

# IKA

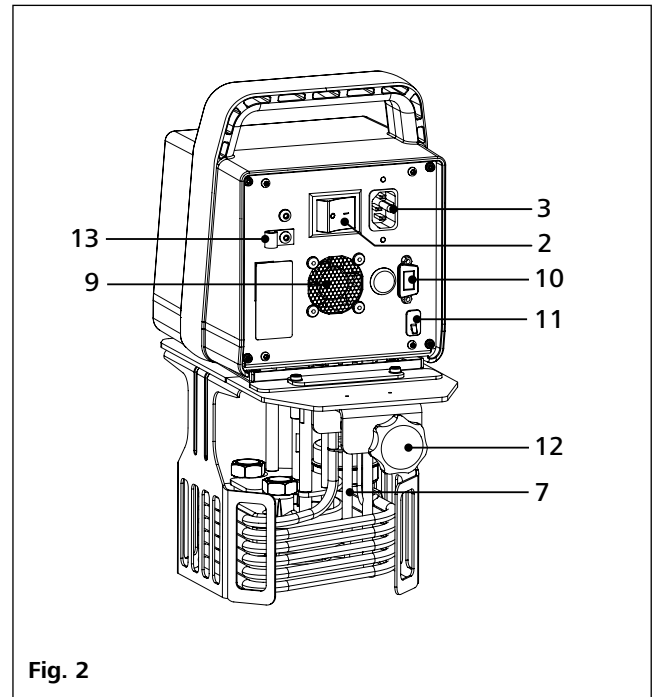
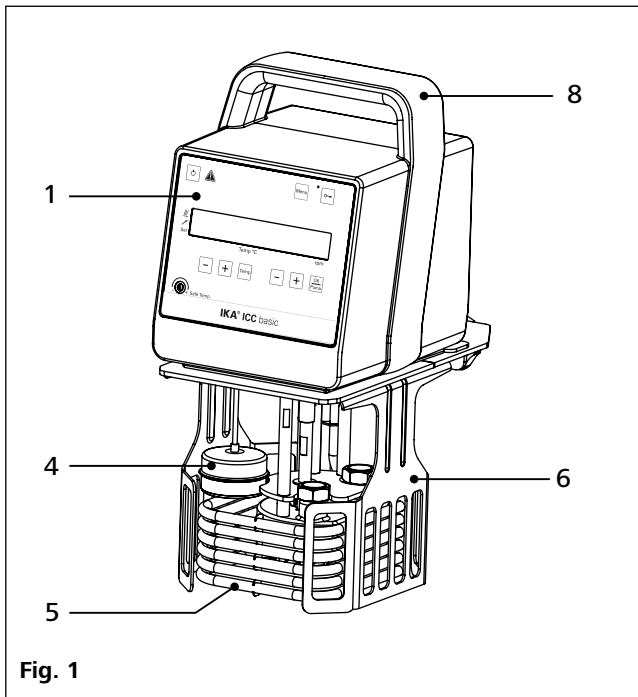
designed for scientists

## ICC basic



Istruzioni per l'uso

IT



Pos.	Denominazione
1	Quadro comandi e display
2	Interruttore di rete
3	Presa di alimentazione
4	Galleggiante
5	Riscaldatore
6	Stativo
7	Pt 100 + Pt 1000 Sensore di temperatura
8	Maniglia
9	Ventilatore
10	Porta RS 232
11	Porta USB
12	Morsetto
13	Clip cavo

## Indice

	Pagina
<b>Dichiarazione di conformità UE</b> .....	<b>4</b>
<b>Spiegazione dei simboli</b> .....	<b>4</b>
<b>Avvertenze per la sicurezza</b> .....	<b>4</b>
Avvertenze generali .....	4
Fluidi .....	5
<b>Uso conforme</b> .....	<b>7</b>
Utilizzo .....	7
Ambito di utilizzo .....	7
<b>Disimballo</b> .....	<b>7</b>
Disimballo .....	7
Dotazione di fornitura .....	7
<b>Informazioni importanti</b> .....	<b>7</b>
<b>Operazioni preliminari</b> .....	<b>7</b>
Installazione .....	7
Riempimento e svuotamento .....	7
Fluidi (informazioni standard sui fluidi <b>IKA</b> ) .....	8
<b>Quadro comandi e display</b> .....	<b>9</b>
<b>Messa in funzione</b> .....	<b>10</b>
<b>Impostazione della temperatura di sicurezza</b> .....	<b>10</b>
<b>Menù "Impostazioni"</b> .....	<b>11</b>
Struttura del menu .....	11
Informazioni generali sull'impostazione delle opzioni di menù .....	11
Modo operativo (MODE) .....	11
Temperatura massima (HI T) .....	11
Temperatura minima (LO T) .....	11
Numero max. di giri (HI R) .....	11
Numero min. di giri (LO R) .....	11
Tipo di fluido (FLU) .....	12
Tipo di regolazione della temperatura (AUTO) .....	12
Tono allarme e tasti (BEEP) .....	12
Calibratura e allineamento (CALI) .....	13
<b>Interfacce e uscite</b> .....	<b>13</b>
<b>Manutenzione e pulizia</b> .....	<b>15</b>
<b>Codici di errore</b> .....	<b>16</b>
<b>Accessori</b> .....	<b>17</b>
<b>Dati tecnici</b> .....	<b>18</b>
<b>Garanzia</b> .....	<b>19</b>
<b>Curva caratteristica della pompa</b> .....	<b>19</b>

## Dichiarazione di conformità UE

Dichiariamo sotto la nostra piena responsabilità che questo prodotto soddisfa le disposizioni delle direttive 2014/35/UE, 2006/42/CE, 2014/30/UE e 2011/65/UE ed è conforme alle seguenti norme e ai seguenti documenti normativi: EN 61010-1, EN 61010-2-010, EN 61326-1, EN 60529, EN ISO 12100 e DIN 12876-1, -2, -3.

Una copia della dichiarazione di conformità UE completa può essere richiesta all'indirizzo sales@ika.com.

## Spiegazione dei simboli



**PERICOLO**

Questo simbolo indica informazioni estremamente importanti per la sicurezza e la salute. La mancata osservanza può compromettere la salute e causare lesioni.



**AVVERTENZA**

Situazione pericolosa in cui la mancata osservanza dell'avvertenza per la sicurezza può portare alla morte o a lesioni gravi.



**ATTENZIONE**

Situazione pericolosa in cui la mancata osservanza dell'avvertenza per la sicurezza può portare a lesioni lievi.



**AVVISO**

Indica ad es. delle azioni che possono portare danni a cose.



**AVVERTENZA**

Avvertenza di pericolo causato da temperatura elevata!



Superficie surriscaldata!

## Avvertenze per la sicurezza

### Avvertenze generali:

- **Leggere accuratamente le istruzioni per l'uso prima della messa in funzione e attenersi alle avvertenze per la sicurezza.**
- Custodire le istruzioni per l'uso in un luogo accessibile a tutti.
- Accertarsi che l'apparecchio sia utilizzato soltanto da personale appositamente formato.
- Osservare le avvertenze per la sicurezza, le direttive, le norme antinfortunistiche e la normativa sulla sicurezza del lavoro.
- Posizionare l'apparecchio in una zona spaziosa su una superficie piana, stabile, pulita, antiscivolo, asciutta e ignifuga.
- Evitare urti e colpi sull'apparecchio o sugli accessori.
- Prima di ogni utilizzo, verificare l'eventuale presenza di danni all'apparecchio e agli accessori. Non utilizzare i componenti danneggiati.
- Il funzionamento sicuro dell'apparecchio è garantito soltanto con gli accessori descritti nel capitolo "**Accessori**".
- La presa di corrente per il cavo di alimentazione deve essere facilmente raggiungibile e accessibile.
- La presa di corrente utilizzata deve essere messa a terra (contatto conduttore di terra).
- La specifica di tensione della targhetta deve corrispondere alla tensione di rete.
- Il distacco dell'apparecchio dalla rete di alimentazione avviene solo estraendo la spina o il connettore dell'apparecchio.
- Staccare il cavo di rete prima di montare o sostituire gli accessori.
- Staccare il cavo di rete prima di effettuare la pulizia, la manutenzione o il trasporto del termostato.
- L'apertura dell'apparecchio è consentita soltanto a personale tecnico specializzato, anche in caso di riparazioni. Prima di aprire l'apparecchio, estrarre la spina. I componenti sotto tensione all'interno dell'apparecchio possono rimanere sotto tensione anche per un lungo periodo dopo aver estratto la spina.



**PERICOLO**

Non utilizzare l'apparecchio in atmosfere a rischio d'esplosione, non è dotato di protezione anti-deflagrante.

Con sostanze che possano formare una miscela esplosiva devono essere adottate adeguate misure di protezione, come per es. lavorare sotto a una cappa.

Al fine di evitare danni a persone e cose, nella lavorazione di sostanze pericolose occorre rispettare le misure antinfortunistiche e di tutela del lavoro vigenti.

 **AVVISO**

Le protezioni ovvero i componenti che possono essere rimossi dall'apparecchio senza ausili, devono essere riposizionati sull'apparecchio per garantire un funzionamento sicuro e impedire, ad esempio, l'intrusione di corpi estranei, liquidi ecc.

- L'apparecchio può essere utilizzato soltanto secondo lo scopo previsto e come descritto nelle presenti istruzioni per l'uso. Ciò vale anche per l'utilizzo da parte di personale specializzato e appositamente formato.
- **IKA** consiglia agli utenti che sottopongono a lavorazione materiali critici o pericolosi, di adottare apposite misure per proteggere la struttura di prova, ad es. misure antideflagrazione e di ignifugazione o anche dispositivi di controllo installati a monte.
- Trattare materiali patogeni esclusivamente in recipienti chiusi sotto un apposito sfiatatoio. Per eventuali domande rivolgersi a **IKA**.

 **AVVERTENZA**

È necessario accertarsi che l'interruttore di arresto dell'apparecchio **IKA** sia sempre accessibile in modo diretto, immediato e senza pericoli. Se ciò non può essere garantito in ogni caso, a causa del montaggio o del posizionamento del prodotto, occorrerà predisporre un ulteriore **interruttore di arresto d'emergenza** che sia facilmente raggiungibile nell'area di lavoro.

- Un termostato da laboratorio consente il riscaldamento e la ricircolazione di fluidi in base a dei parametri prestabiliti. Durante tali operazioni possono insorgere dei pericoli causati da temperature elevate, incendio e rischi generici derivanti dall'uso di energia elettrica. L'utente è ampiamente protetto grazie alla conformità dell'apparecchio con le norme specifiche in materia. Possono insorgere ulteriori rischi causati dalla tipologia del fluido da termostatare, ad es. in caso di superamento o mancato raggiungimento di determinate soglie di temperatura o in caso di danni al recipiente e reazione con il fluido termovettore. Non è possibile prevedere tutte le eventualità, le quali rientrano perlopiù nella sfera di discrezione e responsabilità dell'utente. Per tale motivo potrebbe essere necessario che l'utente preveda delle specifiche misure di sicurezza.
- Una ventilazione insufficiente può portare alla formazione di miscele esplosive. Utilizzare pertanto l'apparecchio soltanto in aree ben arieggiate.

 **AVVERTENZA**

Il sistema di sicurezza (temperatura di sicurezza) deve essere impostato in modo che la temperatura massima consentita non sia superata nemmeno in caso di guasti. Controllare regolarmente il sistema della temperatura di sicurezza.

- Collocare i termostati ad immersione **ICC** nel bagno in modo che non si ribaltino.

- Se l'apparecchio viene utilizzato per la ricircolazione esterna, è necessario adottare ulteriori misure per evitare la fuoriuscita di fluido bollente dai tubi flessibili eventualmente danneggiati.
- Utilizzare dei tubi flessibili adeguati per il collegamento.
- Dotare i tubi flessibili e le tubazioni di componenti antiscivolo ed evitare di piegarli.
- Verificare l'eventuale usura dei materiali (spaccature/perdite) dei tubi flessibili, delle tubazioni e del bagno.
- Evitare assolutamente il contatto tra il cavo di rete e i componenti o i fluidi surriscaldati.
- In caso di utilizzo di un bagno in materiale plastico, rispettare le temperature di lavoro e i fluidi consentiti.

 **PERICOLO**

Non utilizzare l'apparecchio se:

- è danneggiato o non è a tenuta stagna
  - i cavi (non solo quello di corrente) sono danneggiati..
- Attenzione durante il riempimento di un bagno bollente.

 **AVVERTENZA**

In presenza di temperature d'esercizio elevate, la temperatura dei componenti del recipiente, delle superfici e dei tubi flessibili può superare i 70 °C.

 **AVVERTENZA**

Il contatto con l'elemento riscaldante può essere pericoloso. La temperatura dell'elemento riscaldante può essere molto elevata.

- Se durante l'esercizio manca la corrente, l'apparecchio può avviarsi automaticamente (a seconda del modo operativo).
- Trasportare l'apparecchio con cautela.
- Non trasportare né svuotare il bagno se è ancora caldo. Altrimenti possono insorgere degli incidenti, soprattutto ustioni.

 **AVVISO**

Per impedire che il cavo elettrico finisca nel mezzo, è necessario fissarlo sempre con un apposito morsetto (**13**, vedi **Fig. 2**).

**Fluidi:**

 **AVVERTENZA**

Attenzione al pericolo di ustione causato dal ritardo di ebollizione!

 **AVVERTENZA**

Utilizzare soltanto i fluidi che soddisfano i requisiti di sicurezza, protezione della salute e compatibilità con l'apparecchio. Considerare sempre i pericoli chimici derivanti dal fluido utilizzato per il bagno. Osservare tutte le avvertenze di sicurezza per i fluidi.

- A seconda del fluido utilizzato per il bagno e del modo operativo possono formarsi dei vapori tossici o infiammabili. Effettuare un'adeguata aspirazione.
- Non utilizzare fluidi che durante la lavorazione possono causare reazioni pericolose.
- Utilizzare soltanto il fluido consigliato per il bagno. Utilizzare soltanto fluidi privi di acidi e non corrosivi.

 **AVVERTENZA**

La temperatura di sicurezza deve essere impostata conformemente alla EN 61010-2-010, Capitolo

“Requisiti degli apparecchi che contengono o utilizzano liquidi infiammabili”.

- La temperatura superficiale del mezzo infiammabile che è esposto all'aria non deve superare il rispettivo punto di infiammabilità.

Di norma sussiste un pericolo se il mezzo viene riscaldato in recipienti aperti.

- La temperatura superficiale dell'elemento riscaldante (per es. la piastra riscaldante di un agitatore magnetico e/o il riscaldamento di un termostato) non deve superare il valore  $(t - 25) ^\circ\text{C}$  (= valore di impostazione del circuito di sicurezza) sulla superficie del mezzo infiammabile e a contatto con l'aria, dove  $t$  è il punto di combustione del fluido. In caso di dubbi riguardo al punto di combustione, si consiglia di utilizzare come valore  $t$  il punto di infiammabilità più basso.

Di norma sussiste un pericolo se il mezzo viene riscaldato in recipienti di vetro (rottura del vetro).

- Nel caso in cui un'impostazione dell'utente (temperatura del mezzo o temperatura di sicurezza) determini nel mezzo infiammabile uno stato per cui le condizioni sopra indicate potrebbero essere superate, occorre adottare misure supplementari che proteggano l'utente da questo pericolo.
- Controllare regolarmente il funzionamento del limitatore della temperatura di sicurezza.

 **AVVISO**

Non utilizzare mai l'apparecchio senza una quantità sufficiente di fluido termovettore! Accertarsi

inoltre che siano osservate le distanze minime e le profondità d'immersione in relazione al fluido. Verificare regolarmente il riconoscimento del livello del fluido (vedi capitolo “**Riempimento e svuotamento**”).

- È necessario monitorare costantemente il bagno e il livello del fluido, soprattutto in presenza di temperature elevate.

- Per garantire una stabilità ottimale della temperatura, la viscosità dei fluidi alla temperatura d'esercizio più bassa deve essere di  $50 \text{ mm}^2/\text{s}$  o inferiore. In questo modo viene garantita una buona ricircolazione del fluido e viene ridotto al minimo il calore della pompa.

 **AVVISO**

Quando si usa acqua ad alta temperatura, l'evaporazione della stessa causa una perdita di liquido.

- Non utilizzare acqua corrente non trattata. Si consiglia di utilizzare acqua distillata o iperpura (scambiatori ionici) e di aggiungere 0,1 g di soda (carbonato di sodio  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) / litro per limitare le proprietà corrosive.

 **AVVERTENZA**

Allo scolo del serpentino di raffreddamento (accessori) vi è pericolo di ustione causato dal vapore o dall'acqua bollente.

 **AVVISO**

Non utilizzare il serpentino di raffreddamento con acqua a temperature del bagno  $> 95^\circ\text{C}$ .

 **AVVISO**

Con temperature del bagno  $> 60^\circ\text{C}$ , accertarsi che la portata attraverso il serpentino sia sufficiente.

 **AVVISO**

Non utilizzare i seguenti fluidi:

- Acqua corrente non trattata
- acidi o basi
- Soluzioni con alogenuri: cloruri, fluoruri, bromuri, ioduri o solfuri
- Sbiancanti (ipoclorito di sodio)
- Soluzioni con cromati o sali di cromo
- Glicerina
- Acqua contenente ferro.

 **AVVISO**

Se quale fluido del bagno l'acqua viene sostituita da un fluido termovettore per temperature superiori a  $100 ^\circ\text{C}$ , l'acqua restante deve essere rimossa dall'intero sistema (inclusi i tubi flessibili e gli apparecchi esterni). In tal caso aprire anche i tappi e i dadi delle uscite e delle entrate delle pompe e soffiare dell'aria compressa attraverso tutte le uscite e le entrate delle pompe!

## Uso conforme

### **Utilizzo:**

Utilizzo dell'**ICC (Immersion Circulator Compact)** per il riscaldamento e la ricircolazione di fluidi.

Uso conforme: Apparecchio da tavolo

### **Ambito di utilizzo:**

Ambiente simile al laboratorio, uso interno, nei settori ricerca, didattica, artigianato o industria.

La sicurezza dell'utente non è più garantita:

- se l'apparecchio viene azionato con accessori non forniti o non consigliati dal produttore
- se l'apparecchio viene azionato per un uso non conforme alle indicazioni del produttore
- se terzi apportano modifiche all'apparecchio o al circuito stampato.

## Informazioni importanti

Se si utilizza l'apparecchio in un bagno d'acqua con temperatura superiore a 60 °C, spegnere l'apparecchio solo quando la temperatura è scesa al di sotto di 60 °C. Il vapore acqueo potrebbe penetrare all'interno dell'alloggiamento e provocare danni.

A partire dalla versione software 1.30 è prevista una funzione che lascia in esercizio la ventola interna per evitare questo effetto, anche nel caso in cui l'apparecchio venga commutato alla modalità Standby (premendo il tasto On/Off (A)).

Non scollegare il cavo di rete e non spegnere l'apparecchio premendo l'interruttore di rete (2). In caso contrario estrarre l'apparecchio ICC dal bagno.

Aggiornare il firmware per attivare questa funzione (vedere il capitolo "Interfaccia e uscita").

**Nota:** in caso di versione software antecedente, lasciare in funzione la pompa finché la temperatura scende al di sotto di 60 °C.

## Disimballo

### **Disimballo:**

- Rimuovere con cura l'imballo dall'apparecchio
- In caso di danni rilevare immediatamente i fatti (posta, ferrovia o reparto spedizioni).



**AVVISO**

### **Sicura di trasporto:**

Rimuovere la sicura di trasporto sotto il galleggiante (4).

### **Dotazione di fornitura:**

- **ICC basic**
- Cavo di rete
- Cavo USB 2.0 (A - Micro B)
- Cacciavite (per sistema di sicurezza)
- Brevi istruzioni
- Cartolina di garanzia.

## Operazioni preliminari

### **Installazione:**

- Mettere a bagno in modo sicuro il termostato ad immersione.
- Collocare l'apparecchio su una superficie piana, stabile, pulita, antiscivolo, asciutta e ignifuga.
- Lasciare min. 20 cm di spazio davanti e dietro l'apparecchio.
- In caso d'utilizzo di un bagno in materiale plastico, accertarsi che l'elemento riscaldante non tocchi il recipiente.
- L'area d'installazione deve essere sufficientemente ampia e ventilata per garantire che il calore emesso dall'apparecchio non surriscaldi troppo l'ambiente.
- Non collocare l'apparecchio nelle immediate vicinanze di fonti di calore e alla luce solare diretta.

### **Riempimento e svuotamento:**

- Inserire la spina e accendere l'apparecchio premendo sull'interruttore di rete (2).
- Sul display compare un avviso con l'indicazione di un livello basso di riempimento.
- Versare il fluido nel bagno.

**Nota:** Osservare le informazioni sul livello di riempimento riportate sul display:

OFF LO L

Livello basso (Low Level)

OFF H L

Livello alto (High Level)

Per lo svuotamento vedere le istruzioni per l'uso del bagno.

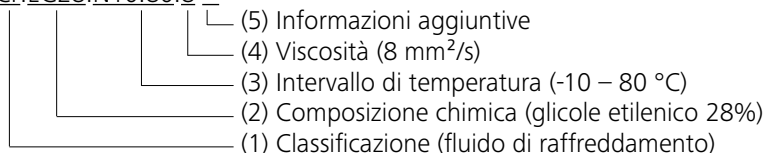
## Fluidi (informazioni standard sui fluidi IKA):

N.	Denominazione IKA	Range temperatura di esercizio per bagno all'aperto (°C)	Range temperatura di esercizio per bagno all'aperto (°C)	Temperatura di sicurezza (°C)	Punto d'infiammabilità (°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	Acqua ❷	5 ... 95	5 ... 95	-	-
8	Definito dall'utente ❸				

Verificare l'idoneità del fluido in base all'utilizzo.

Elenco di fluidi IKA:

CF.EG28.N10.80.8 --



(1) Classificazione:

HF (Heating Fluid): fluido di riscaldamento  
CF (Cooling Fluid): fluido di raffreddamento  
UF (Universal Fluid): fluido universale

(2) Composizione chimica:

Si (Silicone oil): olio silconico  
EG (Ethylene Glycol): glicole etilenico

(3) Intervallo di temperatura: (Temperatura minima. Temperatura massima):

N (Negative Temperature): temperatura negativa

(4) Viscosità:

Viscosità a 25 °C per fluido di riscaldamento (HF)  
Viscosità a -20 °C per fluido di raffreddamento (CF)  
Viscosità a 25 °C per fluido universale (UF)

La viscosità dinamica [mPa•s] è il prodotto tra la viscosità cinematica [mm<sup>2</sup>/s] e la densità [kg/m<sup>3</sup>] del fluido diviso per 1000.

(5) Informazioni aggiuntive:

A (Oil Additives): additivi olio  
LV (Low Viscosity): viscosità bassa

❶ **Nota:** per un utilizzo a bagno aperto!

❷ **Nota:** Se possibile, non utilizzare l'acqua corrente in quanto il contenuto di carbonato di calcio può formare dei depositi calcarei. A causa delle loro proprietà corrosive, non sono adatte nemmeno l'acqua iperpura (di scambiatori ionici), distillata o bidistillata. L'acqua iperpura e i distillati sono adatti come fluidi soltanto dopo aver aggiunto 0,1 g di soda (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, carbonato di sodio) per litro d'acqua.

❸ **Nota:** I valori limite possono essere impostati in base al fluido impiegato.

## Quadro comandi e display

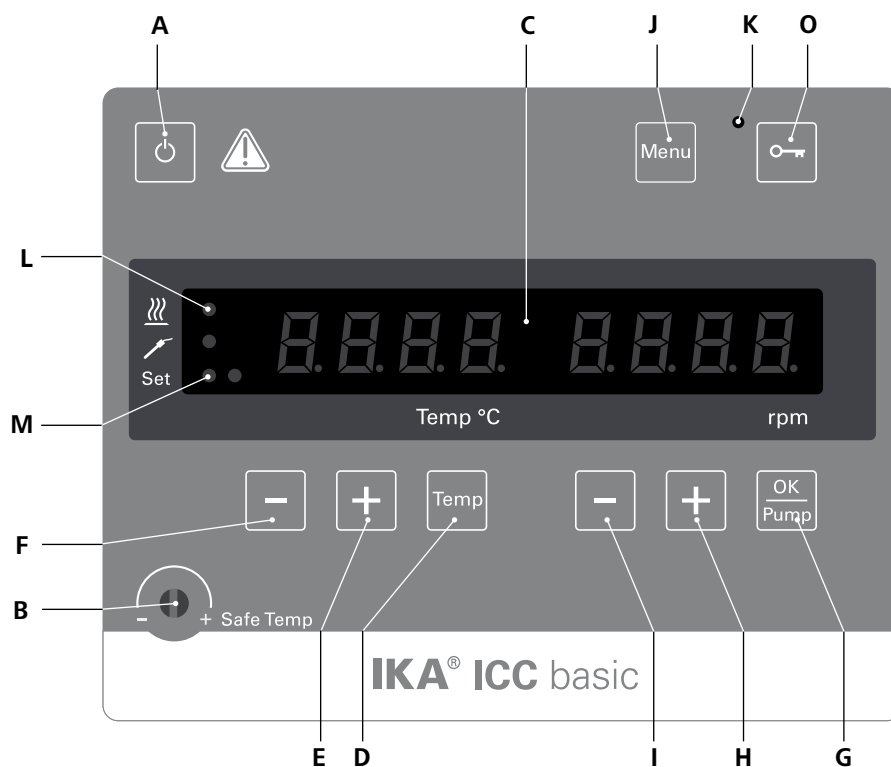
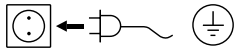


Fig. 3

Pos.	Denominazione	Funzione
A	<b>Tasto ON/OFF:</b>	Accende/spenge il termostato.
B	<b>Sistema di sicurezza regolabile:</b>	Serve per impostare il range della temperatura di sicurezza per mezzo del cacciaviti in dotazione.
C	<b>Display a led:</b>	Visualizza le impostazioni e i valori reali.
D	<b>Tasto "Temp"</b>	Avvia/arresta la funzione di riscaldamento.
E	<b>Tasto "Temp (+)":</b>	Aumenta il valore dell'impostazione della temperatura.
F	<b>Tasto "Temp (-)":</b>	Serve per la navigazione e la selezione delle impostazioni nel menu.
G	<b>Tasto "OK/Pump":</b>	Avvia/Arresta la funzione di pompaggio.
H	<b>Tasto "Pump (+)":</b>	Aumenta il valore del numero di giri della pompa.
I	<b>Tasto "Pump (-)":</b>	Riduce il valore del numero di giri della pompa.
J	<b>Tasto "Menu":</b>	Premendo una volta viene visualizzata l'opzione di menù.
K	<b>LED, tasto con la chiave:</b>	Premendo una seconda volta viene ripristinato lo schermo di lavoro.
L	<b>LED, elemento riscaldante:</b>	Indica che è disattivato il funzionamento dei tasti e pulsanti.
M	<b>LED, set:</b>	Indica che la funzione di riscaldamento è attivata/disattivata.
O	<b>Tasto con la chiave:</b>	Il LED si accende contemporaneamente all'indicazione del valore nominale. Blocca/sblocca i tasti e i pulsanti.

## Messa in funzione

Verificare se la tensione indicata sulla targhetta corrisponde alla tensione di rete disponibile.



La presa di corrente utilizzata deve essere messa a terra (contatto conduttore di terra).

Una volta soddisfatte tali condizioni, dopo aver inserito la spina l'apparecchio è operativo.

In caso contrario, non è garantito il funzionamento sicuro o l'apparecchio può danneggiarsi.

Attenetevi anche alle condizioni ambientali riportate nei "Dati tecnici" (temperatura, umidità).

Dopo l'accensione per mezzo dell'interruttore di rete (2) sul retro dell'apparecchio o del tasto ON/OFF (A) viene eseguito un auto-test durante il quale si accendono tutti i segmenti LED.



Starting



Versione software (ver)



Modo operativo (mode)



Temperatura di sicurezza (safe)



Impostazione d'esercizio

Successivamente vengono visualizzate alternativamente le seguenti due schermate.



L'apparecchio passa in modalità standby ed è pronto per il funzionamento.

Modificare l'impostazione della temperatura con il tasto "Temp (+)" (E) o il tasto "Temp (-)" (F).

Modificare l'impostazione del numero di giri della pompa con il tasto "Pump (+)" (H) o il tasto "Pump (-)" (I).

Premere il tasto "Temp" (D) durante lo stato di standby. L'apparecchio avvia la funzione di riscaldamento e la pompa comincia a funzionare.

Durante lo stato di funzionamento premere il tasto "OK/Pump" (G), per arrestare la pompa. La funzione di riscaldamento viene interrotta e la pompa viene arrestata.

**Nota:** Durante lo stato operativo il numero di giri della pompa si adatta automaticamente al carico. Se il numero di giri effettivo non raggiunge quello nominale, sul display vengono visualizzati alternativamente entrambi.

Durante lo stato di standby premere il tasto "OK/Pump" (G), per avviare la funzione di pompaggio. La funzione di riscaldamento non viene attivata.

Durante lo stato di funzionamento premere il tasto "Temp" (D), per interrompere la funzione di riscaldamento; la pompa continua a funzionare.

È possibile bloccare i comandi dell'apparecchio, premendo il tasto con la chiave (O). In questo modo si previene che durante il funzionamento si verifichino accidentalmente delle modifiche (il LED (K) è acceso).

Se si preme di nuovo il tasto con la chiave (O), i comandi vengono abilitati (il LED (K) non è più acceso).

## Impostazione della temperatura di sicurezza

Impostare la temperatura di sicurezza con il cacciavite in dotazione con l'apparecchio.



La temperatura di sicurezza impostata compare sul display.



Temperatura di sicurezza (safe)

Impostazione di fabbrica: valore massimo.

Range d'impostazione: 0 – 160 °C

**Nota:** La temperatura di sicurezza deve essere impostata almeno 25 °C in meno rispetto al punto di fuoco del fluido utilizzato. In caso di dubbi riguardo al punto di fuoco, si consiglia di impostare una temperatura di sicurezza di almeno 25 °C inferiore rispetto al punto di infiammabilità del liquido utilizzato.

# Menù "Impostazioni"

## Struttura del menu:

Menu		Impostazioni di fabbrica		
Menu	Modo operativo	A -----	attivato	
		B -----	-	
		C -----	-	
		H -----	-	
	Temperatura max. (HI T) -----	150 °C		
	Temperatura min. (LO T) -----	-20 °C		
	Numero di giri max. pompa (HI R) -----	3200 rpm		
	Numero di giri min. pompa (LO R) -----	1000 rpm		
	Tipo di fluido (FLUI) -----	8		
	Tipo di calcolo di regolazione PID per la temperatura (AUTO)	AUTO 1 -----	-	
		AUTO 0	Coefficiente proporzionale PID (Kp 1) --	15,0
			Tempo integrale PID (Ti 1) -----	5,00
			Tempo differenziale PID (Td 1)-----	5,0
	Tono allarme e tasti (BEEP)	BEEP 0 -----	-	
		BEEP 1 -----	attivato	
	Calibratura (CALI)	CALI 0 -----	attivato	
CALI 2 -----		-		
CALI 3 -----		-		
CALI 1 -----		-		

## Informazioni generali sull'impostazione delle opzioni di menù:

- Premere il tasto "Menu" (E) per aprire il menù.
- Per modificare le opzioni del menu premere il tasto "Temp (+)" (E) o il tasto "Temp (-)" (F).
- Per modificare l'impostazione del valore del menu, premere il tasto "Pump (+)" (H) o il tasto "Pump (-)" (I).
- Confermare le impostazioni del menu, premendo il tasto "OK/Pump" (G).

## Modo operativo (MODE):



**Modo operativo A:** Dopo l'accensione/interruzione d'alimentazione nessun riavvio automatico delle funzioni.

**Modo operativo B:** Dopo l'accensione/interruzione d'alimentazione riavvio automatico delle funzioni, in base alle impostazioni precedenti.

**Modo operativo C:** Non è possibile modificare i valori nominali (impostati in A o B). Dopo l'accensione/interruzione d'alimentazione riavvio automatico delle funzioni, in base alle impostazioni precedenti.

**Modalità H (H2O):** Se si seleziona la modalità H, il tipo di fluido (FLUI) viene impostato automaticamente su H2O (acqua). Il limite di temperatura è impostato su 5 °C a 95 °C. L'utente deve regolare la temperatura di sicurezza su ≤ 110 °C. Quindi, la velocità minima della pompa (LO R) è impostata su 100 rpm e la pompa può essere spenta separatamente.

**Nota:** in modalità H, l'utente può impostare la velocità della pompa a 0 rpm tramite un comando (Labworldsoft®) per spegnere la funzione della pompa.

## Temperatura massima (HI T):



Valore max. impostabile: 150°C.

Questo valore può essere ridotto anche in base al fluido prescelto (n., vedi tabella sezione "Fluidi").

**Nota:** Il valore massimo impostabile è limitato dalla temperatura di sicurezza impostata.

## Temperatura minima (LO T):



Valore min. impostabile: -20 °C.

## Numero max. di giri (HI R):



Valore max. impostabile: 3200 rpm.

## Numero min. di giri (LO R):



Valore min. impostabile: 1000 rpm.

### Tipo di fluido (FLUI):

FLU 1 8

Il fluido prescelto (n.) limita il range d'impostazione della temperatura. Vedi tabella sezione "Fluidi".

### Tipo di regolazione della temperatura (AUTO):

AUTO 1

#### AUTO 1:

**AUTO 1** è l'impostazione preferita. I parametri ottimali di regolazione vengono rilevati automaticamente.

Curva di riscaldamento in controllo autotuning (**AUTO 1**):

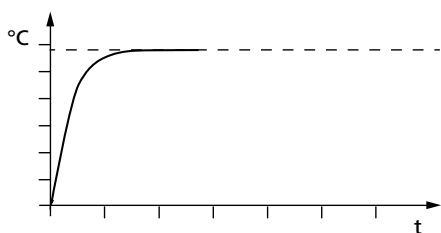


Fig. 5

#### AUTO 0:

Per requisiti particolari di regolazione è possibile utilizzare **AUTO 0** con impostazione manuale dei parametri di regolazione.

Selezionando la regolazione PID (**AUTO 0**) è possibile impostare i punti **Kp 1**, **Ti 1** e **Td 1** nel menù. Altrimenti essi non vengono visualizzati nell'elenco di menù.

**Nota:** Eventuali impostazioni inadeguate possono portare alle seguenti curve di riscaldamento:

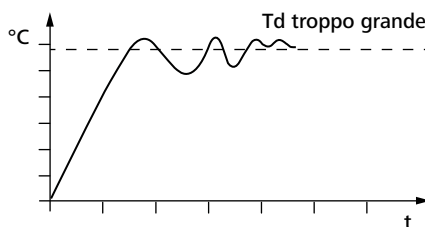
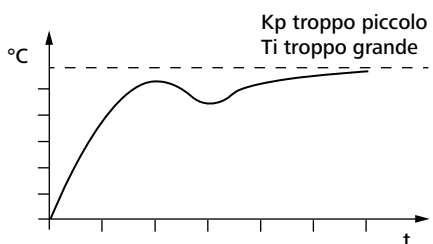
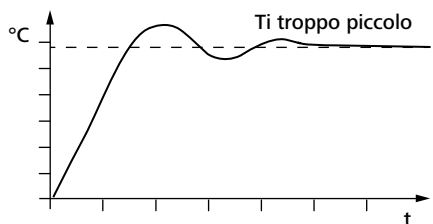
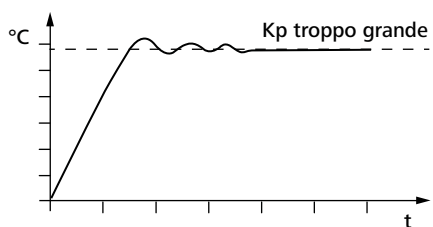


Fig. 6

Coefficiente proporzionale PID (**Kp 1**):

KP 1 5.0

Il coefficiente proporzionale **Kp** è l'intensità del regolatore e determina quanto lo scostamento di regolazione (differenza tra temperatura nominale e reale) influisca direttamente sulla grandezza regolante (durata d'accensione del riscaldamento). Valori troppo elevati di **Kp** possono causare un overshoot del regolatore.

Tempo integrale PID (**Ti 1**):

t, 1 0.40

Il tempo integrale **Ti (s)** è il tempo d'azione e determina quanto la durata temporale dello scostamento di regolazione influisca sulla grandezza regolante. Con **Ti** viene compensato uno scostamento residuo presente. Un **Ti** grande significa un influsso minore e più lento sulla grandezza regolante. Eventuali valori **Ti** troppo piccoli possono causare instabilità del regolatore.

Tempo differenziale PID (**Td 1**):

td 1 1.0

Il tempo differenziale **Td (s)** è il tempo derivativo e determina quanto la velocità di modifica dello scostamento di regolazione influisca sulla grandezza regolante. **Td** compensa gli scostamenti rapidi di regolazione. Un **Td** grande significa un influsso più rapido e di maggiore durata sulla grandezza regolante. Eventuali valori **Td** troppo grandi possono causare instabilità del regolatore.

Tono allarme e tasti (**BEEP**):

bEEP 0

**BEEP 0:** tono allarme e tasti disattivato

**BEEP 1:** tono allarme e tasti attivato

### Calibratura e allineamento (CALI):



**CALI 0:** Reset calibrazione

**CALI 2:** calibratura a 2 punti

**CALI 3:** calibratura a 3 punti

#### Esempio: calibratura a 2 punti:

Immergere la sonda termica del misuratore di riferimento nel fluido del bagno:

Nel menù selezionare la voce della calibratura a 2 punti. Premere il tasto "OK/Pump" (G), per avviare la misurazione a 2 punti.



Impostare la temperatura del primo punto (ad es. 80 °C). Confermare l'impostazione, premendo il tasto "OK/Pump" (G).

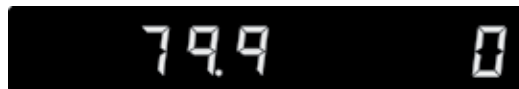


Nella sezione di sinistra del display viene indicato il valore impostato (80 °C) mentre nella sezione di destra il valore misurato della temperatura reale. Il LED "Set" (M) lampeggia brevemente.

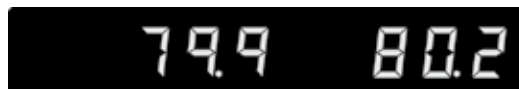


Ora l'apparecchio si avvia e si regola sul valore impostato. Quando la temperatura ha raggiunto il valore impostato e questo è costante, il LED "Set" (M) non lampeggia più e compare la seguente schermata.

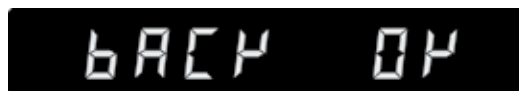
A sinistra viene visualizzato il valore di temperatura misurato dall'apparecchio.



Immettere il valore della calibratura dello strumento di riferimento (ad es. 80,2 °C) con il tasto "Pump (+)" (H) o il tasto "Pump (-)" (I).



Confermare il valore, premendo il tasto "OK/Pump" (G). Tornare alla schermata precedente, premendo il tasto "Temp" (D).



Back

OK

Termina così la calibratura del primo punto.

La calibratura dei punti successivi avviene allo stesso modo.

## Interfacce e uscite

L'apparecchio può essere collegato a un PC in modalità "remota" attraverso l'attacco RS232 (10) o USB (11) e utilizzato ad es. con il software da laboratorio labworldsoft. Il software dell'apparecchio può essere aggiornato anche con un PC attraverso la porta USB o RS 232.

**Nota:** Attenersi ai requisiti di sistema, alle istruzioni per l'uso e agli aiuti del software.

### Interfaccia USB:

L'Universal Serial Bus (USB) è uno standard di comunicazione a bus seriale che consente di collegare l'apparecchio al PC. Gli apparecchi dotati di USB possono essere collegati tra loro durante il funzionamento (hot-plugging).

Il rilevamento degli apparecchi collegati e delle loro caratteristiche avviene automaticamente.

### Driver dell'apparecchio USB:

Innanzitutto scaricare il driver aggiornato per l'apparecchio IKA dotato di interfaccia USB dal sito Internet:

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

Installarlo eseguendo il file Setup. Successivamente collegare l'apparecchio IKA al PC mediante il cavo dati USB.

La trasmissione dei dati avviene tramite una porta COM virtuale. La configurazione, la sintassi dei comandi e i comandi delle porte COM virtuali sono descritti come nella sezione dedicata all'interfaccia RS 232.

**Nota:** per il sistema operativo Windows 10 non è necessario un driver USB. Se si lavora con Windows 10 non installare il driver!

## **Interfaccia seriale RS 232:**

Configurazione:

- Per le linee di interfaccia tra l'apparecchio e il sistema di automazione è utilizzata una selezione dei segnali specificati nella norma EIA RS 232, corrispondente a DIN 66 020 Parte 1.
- Per le caratteristiche elettriche delle linee di interfaccia e l'assegnazione degli stati di segnale vale la norma RS 232, corrispondente a DIN 66 259 Parte 1.
- Metodo di trasmissione: trasmissione asincrona dei segnali nel modo di funzionamento Start-Stop.
- Tipo di trasmissione: Duplex integrale.
- Formato caratteri: rappresentazione dei caratteri in base al formato dati in DIN 66 022 nel modo start-stop. 1 bit di start; 7 bit utili; 1 bit di parità; (pari); 1 bit di stop.
- Velocità di trasmissione: 9600 bit/s
- Controllo flussi di dati: nessuno
- Procedura di intervento: una trasmissione dei dati dall'apparecchio al calcolatore è possibile solo su richiesta del calcolatore.

## **Sintassi e formato dei comandi:**

Per il set di comandi vale quanto segue:

- Generalmente è il computer (master) ad inviare i comandi all'apparecchio (slave).
- L'apparecchio trasmette esclusivamente su richiesta del computer. Inoltre l'apparecchio non può inviare spontaneamente al computer (sistema di automazione) i messaggi di errore.
- I comandi sono trasmessi in lettere maiuscole.
- I comandi e i parametri, oltre ai parametri in sequenza, sono separati da almeno uno spazio vuoto (Codice: hex 0x20).
- Ogni singolo comando (inclusi parametri e dati) e ogni risposta è chiuso da Blank CR LF (Codice: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) e presenta una lunghezza massima di 80 caratteri.
- Il separatore di decimali in un numero a virgola mobile è rappresentato dal punto (Codice: hex 0x2E).

Le suddette versioni sono ampiamente conformi alle raccomandazioni del gruppo di lavoro NAMUR. (Raccomandazione NAMUR per la realizzazione di collegamenti elettrici ad innesto per la trasmissione di segnali analogica e digitale a livello di singole apparecchiature MSR da laboratorio. Rev. 1.1)

I comandi NAMUR e i comandi aggiuntivi specifici **IKA** fungono soltanto da comandi di basso livello per la comunicazione tra l'apparecchio e il PC. Con un terminale o un programma di comunicazione adeguati, è possibile trasferire direttamente tali comandi all'apparecchio. Labworldsoft è un pratico pacchetto software di IKA in MS Windows per il comando dell'apparecchio e la rilevazione dei suoi dati, il quale consente anche degli inserimenti grafici ad es. di rampe relative ai numeri di giri.

## **Comandi:**

<b>Comandi</b>	<b>Funzione</b>
IN_PV_2	Leggere la temperatura reale interna
IN_PV_3	Leggere la temperatura reale di sicurezza
IN_PV_4	Leggere il numero di giri reale della pompa
IN_SP_1	Leggere la temperatura nominale interna
IN_SP_3	Leggere la temperatura nominale di sicurezza
IN_SP_4	Leggere il numero di giri nominale della pompa
OUT_SP_12@n	Impostare la temperatura di sicurezza del WD su n (ad es. 40 °C). Eco della temperatura di sicurezza.
OUT_SP_4 xxx	Impostare il numero di giri della pompa XXX
OUT_SP_42@n	Impostare la velocità di sicurezza del WD su n (ad es. 2000 rpm). Eco della velocità di sicurezza.
OUT_WD1@n	Avvia la modalità watchdog 1 e imposta il tempo di watchdog su n (da 20 a 1500) secondi. Echo del tempo di watchdog. Con un evento WD1 vengono disattivate le funzioni di riscaldamento e pompaggio. Tale comando deve essere inviato sempre entro il tempo di watchdog.
OUT_WD2@n	Avvia la modalità watchdog 2 e imposta il tempo di watchdog su n (da 20 a 1500) secondi. Echo del tempo di watchdog. Con un evento WD2 la temperatura nominale passa alla temperatura di sicurezza WD e il numero di giri nominale della pompa al numero di giri di sicurezza WD. Tale comando deve essere inviato sempre entro il tempo di watchdog.
RESET	Ripristinare il comando PC e arrestare le funzioni dell'apparecchio.
START_1	Avviare la funzione di riscaldamento
START_4	Avviare la funzione di pompaggio
STOP_1	Arrestare la funzione di riscaldamento
STOP_4	Arrestare la funzione di pompaggio

### **Cavo PC 1.1:**

Questo cavo è necessario per collegare la porta RS 232 (10) ad un PC.

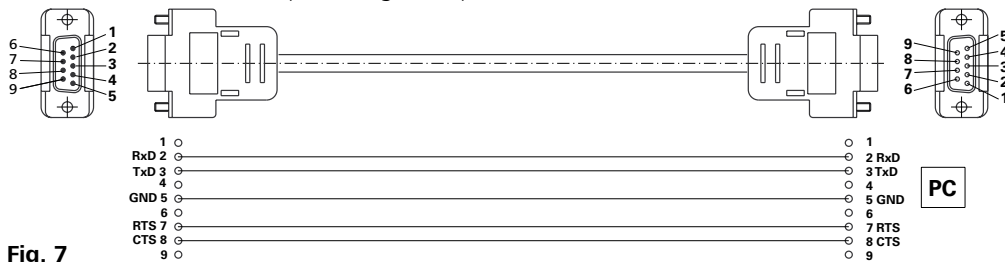


Fig. 7

### **Cavo USB A - Micro B 2.0:**

Questo cavo è necessario per collegare la porta USB (11) ad un PC.

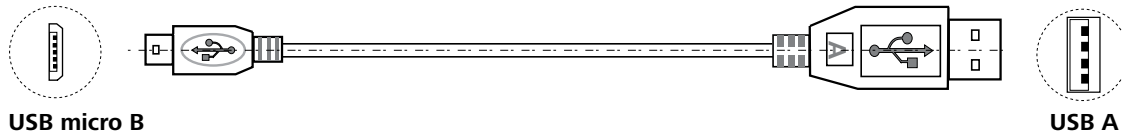


Fig. 8

### **Aggiornamento del firmware dell'apparecchio:**

Mantenere sempre aggiornato l'apparecchio con il tool di aggiornamento firmware di **IKA**.

L'aggiornamento del firmware è effettuato collegando un computer tramite l'interfaccia dell'apparecchio.

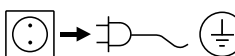
Condizione necessaria è essersi precedentemente registrati sul nostro sito web **MyIKA**.

Dopo avere effettuato la registrazione dell'apparecchio, **IKA** informa l'utilizzatore in merito agli aggiornamenti disponibili per l'apparecchio. Si prega di scaricare il software "FWUToolSetup.zip" dal nostro sito web **IKA Service** [www.ika.com](http://www.ika.com).

## **Manutenzione e pulizia**

L'apparecchio non richiede manutenzione. E' soggetto unicamente al naturale invecchiamento dei componenti e al relativo tasso di guasto statistico.

### **Pulizia:**

 Per la pulizia staccare la spina.

Pulire gli apparecchi **IKA** solo con i detergenti approvati da **IKA**: acqua tensioattiva/isopropanolo

- Durante la pulizia dell'apparecchio indossare guanti di protezione.
- Ai fini della pulizia gli apparecchi elettrici non devono essere immersi nel detergente.
- Durante le operazioni di pulizia evitare che l'umidità penetri nell'apparecchio.
- Prima di adottare un metodo di pulizia o decontaminazione diverso da quello consigliato dal produttore, l'utente deve contattare quest'ultimo per accertarsi che il metodo previsto non sia distruttivo per l'apparecchio.

### **Ordinazione dei pezzi di ricambio:**

Per ordinare i pezzi di ricambio indicare i seguenti dati:

- tipo di apparecchio
- numero di matricola dell'apparecchio, vedere targhetta
- numero di posizione e descrizione del pezzo di ricambio, vedere [www.ika.com](http://www.ika.com)
- Versione software.

### **Riparazioni:**

**Spedire in riparazione solo apparecchi puliti e privi di sostanze pericolose per la salute.**

A tal proposito richiedere il modulo "**Dichiarazione di conformità**" presso **IKA**, o scaricare una copia del modulo dal sito di **IKA** [www.ika.com](http://www.ika.com).

In caso di riparazione, rispettare l'apparecchio nel suo imballo originale. Gli imballi da magazzino non sono sufficienti per la spedizione del reso. Inoltre utilizzare un imballaggio da trasporto adatto.

## Codici di errore

Quando compare un errore, esso viene visualizzato sul display con il relativo codice.

In questi casi procedere come segue:

- Spegnerne l'apparecchio mediante l'apposito interruttore
- Adottare eventualmente le misure previste di correzione
- Riattivare l'apparecchio

Codice errore	Effetto	Causa	Risoluzione
<b>Err 02</b>	Pompa off Riscaldamento off	Sovracorrente motore (corrente nominale)	- Ridurre il numero di giri del motore della pompa - Utilizzare un fluido meno viscoso - Verificare se la girante della pompa è bloccata
<b>Err 03</b>	Pompa off Riscaldamento off	Sovracorrente motore (corrente max.)	- Ridurre il numero di giri del motore della pompa - Utilizzare un fluido meno viscoso - Verificare se la girante della pompa è bloccata
<b>Err 04</b>	Pompa off Riscaldamento off	Manca il segnale hall del motore	- Ridurre il numero di giri del motore della pompa - Utilizzare un fluido meno viscoso - Verificare se la girante della pompa è bloccata
<b>Err 05</b>	Pompa off Riscaldamento off	Livello fluido troppo elevato	- Controllare il livello del fluido e il galleggiante
<b>Err 06</b>	Pompa off Riscaldamento off	Livello fluido troppo basso	- Controllare il livello del fluido e il galleggiante
<b>Err 07</b>	Pompa off Riscaldamento off	Tensione di rete troppo elevata	- Controllare l'alimentazione di rete
<b>Err 08</b>	Pompa off Riscaldamento off	Tensione di rete troppo bassa	- Controllare l'alimentazione di rete
<b>Err 09</b>	Pompa off Riscaldamento off	Temperatura interna apparecchio troppo elevata	- Controllare la temperatura ambiente e far raffreddare l'apparecchio
<b>Err 10</b>	Pompa off Riscaldamento off	Comunicazione con il PC assente	- Controllare il cavo di comunicazione
<b>Err 11</b>	Pompa off Riscaldamento off	Differenza eccessiva di temperatura tra sensore regolatore e sensore di sicurezza	- Controllare il sistema della temperatura di sicurezza e il fluido del bagno
<b>Err 12</b>	Pompa off Riscaldamento off	Allarme temperatura di sicurezza	- Controllare la misurazione della temperatura del bagno
<b>Err 13</b>	Pompa off Riscaldamento off	Elemento riscaldante disattivato dal sistema di sicurezza	- Verificare il valore nominale della temperatura di sicurezza e il livello del fluido
<b>Err 14</b>	Pompa off Riscaldamento off	Errore ventilatore	- Controllare il ventilatore e pulire le griglie sul retro

Se non si riesce a eliminare l'errore con le misure descritte o compare un altro codice di errore:

- per eventuali domande rivolgersi al reparto di assistenza
- spedire l'apparecchio con una breve descrizione dell'errore.

## Accessori

### Tubi flessibili:

<b>LT 5.20</b>	Tubo flessibile in metallo (isolato M16 x 1)
<b>LT 5.21</b>	Tubo flessibile in PTFE (isolato M16 x 1)
<b>H.PVC.8</b>	Tubo flessibile in PVC (diametro 8)
<b>H.PVC.12</b>	Tubo flessibile in PVC (diametro 12)
<b>H.SI.8</b>	Tubo flessibile in silicone (diametro 8)
<b>H.SI.12</b>	Tubo flessibile in silicone (diametro 12)

### Isolamento di tubazioni/tubi flessibili:

<b>ISO. 8</b>	Isolamento (8 mm)
<b>ISO.12</b>	Isolamento (12 mm)

### Bath vessels:

<b>IB eco 8</b>	Bagno plastica (8 litri)
<b>IB eco 18</b>	Bagno plastica (18 litri)
<b>IB pro 9</b>	Bagno acciaio inox (9 litri)
<b>IB pro 12</b>	Bagno acciaio inox (12 litri)
<b>IB pro 20</b>	Bagno acciaio inox (20 litri)

### Ponti e protezioni:

<b>BS.ICC</b>	Ponte piccolo (per <b>IB eco 8, IB pro 9</b> )
<b>BL.ICC</b>	Ponte grande (per <b>IB eco 18, IB pro 12, IB pro 20</b> )
<b>CS.ICC</b>	Protezione piccolo (per <b>IB eco 8, IB pro 9</b> )
<b>CM.ICC</b>	Protezione medio (per <b>IB pro 12</b> )
<b>CL.ICC</b>	Protezione grande (per <b>IB eco 18, IB pro 20</b> )

### Accessori aggiuntivi:

<b>PCS.ICC</b>	Set di pompe
<b>PC 1.1</b>	Cavo (RS 232)

**Labworldsoft®**

Per ulteriori accessori consultare il sito: [www.ika.com](http://www.ika.com).

## Dati tecnici

Tensione nominale	<b>VAC</b>	230 ± 10 % 115 ± 10 % 100 ± 10 %
Frequenza	<b>Hz</b>	50 / 60
Max. potenza assorbita	<b>W</b>	2100 (230 VAC) 1100 (115 VAC) 860 (100 VAC)
Range della temperatura di lavoro (RT+10 °C con 1000 rpm)	<b>°C</b>	RT + 10 ... 150
Range della temperatura d'esercizio (con raffreddamento esterno)	<b>°C</b>	-20 ... 150
Costanza di temperatura – regolazione temperatura interna 70°C, acqua (secondo DIN 12876)	<b>K</b>	± 0,02
Regolazione temperatura		PID
Misurazione temperatura precisione assoluta	<b>K</b>	± 0,2
Impostazione temperatura di riscaldamento		Tasto
Cancellazione impostazione temperatura	<b>K</b>	0,1
Indicatore della temperatura		LED
Cancellazione indicatore della temperatura	<b>K</b>	0,1
Classificazione secondo DIN 12876-1		Classe III (FL) adatta per fluidi infiammabili e non
Sistema di sicurezza regolabile	<b>°C</b>	0 ... 160
Indicatore della temperatura di sicurezza		LED
Potenzialità calorifica	<b>W</b>	2000 (230 VAC) 1000 (115 VAC) 760 (100 VAC)
Numero di giri pompa (impostabile)	<b>rpm</b>	1000 ... 3200
Max. pressione pompa/azione di pompaggio	<b>bar</b>	0,3 / 0,2
Max. portata (con 0 bar)	<b>l/min</b>	18
Protezione da livello troppo basso		sì
Interfacce		USB, RS 232
Durata di funzionamento ammessa	<b>%</b>	100
Tipo di protezione a norma DIN EN 60529		IP 21
Classe di protezione		I
Categoria di sovratensione		II
Grado di sporco		2
Temperatura ambiente ammessa	<b>°C</b>	+5 ... +40
Umidità relativa ammessa	<b>%</b>	80
dimensioni (L x P x H)	<b>mm</b>	145 x 200 x 340
Peso	<b>kg</b>	3,75
Altezza geografica di funzionamento	<b>m</b>	< 2000 s.l.m.

**Nota:** soddisfa la norma EN61000-3-11 ed è soggetto a speciali condizioni di collegamento:  $Z_{max} = 0,282 \Omega$ . Eventualmente consultare la propria azienda di erogazione di energia elettrica.

*Con riserva di modifiche tecniche!*

## Garanzia

In linea con le condizioni **IKA**, il periodo di garanzia corrisponde a 24 mesi. Per interventi coperti da garanzia rivolgetevi al vostro rivenditore di fiducia. In alternativa è possibile inviare lo strumento direttamente alla nostra fabbrica allegando la fattura di acquisto e specificando la ragione del reclamo. Le spese di spedizione saranno a vostro carico.

La garanzia non è estesa alle parti soggette a usura né ai vizi dovuti a movimentazione non esperta e scarsa pulizia e manutenzione, effettuate in contrasto con le presenti istruzioni per l'uso.

## Curva caratteristica della pompa

### Curva di pompaggio misurata con l'acqua:

(Misurazione secondo la norma DIN 12876-2 con acqua a 20°C, circuito chiuso di pompaggio).

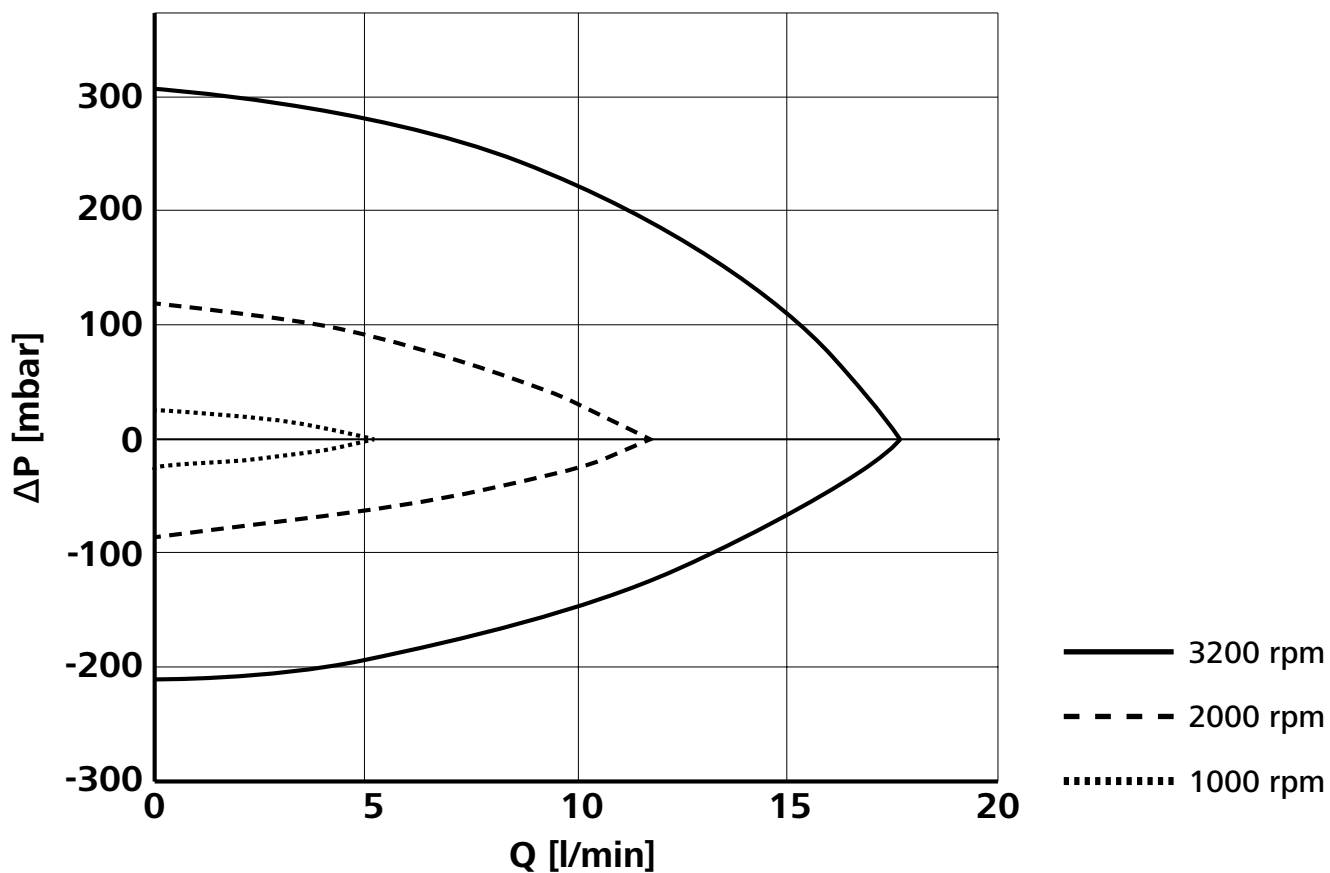


Fig. 9

# IKA

designed for scientists

---

## **IKA-Werke GmbH & Co. KG**

Janke & Kunkel-Straße 10, 79219 Staufen, Germany

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

eMail: sales@ika.de

---

### **USA**

**IKA Works, Inc.**

Phone: +1 910 452-7059

eMail: sales@ika.net

### **KOREA**

**IKA Korea Ltd.**

Phone: +82 2 2136 6800

eMail: sales-lab@ika.kr

### **BRAZIL**

**IKA Brazil**

Phone: +55 19 3772 9600

eMail: sales@ika.net.br

### **MALAYSIA**

**IKA Works (Asia) Sdn Bhd**

Phone: +60 3 6099-5666

eMail: sales.lab@ika.my

### **CHINA**

**IKA Works Guangzhou**

Phone: +86 20 8222 6771

eMail: info@ika.cn

### **POLAND**

**IKA Poland Sp. z o.o.**

Phone: +48 22 201 99 79

eMail: sales.poland@ika.com

### **JAPAN**

**IKA Japan K.K.**

Phone: +81 6 6730 6781

eMail: info\_japan@ika.ne.jp

### **INDIA**

**IKA India Private Limited**

Phone: +91 80 26253 900

eMail: info@ika.in

### **UNITED KINGDOM**

**IKA England LTD.**

Phone: +44 1865 986 162

eMail: sales.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 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](http://www.ika.com)**

---



IKAworldwide



IKAworldwide /// #lookattheblue



@IKAworldwide