

IKA

designed for scientists

IC basic
HBC 5 basic
HBC 10 basic



Betriebsanleitung

DE

IC basic, HBC 5 basic, HBC 10 basic:

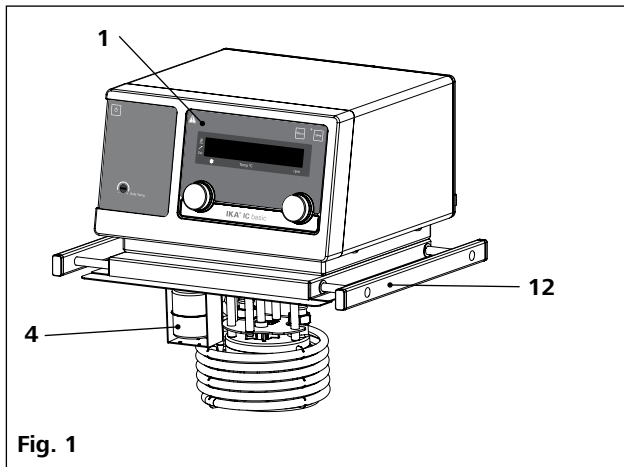


Fig. 1

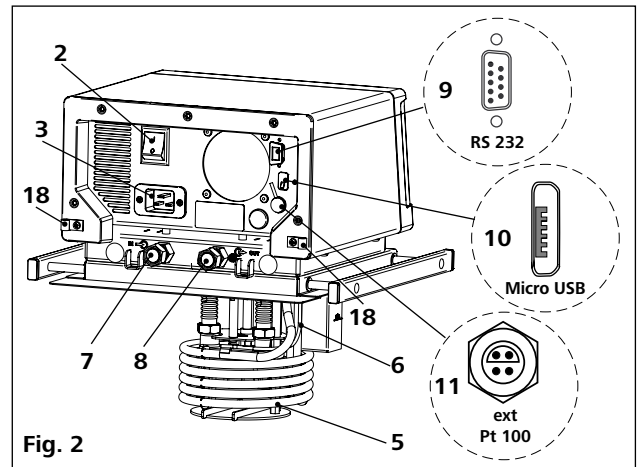


Fig. 2

HBC 5 basic, HBC 10 basic:

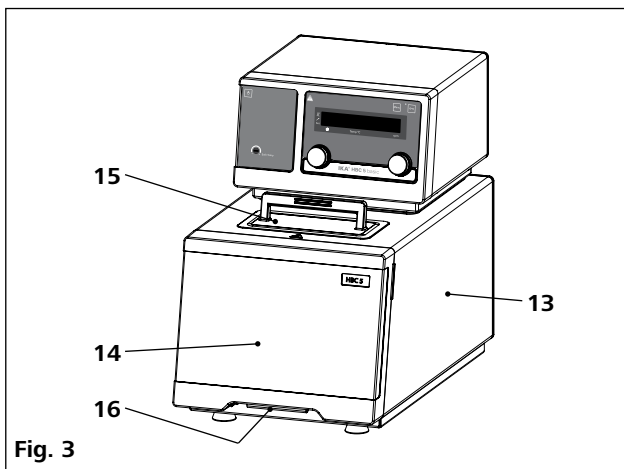


Fig. 3

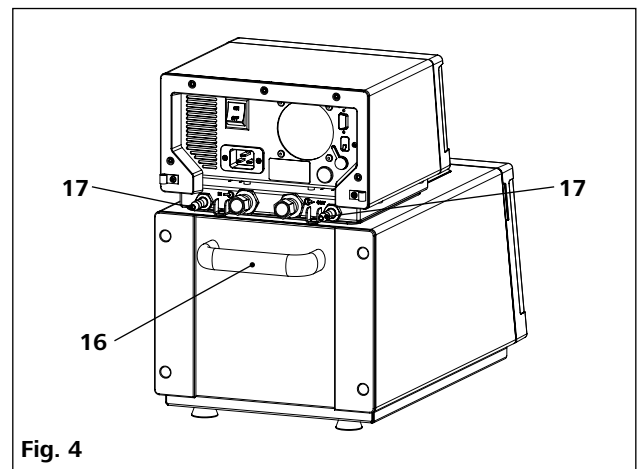


Fig. 4

Pos.	Bezeichnung
1	Bedienfeld und Anzeige
2	Netzschalter
3	Netzbuchse
4	Schwimmer
5	Heizelement
6	Pt 100 + Pt 1000 Temperaturfühler
7	Pumpenanschluss IN
8	Pumpenanschluss OUT
9	RS 232-Anschluss
10	USB-Anschluss
11	Anschluss für externen Temperaturfühler
12	Brücke (nur IC basic)
13	Bad
14	Vordere Abdeckung
15	Deckel
16	Griff
17	Anschluss Kühltischlange (nur HBC basic)
18	Kabelhalter

Inhaltsverzeichnis

Seite

EU-Konformitätserklärung	4
Zeichenerklärung	4
Sicherheitshinweise	4
Allgemeine Hinweise	4
Flüssigkeiten	5
Bestimmungsgemäße Gebrauch	7
Verwendung	7
Verwendungsgebiet	7
Auspacken	7
Auspacken	7
Lieferumfang	7
Vorbereitungen	7
Aufstellung	7
Anschluss der Rohrleitungen/Schläuche	7
Füllen und Entleeren	8
Flüssigkeiten (Standardinformationen über IKA Flüssigkeiten)	9
Kühlschlange	9
Bedienfeld und Anzeige	10
Inbetriebnahme	11
Einstellen der Sicherheitstemperatur	11
Menü "Einstellungen"	12
Menüstruktur	12
Allgemeine Informationen zur Einstellung der Menüoptionen	12
Betriebsart (MODE)	12
Maximale Temperatur (HI T)	12
Minimale Temperatur (LO T)	12
Maximale Drehzahl (HI R)	12
Minimale Drehzahl (LO R)	13
Flüssigkeitstyp (FLUI)	13
Art der Temperaturregelung (AUTO)	13
Externe und interne Temperaturregelung (ET)	14
Alarm- und Tastenton (BEEP)	14
Kalibrierung (CALI)	14
Schnittstellen und Ausgänge	15
Instandhaltung und Reinigung	17
Fehlercodes	18
Zubehör	19
Technische Daten	20
Gewährleistung	21
Pumpenkennlinie	21

EU-Konformitätserklärung

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt den Bestimmungen der Richtlinien 2014/35/EU, 2006/42/EG, 2014/30/EU und 2011/65/EU entspricht und mit den folgenden Normen und normativen Dokumenten übereinstimmt: EN 61010-1, EN 61010-2-010, EN 61326-1, EN 60529, EN ISO 12100 und DIN 12876-1, -2, -3.

Eine Kopie der vollständigen EU-Konformitätserklärung kann bei sales@ika.com angefordert werden.

Zeichenerklärung



(Extrem) Gefährliche Situation, bei der die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann.



Gefährliche Situation, bei der die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann.



Gefährliche Situation, bei der die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu leichter Verletzung führen kann.



Weist z. B. auf Handlungen hin die zu Sachbeschädigungen führen können.



Hinweis auf die Gefährdung durch eine heiße Oberfläche!

Sicherheitshinweise

Allgemeine Hinweise:

- **Lesen Sie die Betriebsanleitung vor Inbetriebnahme vollständig und beachten Sie die Sicherheitshinweise.**

- Bewahren Sie die Betriebsanleitung für alle zugänglich auf.
- Beachten Sie, dass nur geschultes Personal mit dem Gerät arbeitet.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise, Richtlinien, Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Stellen Sie das Gerät frei auf einer ebenen, stabilen, sauberen, rutschfesten, trockenen und feuerfesten Fläche auf.



Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen, es ist nicht EX-geschützt.



Bei Stoffen, die ein zündfähiges Gemisch bilden können, müssen geeignete Schutzmaßnahmen, wie z.B. das Arbeiten unter einem Abzug, ergriffen werden.



Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden beachten Sie bei der Bearbeitung von gefährlichen Stoffen die einschlägigen Schutz- und Unfallverhütungsmaßnahmen.

- Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf Gerät oder Zubehör.
- Prüfen Sie vor jeder Verwendung Gerät und Zubehör auf Beschädigungen. Verwenden Sie keine beschädigten Teile.
- Sicheres Arbeiten ist nur mit Zubehör, das im Kapitel **“Zubehör”** beschrieben wird, gewährleistet.
- Die Steckdose für die Netzanschlussleitung muss leicht erreichbar und zugänglich sein.
- Die verwendete Steckdose muss geerdet sein (Schutzleiterkontakt).
- Die Spannungsanzeige des Typenschildes muss mit der Netzspannung übereinstimmen.
- Die Trennung des Gerätes vom Stromversorgungsnetz erfolgt nur durch Ziehen des Netz- bzw. Gerätesteckers.
- Das Netzkabel vor dem Anbringen oder Auswechseln von Zubehör trennen.
- Netzkabel vor Reinigung, Wartung und Transport des Gerätes ziehen.
- Das Gerät darf, auch im Reparaturfall, nur von einer Fachkraft geöffnet werden. Vor dem Öffnen ist der Netzstecker zu ziehen. Spannungsführende Teile im Innern des Gerätes können auch längere Zeit nach Ziehen des Netzsteckers noch unter Spannung stehen.

HINWEIS

Abdeckungen bzw. Teile die ohne Hilfsmittel vom Gerät entfernt werden können, müssen zum sicheren Betrieb wieder am Gerät angebracht sein, damit zum Beispiel das Eindringen von Fremdkörpern, Flüssigkeiten etc. verhindert wird.

- Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß und wie in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben verwendet werden. Dies gilt auch für die Bedienung durch geschultes Fachpersonal.
- Unabhängig davon empfiehlt **IKA** Anwendern die kritische bzw. gefährliche Materialien bearbeiten, den Versuchsaufbau durch geeignete Maßnahmen zusätzlich abzusichern. Dies kann z.B. durch explosions- und feuerhemmende Maßnahmen oder auch übergeordnete Überwachungseinrichtungen erfolgen.
- Krankheitserregende Materialien dürfen nur in geschlossenen Gefäßen unter einem geeigneten Abzug verarbeitet werden. Bei Fragen bitte den **IKA** Anwendungssupport kontaktieren.

VORSICHT

Es ist zu beachten, dass der Netzschalter des **IKA** Gerätes unverzüglich, direkt und gefahrlos erreichbar sein muss. Kann das durch Einbau bzw. räumliche Platzierung nicht in jedem Fall sichergestellt werden, muss ein zusätzlicher, gut erreichbarer **NOT-AUS-Schalter** im Arbeitsbereich angebracht werden.

- Mit einem Laborthermostat werden Flüssigkeiten entsprechend den vorgegebenen Parametern erhitzt und umgewälzt. Hierbei besteht Gefahr durch hohe Temperaturen, Feuer und die allgemeinen Gefährdungen durch die Anwendung elektrischer Energie. Die Bediensicherheit kann nicht allein durch spezielle Konstruktionsanforderungen seitens des Geräts sichergestellt werden. Weitere Gefahrenquellen können sich aus der Art der Temperierflüssigkeit ergeben, z.B. bei Über- oder Unterschreiten gewisser Temperaturschwellen oder bei Schäden am Behälter und Reaktion mit der Wärmeträgerflüssigkeit. Es ist nicht möglich, alle eventuellen Fälle vorherzusehen. Sie fallen weitgehend in das Ermessen und in die Verantwortung des Bedieners. Aus diesem Grund können durch den Anwender vorzusehende Sicherheitsvorkehrungen notwendig werden.
- Bei unzureichender Belüftung kann es zur Bildung von explosionsfähigen Gemischen kommen. Das Gerät daher nur in gut belüfteten Bereichen verwenden.

WARNUNG

Der Sicherheitskreis (Sicherheitstemperatur) muss so eingestellt werden, dass die maximal zulässige Temperatur auch bei Störungen nicht überschritten wird. Den Sicherheitstemperaturkreis regelmäßig prüfen (siehe Abschnitt „**Einstellen der Sicherheitstemperatur**“).

- Die **IC basic** Einhängethermostate zum Gebrauch am Bad kippsicher anbringen.
- Wenn das Gerät für die externe Umwälzung verwendet wird, müssen zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, um ein Austreten von heißer Flüssigkeit aus eventuell beschädigten Schläuchen zu verhindern.
- Geeignete Schläuche für den Anschluss verwenden.
- Die Schläuche und Rohre vor Abrutschen schützen und Knicke vermeiden.
- Die Schläuche, die Rohre und das Bad regelmäßig auf eventuelle Werkstoffermüdung (Risse/Leckagen) prüfen.
- Das Netzkabel darf nicht in Kontakt mit heißen Teilen und Flüssigkeiten kommen.
- Bei der Verwendung eines Kunststoffbads sind die erlaubten Arbeitstemperaturen und Flüssigkeiten zu beachten.

GEFAHR

Das Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn:

- Es beschädigt oder undicht ist.
- Kabel (nicht nur das Stromkabel) beschädigt sind.

- Vorsicht beim Befüllen eines heißen Bades.

VORSICHT

Bei hohen Betriebstemperaturen kann die Temperatur von Gehäuseteilen, Oberflächen und Schläuchen 70 °C übersteigen.

VORSICHT

Beim Berühren des Heizelements besteht Gefahr. Die Temperatur des Heizelements kann sehr hoch sein.

- Nach einem Stromausfall während des Betriebs kann das Gerät (je nach Betriebsart) automatisch starten.
- Das Gerät vorsichtig transportieren.
- Das Bad nicht transportieren oder leeren, während es noch heiß ist. Anderenfalls sind Unfälle, insbesondere Verbrühungen, möglich.

HINWEIS

IC basic: Um ein Herabfallen des Stromkabels in das Medium zu verhindern, ist es stets mit der Kabelklemme (**18**, siehe **Fig. 2**) zu sichern.

Flüssigkeiten:

VORSICHT

Auf die Verbrennungsgefahr durch Siedeverzug achten!

WARNUNG

Nur Flüssigkeiten verwenden, die die Anforderungen an Sicherheit, Gesundheitsschutz und Gerätekompatibilität erfüllen. Stets die chemischen Gefährdungen durch die verwendete Badflüssigkeit beachten. Alle Sicherheitshinweise für die Flüssigkeiten beachten.

- Je nach verwendeter Badflüssigkeit und Betriebsart können sich giftige oder brennbare Dämpfe bilden. Für geeignete Absaugung sorgen.
- Verwenden Sie keine Flüssigkeiten, bei denen es während der Verarbeitung zu gefährlichen Reaktionen kommen kann.
- Nur empfohlene Badflüssigkeit verwenden. Nur säurefreie und nicht-korroderende Flüssigkeit verwenden.

WARNUNG

Die Sicherheitstemperatur muss gem. EN 61010-2-010 Kapitel „Anforderungen an Geräte, die entflammbare Flüssigkeiten enthalten oder nutzen“ eingestellt werden.

- Die Oberflächentemperatur des entflammbaren Mediums, das der Luft ausgesetzt ist, darf dessen Flammpunkt nicht überschreiten. Eine Gefahr besteht in der Regel, wenn Medium in offenen Gefäßen erhitzt wird.
- Die Oberflächentemperatur des Heizelements (z.B. die Heizplatte eines Magnetrührers und/oder die Heizung eines Thermostats) darf an der Oberfläche des entflammbaren Mediums und in Kontakt mit der Luft den Wert ($t - 25$) °C (= Einstellwert des Sicherheitskreises) nicht überschreiten, wobei t der Brennpunkt der Flüssigkeit ist. Bei Unsicherheiten bezüglich des Brennpunktes empfehlen wir, den niedrigeren Flammpunkt als t zu verwenden. Eine Gefahr besteht in der Regel, wenn Medium in Glasgefäßen erhitzt wird (Glasbruch).
- Wenn eine Einstellung des Benutzers (Mediums- oder Sicherheitstemperatur) ein entflammbares Medium in einen Zustand bringen könnte, durch den die oben genannten Bedingungen überschritten werden könnten, müssen zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, die den Benutzer vor dieser Gefährdung schützen.
- Die Funktionsweise des Sicherheitstemperaturbegrenzers regelmäßig prüfen.

HINWEIS

Das Gerät nie ohne eine ausreichende Menge Wärmeträgerflüssigkeit verwenden! Darüber hinaus sicherstellen, dass die Mindestabstände und Eintauchtiefen in Bezug auf die Flüssigkeit eingehalten werden. Die Flüssigkeitsstanderkennung regelmäßig prüfen (siehe Kapitel „Füllen und Entleeren“).

- Die kontinuierliche Überwachung des Bades und des Füllstands der Badflüssigkeit ist erforderlich, insbesondere bei hohen Temperaturen.

- Um eine ausreichende Flüssigkeitsumwälzung sicherzustellen, darf die Viskosität der Badflüssigkeit bei niedrigster Betriebstemperatur einen Wert von 50mm²/s nicht überschreiten.

HINWEIS

Wenn Wasser bei höheren Temperaturen verwendet wird, kommt es aufgrund von Verdampfung zu Flüssigkeitsverlust.

- Unbehandeltes Leitungswasser sollte nicht verwendet werden. Es wird empfohlen, destilliertes Wasser oder Reinstwasser (Ionenaustauscher) zu verwenden und 0,1 g Soda (Natriumcarbonat Na₂CO₃) / Liter zuzusetzen, um die korrosiven Eigenschaften zu verringern.

VORSICHT

Am Ablauf der Kühlschlange (Zubehör) besteht Verbrennungsgefahr durch Dampf oder heißes Wasser.

HINWEIS

Die Kühlschlange bei Badtemperaturen > 95°C nicht mit Wasser betreiben.

HINWEIS

Bei Badtemperaturen > 60°C sicherstellen, dass der Durchfluss durch die Kühlschlange ausreichend ist.

HINWEIS

Die folgenden Flüssigkeiten nicht verwenden:

- Unbehandeltes Leitungswasser
- Säuren oder Laugen
- Lösungen mit Halogeniden: Chloride, Fluoride, Bromide, Iodide oder Schwefelbleiche
- Bleichmittel (Natriumhypochlorit)
- Lösungen mit Chromaten oder Chromsalzen
- Glyzerin
- Eisenhaltiges Wasser.

HINWEIS

Wenn als Badflüssigkeit Wasser durch eine Wärmeträgerflüssigkeit für Temperaturen oberhalb 100 °C ersetzt wird, muss das restliche Wasser aus dem gesamten System (einschließlich Schläuchen und externen Geräten) entfernt werden. Dabei auch den Verschlussstopfen und die Überwurfmutterkappen der Pumpenausgänge und -eingänge öffnen und Druckluft durch alle Pumpenausgänge und -eingänge blasen!

Bestimmungsgemäße Gebrauch

• Verwendung:

Verwendung des **IC** (Immersion **C**irculator) und des **HBC** (**H**eating **B**ath **C**irculator) zum Heizen und Umwälzen von Flüssigkeiten.

Betriebsart: Tischgerät.

• Verwendungsgebiet:

Laborähnliche Umgebung im Innenbereich in Forschung, Lehre, Gewerbe oder Industrie.

Der Schutz für den Benutzer ist nicht mehr gewährleistet:

- Wenn das Gerät mit Zubehör betrieben wird, welches nicht vom Hersteller geliefert oder empfohlen wird.
- Wenn das Gerät in nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch entgegen der Herstellervorgabe betrieben wird.
- Wenn Veränderungen an Gerät oder Leiterplatte durch Dritte vorgenommen werden.

Auspacken

• Auspacken:

- Packen Sie das Gerät vorsichtig aus
- Nehmen Sie bei Beschädigungen sofort den Tatbestand auf (Post, Bahn oder Spedition).



HINWEIS

Transportsicherung:

Entfernen Sie die Transportsicherung unter dem Schwimmer (4).

Beim **HBC** müssen Sie dazu den Deckel (15) öffnen.

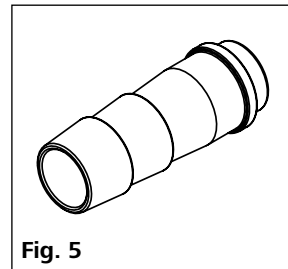


Fig. 5

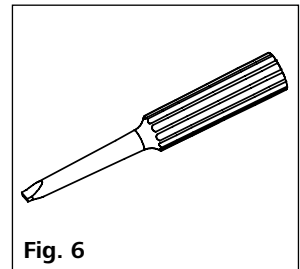


Fig. 6

• Lieferumfang:

IC basic, HBC 5 basic, HBC 10 basic:

- **IC basic** Einhängethermostat oder **HBC 5 basic** Bad-/Umwälzthermostat oder **HBC 10 basic** Bad-/Umwälzthermostat entsprechend der Bestellung
- Netzkabel
- Schlaucholive DN 12 (2 Stck.) (siehe Fig. 5)
- Schraubendreher (für Sicherheitskreis) (siehe Fig. 6)
- Kurzanleitung
- Garantiekarte.

Vorbereitungen

• Aufstellung:

- Das Gerät auf einer ebenen, stabilen, sauberen, rutschfesten, trockenen und feuerfesten Fläche aufstellen.
- Auf der Vorder- und Rückseite jeweils mindestens 20 cm Freiraum lassen.
- Bei Verwendung eines Kunststoffbads sicherstellen, dass das Heizelement nicht mit dem Badgefäß in Berührung kommt.
- Der Installationsbereich muss groß genug und ausreichend belüftet sein, um sicherzustellen, dass sich der Raum nicht übermäßig durch die vom Gerät abgegebene Wärme erwärmt.
- Das Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von Wärmequellen und in direktem Sonnenlicht aufstellen.

• Anschluss der Rohrleitungen/Schläuche:

- Die Überwurfmutter und Verschlussstopfen mit einem Schraubenschlüssel von den Pumpenanschlüssen **IN** (7, siehe Fig. 2) und **OUT** (8, siehe Fig. 2) entfernen.

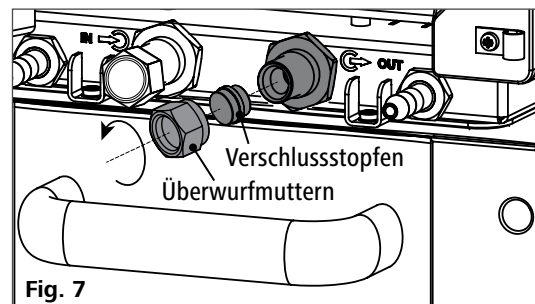
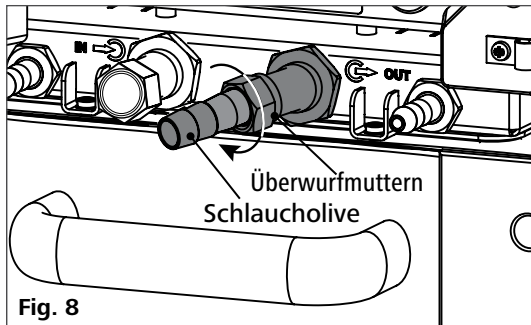


Fig. 7

- Die Schläuche für die Umwälzung des externen Systems an den Pumpenanschlüssen **M 16 x 1** für **IN** und **OUT** direkt oder mit den Schlaucholiven anschließen.
- Die Schlaucholiven mit Überwurfmuttern an die Pumpenanschlüsse **IN** und **OUT** schrauben. Die Schläuche (DN 12) auf die Oliven schieben. Die Schläuche müssen mit geeigneten Schlauchschellen gesichert werden.

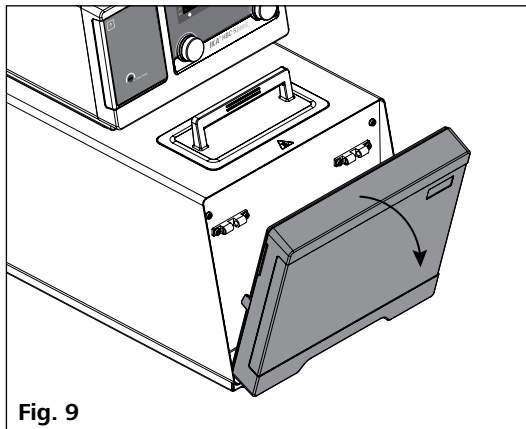


Hinweis: Bitte den zulässigen Temperaturbereich der Schläuche beachten. Für heiße Flüssigkeiten empfehlen wir die **IKA LT 5.20** Schläuche.

Wenn kein externes System erforderlich ist, die Pumpenanschlüsse **IN** und **OUT** mit den vorhandenen Überwurfmuttern und Verschlussstopfen schließen.

• Füllen und Entleeren:

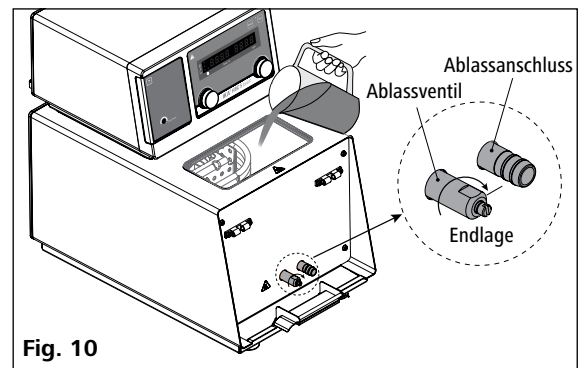
- Bevor Flüssigkeit ins Bad gefüllt wird, die vordere Abdeckung wie auf der folgenden Abbildung dargestellt öffnen.



- Sicherstellen, dass das Ablassventil geschlossen ist (Endlage im Uhrzeigersinn, siehe **Fig. 10**).

Hinweis! Bitte Hinweise im Kapitel **„Inbetriebnahme“** beachten.

- Den Netzstecker einstecken und das Gerät am Netzschalter (**2**, siehe **Fig. 2**) einschalten.
- Auf der Anzeige erscheint eine Warnung, die auf einen niedrigen Füllstand hinweist.
- Den Deckel (**15**, siehe **Fig. 3**) öffnen und Flüssigkeit in das Bad füllen.



HINWEIS

Hinweis: Die Informationen über den Füllstand auf der Anzeige beachten:

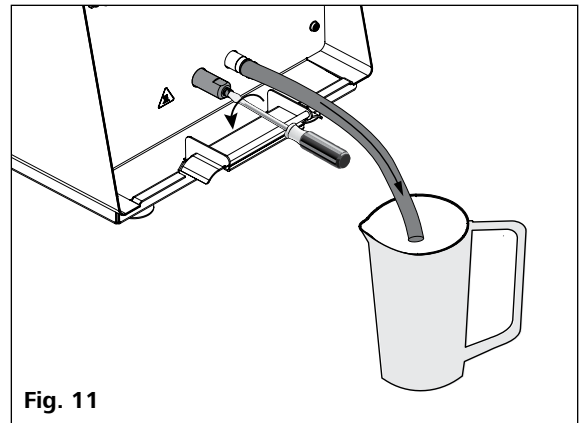


Niedriger Füllstand (Low Level)



Hoher Füllstand (High Level)

- Um die Flüssigkeit aus dem Bad abzulassen, einen Schlauch an den Ablassanschluss anschließen und das Ablassventil mit einem Schlitzschraubendreher im Gegenuhrzeigersinn drehen.



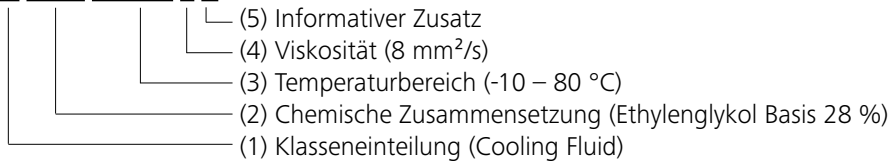
Flüssigkeiten (Standardinformationen über IKA Flüssigkeiten)

Nr.	IKA Bezeichnung	Betriebstemperaturbereich für offene Bad-Anwendung (°C)	Betriebstemperaturbereich für geschlossene Bad-Anwendung (°C)	Empfohlene Sicherheitstemperatur (°C)	Flammpunkt (°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	Wasser ❷	5 ... 95	5 ... 95	-	-
8	Benutzerdefiniert ❸				

Prüfen Sie die Eignung der Flüssigkeit entsprechend Ihrer Applikation.

Nomenklatur für IKA Flüssigkeiten:

CF.EG28.N10.80.8 --



(1) Klasseneinteilung:

HF (Heating Fluid): Heizflüssigkeit

CF (Cooling Fluid): Kühlflüssigkeit

UF (Universal Fluid): Universelle Flüssigkeit

(2) Chemische Zusammensetzung:

Si: Silikonöl Basis

EG: Ethylenglykol Basis

(3) Temperaturbereich: (Minimaltemperatur. Maximaltemperatur)

N: negative Temperatur

(4) Viskosität:

Viskosität bei 25 °C für Heating Fluid (HF)

Viskosität bei -20 °C für Cooling Fluid (CF)

Viskosität bei 25 °C für Universal Fluid (UF)

Die dynamische Viskosität [mPa•s] ist das Produkt der kinematischen Viskosität [mm²/s] und Dichte [kg/m³] der Flüssigkeit geteilt durch 1000.

(5) Informativer Zusatz:

A: additiviertes Öl

LV: Low Viscosity

❶ **Hinweis:** Für offene Bad-Anwendungen!

❷ **Hinweis:** Leitungswasser eignet sich möglicherweise nicht zu diesem Zweck, da der Gehalt an Calciumcarbonat zu Kalkablagerungen führen kann. Reinstwasser (von Ionenaustauschern) und destilliertes oder bidestilliertes Wasser eignet sich aufgrund der korrosiven Eigenschaften dieser Medien nicht zu diesem Zweck. Reinstwasser und Destillate eignen sich als Medium nach Zusatz von 0,1 g Soda (Na_2CO_3 , Natriumcarbonat) pro Liter Wasser.

❸ **Hinweis:** Die Grenzwerte sind entsprechend der verwendeten Flüssigkeit einstellbar.

• Kühltisch:

Bei Solltemperatur nahe der Umgebungstemperatur sollte aufgrund der Eigenerwärmung die Kühltisch zur Gegenkühlung eingesetzt werden.

Die Wasserversorgungsschläuche und Rücklaufleitungen an die Kühltischanschlüsse anschließen (siehe **Fig. 4**).

Die Kühltisch bei Badtemperaturen > 95°C nicht mit Wasser betreiben.

Bei Badtemperaturen > 60°C sicherstellen, dass der Durchfluss durch die Kühltisch ausreichend ist, um übermäßige Kalkablagerungen zu verhindern.

Bedienfeld und Anzeige

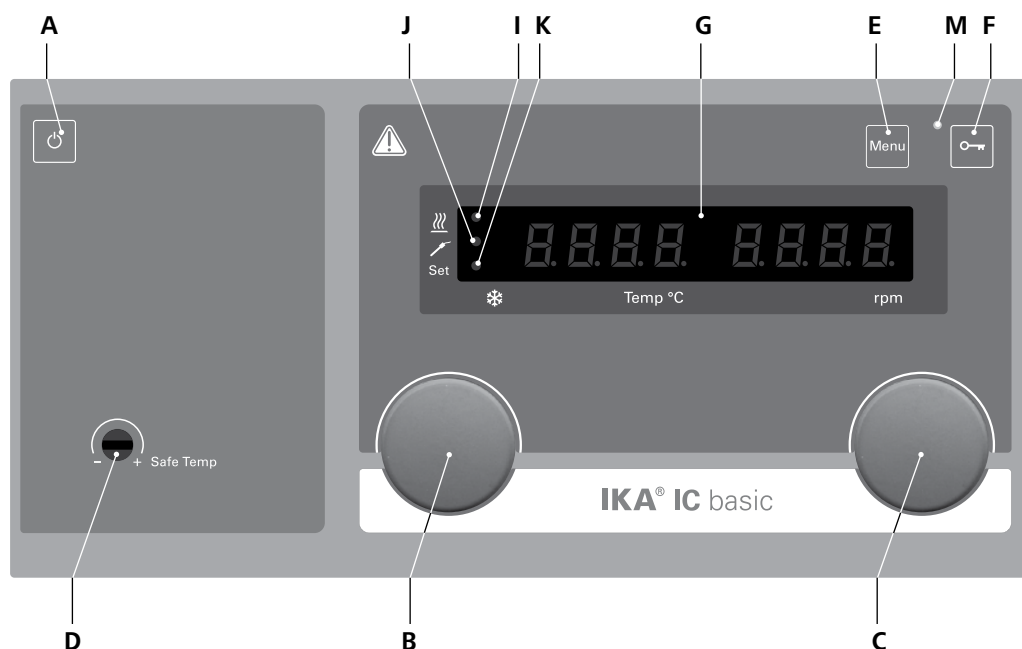
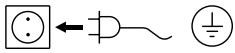


Fig. 12

Pos.	Bezeichnung	Funktion
A	EIN/AUS-Taste:	Schaltet das Thermostat ein/aus.
B	Dreh-/Druckknopf:	Stellt den Temperaturwert ein. Startet/stoppt die Heizfunktion.
C	Dreh-/Druckknopf:	Dient der Navigation und Auswahl der Einstellungen im Menü. Stellt den Wert für die Pumpendrehzahl ein. Startet/stoppt die Pumpenfunktion.
D	Einstellbarer Sicherheitskreis:	Stellt die Menüoptionen ein und bestätigt sie. Dient der Einstellung der Sicherheitstemperaturbegrenzung mit dem mitgelieferten Schraubendreher.
E	Menü-Taste:	Nach einmaligem Drücken wird die Menüoption angezeigt. Nach weiterem Drücken kehrt die Anzeige zum Arbeitsbildschirm zurück.
F	Schlüssel-Taste:	Verriegelt/entriegelt Tasten und Knöpfe.
G	LED-Anzeige:	Zeigt die Einstellungen und Ist-Werte an.
I	LED, Heizelement:	Zeigt an, dass die Heizfunktion aktiviert bzw. deaktiviert ist.
J	LED, Temperaturfühler:	Zeigt an, dass ein externer Temperaturfühler angeschlossen ist.
K	LED, set:	Die LED leuchtet gleichzeitig mit der Anzeige des Sollwertes.
M	LED, Schlüssel-Taste:	Zeigt an, dass die Funktion der Tasten und Knöpfe deaktiviert ist.

Inbetriebnahme

Überprüfen Sie, ob die auf dem Typenschild angegebene Spannung mit der verfügbaren Netzspannung übereinstimmt.



Die verwendete Steckdose muss geerdet sein (Schutzleiterkontakt).

Wenn diese Bedingungen erfüllt sind, ist das Gerät nach Einstecken des Netzsteckers betriebsbereit.

Andernfalls ist sicherer Betrieb nicht gewährleistet oder das Gerät kann beschädigt werden.

Beachten Sie die in den **“Technischen Daten”** aufgeführten Umgebungsbedingungen.

Nach dem Einschalten am Netzschalter **(2)** auf der Rückseite des Geräts oder Drücken der Ein/Aus-Taste **(A)** wird ein Selbsttest durchgeführt, bei dem alle LED-Segmente aufleuchten.



Start



Softwareversion (ver)



Betriebsart (mode)



Sicherheitstemperatur (safe)



Betriebseinstellung

Danach werden die folgenden zwei Bildschirme abwechselnd angezeigt.



Das Gerät schaltet auf den Standby-Status und ist betriebsbereit.

Die Temperatureinstellung mit dem linken Knopf **(B)** ändern. Die Einstellung der Pumpendrehzahl mit dem rechten Knopf **(C)** ändern.

Im Standby-Status den linken Knopf **(B)** drücken. Das Gerät startet die Heizfunktion und die Pumpe beginnt zu laufen. Im Arbeitsstatus den rechten Knopf **(C)** drücken, um den Betrieb der Pumpe zu stoppen. Die Heizfunktion und die Pumpe werden gestoppt.

Hinweis: Im Betriebszustand passt sich die Pumpendrehzahl automatisch der Belastung an. Falls die Istdrehzahl die Solldrehzahl nicht erreicht, werden die Ist- und die Solldrehzahl abwechselnd auf dem Bildschirm angezeigt.

Im Standby-Status den rechten Knopf **(C)** drücken, um die Pumpe zu starten. Die Heizfunktion wird nicht aktiviert. Im Arbeitsstatus den linken Knopf **(B)** drücken, um die Heizfunktion zu stoppen; die Pumpe läuft weiter.

Die Bedienelemente des Geräts können durch das Drücken der Schlüssel-Taste **(F)** gesperrt werden, damit während des Betriebs keine versehentlichen Änderungen vorgenommen werden können (LED **(M)** leuchtet auf).

Wird die Schlüssel-Taste **(F)** erneut gedrückt, werden die Bedienelemente freigegeben (LED **(M)** leuchtet nicht mehr auf).

Einstellen der Sicherheitstemperatur

Die Sicherheitstemperatur mit dem im Lieferumfang des Geräts enthaltenen Schraubendreher einstellen.

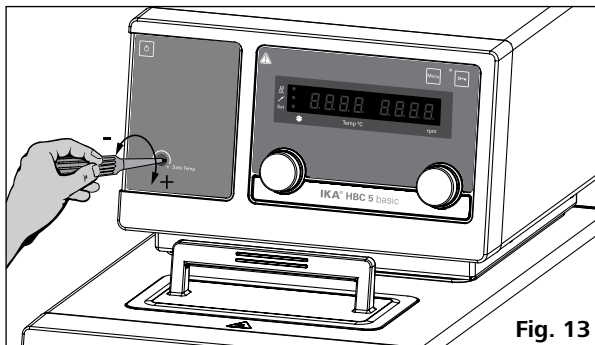


Fig. 13

Die eingestellte Sicherheitstemperatur wird auf der Anzeige angezeigt.



Sicherheitstemperatur (safe)

Werkseinstellung: Maximal Wert.

Einstellbereich: 0 – 260 °C



Hinweis: Die Sicherheitstemperatur muss mindestens 25 °C niedriger als der Brennpunkt der verwendeten Flüssigkeit eingestellt werden. Bei Unsicherheiten bezüglich des Brennpunktes empfehlen wir, die Sicherheitstemperatur muss mindestens 25 °C niedriger als der Flammpunkt der verwendeten Flüssigkeit eingestellt werden.

Menü "Einstellungen"

• Menüstruktur:

		Standardeinstellung
Menu	Betriebsart (MODE) ————— A	aktiviert
	————— B	-
	————— C	-
	Max. Temperatur (HI T)	250 °C
	Min. Temperatur (LO T)	0 °C
	Max. Pumpendrehzahl (HI R)	4600 rpm
	Min. Pumpendrehzahl (LO R)	1000 rpm
	Flüssigkeitstyp (FLUI)	8
	Art der PID-Regelungsarithmetik für die Temperatur (AUTO) ——— AUTO 1	-
	————— AUTO 0 ——— Proportionalbeiwert PID (Kp 1)	15,0
	————— Integralzeit PID (Ti1)	5,00
	————— Differentialzeit PID (Td 1)	5,0
	Externe und interne Temperaturregelung (ET) ——— ET 0	aktiviert
	————— ET 1 ——— Abtastzeit (EuT2)	120 s
	————— Proportionalbeiwert PID (Kp 2)	1,0
	————— Integralzeit PID (Ti 2)	1,50
	————— Differentialzeit PID (Td 2)	0,0
	————— DF t*	100,0
	————— FAST 0	-
	————— FAST 1	aktiviert
	Alarm- und Tastenton (BEEP) ——— BEEP 0	-
	————— BEEP 1	aktiviert
	Kalibrierung (CALI) ——— CALI 0	aktiviert
	————— CALI 2	-
	————— CALI 3	-

DF t*: maximale Temperaturdifferenz zwischen interner und externer Temperatur.

• Allgemeine Informationen zur Einstellung der Menüoptionen:

- ☞ Die Taste "Menu" (E) drücken, um das Menü zu öffnen.
- ☞ Den linken Knopf (B) drehen, um eine Menüoption auszuwählen.
- ☞ Den rechten Knopf (C) drehen, um die Menüeinstellungen zu ändern.
- ☞ Die Menüeinstellungen durch Drücken des rechten Knopfs (C) bestätigen.

• Betriebsart (MODE)



Betriebsart A: Nach Einschalten/Netzunterbrechung kein automatischer Neustart der Funktionen.

Betriebsart B: Nach Einschalten/Netzunterbrechung automatischer Neustart der Funktionen, abhängig von vorherigen Einstellungen.

Betriebsart C: Sollwerte (eingestellt in A oder B) können nicht geändert werden.

Nach Einschalten/Netzunterbrechung automatischer Neustart der Funktionen, abhängig von vorherigen Einstellungen.

• Maximale Temperatur (HI T)



Maximal einstellbarer Wert: 250°C.

Dieser Wert kann zusätzlich durch die gewählte Flüssigkeit (Nr., siehe "Flüssigkeiten (Standardinformationen über IKA Flüssigkeiten)") begrenzt werden.

Hinweis: Der maximal einstellbare Wert wird durch die eingestellte Sicherheitstemperatur begrenzt.

• Minimale Temperatur (LO T)



Minimal einstellbarer Wert: 0°C.

• Maximale Drehzahl (HI R)



Maximal einstellbarer Wert: 4600 rpm.

- **Minimale Drehzahl (LO R)**

LO R 1000

Minimal einstellbarer Wert: 1000 rpm.

- **Flüssigkeitstyp (FLUI)**

FLU 1 8

Durch die gewählte Flüssigkeit (Nr.) wird der Temperatureinstellbereich begrenzt. Siehe Tabelle Abschnitt "Flüssigkeiten (Standardinformationen über IKA Flüssigkeiten)".

- **Art der Temperaturregelung (AUTO)**

AUTO 1

AUTO 1:

AUTO 1 ist die bevorzugte Einstellung. Die optimalen Regelparameter werden automatisch ermittelt.

Aufheizzeit Kurve in Auto-Tuning Kontrolle (**AUTO 1**):

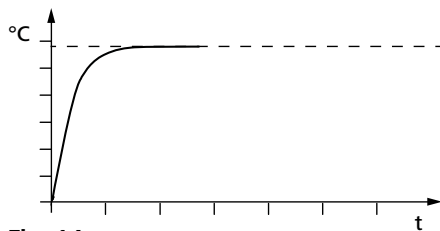


Fig. 14

AUTO 0:

Bei besonderen Anforderungen an die Regelung kann **AUTO 0** mit manueller Einstellung der Regelparameter benutzt werden.

Bei Auswahl der PID-Regelung (**AUTO 0**) können die Punkte **Kp 1**, **Ti 1** und **Td 1** im Menü eingestellt werden. Anderenfalls werden sie nicht in der Menüliste angezeigt.

Hinweis: Unangemessene Einstellungen können zu den folgenden Aufheizkurven führen:

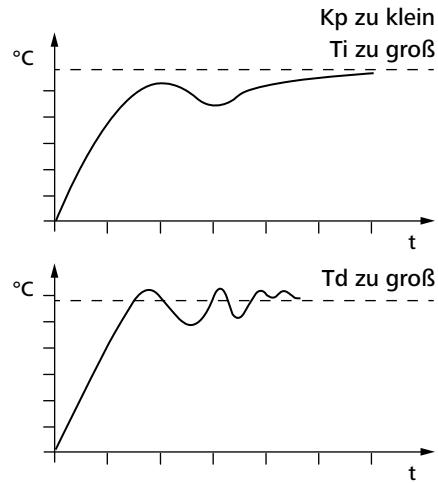
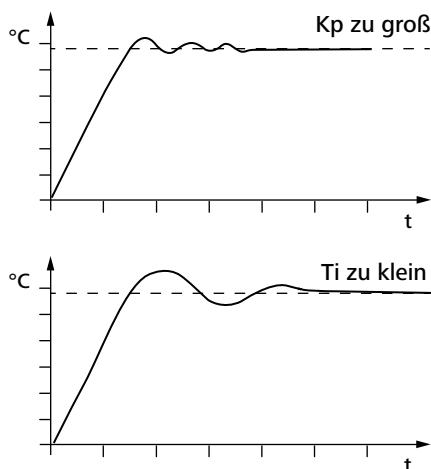


Fig. 15

Proportionalbeiwert PID (**Kp 1**)

PP 1 5.0

Der Proportionalbeiwert **Kp** ist die Reglerverstärkung und bestimmt wie stark die Regelabweichung (Differenz zwischen Soll- und Isttemperatur) direkt auf die Stellgröße (Einschaltdauer der Heizung) wirkt. Zu große **Kp**-Werte können zum Überschwingen des Reglers führen.

Integralzeit PID (**Ti 1**)

Ti 1 0.40

Die Integralzeit **Ti (s)** ist die Nachstellzeit und bestimmt wie stark die zeitliche Dauer der Regelabweichung auf die Stellgröße wirkt. Durch **Ti** wird eine vorhandene bleibende Regelabweichung ausgeglichen. Ein großes **Ti** bedeutet einen kleineren, langsamer wirkenden Einfluß auf die Stellgröße. Zu kleine **Ti**-Werte können zu Instabilitäten des Reglers führen.

Differentialzeit PID (**Td 1**)

Td 1 1.0

Die Differentialzeit **Td (s)** ist die Vorhaltezeit und bestimmt wie stark die Änderungsgeschwindigkeit der Regelabweichung auf die Stellgröße wirkt. Durch **Td** werden schnelle Regelabweichungen ausgeglichen. Ein großes **Td** bedeutet einen schnelleren, länger wirkenden Einfluß auf die Stellgröße. Zu große **Td**-Werte können zu Instabilitäten des Reglers führen.

• Externe und interne Temperaturregelung (ET)



ET 0: interne Temperaturregelung

ET 1: externe Temperaturregelung

Bei Auswahl der externen Temperaturregelung (**ET 1**) können die Punkte **EuT 2** (Abtastzeit), **Kp 2**, **Ti 2**, **Td 2**, **Df t** (maximale Temperaturdifferenz zwischen interner und externer Temperatur) und **FAST** im Menü eingestellt werden. Anderenfalls werden sie nicht in der Menüliste angezeigt.

Die Abtastzeit **EuT 2** (s) ist das Zeitintervall in dem die externe Regelabweichung bestimmt und die zugehörige Stellgröße (abhängig von **Kp 2**, **Ti 2**, **Td 2**, **Df t** und **FAST**) berechnet wird.

EuT 2 muss der Trägheit (Summe aller Zeitkonstanten) der externen Regelstrecke angepasst werden, damit die Stellgröße im Intervall eine stetige und meßbare Änderung der Regelabweichung bewirken kann. Zu kleine und zu große **EuT 2**-Werte können zu Instabilitäten des Reglers führen.

Dynamik der externen PID-Temperaturregelung (**FAST**)



FAST=0: genau, ohne Überschwinger

FAST=1: schnell, mit Überschwinger

• Alarm- und Tastenton (BEEP)



BEEP 0: Alarm- und Tastenton deaktiviert

BEEP 1: Alarm- und Tastenton aktiviert

• Kalibrierung und Abgleich (CALI)

bei **ET 0:** Abgleich der internen Temperaturmessung

bei **ET 1:** Abgleich der externen Temperaturmessung



CALI 0: Kalibrierung zurücksetzen

CALI 2: 2-Punkt-Kalibrierung

CALI 3: 3-Punkt-Kalibrierung

Beispiel: 2-Punkt-Kalibrierung:

Den Temperaturmessfühler des Referenzmessgerätes in die Badflüssigkeit eintauchen:

- bei **ET 0:** in das interne Bad (Deckel **(15)** öffnen)

- bei **ET 1:** an die gleiche Position wie der externe Pt100 Temperaturfühler **(11)**.

Im Menü die Option der 2-Punkt-Kalibrierung auswählen. Den rechten Knopf (**C**) drücken, um die 2-Punkt-Kalibrierung zu starten.



Die Temperatur des ersten Punkts (z.B. 80 °C) einstellen. Die Einstellung durch Drücken des rechten Knopfs (**C**) bestätigen.



Im linken Abschnitt der Anzeige wird der eingestellte Wert (80 °C) und im rechten Abschnitt der gemessene Ist-Temperaturwert angezeigt. Die LED "Set" (**K**) blinkt kurz.



Das Gerät startet jetzt und regelt auf den eingestellten Wert. Wenn die Temperatur den eingestellten Wert erreicht hat und dieser konstant ist, blinkt die LED "Set" (**K**) nicht mehr und die folgende Anzeige erscheint.

Auf der linken Seite wird der vom Gerät gemessene Temperaturwert angezeigt.



Den Kalibrierwert vom Referenzmessgerät (z.B. 80.2 °C) mit dem rechten Knopf (**C**) eingeben.



Den Wert durch Drücken der rechten Taste (**C**) bestätigen. Durch Drücken der linken Taste (**B**) wird der vorherige Bildschirm angezeigt, in dem ein neuer Wert eingegeben werden kann.



Back

OK

Damit ist die Kalibrierung des ersten Punkts abgeschlossen. Die Kalibrierung der weiteren Punkte erfolgt auf die gleiche Weise.

Schnittstellen und Ausgänge

Das Gerät kann im Modus „Remote“ über den RS232-Anschluss (9) oder den USB-Anschluss (10) mit einem PC verbunden und z.B. mit der Laborsoftware labworldsoft betrieben werden.

Hinweis: Beachten Sie hierzu die Systemvoraussetzungen sowie die Betriebsanleitung und Hilfestellungen der Software.

USB Schnittstelle:

Der Universal Serial Bus (USB) ist ein serielles Bussystem zur Verbindung des Gerätes mit dem PC. Mit USB ausgestattete Geräte können im laufenden Betrieb miteinander verbunden werden (hot-plugging). Angeschlossene Geräte und deren Eigenschaften werden automatisch erkannt. Die USB-Schnittstelle kann auch zum Firmware-Update benutzt werden.

USB Geräte-Treiber:

Laden Sie zuerst den aktuellen Treiber für **IKA**-Geräte mit USB Schnittstelle unter:

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

Installieren Sie den Treiber, indem Sie die Setup Datei ausführen. Anschließend verbinden Sie das **IKA**-Gerät durch das USB-Datenkabel mit dem PC. Die Datenkommunikation erfolgt über einen virtuellen COMPort. Konfiguration, Befehlssyntax und Befehle des virtuellen COMPorts sind wie unter RS 232 Schnittstelle beschrieben.

RS 232 Schnittstelle:

Konfiguration:

- Die Funktion der Schnittstellen-Leitungen zwischen Gerät und Automatisierungssystem sind eine Auswahl aus den in der EIA-Norm RS 232, entsprechend DIN 66020 Teil 1 spezifizierten Signale.
- Für die elektrischen Eigenschaften der Schnittstellen-Leitungen und die Zuordnung der Signalzustände gilt die Norm RS 232, entsprechend DIN 66259 Teil 1.
- Übertragungsverfahren: Asynchrone Zeichenübertragung im Start- Stop Betrieb.
- Übertragungsart: Voll Duplex.
- Zeichenformat: Zeichendarstellung gemäß Datenformat in DIN 66 022 für Start-Stop Betrieb. 1 Startbit; 7 Datenbits; 1 Paritätsbit (gerade = Even); 1 Stopbit.
- Übertragungsgeschwindigkeit: 9600 Bit/s.
- Datenflusssteuerung: none
- Zugriffsverfahren: Eine Datenübertragung vom Gerät zum Rechner erfolgt nur auf Anforderung des Rechners.

Befehlssyntax und Format:

Für den Befehlssatz gilt folgendes:

- Die Befehle werden generell vom Rechner (Master) an das Gerät (Slave) geschickt.
- Das Gerät sendet ausschließlich auf Anfrage des Rechners. Auch Fehlermeldungen können nicht spontan vom Gerät an den Rechner (Automatisierungssystem) gesendet werden.
- Die Befehle werden in Großbuchstaben übertragen.
- Befehle und Parameter sowie aufeinanderfolgende Parameter werden durch wenigstens ein Leerzeichen getrennt (Code: hex 0x20).
- Jeder einzelne Befehl (incl. Parameter und Daten) und jede Antwort werden mit CR LF abgeschlossen (Code: hex 0x0d hex 0x0A) und haben eine maximale Länge von 80 Zeichen.
- Das Dezimaltrennzeichen in einer Fließkommazahl ist der Punkt (Code: hex 0x2E).

Die vorhergehenden Ausführungen entsprechen weitestgehend den Empfehlungen des NAMUR-Arbeitskreises (NAMUR-Empfehlungen zur Ausführung von elektrischen Steckverbindungen für die analoge und digitale Signalübertragung an Labor-MSR-Einzelgeräten. Rev.1.1).

Die NAMUR-Befehle und die zusätzlichen **IKA**- spezifischen Befehle dienen nur als Low Level Befehle zur Kommunikation zwischen Gerät und PC. Mit einem geeigneten Terminal bzw. Kommunikationsprogramm können diese Befehle direkt an das Gerät übertragen werden. Labworldsoft ist ein komfortables **IKA**-Software Paket unter MS Windows zur Steuerung des Gerätes und zur Erfassung der Gerätedaten, das auch grafische Eingaben von z.B. Drehzahlrampen erlaubt.

Befehle

Befehle	Funktion
IN_PV_1	Die externe Ist-Temperatur lesen
IN_PV_2	Die interne Ist-Temperatur lesen
IN_PV_3	Die Ist-Sicherheitstemperatur lesen
IN_PV_4	Die Ist-Pumpendrehzahl lesen
IN_SP_1	Die interne Soll-Temperatur lesen (bei ET=0) Die externe Soll-Temperatur lesen (bei ET=1)
IN_SP_3	Die Soll-Sicherheitstemperatur lesen
IN_SP_4	Die Soll-Pumpendrehzahl lesen

Befehle	Funktion
IN_TMODE	Temperaturregelung lesen 0: interne Regelung 1: externe Regelung
OUT_SP_1 xxx	Die interne Soll-Temperatur XXX einstellen (bei ET=0) Die externe Soll-Temperatur XXX einstellen (bei ET=1)
OUT_SP_12@n	Setzen Sie die WD-Sicherheitstemperatur auf n (z. B. 40 °C). Echo der Sicherheitstemperatur.
OUT_SP_4 xxx	Pumpendrehzahl XXX einstellen
OUT_SP_42@n	Stellen Sie die WD-Sicherheitsdrehzahl auf n ein (z. B. 2000 rpm). Echo der Sicherheitsdrehzahl.
OUT_TMODE_0	Auf interne Temperaturregelung einstellen
OUT_TMODE_1	Auf externe Temperaturregelung einstellen
OUT_WD1@n	Startet den Watchdog-Modus 1 und setzt die Watchdogzeit auf n (20...1500) Sekunden. Echo der Watchdogzeit. Bei einem WD1-Ereignis werden die Heiz- und Pumpenfunktion ausgeschaltet. Dieser Befehl muss immer innerhalb der Watchdogzeit gesendet werden.
OUT_WD2@n	Startet den Watchdog-Modus 2 und setzt die Watchdogzeit auf n (20...1500) Sekunden. Echo der Watchdogzeit. Bei einem WD2-Ereignis wird die Soll-Temperatur auf die WD-Sicherheitstemperatur und die Soll-Pumpendrehzahl auf WD-Sicherheitsdrehzahl geändert. Dieser Befehl muss immer innerhalb der Watchdogzeit gesendet werden.
RESET	Die PC-Steuerung zurücksetzen und die Gerätefunktionen stoppen.
START_1	Die Heizfunktion starten
START_4	Die Pumpenfunktion starten
STOP_1	Die Heizfunktion stoppen
STOP_4	Die Pumpenfunktion stoppen

PC 1.1 Kabel:

Erforderlich zur Verbindung des RS 232-Anschlusses (9) mit einem PC.

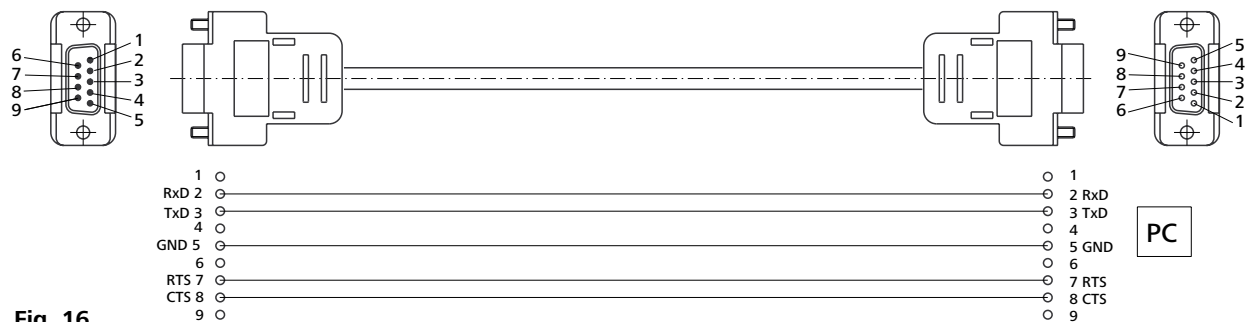


Fig. 16

USB Kabel 2.0 A - Micro B:

Erforderlich zur Verbindung des USB-Anschlusses (10) mit einem PC.

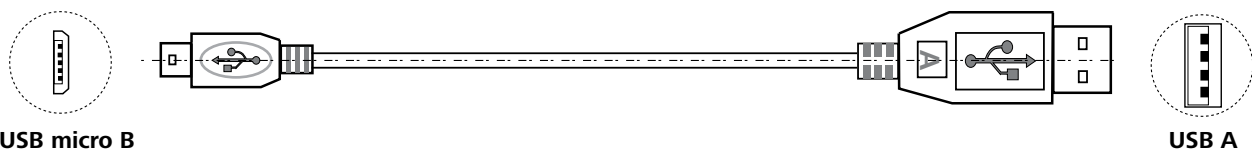
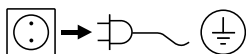


Fig. 17

Instandhaltung und Reinigung

Das Gerät arbeitet wartungsfrei. Es unterliegt lediglich der natürlichen Alterung der Bauteile und deren statistischer Ausfallrate.

Reinigung:



Zum Reinigen den Netzstecker ziehen.

Reinigen Sie **IKA**-Geräte nur mit von **IKA** freigegebenen Reinigungsmittel: Tensidhaltiges Wasser/Isopropanol.

- Tragen Sie zum Reinigen des Gerätes Schutzhandschuhe.
- Elektrische Geräte dürfen zu Reinigungszwecken nicht in das Reinigungsmittel gelegt werden.
- Beim Reinigen darf keine Feuchtigkeit in das Gerät dringen.
- Bevor eine andere als die vom Hersteller empfohlene Reinigungs- oder Dekontaminierungsmethode angewandt wird, hat sich der Benutzer beim Hersteller zu vergewissern, dass die vorgesehene Methode das Gerät nicht zerstört.

Ersatzteilbestellung:

Bei Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte Folgendes an:

- Gerätetyp
- Fabrikationsnummer des Gerätes, siehe Typenschild
- Positionsnummer und Bezeichnung des Ersatzteiles, siehe **www.ika.com**
- Softwareversion.

Reparaturfall:

Bitte senden Sie nur Geräte zur Reparatur ein, die gereinigt und frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen sind.

Fordern Sie hierzu das Formular "**Unbedenklichkeitsbescheinigung**" bei **IKA** an, oder verwenden Sie den download Ausdruck des Formulars auf der **IKA** Website **www.ika.com**.

Senden Sie im Reparaturfall das Gerät in der Originalverpackung zurück. Lagerverpackungen sind für den Rückversand nicht ausreichend. Verwenden Sie zusätzlich eine geeignete Transportverpackung.

Fehlercodes

Wenn ein Fehler auftritt, wird dieser durch einen Fehlercode im Display angezeigt.

Gehen Sie dann wie folgt vor:

- ☞ Gerät am Geräteschalter ausschalten
- ☞ Korrekturmaßnahmen treffen
- ☞ Gerät erneut starten

Fehlercode	Effekt	Ursache	Lösung
Err 01	Pumpe aus Heizung aus	Kein externer Pt100-Tempersensor	- Diesen Sensor prüfen
Err 02	Pumpe aus Heizung aus	Motorüberstrom (Nennstrom)	- Die Drehzahl des Pumpenmotors reduzieren - Flüssigkeit mit niedrigerer Viskosität verwenden - Prüfen, ob das Pumpenlaufrad blockiert ist
Err 03	Pumpe aus Heizung aus	Motorüberstrom (Max. Strom)	- Die Drehzahl des Pumpenmotors reduzieren - Flüssigkeit mit niedrigerer Viskosität verwenden - Prüfen, ob das Pumpenlaufrad blockiert ist
Err 04	Pumpe aus Heizung aus	Hall-Signal des Motors fehlt	- Die Drehzahl des Pumpenmotors reduzieren - Flüssigkeit mit niedrigerer Viskosität verwenden - Prüfen, ob das Pumpenlaufrad blockiert ist
Err 05	Pumpe aus Heizung aus	Flüssigkeitsstand zu hoch	- Flüssigkeitsstand und Schwimmer prüfen
Err 06	Pumpe aus Heizung aus	Flüssigkeitsstand zu niedrig	- Flüssigkeitsstand und Schwimmer prüfen
Err 07	Pumpe aus Heizung aus	Zu hohe Netzspannung	- Die Netzstromversorgung prüfen
Err 08	Pumpe aus Heizung aus	Zu niedrige Netzspannung	- Die Netzstromversorgung prüfen
Err 09	Pumpe aus Heizung aus	Geräteinnentemperatur zu hoch	- Die Umgebungstemperatur prüfen und das Gerät abkühlen lassen
Err 10	Pumpe aus Heizung aus	Ausfall der PC-Kommunikation	- Das Kommunikationskabel prüfen
Err 11	Pumpe aus Heizung aus	Temperaturdifferenz zwischen Regelfühler und Sicherheitsfühler zu groß	- Sicherheitstemperaturkreis und Badflüssigkeit prüfen
Err 12	Pumpe aus Heizung aus	Sicherheitstemperaturalarm	- Die Badtemperaturmessung prüfen
Err 13	Pumpe aus Heizung aus	Heizelement durch Sicherheitskreis ausgeschaltet	- Den Sollwert für die Sicherheitstemperatur und den Flüssigkeitsstand prüfen
Err 14	Pumpe aus Heizung aus	Lüfterfehler	- Den Lüfter prüfen und die Gitter auf der Rückseite reinigen

Lässt sich der Fehler durch die beschriebenen Maßnahmen nicht beseitigen oder bei einem anderen Fehler:

- wenden Sie sich bitte an die **IKA** Serviceabteilung
- senden Sie das Gerät mit einer kurzen Fehlerbeschreibung ein.

Zubehör

	IC basic	HBC 5 basic	HBC 10 basic
Schläuche			
LT 5.20 Metallschlauch (isoliert M16 x 1)	•	•	•
LT 5.21 PTFE-Schlauch (isoliert M16 x 1)	•	•	•
H.PVC.8 PVC-Schlauch (Nennweite 8)	•	•	•
H.PVC.12 PVC-Schlauch (Nennweite 12)	•	•	•
H.SI.8 Silikonschlauch (Nennweite 8)	•	•	•
H.SI.12 Silikonschlauch (Nennweite 12)	•	•	•
Isolierung von Rohrleitungen/Schläuchen			
ISO. 8 Isolierung (8 mm)	•	•	•
ISO.12 Isolierung (12 mm)	•	•	•
Badgefäße			
IB eco 8 Plastik-Bad (8 liter)	•		
IB eco 18 Plastik-Bad (18 liter)	•		
IB pro 9 Edelstahl-Bad (9 liter)	•		
IB pro 12 Edelstahl-Bad (12 liter)	•		
IB pro 20 Edelstahl-Bad (20 liter)	•		
Brücken und Abdeckungen			
BS.IC Klein Brücke (für IB pro 12 , IB eco 18 und IB pro 20)	•		
CM.IC Mittlerer Abdeckung (für IB pro 12)	•		
CL.IC Große Abdeckung (für IB pro 20)	•		
Zusätzliches Zubehör			
Pt 100.30 Temperaturfühler	•	•	•
PC 1.1 Kabel (RS 232)	•	•	•
USB Kabel 2.0 A - Micro B	•	•	•
CC1 Kühlschlange	•		
Labworldsoft®	•	•	•

Weiteres Zubehör finden Sie unter: www.ika.com.

Technische Daten

		IC basic	HBC 5 basic	HBC 10 basic
Betriebsspannungsbereich	VAC	230 ± 10 % / 100 ... 115 ± 10 %		
Frequenz	Hz	50 / 60		
Max. Aufnahmeleistung	W	2650 (230 VAC) / 1400 (115 VAC)		
Arbeitstemperaturbereich (RT+10 bei 1000rpm)	°C	RT + 10 ... 250		
Betriebstemperaturbereich (Mit Fremdkühlung)	°C	-20 ... 250		
Temperaturkonstanz – Interne Temperaturregelung 70°C, Wasser (nach DIN 12876)	K	± 0,02		
Temperaturregelung		PID		
Temperaturmessung Absolute Genauigkeit Intern (int) (über Kalibrierung abgleichbar)	K	± 0,2		
Extern (ext) (über Kalibrierung abgleichbar)	K	± 0,2		
Toleranz externer Temperaturfühler Pt 100.3 DIN EN 60751 Kl. A, $\leq \pm (0,15 + 0,002 \times T)$ z.B. bei 100 °C maximal (über Kalibrierung (ext) abgleichbar)	K	± 0,35 (bei 100 °C)		
Heiztemperatureinstellung		Knopf		
Auflösung der Temperatureinstellung	K	0,1		
Temperaturanzeige		LED		
Auflösung der Temperaturanzeige	K	0,1		
Klasseneinteilung entsprechend DIN 12876-1		Klasse III (FL) geeignet für brennbare und nichtbrennbare Flüssigkeiten		
Einstellbarer Sicherheitskreis	°C	0 ... 260		
Sicherheitstemperaturanzeige		LED		
Heizleistung	W	2500 (230 VAC) / 1250 (115 VAC)		
Pumpendrehzahl (einstellbar)	rpm	1000 ... 4600		
Max. Pumpendruck/-sog	bar	0,61 / 0,45		
Max. Durchfluss (bei 0 bar)	l/min	31		
Badvolumen	l	-/-	5 ... 7	8–11
Schutz vor zu niedrigem Füllstand		ja		
Schnittstellen		USB, RS 232		
zul. Einschaltdauer	%	100		
Schutzart nach EN 60529		IP 21		
Schutzklasse		I		
Überspannungskategorie		II		
Verschmutzungsgrad		2		
zul. Umgebungstemperatur	°C	+ 5 ... + 40		
zul. relative Feuchte	%	80		
Abmessungen (B x T x H)	mm	285 x 291 x 313	275 x 500 x 406	275 x 510 x 456
Gewicht	kg	8,5	17,0	18,0
Geräteinsatz über NN	m	max. 2000		

Technische Änderung vorbehalten!

Gewährleistung

Entsprechend den **IKA**-Verkaufs- und Lieferbedingungen beträgt die Gewährleistungszeit 24 Monate. Im Gewährleistungsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Sie können aber auch das Gerät unter Beifügung der Lieferrechnung und Nennung der Reklamationsgründe direkt an unser Werk senden. Frachtkosten gehen zu Ihren Lasten.

Die Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Verschleißteile und gilt nicht für Fehler, die auf unsachgemäße Handhabung und unzureichende Pflege und Wartung, entgegen den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung, zurückzuführen sind.

Pumpenkennlinie

Pumpenkennlinie gemessen mit Wasser:

(Messung nach DIN 12876-2 mit Wasser bei 20°C, geschlossener Pumpen-Kreislauf).

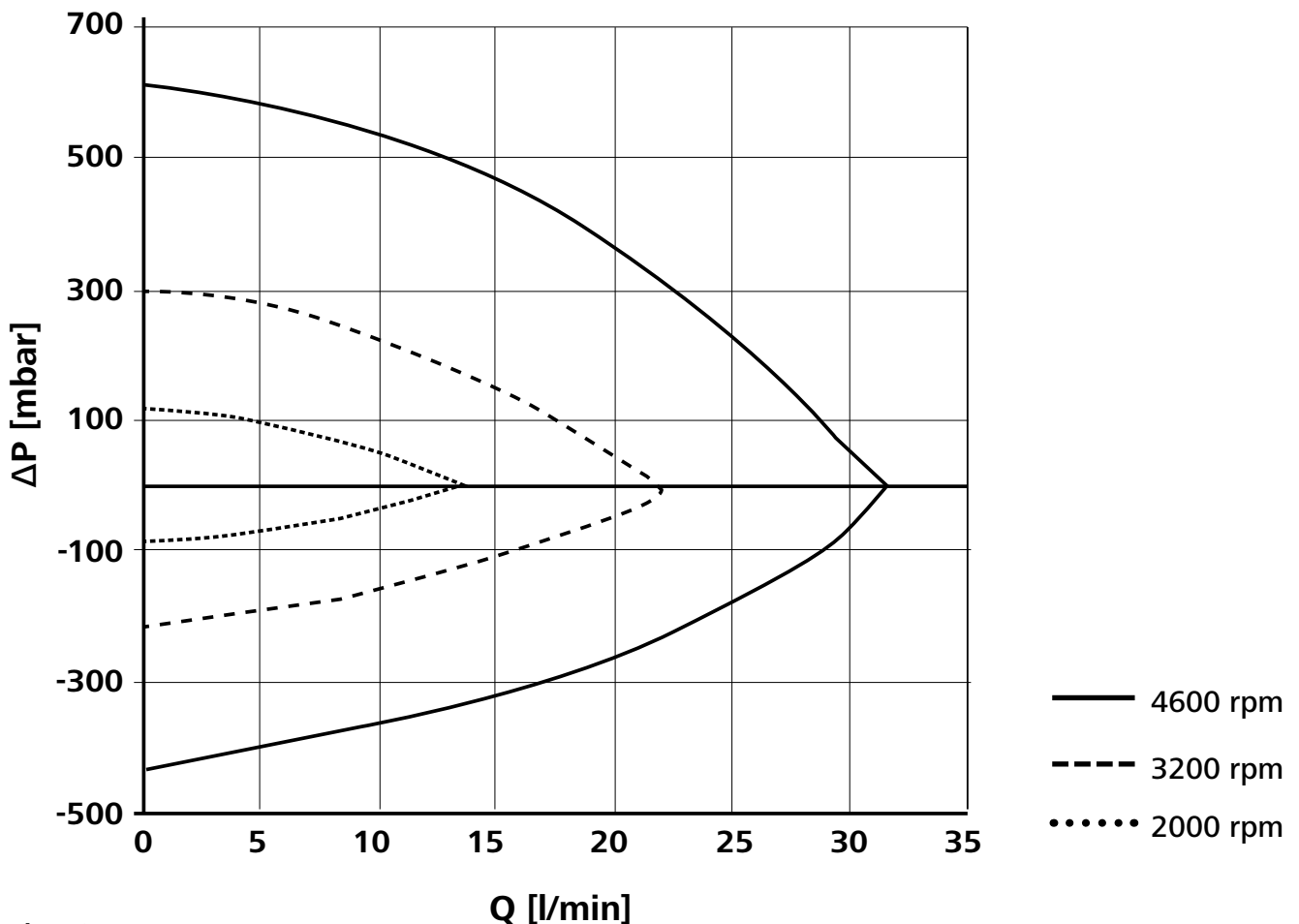


Fig. 18



designed for scientists

IKA-Werke GmbH & Co. KG

Janke & Kunkel-Straße 10, 79219 Staufen, Germany

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

eMail: sales@ika.de

USA

IKA Works, Inc.

Phone: +1 910 452-7059

eMail: sales@ika.net

KOREA

IKA Korea Ltd.

Phone: +82 2 2136 6800

eMail: sales-lab@ika.kr

BRAZIL

IKA Brazil

Phone: +55 19 3772 9600

eMail: sales@ika.net.br

MALAYSIA

IKA Works (Asia) Sdn Bhd

Phone: +60 3 6099-5666

eMail: sales.lab@ika.my

CHINA

IKA Works Guangzhou

Phone: +86 20 8222 6771

eMail: info@ika.cn

POLAND

IKA Poland Sp. z o.o.

Phone: +48 22 201 99 79

eMail: sales.poland@ika.com

JAPAN

IKA Japan K.K.

Phone: +81 6 6730 6781

eMail: info_japan@ika.ne.jp

INDIA

IKA India Private Limited

Phone: +91 80 26253 900

eMail: info@ika.in

UNITED KINGDOM

IKA England LTD.

Phone: +44 1865 986 162

eMail: sales.england@ika.com

VIETNAM

IKA Vietnam Company Limited

Phone: +84 28 38202142

eMail: sales.lab-vietnam@ika.com

Thailand

IKA Works (Thailand) Co. Ltd.

Phone: +66 86 375 7451

eMail: sales.lab-thailand@ika.com

Turkey

IKA Turkey A.Ş.

Phone: +90 216 394 43 43

eMail: sales.turkey@ika.com

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



IKAworlwide



IKAworlwide /// #lookattheblue



@IKAworlwide

Technical specifications may be changed without prior notice.

20000006186d_DE_IC_HBC basic_112023_web