie el aparato.
Err 17	Bomba off calentamiento/enfriamiento off	Error en el compresor (lado de presión)	- Reinicie el aparato.
Err 20	Bomba off calentamiento/enfriamiento off	Ventilador del sistema de enfriamiento	- Reinicie el aparato.
Err 21	Bomba off calentamiento/enfriamiento off	Error interno	- Reinicie el aparato.

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)

H.FKM.8 Manguera de FKM (diámetro nominal 8)

H.FKM.12 Manguera de FKM (diámetro nominal 12)

H.PUR.8 Manguera de PUR (diámetro nominal 8)

H.PUR.12 Manguera de PUR (diámetro nominal 12)

Aislamiento de tuberías y mangueras:

ISO. 8 Aislamiento (8 mm)

ISO.12 Aislamiento (12 mm)

Accesorios adicionales:

Pt 100.30 Sensor de temperatura

PC 1.1 Cable (RS 232)

Labworldsoft®

Encontrará más accesorios en: www.ika.com.

Datos técnicos

Tensión de servicio	VAC	230 ± 10% / 100 ... 115 ± 10%
Frecuencia	Hz	50 / 60
Máx. potencia absorbida	W	3000 (230 VAC) / 1750 (115 VAC)
Intervalo de temperatura de trabajo	°C	-25 ... +200
Intervalo de temperatura de servicio	°C	-25 ... +200
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) / 945 (100 VAC)
Capacidad de enfriamiento según DIN 12876 (a 4600 rpm):		
+ 20 °C	W	350 (400 a 3200 rpm)
+ 10 °C		320 (370 a 3200 rpm)
0 °C		270 (320 a 3200 rpm)
- 10 °C		190 (240 a 3200 rpm)
- 20 °C		80 (130 a 3200 rpm)
Refrigerante		R134a Ⓢ
Cantidad de refrigerante	g	250
Máx. presión en el sistema de enfriamiento	bar	20
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
Viscosidad cinemática máxima	mm²/s	50
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 ... + 32
Humedad ambiental (rel.) permitida	%	80
Dimensiones (an x pr x al)	mm	275 x 490 x 690
Peso	kg	39.5
Altitud geográfica de servicio sobre el nivel del mar	m	max. 2000

Ⓢ Nota: El refrigerante debe eliminarse conforme a las normativas y leyes que se encuentren en vigor.

Nota: Cumple la norma EN61000-3-11 y se encuentra sometido a condiciones de conexión especiales: Z_{máx} = 0,13 Ω. 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).

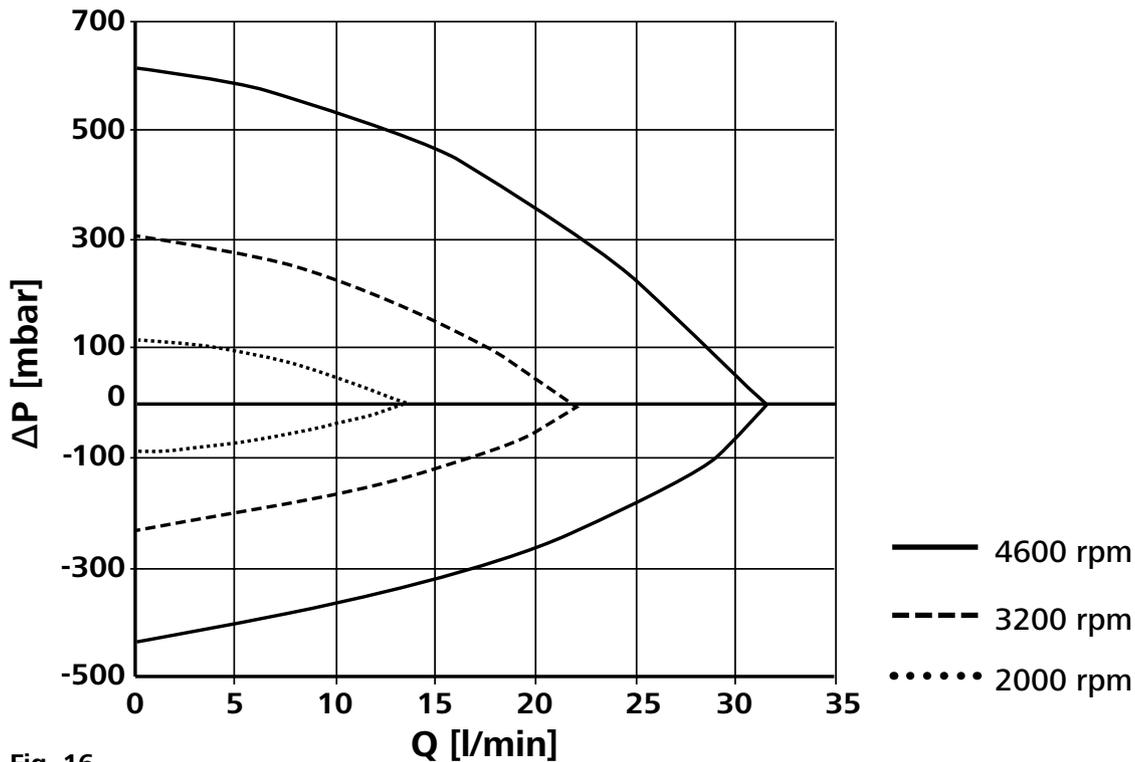


Fig. 16



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.english@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

Technical specifications may be changed without prior notice.