

IKA

designed for scientists

RC 2 lite

ESPAÑOL

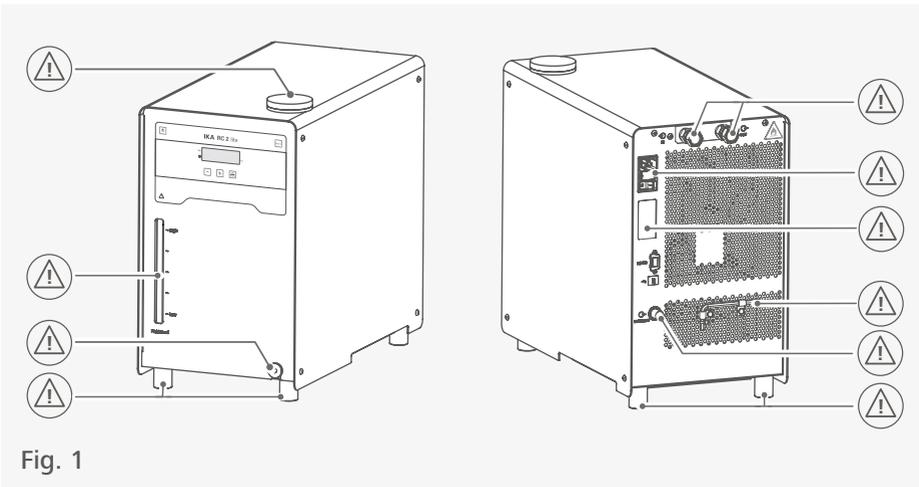


Fig. 1

	Declaración UE de conformidad	6
	Explicación de símbolos.....	6
	Indicaciones de seguridad	7
	Uso previsto.....	10
	Desembalaje	11
	Panel de mando y pantalla	12
	Instalación	13
	Funcionamiento	16
	Desplazamiento por el menú y estructura de menús	19
	Transporte y almacenamiento.....	23
	Fluidos (información estándar sobre los líquidos IKA)	24
	Interfaces y salidas	25
	Mantenimiento y limpieza	28
	Códigos de error.....	29
	Accesorios	30
	Datos técnicos	31
	Garantía.....	32
	Línea característica de la bomba.....	32



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, 2004/108/CE y 2011/65/UE así como con las siguientes normas y documentos normativos: EN 61010-1, EN 61010-2-011, EN 61326-1, EN 60529, EN ISO 12100 y DIN 12876-1.

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



Explicación de símbolos

/// Símbolos de advertencia



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.



Atención!

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! ¡Indica riesgo de incendio o explosión!

/// Símbolos generales

A — Número de posición



Correcto/Resultado!
Muestra la realización o el resultado correctos del paso de una acción.



Falso!
Muestra la realización errónea del paso de una acción.



Nota!
Indica los pasos en los que se debe prestar una atención especial.

Indicaciones de seguridad



/// Indicaciones generales

- › **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.
- › Utilice el aparato únicamente si se encuentra en perfecto estado desde el punto de vista técnico.

Aviso!

- › Preste atención a los puntos identificados en la Fig. 1.

/// Configuración del dispositivo

Atención!

- › Debe ser posible acceder al interruptor de alimentación del aparato IKA de forma inmediata, directa y sin correr peligros. Si el acceso no se puede garantizar, es preciso incorporar en la zona de trabajo un interruptor adicional de apagado de emergencia al que se pueda acceder fácilmente.

Aviso!

- › Coloque el aparato sobre una superficie plana, estable, limpia, no resbaladiza, seca e ignífuga.
- › Este dispositivo se ha realizado de conformidad con los requisitos de los países de la UE (Unión Europea) y la AELC (Asociación Europea de Libre Comercio o EFTA, en inglés).
- › Si la ventilación es insuficiente, pueden formarse mezclas explosivas. Utilice el dispositivo únicamente en lugares bien ventilados y mantenga abiertas todas las salidas de aire.

/// Trabajo con el aparato

Peligro!

- › 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.

Advertencia!

- › 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.
- › 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.

Atención!

- › 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.

Aviso!

- › Con el fin de garantizar un funcionamiento seguro, las cubiertas o piezas que se pueden quitar del aparato sin utilizar herramientas se deben colocar de nuevo en el mismo para, de este modo, evitar la penetración de cuerpos extraños y líquidos.
- › Las patas del aparato deben estar limpias y en perfecto estado.
- › Vacíe el baño siempre vaya a dejar sin utilizar el aparato durante un período largo de tiempo.

- › El termostato de enfriamiento permite enfriar y hacer circular líquidos de acuerdo con los parámetros predeterminados. En este caso existen peligros debidos a la formación de bajas temperaturas, 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 frío. 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.
- › 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.
- › Si el aparato se utiliza para la circulación externa, es preciso tomar medidas adicionales para evitar que el líquido 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).
- › No transporte ni vacíe el baño mientras esté frío.
- › Vacíe el baño siempre antes de mover el aparato.

/// Accesorios

- › Evite golpes e impactos en el equipo y sus accesorios.
- › Antes de utilizar el aparato y sus accesorios, asegúrese de que no estén dañados. No utilice componentes que presenten desperfectos.
- › Solo es posible garantizar un funcionamiento seguro si se utilizan los accesorios que se describen en el capítulo "Accesorios".

/// Tensión de alimentación / Desconexión del aparato

- › Los datos de tensión de la placa identificadora deben coincidir con la tensión real de la red.
- › Para desconectar el aparato de la red eléctrica, basta con desenchufar el cable de alimentación de la toma de corriente.
- › El aparato solo puede utilizarse con el cable de alimentación original.
- › La toma de corriente para el cable de alimentación debe encontrarse en un lugar fácilmente accesible.
- › La toma de corriente utilizada debe disponer de una toma de tierra (conductor protector).
- › Después de producirse un corte en la corriente durante el servicio, el aparato puede (en función del modo operativo) ponerse en marcha automáticamente.
- › 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.

/// Mantenimiento

- › La apertura del aparato debe correr a cargo exclusivamente de personal técnico debidamente cualificado, incluso en el caso de reparación. Desenchufe el aparato antes de abrirlo. Las piezas con energía aplicada del interior del aparato pueden seguir bajo tensión un tiempo prolongado tras desenchufar dicho aparato.

/// Indicaciones de eliminación

- › La eliminación de aparatos, embalajes y accesorios debe realizarse de conformidad con las normativas nacionales.

/// Fluidos

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. Asegúrese de que exista una aspiración adecuada.
- › No utilice ningún líquido que pueda provocar una reacción peligrosa durante su procesamiento.

Aviso!

- › Utilice únicamente el líquido de baño recomendado. Utilice solo líquidos sin ácidos y no corrosivos.
- › No utilice nunca el aparato sin una cantidad suficiente de líquido. Revise periódicamente el sistema de detección de nivel de llenado.

- › Es imprescindible controlar continuamente el nivel de llenado del líquido del baño.
- › 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.
- › 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.
- › 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.

/// Refrigerante

Advertencia!

- › No está permitido utilizar el dispositivo en una zona ATEX (atmósfera explosiva).
- › Se utiliza un refrigerante inflamable. No utilice dispositivos mecánicos ni otros medios para acelerar el proceso de descongelación, aparte de los que recomienda el fabricante.
- › No dañe el circuito del refrigerante.
- › Si la ventilación es insuficiente, pueden formarse mezclas explosivas. Utilice el dispositivo únicamente en lugares bien ventilados y mantenga abiertas todas las salidas de aire.
- › El refrigerante utilizado es inflamable. Solo el fabricante puede abrir y reparar el sistema de refrigeración cerrado.
- › El local debe tener un volumen mínimo de 9 m³, de manera que si se produce un error (escape de la cantidad completa de refrigerante) no pueda formarse una mezcla inflamable de refrigerante y aire (R 290 máx. 8 g/m³ de aire ambiente).



Uso previsto

/// Utilización

- › Los termostatos de enfriamiento **RC 2 lite** se utilizan para enfriar y hacer circular líquidos.
- › **Propósito de uso:** aparato de sobremesa.

/// Ámbito de utilización

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

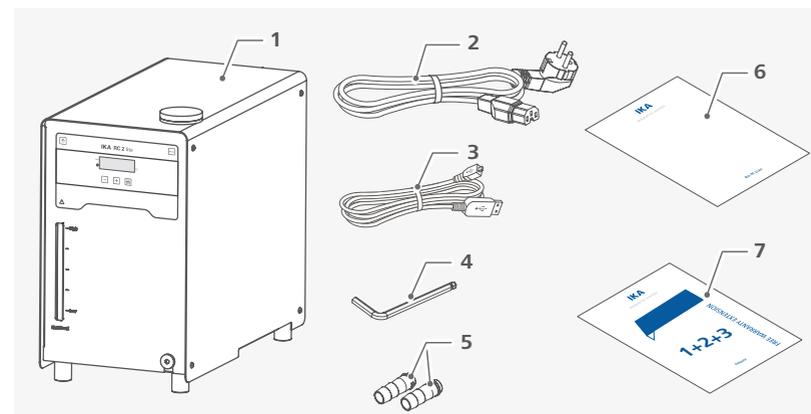
La seguridad del usuario no se puede garantizar:

- › 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

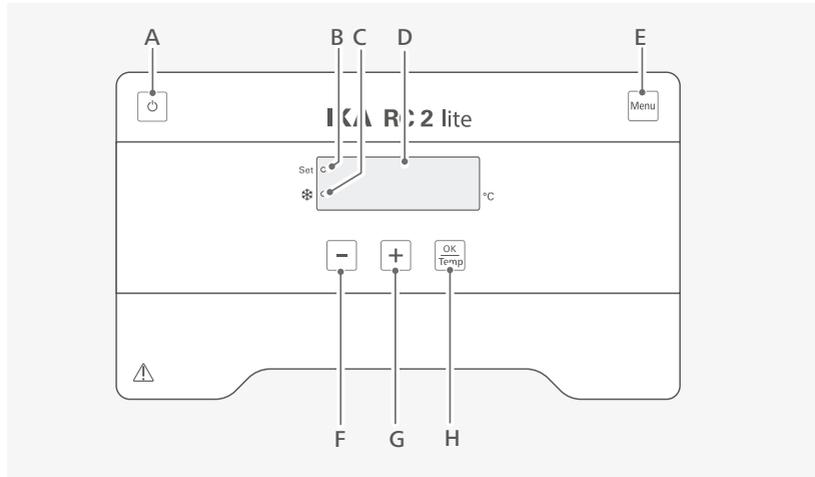


- › Desembale el aparato con cuidado
- › Si observa desperfectos, rellene de inmediato el registro correspondiente (correo, ferrocarril o empresa de transportes).



1	RC 2 lite	5	Conector de manguera diám. nominal 8 (2 x)
2	Cable de alimentación	6	Guía del usuario
3	Cable USB	7	Tarjeta de garantía.
4	Llave Allen acodada		

Panel de mando y pantalla



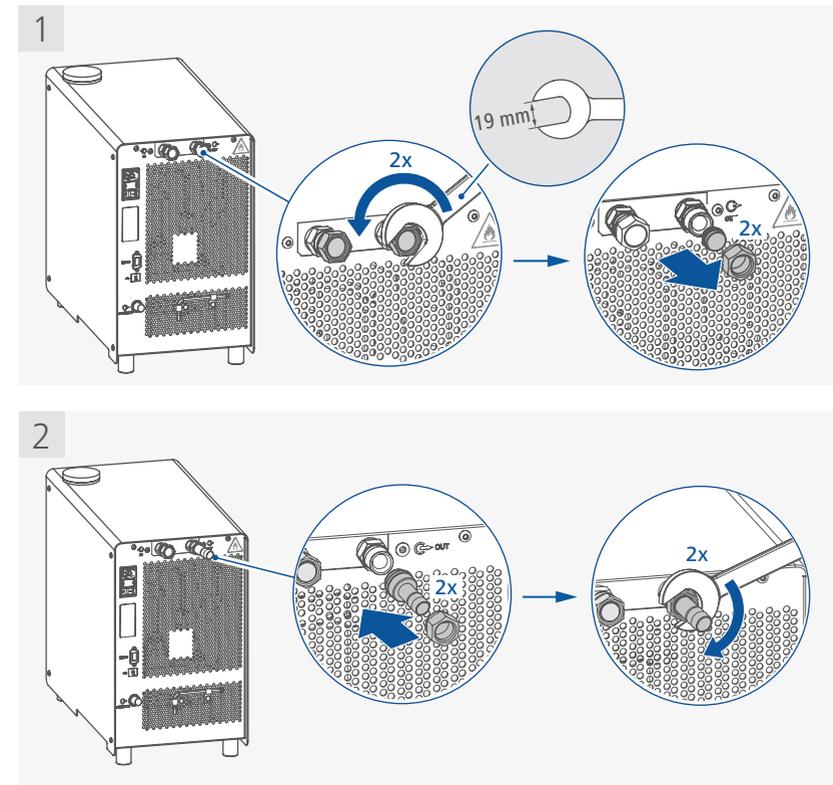
A	Tecla ON/OFF	Enciende o apaga el termostato.
B	LED "Set"	El LED se enciende al tiempo que se muestra el valor nominal.
C	LED, elemento enfriamiento	Indica que la función de enfriamiento está activada.
D	Pantalla LED	Muestra las opciones de configuración y los valores de temperatura reales.
E	Tecla de menú	Después de pulsarla una vez se muestra la opción de menú. Si se sigue pulsando, la pantalla regresa a la ventana de trabajo.
F	Tecla Menos (-)	Reduce el valor de ajuste de temperatura. Permite desplazarse por el menú y modificar los ajustes de menú. Cambiar los ajustes del menú.
G	Tecla Más (+)	Aumenta el valor de ajuste de temperatura. Permite desplazarse por el menú y modificar los ajustes de menú. Cambiar los ajustes del menú.
H	Tecla "OK / Temp"	Inicia o detiene la función de atemperado. Confirma las opciones de menú.

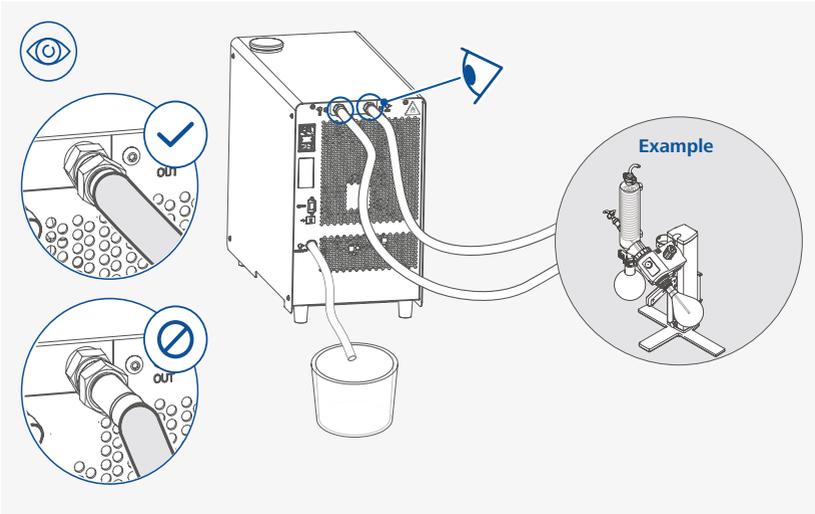
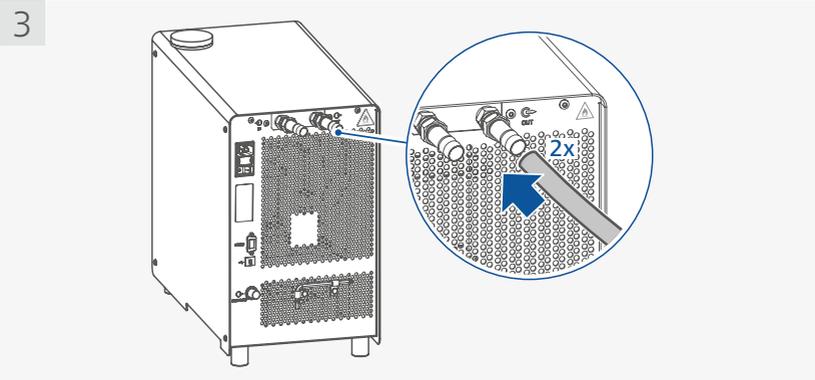
Instalación



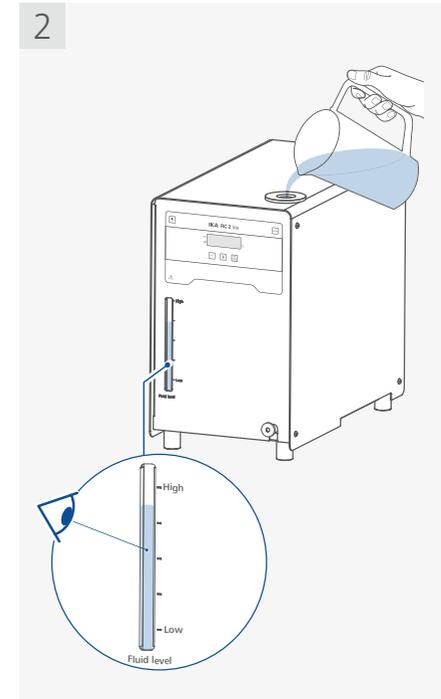
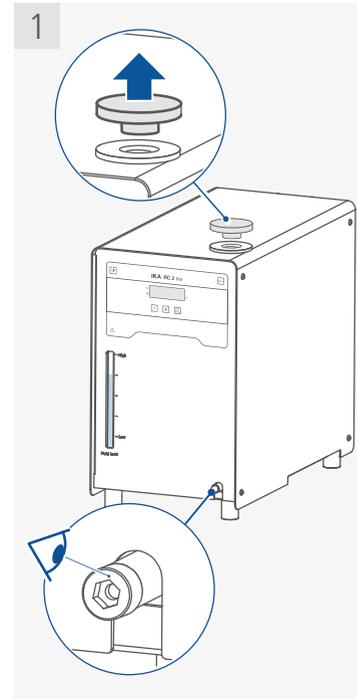
- › Coloque el aparato sobre una superficie plana, estable, limpia, no resbaladiza, seca e ignífuga.
- › Deje al menos un espacio de 20 cm en los lados delantero y trasero.
- › El área de instalación debe ser lo suficientemente grande y estar bien ventilada para garantizar que la sala no se caliente 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.
- › 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.

/// Conexión de las tuberías/mangueras y del aparato externo

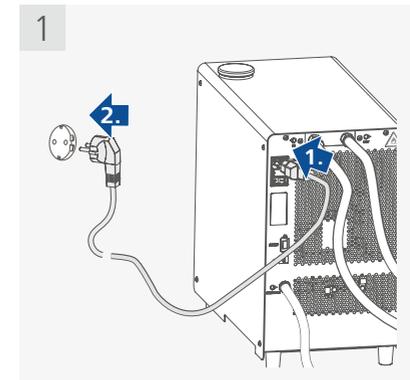
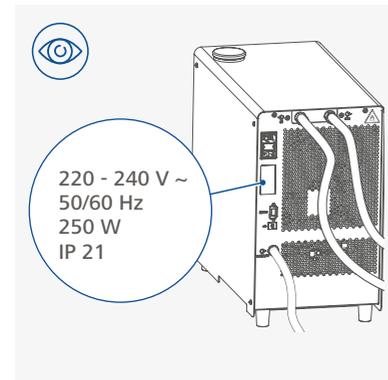




/// Llenado del aparato



/// Conexión a la red eléctrica



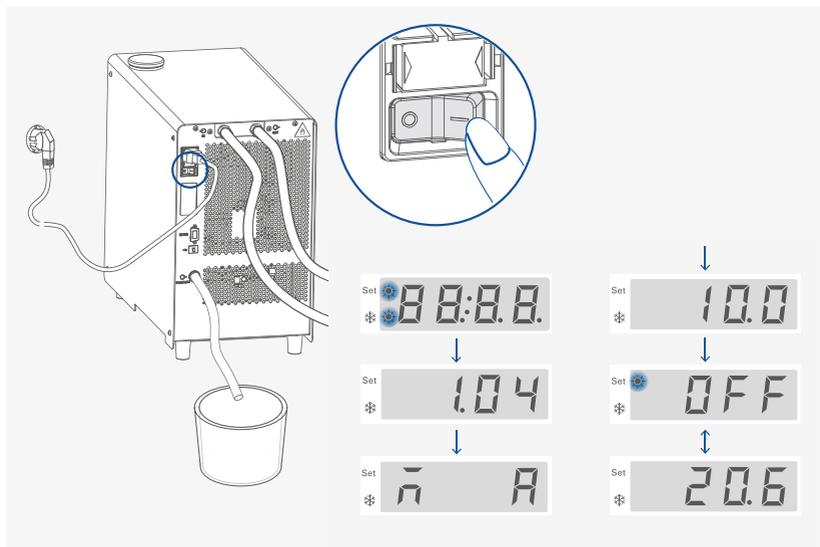


Funcionamiento

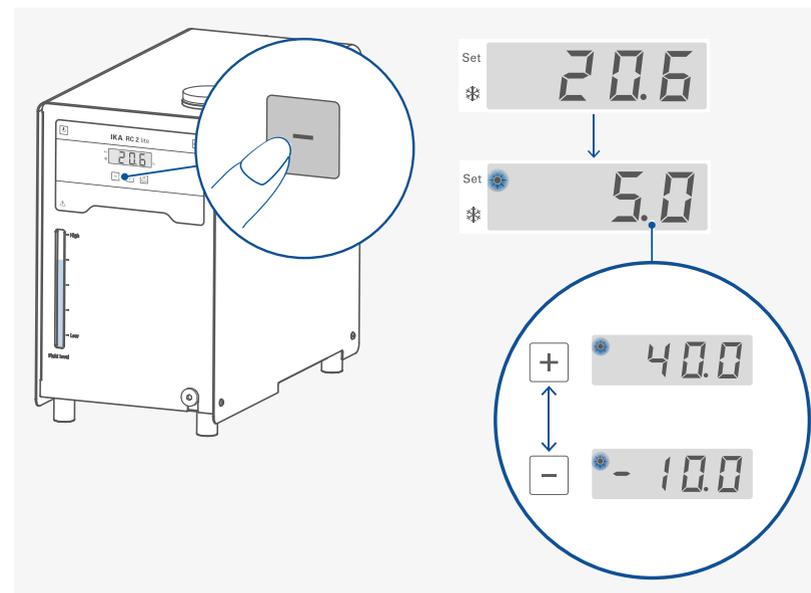
⚠ Nota!

Antes de la puesta en servicio, asegúrese de que el aparato no se ha movido durante una hora. La toma de corriente utilizada debe disponer de una toma de tierra (conductor protector). Tienen que cumplirse las condiciones del entorno indicadas en los "Datos técnicos".

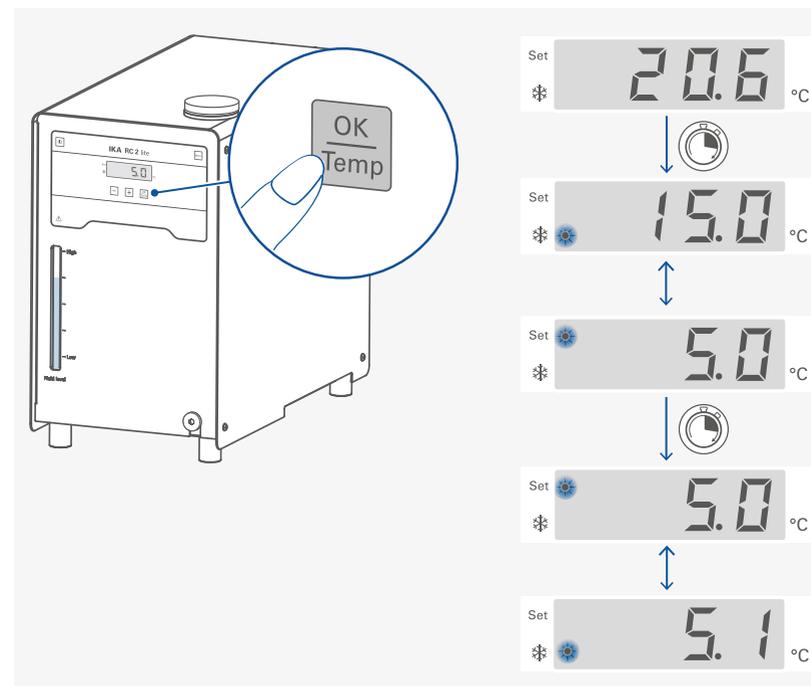
/// Encendido



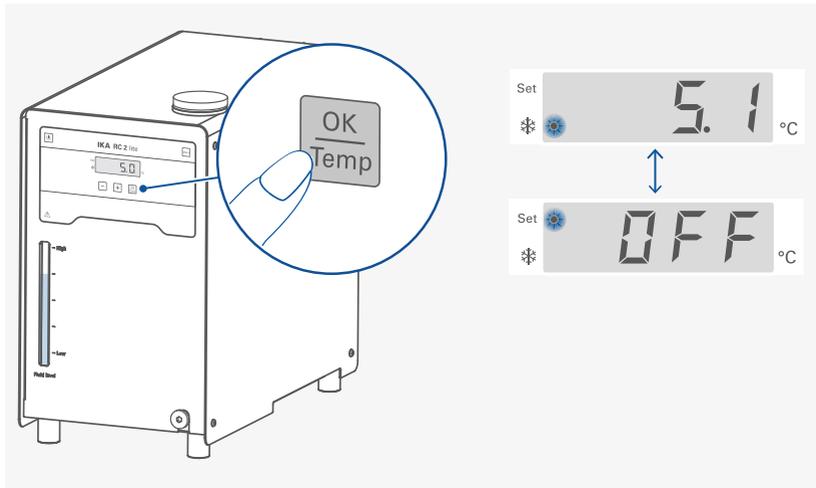
/// Ajuste de la temperatura



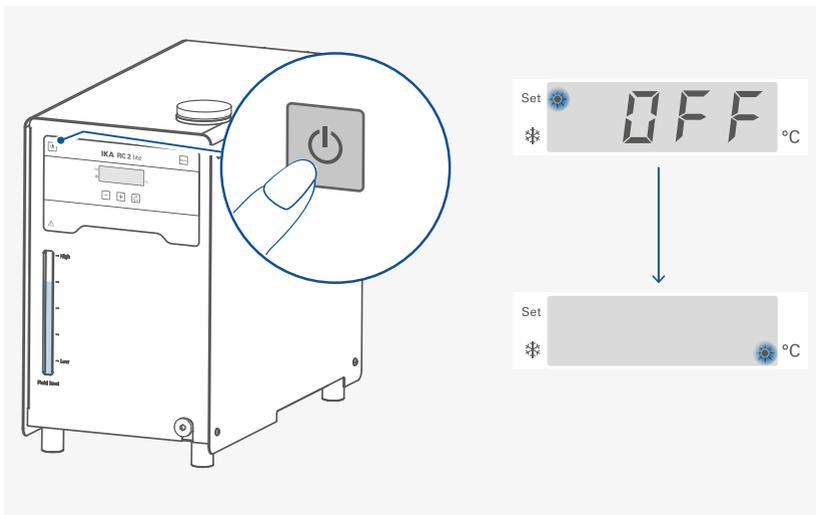
/// Inicio de la función de atemperado



/// Detención de la función de atemperado



/// Apagado



Desplazamiento por el menú y estructura de menús



/// Desplazamiento por el menú

- > Pulse la tecla "Menu" (E) para abrir el menú..
- > Para cambiar las opciones de menú, pulse las teclas Más (+) (G) o Menos (-) (F).
- > Para abrir la opción de menú seleccionada, pulse la tecla «Aceptar/Temperatura» (H).
- > Para cambiar la configuración del valor de un menú, pulse las teclas Más (+) (G) o Menos (-) (F).
- > Confirme los ajustes de menú pulsando la tecla (H) "OK / Temp".

/// Estructura del menú

		Configuración de fábrica									
Menu	Modo operativo (M)	<table border="0"> <tr> <td>A</td> <td>-----</td> <td>Activada</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>-----</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>-----</td> <td>-</td> </tr> </table>	A	-----	Activada	B	-----	-	C	-----	-
	A	-----	Activada								
	B	-----	-								
	C	-----	-								
	Máx. temperatura (H)	-----	40 °C								
	Mín. temperatura (L)	-----	-10 °C								
	Tipo de líquido (F)	-----	8								
	Tipo de aritmética de regulación PID para la temperatura (A)	<table border="0"> <tr> <td>AUTO 1</td> <td>-----</td> <td>Activada</td> </tr> <tr> <td>AUTO 0</td> <td>-----</td> <td>-</td> </tr> </table>	AUTO 1	-----	Activada	AUTO 0	-----	-			
	AUTO 1	-----	Activada								
	AUTO 0	-----	-								
Kp 1 (P)	-----	40									
Ti 1 (i)	-----	10.0									
Td 1 (d)	-----	3.0									
Tono de alarma y de las teclas (b)	<table border="0"> <tr> <td>0</td> <td>-----</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>-----</td> <td>Activada</td> </tr> </table>	0	-----	-	1	-----	Activada				
0	-----	-									
1	-----	Activada									
Calibración (C)	<table border="0"> <tr> <td>0</td> <td>-----</td> <td>Activada</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-----</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-----</td> <td>-</td> </tr> </table>	0	-----	Activada	2	-----	-	3	-----	-	
0	-----	Activada									
2	-----	-									
3	-----	-									
Restablecimiento de los ajustes de fábrica (r)	-----	0									

/// Menu details

Modo operativo (M):

ñ A

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 (H):

H 40

Valor máximo ajustable: 40 °C.

Temperatura mínima (L):

L - 10

Valor mínimo ajustable: -10 °C.

Tipo de líquido (F):

F 8

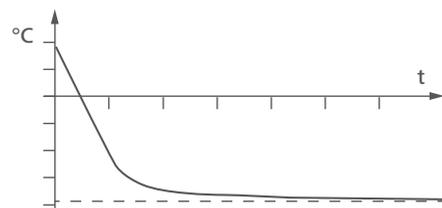
Los límites de temperatura máxima y mínima dependen del tipo de fluido elegido (n.º). Con el fluido personalizado (n.º 8) está disponible la gama completa de temperaturas de funcionamiento. Consulte la tabla del apartado "Fluidos (información estándar sobre los líquidos IKA)".

Tipo de regulación de la temperatura (A 1):

A 1

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

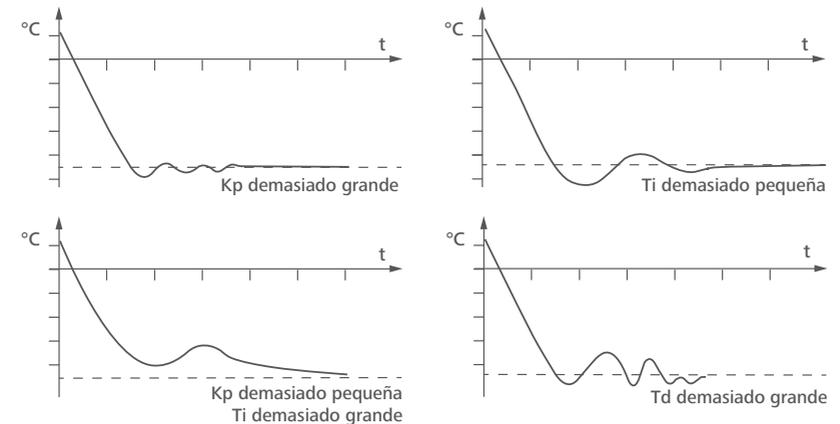
Curva de enfriamiento en el control de sintonización automático (AUTO 1):



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 enfriamiento siguientes:



Coefficiente proporcional PID (Kp 1)

P 40

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)

, 10.0

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 PID (Td 1)

d 3.0

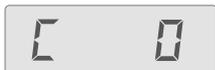
El tiempo diferencial **Td (s)** es el tiempo de retención y determina el grado en el que la velocidad de modificación de la divergencia de regulación actúa sobre la magnitud de ajuste. Con el **Td** se compensan divergencias de regulación rápidas. Un **Td** grande implica una influencia más rápida y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

Tono de alarma y de las teclas (b):



- b 0:** Tono de alarma y de las teclas desactivado
- b 1:** Tono de alarma y de las teclas activado

Calibración y compensación (C):



- C 0:** Restablecer la calibración
- C 2:** Calibración de 2 puntos
- C 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.

Seleccione la calibración de 2 puntos pulsando las teclas Más (+) o Menos (-) y «Aceptar/Temperatura» en el menú.



Pulse la tecla «Aceptar/Temperatura» para iniciar la calibración de 2 puntos. El indicador del último valor de temperatura medido durante la calibración parpadea.



Ajuste la temperatura del primer punto (paso 1, p. ej., 10 °C) con la teclas Más (+) o Menos (-).



Confirme el ajuste pulsando la tecla «Aceptar/Temperatura». El aparato se pone en marcha ahora y realiza la regulación al valor configurado.

Cuando la temperatura ha alcanzado el valor configurado y este valor se mantiene constante, el indicador de la temperatura ajustada cambia a «0,0» y parpadea.



Especifique el valor de calibración del instrumento de medición de referencia (p. ej., 10,3 °C) utilizando las teclas Más (+) o Menos (-).

Nota: la diferencia entre el valor de calibración especificado del instrumento de medición de referencia y el valor configurado está limitado a menos de ± 3 K.

Confirme el valor pulsando la tecla «Aceptar/Temperatura». Con ello, queda finalizada la calibración del primer punto.

En la pantalla parpadea el valor configurado para la calibración del primer punto.



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

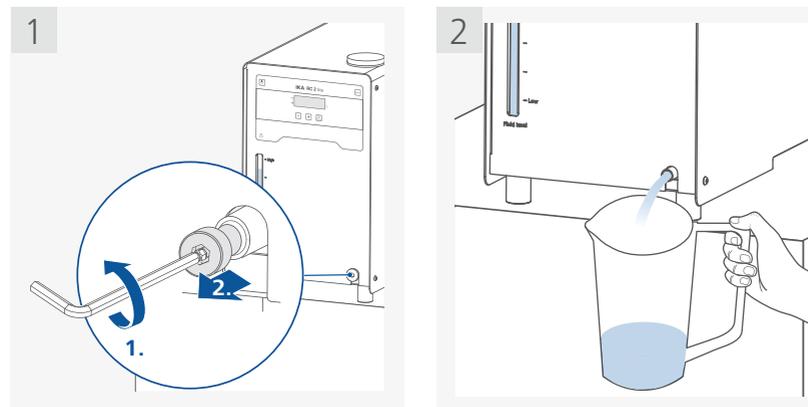
Restablecimiento de los ajustes de fábrica (r):



- r 0:** No se restablecen los ajustes de fábrica.
- r 1:** Se restablecen los ajustes de fábrica.

Transporte y almacenamiento

- > Retire el cable de alimentación antes de transportar el dispositivo.
- > Durante el transporte y el almacenamiento, el aparato debe protegerse frente a golpes mecánicos, vibraciones, acumulación de polvo y aire ambiente corrosivo.
- Además, debe asegurarse de que la humedad relativa del aire no sea superior al 80 %.
- > El aparato solo puede almacenarse y transportarse si está totalmente vacío.



- > Al transportar el aparato es preciso tener en cuenta su alto peso propio.
- > Asegúrese de que, al detener el aparato, los dedos no queden aplastados.
- > El aparato puede transportarse tal como se indica a continuación:
 - manualmente / sin herramientas auxiliares (de 2 a 4 personas).
 - con un carro elevador.

⊗ Atención!

Proceda con cuidado al elevar y mover el aparato, pues puede volcarse como consecuencia de su alto punto de gravedad.



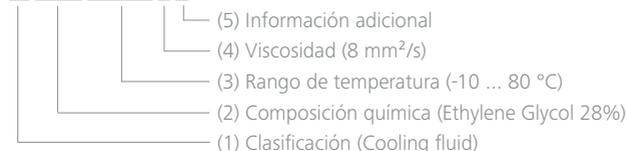
Fluidos (información estándar sobre los líquidos IKA)

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.

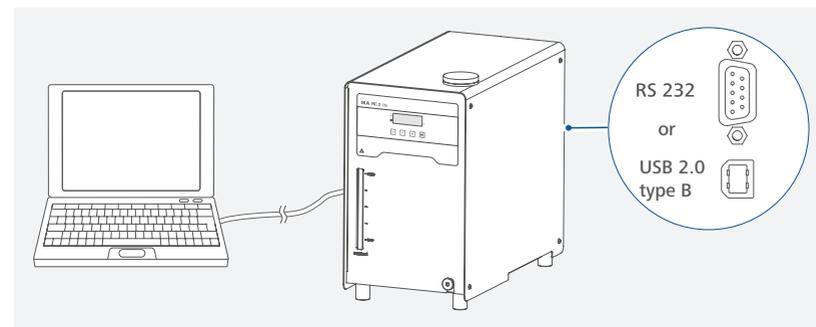
❸ **Nota:** Los valores límite pueden ajustarse conforme al líquido utilizado.

Interfaces y salidas

El aparato puede conectarse con un PC a través de la interfaz USB o RS 232 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 dispositivo 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.

/// Controladores del dispositivo USB

Primero descargue desde:

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 dispositivo y el sistema de automatización son una selección de las señales especificadas en la norma EIA RS 232, según DIN 66 020, parte 1.
- › Para las características eléctricas de las conducciones de interfaces y la coordinación de los estados de señal rige la norma RS 232, según DIN 55259, parte 1.
- › Procedimiento de transmisión: transmisión de caracteres asincrónica en el servicio de start-stop.
- › Clase de transmisión: totalmente duplex.
- › Formato de caracteres: representación de caracteres según el formato de datos en DIN 66022 para servicio de start-stop. 1 bit de start, 7 bits de caracteres, 1 bit de paridad (par = Even), 1 bit de stop.
- › Velocidad de transmisión: 9600/bit/s.
- › Control del flujo de datos: none.
- › Procedimiento de acceso: una transmisión de datos el dispositivo 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 dispositivo (Slave).
- › El dispositivo agitador emite exclusivamente contra demanda del ordenador. Incluso los avisos de fallos no se pueden emitir espontáneamente del agitador al ordenador (sistema de automatización).
- › Los comandos se transmiten en letras mayúsculas.
- › Los comandos y los parámetros así como los parámetros sucesivos se separan por lo menos con un espacio (código: hex 0x20).
- › Cada comando individual (incl. parámetros y datos) y cada respuesta se finalizan con CR LF (código: hex 0x0d hex 0x0A) y tienen una longitud máxima de 80 caracteres.
- › El carácter de separación decimal en un número de coma flotante es el punto (código: hex 0y2E).

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

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

Comandos	Función
IN_PV_2	Leer la temperatura real interna.
IN_SP_1	Leer la velocidad real de la bomba.
OUT_SP_1 xxx	Ajustar la temperatura nominal interna XXX.
OUT_SP_12@n	Definir la temperatura de seguridad Wd con eco del valor establecido.
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.
STOP_1	Detenga la función de atemperado.

/// Posibilidades de conexión entre el aparato y los aparatos externos

Cable PC 1.1:

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



Cable USB 2.0 (A - B):

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



/// Herramienta de actualización de firmware de los aparatos

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

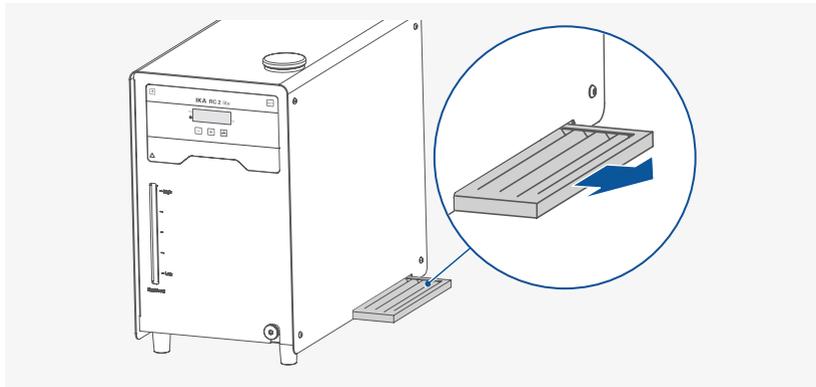
La actualización se efectúa a través de un PC conectado al puerto correspondiente del aparato. No obstante, para poder hacerlo, primero tiene que registrarse en nuestra página web MyIKA. Una vez que haya registrado correctamente su aparato, IKA le informará puntualmente de las actualizaciones disponibles 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

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.

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.
- › Extraiga el filtro antipolvo.



- › 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 (Se muestra brevemente en la pantalla al encender el aparato).

/// 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

E 15

Causa	› Desconexión de seguridad del compresor.
Efecto	› Bomba off › La función de atemperado off
Solución	› Asegúrese de que se cumplen las condiciones de servicio que se especifican en el apartado «Datos técnicos». › Espere a que las sobretemperaturas/sobrepresiones se hayan compensado. › Reinicie el aparato

E 16

Causa	› Error en la temperatura de aspiración del compresor.
Efecto	› Bomba off › La función de atemperado off
Solución	› Asegúrese de que se cumplen las condiciones de servicio que se especifican en el apartado «Datos técnicos». › Espere a que las sobretemperaturas/sobrepresiones se hayan compensado. › Reinicie el aparato

E 17

Causa	› Error en la temperatura de salida del compresor.
Efecto	› Bomba off › La función de atemperado off
Solución	› Asegúrese de que se cumplen las condiciones de servicio que se especifican en el apartado «Datos técnicos». › Espere a que las sobretemperaturas/sobrepresiones se hayan compensado. › Limpie el filtro.

E 19

Causa	› Temperatura del líquido demasiado alta.
Efecto	› Bomba off › La función de atemperado off
Solución	› Asegúrese de que se cumplen las condiciones de servicio que se especifican en el apartado «Datos técnicos». › Espere a que las sobretemperaturas/sobrepresiones se hayan compensado. › Desconecte el aparato y deje que se enfríe el líquido.

E 22

Causa	› El accionamiento no está conectado.
Efecto	› Bomba off › La función de atemperado off
Solución	› Envíe el aparato para proceder a su reparación.

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

/// Mangueras y adaptadores

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.PUR.8	Manguera de PUR (diámetro nominal 8)
H.PUR.12	Manguera de PUR (diámetro nominal 12)
H.FKM.8	Manguera de FKM (diámetro nominal 8)
H.FKM.12	Manguera de FKM (diámetro nominal 12)

Conector de manguera diám. nominal 6 (2 unidades)
Conector de manguera diám. nominal 8 (2 unidades)
Conector de manguera diám. nominal 10 (2 unidades)
Conector de manguera diám. nominal 12 (2 unidades)

/// Aislamiento de tuberías y mangueras

ISO. 8	Aislamiento (8 mm)
ISO.12	Aislamiento (12 mm)

/// Accesorios adicionales

PC 1.1	Cable (RS 232)
Cable USB 2.0 (A - B) 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	250
Fusible		T10A 250 V (2 x)
Intervalo de temperatura de trabajo	°C	- 10 ... RT
Intervalo de temperatura de servicio (con calefacción externa)	°C	- 10 ... + 70
Constante de temperatura - Regulación interna de la temperatura, agua (según DIN 12876)	K	± 0,5
Regulación de la temperatura		PID
Medición de la temperatura con precisión absoluta	K	± 0,5
Ajuste de la temperatura		Tecla
Resolución del ajuste de la temperatura	K	0,1
Indicador de temperatura		LED
Resolución del indicador de temperatura		0,1
Capacidad de enfriamiento según DIN 12876: + 20 °C + 10 °C 0 °C - 10 °C	W	400 350 250 140
Refrigerante		R 290 
Cantidad de refrigerante	g	70
Máx. presión en el sistema de enfriamiento	bar	21
Máx. presión/aspiración de la bomba	bar	0,35 / 0,15
Máx. caudal (a 0 bar)	l/min	18
Volumen del baño	l	1 ... 3,5
Viscosidad cinemática máxima	mm ² /s	50
Protección frente a un nivel demasiado bajo		sí
Interfases		USB, RS 232
Tiempo de conexión permitido	%	100
Código IP de conformidad con EN 60 529		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	225 x 430 x 385
Peso	kg	24,5
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.

Reservado el derecho de introducir modificaciones técnicas!!

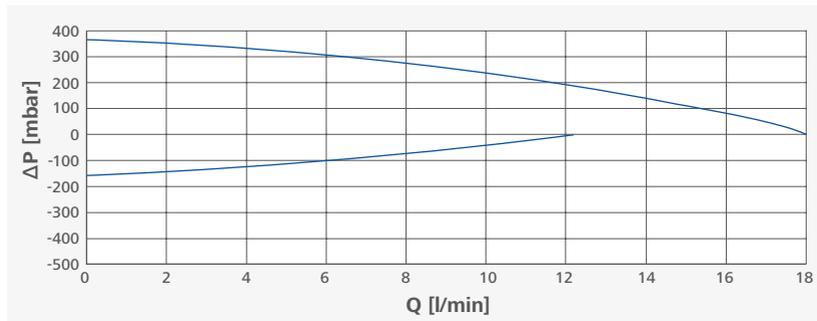
Garantía

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).





designed for scientists

IKA-Werke GmbH & Co. KG

Janke & Kunkel-Straße 10, 79219 Staufen, Germany
Phone: +49 7633 831-0, Fax: +49 7633 831-98
eMail: sales@ika.de

USA

IKA Works, Inc.
Phone: +1 910 452-7059
eMail: sales@ika.net

KOREA

IKA Korea Ltd.
Phone: +82 2 2136 6800
eMail: sales-lab@ika.kr

BRAZIL

IKA Brazil
Phone: +55 19 3772 9600
eMail: sales@ika.net.br

MALAYSIA

IKA Works (Asia) Sdn Bhd
Phone: +60 3 6099-5666
eMail: sales.lab@ika.my

CHINA

IKA Works Guangzhou
Phone: +86 20 8222 6771
eMail: info@ika.cn

POLAND

IKA Poland Sp. z o.o.
Phone: +48 22 201 99 79
eMail: sales.poland@ika.com

JAPAN

IKA Japan K.K.
Phone: +81 6 6730 6781
eMail: info_japan@ika.ne.jp

INDIA

IKA India Private Limited
Phone: +91 80 26253 900
eMail: info@ika.in

UNITED KINGDOM

IKA England LTD.
Phone: +44 1865 986 162
eMail: sales.england@ika.com

VIETNAM

IKA Vietnam Company Limited
Phone: +84 28 38202142
eMail: sales.lab-vietnam@ika.com

THAILAND

IKA Works (Thailand) Co. Ltd.
Phone: +66 2059 4690
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
