

# IKA

designed for scientists

**RC 2 lite**

DEUTSCH

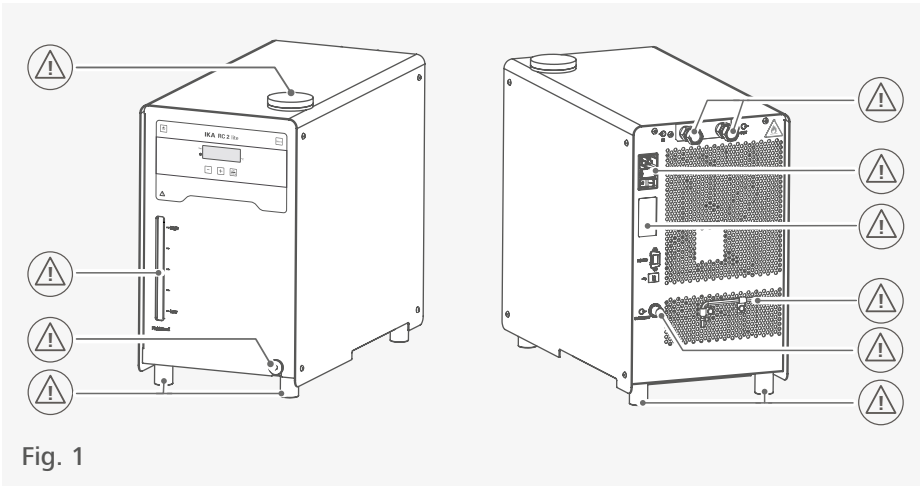


Fig. 1

	EU-Konformitätserklärung .....	6
	Zeichenerklärung .....	6
	Sicherheitshinweise .....	7
	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	10
	Auspacken .....	11
	Bedienfeld und Anzeige .....	12
	Aufstellen .....	13
	Bedienung .....	16
	Menü Navigation und Menüstruktur .....	19
	Transport und Lagerung .....	23
	Flüssigkeiten (Standardinformationen über IKA Flüssigkeiten) .....	24
	Schnittstellen und Ausgänge .....	25
	Instandhaltung und Reinigung .....	28
	Fehlercodes .....	29
	Zubehör .....	30
	Technische Daten .....	31
	Gewährleistung .....	32
	Pumpenkennlinie .....	32



## EU-Konformitätserklärung

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt den Bestimmungen der Richtlinien 2014/35/EU, 2006/42/EG, 2004/108/EG und 2011/65/EU entspricht und mit den folgenden Normen und norminativen Dokumenten übereinstimmt: EN 61010-1, EN 61010-2-011, EN 61326-1, EN 60529, EN ISO 12100 und DIN 12876-1.

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



## Zeichenerklärung

### /// Warnsymbole



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



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



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



**Hinweis!** Weist z. B. auf Handlungen hin, die zu Sachbeschädigungen führen können.



**Warnung!** Zeigt das Risiko von Feuer oder Explosion!

### /// Allgemeine Symbole

**A** — Positionsnummer



**Richtig / Resultat!**  
Zeigt die korrekte Durchführung bzw. das Resultat eines Handlungsschritts an.



**Falsch!**  
Zeigt die fehlerhafte Durchführung eines Handlungsschritts an.



**Beachten!**  
Zeigt Handlungsschritte an, bei denen besonders auf ein bestimmtes Detail geachtet werden muss.

## 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.
- > Betreiben Sie das Gerät nur, wenn es in technisch einwandfreiem Zustand ist.

#### **Hinweis!**

- > Beachten Sie die gekennzeichneten Stellen in Fig. 1.

### /// Geräteaufbau

#### **Vorsicht!**

- > Der Netzschalter des IKA-Geräts muss jederzeit unverzüglich, direkt und gefahrlos erreichbar sein. Kann der Zugriff nicht sichergestellt werden, muss ein zusätzlicher, gut erreichbarer Not-Aus-Schalter im Arbeitsbereich installiert werden.

#### **Hinweis!**

- > Stellen Sie das Gerät frei auf einer ebenen, stabilen, sauberen, rutschfesten, trockenen und feuerfesten Fläche auf.
- > Das Gerät wurde entsprechend den Anforderungen der EU (European Union)- und EFTA (European Free Trade Association)-Länder gebaut.
- > Bei unzureichender Belüftung kann es zur Bildung von explosionsfähigen Gemischen kommen. Das Gerät daher nur in gut belüfteten Bereichen verwenden und halten sie alle Belüftungsöffnungen offen.

### /// Arbeiten mit dem Gerät

#### **Gefahr!**

- > 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.

#### **Warnung!**

- > Krankheitserregende Materialien dürfen nur in geschlossenen Gefäßen unter einem geeigneten Abzug verarbeitet werden. Bei Fragen bitte den IKA Anwendungssupport kontaktieren.
- > Unabhängig davon empfiehlt IKA Anwendern die kritische bzw. gefährliche Materialien bearbeiten, den Versuchsaufbau durch geeignete Maßnahmen zusätzlich abzusichern. Dies kann z.B. durch übergeordnete Überwachungseinrichtungen erfolgen.

#### **Vorsicht!**

- > Das Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn:
  - Es beschädigt oder undicht ist.
  - Kabel (nicht nur das Stromkabel) beschädigt sind.



### **Hinweis!**

- › Abdeckungen bzw. Teile, die ohne Hilfsmittel vom Gerät entfernt werden können, müssen zum sicheren Betrieb wieder am Gerät angebracht sein. Dadurch wird das Eindringen von Fremdkörpern und Flüssigkeiten verhindert.
- › Die Gerätefüße müssen sauber und unbeschädigt sein.
- › Das Bad immer leeren, wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird.
  
- › Mit einem Kältethermostat werden Flüssigkeiten entsprechend den vorgegebenen Parametern gekühlt und umgewälzt. Hierbei besteht Gefahr durch niedrige Temperaturen und die allgemeinen Gefährdungen durch die Anwendung elektrischer Energie. Die Bediener-sicherheit kann nicht alleinig 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 Flüssigkeit. 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.
- › Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß und wie in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben verwendet werden. Dies gilt auch für die Bedienung durch geschultes Fachpersonal.
- › Wenn das Gerät für die externe Umwälzung verwendet wird, müssen zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, um ein Austreten von kalter 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 Bad nicht transportieren oder leeren, während es noch kalt ist.
- › Das Bad vor dem Bewegen des Geräts immer leeren.

### /// Zubehör

- › 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.

### /// Spannungsversorgung / Abschalten des Gerätes

- › Die Spannungsangabe des Typenschildes muss mit der Netzspannung übereinstimmen.
- › Die Trennung des Gerätes vom Stromversorgungsnetz erfolgt nur durch Ziehen des Netz- bzw. Gerätesteckers.
- › Das Gerät darf nur mit dem originalen Netzkabel betrieben werden.
- › Die Steckdose für die Netzanschlussleitung muss leicht erreichbar und zugänglich sein.
- › Die verwendete Steckdose muss geerdet sein (Schutzleiterkontakt).
- › Nach einem Stromausfall während des Betriebs kann das Gerät (je nach Betriebsart) automatisch starten.
- › Das Netzkabel vor dem Anbringen oder Auswechseln von Zubehör trennen.
- › Das Netzkabel vor Reinigung, Wartung und Transport des Gerätes ziehen.

### /// Instandhaltung

- › 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.

### /// Entsorgung des Geräts

- › Die Entsorgung von Geräten, Verpackungen, Zubehörteilen hat in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften zu erfolgen.

### /// Flüssigkeiten

#### **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 Dämpfe bilden. Für geeignete Absaugung sorgen.
- › Verwenden Sie keine Flüssigkeiten, bei denen es während der Verarbeitung zu gefährlichen Reaktionen kommen kann.

#### **Hinweis!**

- › Nur empfohlene Badflüssigkeit verwenden. Nur säurefreie und nichtkorrodierende Flüssigkeit verwenden.
- › Das Gerät nie ohne eine ausreichende Menge Flüssigkeit verwenden! Die Flüssigkeitsstanderkennung regelmäßig prüfen.
  
- › Die kontinuierliche Überwachung des Füllstands der Badflüssigkeit ist erforderlich.
- › Um eine ausreichende Flüssigkeitsumwälzung sicherzustellen, darf die Viskosität der Badflüssigkeit bei niedrigster Betriebstemperatur einen Wert von 50mm<sup>2</sup>/s nicht überschreiten.
- › Unbehandeltes Leitungswasser sollte nicht verwendet werden. Es wird empfohlen, destilliertes Wasser oder Reinstwasser (Ionenaustauscher) zu verwenden und 0,1 g Soda (Natriumcarbonat Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) / Liter zuzusetzen, um die korrosiven Eigenschaften zu verringern.
- › 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
  - Glycerin
  - Eisenhaltiges Wasser.

### /// Kältemittel

#### **⚠️ Warnung!**

- › Das Gerät darf nicht in ATEX-Zonen (explosionsgefährdeter Umgebung) verwendet werden.
- › Das verwendete Kältemittel ist entzündlich. Verwenden Sie keine mechanischen Vorrichtungen oder andere Mittel als die vom Hersteller empfohlenen Produkte, um den Abtauprozess zu beschleunigen.
- › Achten Sie darauf, den Kältemittelkreislauf nicht zu beschädigen.
  
- › Bei unzureichender Belüftung kann es zur Bildung von explosionsfähigen Gemischen kommen. Das Gerät daher nur in gut belüfteten Bereichen verwenden und halten sie alle Belüftungsöffnungen offen.
- › Das verwendete Kältemittel ist entzündlich. Nur der Hersteller darf das Gerät öffnen und reparieren, geschlossene Kältesystem (substitutede Gerät).
- › Die Mindestraumgröße beträgt 9 m<sup>3</sup>, damit im Fehlerfall (Austritt der kompletten Kältemittelfüllmenge) kein zündfähiges Kältemittel-Luft-Gemisch entstehen kann (R 290 max. 8 g/m<sup>3</sup> Raumluft).



## Bestimmungsgemäße Verwendung

### /// Verwendung

Kältethermostate **RC 2 lite** werden zum Kühlen und Umwälzen von Flüssigkeiten verwendet.

**Betriebsart:** Tischgerät.

### /// Verwendungsgebiet

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

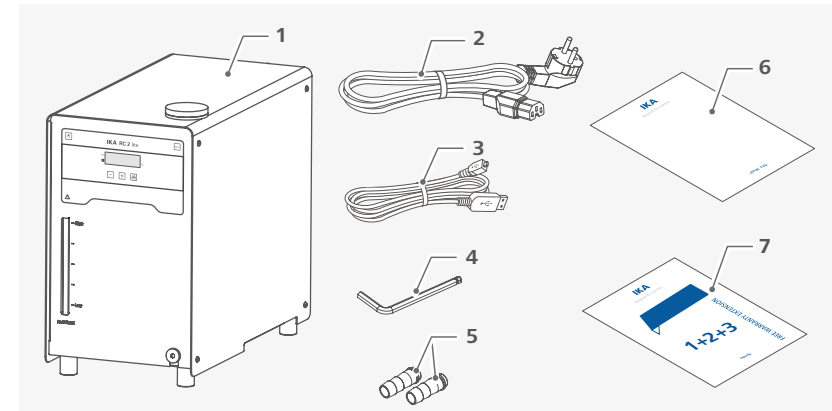
Der Schutz für den Benutzer ist nicht mehr gewährleistet:

- › 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 am Gerät oder Leiterplatte durch Dritte vorgenommen werden.

## Auspacken

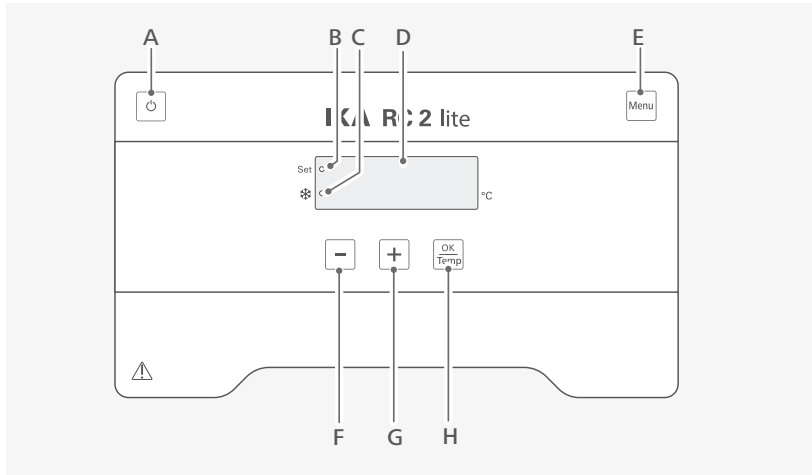


- › Das Gerät vorsichtig auspacken.
- › Nehmen Sie bei Beschädigungen sofort den Tatbestand auf (Post, Bahn oder Logistikunternehmen).



1	<b>RC 2 lite</b>	5	Schlaucholive NW 8 (2 Stck.)
2	Netzkabel	6	Kurzanleitung
3	USB Kabel	7	Garantiekarte.
4	Abgewinkelter Innensechskantschlüssel		

## Bedienfeld und Anzeige



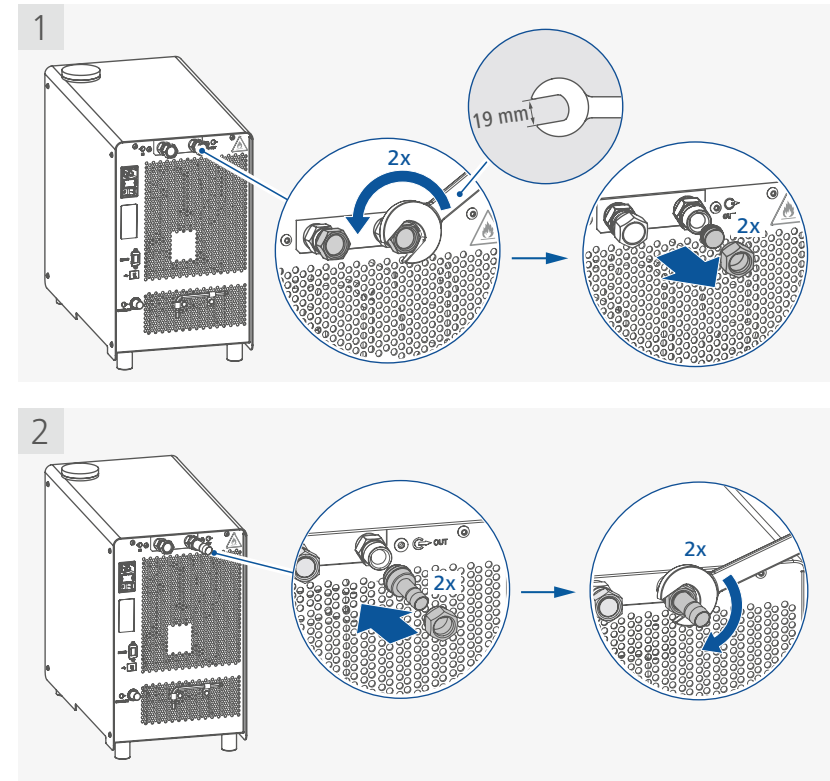
A	EIN / AUS-Taste	Schaltet das Gerät ein / aus.
B	LED, set	Die LED leuchtet gleichzeitig mit der Anzeige des Sollwertes.
C	LED, Kühlen	Die leuchtende LED zeigt an, dass die Kühlfunktion aktiviert ist.
D	LED-Anzeige	Zeigt die Einstellungen und Ist-Werte Temperaturwerte an.
E	„Menu“-Taste	Nach einmaligem Drücken wird die Menüoption angezeigt. Nach weiterem Drücken kehrt die Anzeige zum Arbeitsbildschirm zurück.
F	Minus-Taste	Verringert den Wert der Temperatureinstellung. Dient der Navigation und Auswahl der Einstellungen im Menü. Die Menüeinstellungen ändern.
G	Plus-Taste	Erhöht den Wert der Temperatureinstellung. Dient der Navigation und Auswahl der Einstellungen im Menü. Die Menüeinstellungen ändern.
H	„OK / Temp“-Taste	Startet / stoppt der Temperierfunktion. Bestätigt die Menüoptionen.

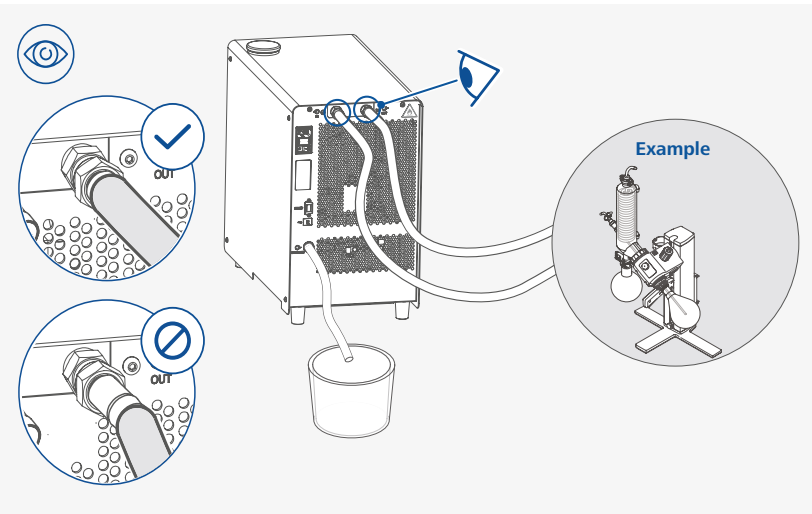
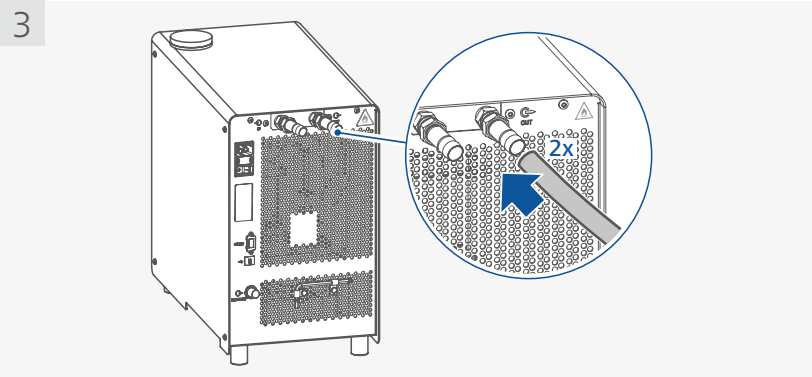
## Aufstellen



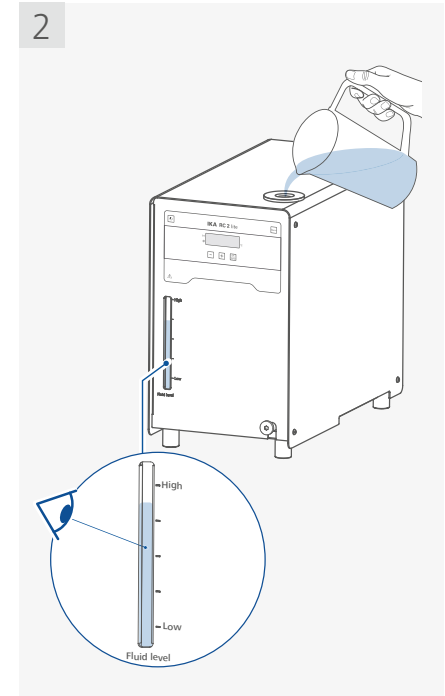
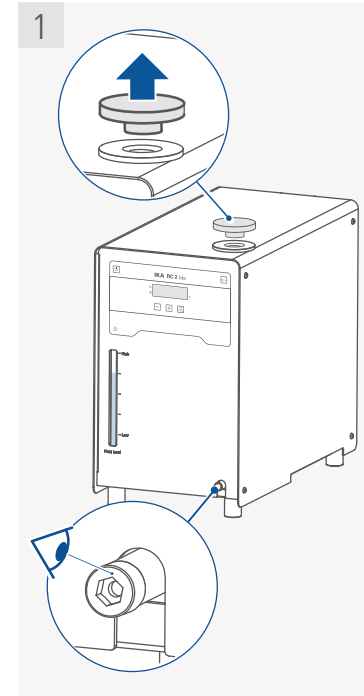
- › Das Gerät auf einer ebenen, stabilen, sauberen, rutschfesten, trockenen und feuerfesten Fläche aufstellen.
- › Auf der Vorder- und Rückseite jeweils mindestens 20 cm Freiraum lassen.
- › Der Installationsbereich muss groß genug und ausreichend belüftet sein, um sicherzustellen, dass sich der Raum nicht übermäßig durch die vom Gerät abgegebene Wärme erwärmt.
- › Das Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von Wärmequellen und in direktem Sonnenlicht aufstellen.
- › Das Kühlsystem, der Pumpenmotor und die Elektronik erzeugen Eigenwärme, die über Entlüftungsgitter abgeführt wird. Diese Entlüftungsgitter dürfen nie abgedeckt werden!

### /// Anschluss der Rohrleitungen / Schläuche und des externen Geräts

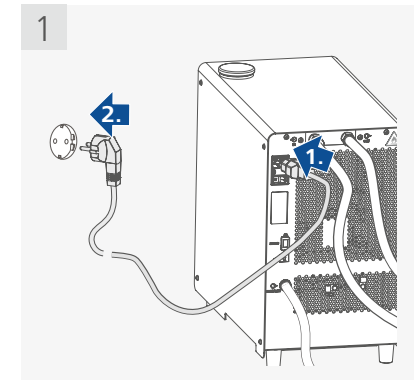
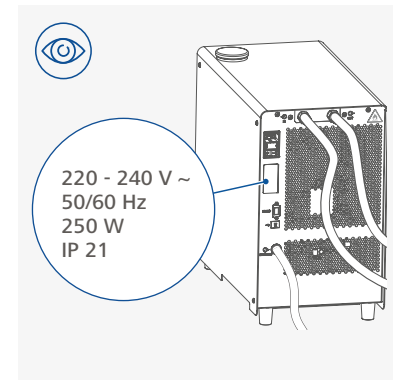




### /// Befüllen des Geräts



### /// Anschluss an das Stromnetz





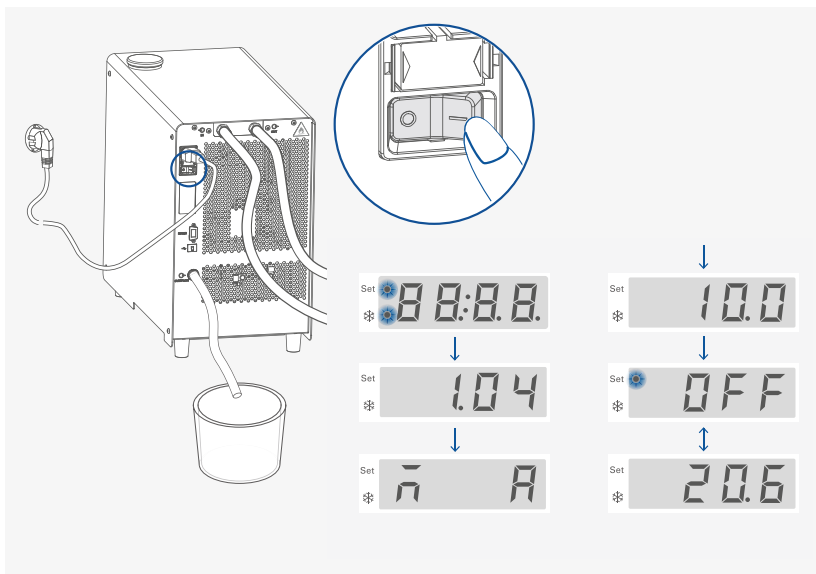


## Bedienung

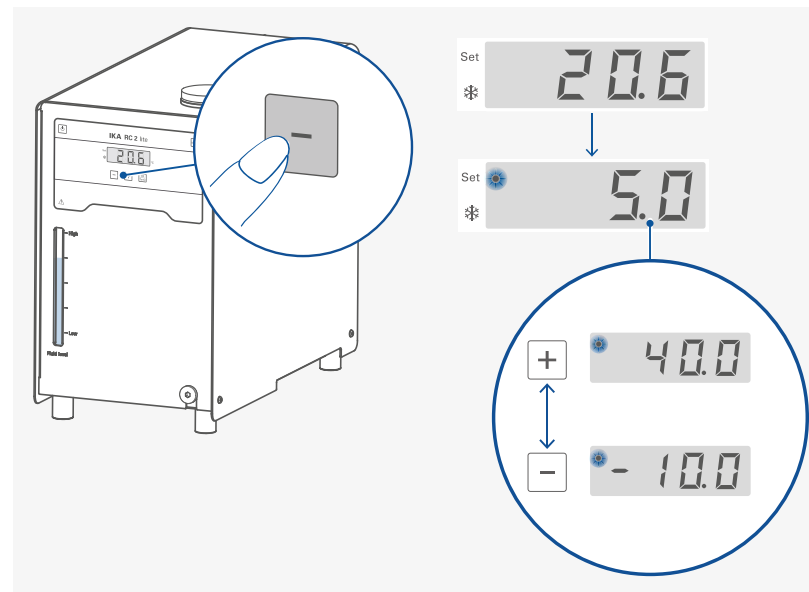
### Hinweis!

Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass das Gerät eine Stunde nicht bewegt wurde.  
Die verwendete Steckdose muss geerdet sein (Schutzleiterkontakt).  
Beachten Sie die in den "Technischen Daten" aufgeführten Umgebungsbedingungen.

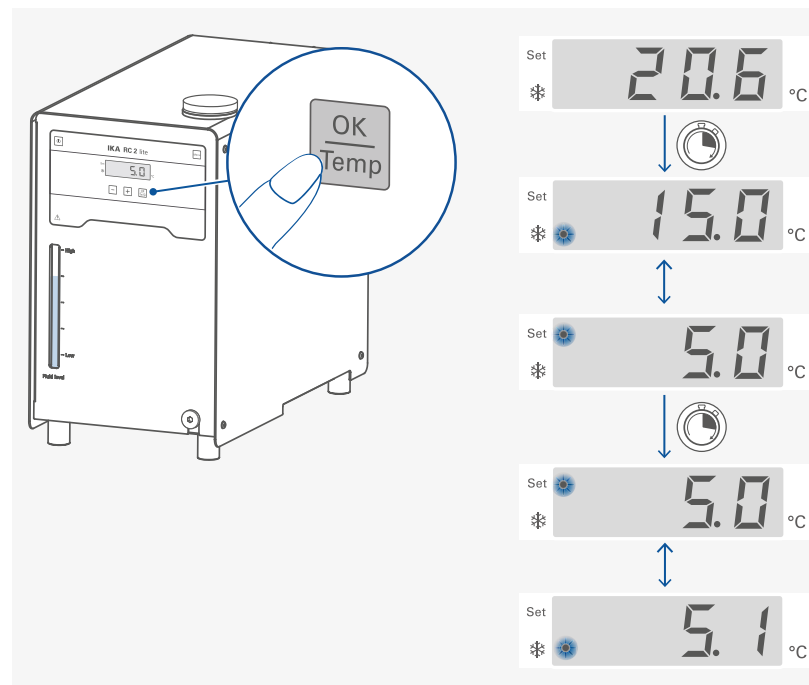
### /// Einschalten



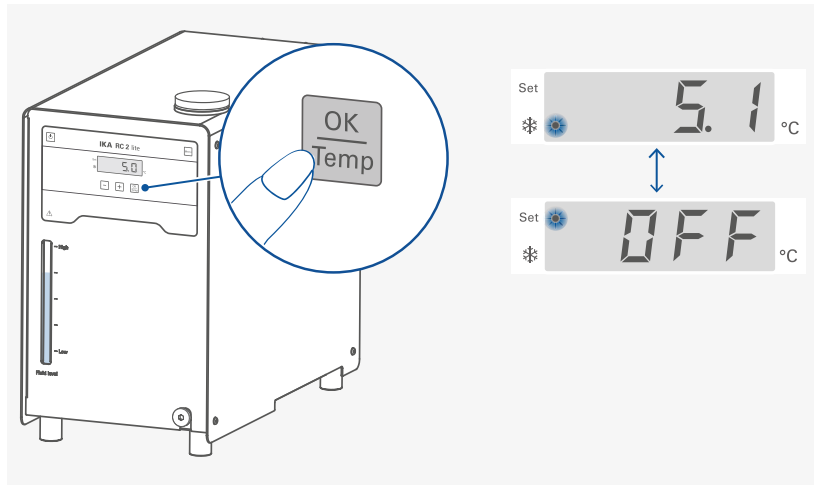
### /// Einstellen der Temperatur



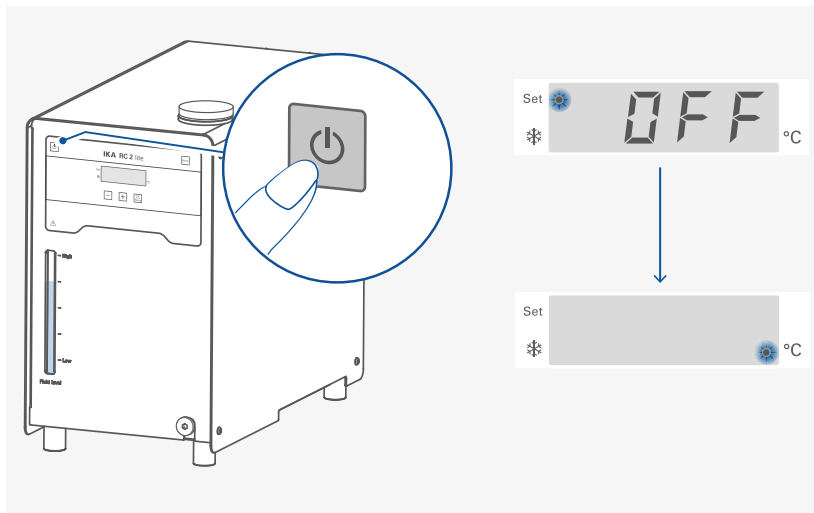
### /// Starten der Temperierfunktion



### /// Stoppen der Temperierfunktion



### /// Ausschalten



## Menü Navigation und Menüstruktur



### /// Menü Navigation

- › Die Taste „Menu“ (F) drücken, um das Menü zu öffnen.
- › Zum Wechseln der Menüoptionen die Tasten Plus (+) (G) oder Minus (-) (F) drücken.
- › Zum Aufrufen der gewählten Menüoption die Taste „OK / Temp“ (H) drücken.
- › Zum Ändern der Einstellung des Menüwertes die Tasten Plus (+) (G) oder Minus (-) (F) drücken.
- › Die Menüeinstellungen durch Drücken der „OK / Temp“-Taste (H) bestätigen.

### /// Menüstruktur

		Werkseinstellung
Betriebsart (M)	A	aktiviert
	B	-
	C	-
Max. Temperatur (H)		40 °C
Min. Temperatur (L)		-10 °C
Flüssigkeitstyp (F)		8
Art der PID-Regelungsarithmetik für die Temperatur (A)	AUTO 1	aktiviert
	AUTO 0	-
	Kp 1 (P)	40
	Ti 1 (i)	10,0
	Td 1 (d)	3,0
Alarm- und Tastenton (b)	0	-
	1	aktiviert
Kalibrierung (C)	0	aktiviert
	2	-
	3	-
Zurücksetzen auf Werkseinstellung (r)		0

## /// Menü Details

### Betriebsart (M):

**A** **A**

**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 (H):

**H** **40**

Maximal einstellbarer Wert: 40 °C.

### Minimale Temperatur (L):

**L** **-10**

Minimal einstellbarer Wert: -10 °C.

### Flüssigkeitstyp (F):

**F** **8**

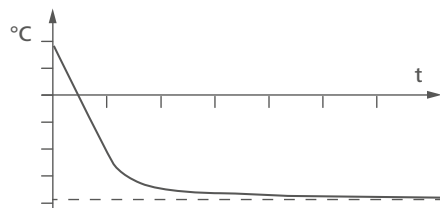
Die gewählte Flüssigkeit (Nr.) begrenzt die Höchst- und Mindesttemperatur. Kundenspezifische Flüssigkeiten (Nr. 8) ermöglicht es, den gesamten Arbeitstemperaturbereich zu nutzen. Siehe Tabelle Abschnitt „Flüssigkeiten (Standardinformationen über IKA Flüssigkeiten)“.

### Art der Temperaturregelung (A 1):

**A** **1**

**AUTO 1:** AUTO 1 ist die Standardeinstellung. Die PID-Standardinstellungen werden automatisch verwendet.

Abkühlkurve in Auto-Tuning Kontrolle (AUTO 1):

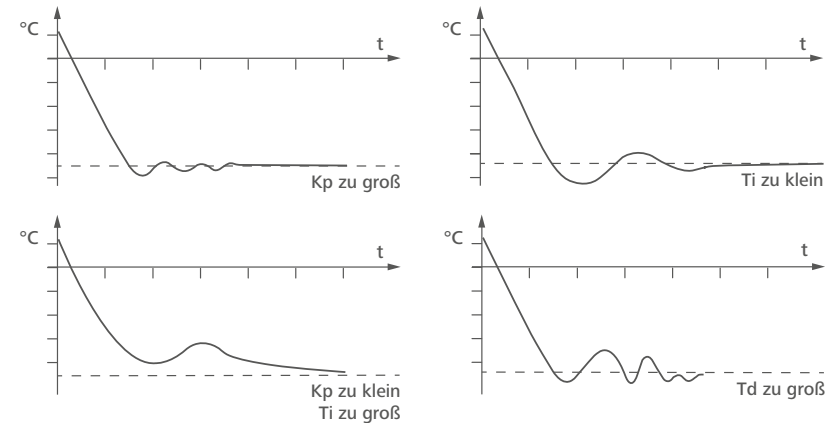


**AUTO 0:** Bei besonderen Anforderungen an die Regelung kann AUTO 0 mit manueller Einstellung der Regelparameter benutzt werden.

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 Abkühlkurven führen:



### Proportionalbeiwert PID (Kp 1)

**P** **40**

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

### Integralzeit PID (Ti 1)

**I** **10.0**

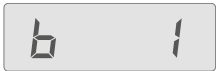
Die Integralzeit **Ti (s)** ist die Nachstellzeit und bestimmt wie stark die zeitliche Dauer der Regelabweichung auf die Stellgröße wirkt. Durch **Ti** wird eine vorhandene bleibende Regelabweichung ausgeglichen. Ein großes **Ti** bedeutet einen kleineren, langsamer wirkenden Einfluss auf die Stellgröße.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

### Differentialzeit PID (Td 1)

**d** **3.0**

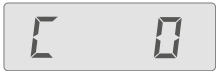
Die Differentialzeit **Td (s)** ist die Vorhaltezeit und bestimmt wie stark die Änderungsgeschwindigkeit der Regelabweichung auf die Stellgröße wirkt. Durch **Td** werden schnelle Regelabweichungen ausgeglichen. Ein großes **Td** bedeutet einen schnelleren, länger wirkenden Einfluss auf die Stellgröße.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

### Alarm- und Tastenton (b):



- b 0:** Alarm- und Tastenton deaktiviert.
- b 1:** Alarm- und Tastenton aktiviert.

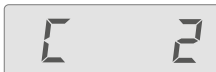
### Kalibrierung und Abgleich (C):



- C 0:** Kalibrierung zurücksetzen.
- C 2:** 2-Punkt-Kalibrierung.
- C 3:** 3-Punkt-Kalibrierung.

### Beispiel: 2-Punkt-Kalibrierung:

Den Temperaturmessfühler des Referenzmessgerätes in die Badflüssigkeit eintauchen. Wählen Sie die 2-Punkt-Kalibrierung mit den Tasten Plus (+) / Minus (-) und „OK/Temp“ im Menü aus.



Drücken Sie die Taste „OK/Temp“, um die 2-Punkt-Kalibrierung zu starten. Die Anzeige des während der Kalibrierung zuletzt gemessenen Temperaturwerts blinkt.



Stellen Sie die Temperatur des ersten Punkts (Schritt 1, z. B. 10 °C) mit den Tasten Plus (+) oder Minus (-) ein.



Bestätigen Sie die Einstellung durch Drücken der Taste „OK / Temp“. Das Gerät startet jetzt und regelt auf den eingestellten Wert. Wenn die Temperatur den eingestellten Wert erreicht hat und dieser konstant ist, wechselt die Anzeige der eingestellten Temperatur zu „0.0“ und blinkt.



Geben Sie den Kalibrierungswert des Referenzmessinstruments (z. B. 10,3 °C) über die Tasten Plus (+) oder Minus (-) ein.

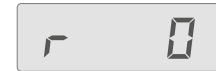
**Hinweis:** Die Differenz zwischen dem eingegebenen Kalibrierungswert des Referenzmessinstruments und dem eingestellten Wert ist auf weniger als +/-3 K begrenzt.

Bestätigen Sie den Wert durch Drücken der Taste „OK/Temp“. Damit ist die Kalibrierung des ersten Punkts abgeschlossen. Auf dem Bildschirm wird der eingestellte Wert für die Kalibrierung des ersten Punkts blinkend angezeigt.



Die Kalibrierung der weiteren Punkte erfolgt auf die gleiche Weise.

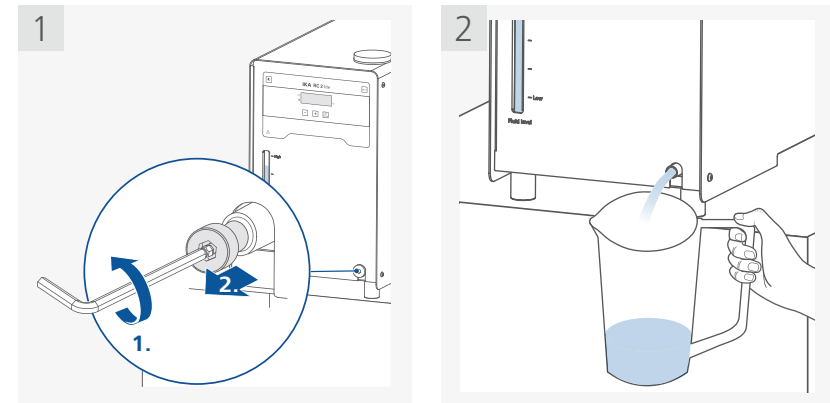
### Zurücksetzen auf Werkseinstellung (R):



- r 0:** Kein Zurücksetzen auf Werkseinstellungen.
- r 1:** Zurücksetzen auf Werkseinstellungen.

## Transport und Lagerung

- › Netzkabel vor Transport des Gerätes ziehen.
- › Während des Transportes und der Lagerung ist das Gerät vor mechanischen Stößen, Vibrationen, Staubablagerungen und korrosiver Umgebungsluft zu schützen. Weiterhin ist darauf zu achten, dass die relative Luftfeuchte 80 % nicht überschreitet.
- › Das Gerät darf nur vollständig entleert gelagert und transportiert werden.



- › Beim Transport des Gerätes ist das hohe Eigengewicht zu berücksichtigen.
- › Es ist darauf zu achten, dass beim Abstellen des Gerätes die Finger nicht gequetscht werden.
- › Das Gerät kann wie folgt transportiert werden:
  - von Hand / ohne Hilfsmittel (2 bis 4 Personen).
  - mit Hubwagen.

### **Vorsicht!**

Achten Sie beim Anheben und Bewegen des Gerätes darauf, dass dieses wegen des hohen Schwerpunkts umkippen kann!



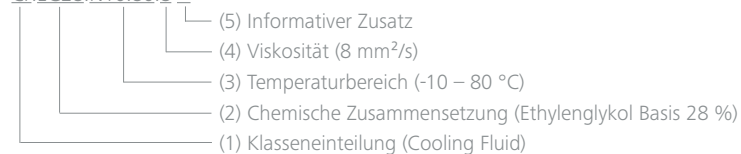
## Flüssigkeiten (Standardinformationen über IKA Flüssigkeiten)

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 ①	>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 ②	5 ... 95	5 ... 95	-	-
8	Benutzerdefiniert ③				

Prüfen Sie die Eignung der Flüssigkeit entsprechend Ihrer Applikation.

Nomenklatur für IKA Flüssigkeiten:

CF.EG28.N10.80.8 --

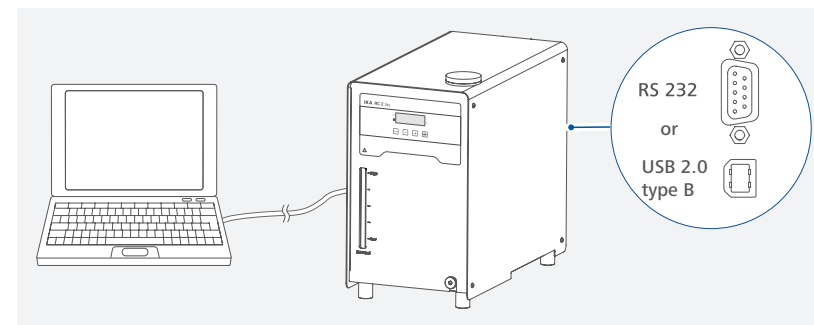


- (1) Klasseneinteilung:  
HF (Heating Fluid): Heizflüssigkeit  
CF (Cooling Fluid): Kühlflüssigkeit  
UF (Universal Fluid): Universelle Flüssigkeit
  - (2) Chemische Zusammensetzung:  
Si: Silikonöl Basis  
EG: Ethylenglykol Basis
  - (3) Temperaturbereich: (Minimaltemperatur. Maximaltemperatur)  
N: 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: Niedrige Viskosität.
- ① **Hinweis:** Für offene Bad-Anwendungen!  
② **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<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Natriumcarbonat) pro Liter Wasser.  
③ **Hinweis:** Die Grenzwerte sind entsprechend der verwendeten Flüssigkeit einstellbar.

## Schnittstellen und Ausgänge

Das Gerät kann über den RS232-Anschluss oder den USB-Anschluss mit einem PC verbunden und z.B. mit der Laborsoftware labworldsoft® betrieben werden. Die Geräte-Software kann über den RS232-Anschluss oder den USB-Anschluss auch mit einem PC aktualisiert 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.

### /// USB Geräte-Treiber

Laden Sie zuerst den aktuellen Treiber für IKA-Geräte mit USB Schnittstelle unter:  
[www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip](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.

**Hinweis:** Für das Betriebssystem Windows 10 ist kein USB-Treiber erforderlich. Installieren Sie diesen daher nicht unter Windows 10!

## /// 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; 1Paritätsbit (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).

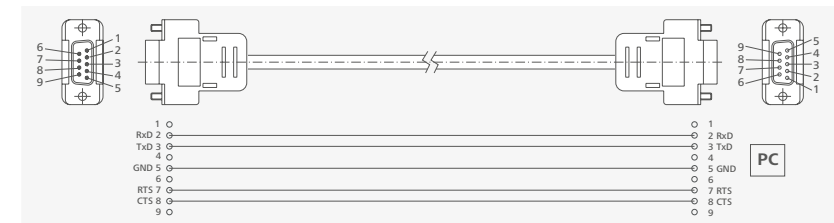
Die vorhergehenden Ausführungen entsprechen weitestgehend den Empfehlungen des NAMUR-Arbeitskreises (NAMUR-Empfehlungen zur Ausführung von elektrischen Steckverbindungen für die analoge und digitale Signalübertragung an Labor-MSR-Einzelgeräten. Rev.1.1). Die NAMUR-Befehle und die zusätzlichen IKA- spezifischen 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	Function
IN_PV_2	Die interne Ist-Temperatur lesen.
IN_SP_1	Die interne Soll-Temperatur lesen.
OUT_SP_1 xxx	Die interne Soll-Temperatur XXX einstellen.
OUT_SP_12@n	Setzen der WD-Sicherheitstemperatur mit Echo des gesetzten Wertes.
OUT_WD1@n	Startet den Watchdog-Modus 1 und setzt die Watchdogzeit auf n (20...1500) Sekunden. Echo der Watchdogzeit. Bei einem WD1-Ereignis wird die Temperierfunktion 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 Temperierfunktion starten.
STOP_1	Die Temperierfunktion stoppen.

## /// Verbindungsmöglichkeiten zwischen Gerät und externen Geräten

PC 1.1 Kabel:

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



USB 2.0 Kabel (A - B):

Erforderlich zur Verbindung des USB-Anschlusses mit einem PC.



## /// Geräte Firmware Update

Halten Sie Ihr Gerät mit dem Firmware-Update-Tool von IKA auf dem neuesten Stand.

Das Firmware-Update erfolgt durch Anschluss eines Computers über die Geräteschnittstelle.

Voraussetzung dafür ist, dass Sie sich zunächst auf unserer Website MyIKA registrieren.

Nach erfolgreicher Registrierung Ihres Gerätes informiert IKA Sie über verfügbare Updates für Ihre Geräte. Bitte laden Sie die Software „FWUToolSetup.zip“ von unserer IKA Service-Website [www.ika.com](http://www.ika.com) herunter.

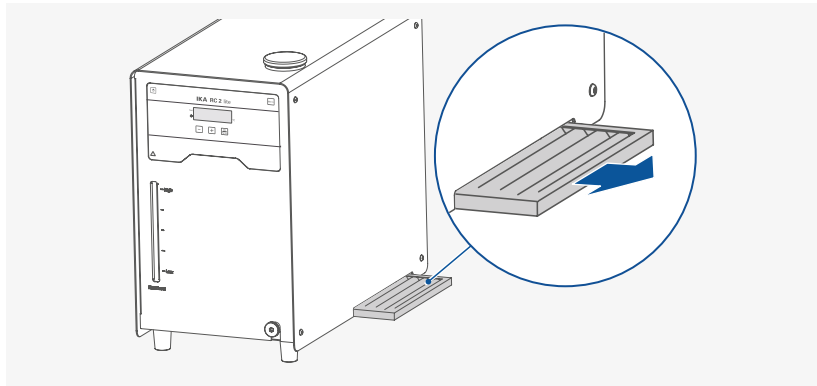
## Instandhaltung und Reinigung

Zur Vermeidung von Verunreinigungen sollte die Badflüssigkeit regelmäßig kontrolliert bzw. ausgetauscht werden.

Falls Wasser als Badflüssigkeit verwendet wird, empfehlen wir die Zugabe eines Wasserbad-Schuttmittels. Das Schuttmittel stoppt das Wachstum von Algen, Bakterien und sonstigen Mikroorganismen.

Um die volle Kühlleistung beizubehalten, muss das Staubschutzfilter des Kühlers regelmäßig kontrolliert und gegebenenfalls gereinigt werden.

- › Das Gerät ausschalten und das Netzkabel trennen.
- › Nehmen Sie den Staubfilter heraus.



- › Das Staubschutzfilter des Kühlers mit einem Staubsauger reinigen oder mit Wasser abwaschen und vor dem Wiedereinbau trocknen.

**Hinweis:** Die Kondensatoroberfläche nicht mit harten Gegenständen berühren.

## /// Reinigung

Zum Reinigen den Netzstecker ziehen.

Reinigen Sie IKA-Geräte nur mit von IKA freigegebenen Reinigungsmittel:

Diese sind (tensidhaltiges) Wasser und 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](http://www.ika.com).
- › Softwareversion (kurz sichtbar im Display beim Einschalten des Gerätes)

## /// 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](http://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.

### E 15

Ursache

- › Sicherheitsabschaltung des Kompressors.

Effekt

- › Pumpe aus
- › Temperierfunktion aus

Lösung

- › Überprüfen Sie die Einhaltung der Betriebsbedingungen, die im Abschnitt „Technischen Daten“ angegeben sind.
- › Warten Sie, bis die Übertemperaturen/-drücke ausgeglichen sind.
- › Gerät neu starten.

### E 16

Ursache

- › Verdichter Saugtemperaturfehler.

Effekt

- › Pumpe aus
- › Temperierfunktion aus

Lösung

- › Überprüfen Sie die Einhaltung der Betriebsbedingungen, die im Abschnitt „Technischen Daten“ angegeben sind.
- › Warten Sie, bis die Übertemperaturen/-drücke ausgeglichen sind.
- › Gerät neu starten.

### E 17

Ursache

- › Verdichter Auslasstemperaturfehler.

Effekt

- › Pumpe aus
- › Temperierfunktion aus

Lösung

- › Überprüfen Sie die Einhaltung der Betriebsbedingungen, die im Abschnitt „Technischen Daten“ angegeben sind.
- › Warten Sie, bis die Übertemperaturen/-drücke ausgeglichen sind.
- › Reinigen Sie den Filter.

### E 19

Ursache

- › Flüssigkeitstemperatur zu hoch

Effekt

- › Pumpe aus
- › Temperierfunktion aus

Lösung

- › Überprüfen Sie die Einhaltung der Betriebsbedingungen, die im Abschnitt „Technischen Daten“ angegeben sind.
- › Warten Sie, bis die Übertemperaturen/-drücke ausgeglichen sind.
- › Gerät ausschalten und Flüssigkeit abkühlen lassen.

## E 22

Ursache	› Antrieb ist nicht verbunden.
Effekt	› Pumpe aus › Temperierfunktion aus
Lösung	› Schicken Sie das Gerät zur Reparatur ein.

**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

### /// Schläuche und Adapter

<b>LT 5.20</b>	Metallschlauch (isoliert M16 x 1)
<b>LT 5.21</b>	PTFE-Schlauch (isoliert M16 x 1)
<b>H.PVC.8</b>	PVC-Schlauch (Nennweite 8)
<b>H.PVC.12</b>	PVC-Schlauch (Nennweite 12)
<b>H.SI.8</b>	Silikonschlauch (Nennweite 8)
<b>H.SI.12</b>	Silikonschlauch (Nennweite 12)
<b>H.PUR.8</b>	PUR-Schlauch (Nennweite 8 mm)
<b>H.PUR.12</b>	PUR-Schlauch (Nennweite 12 mm)
<b>H.FKM.8</b>	FKM-Schlauch (Nennweite 8 mm)
<b>H.FKM.12</b>	FKM-Schlauch (Nennweite 12 mm)

**Schlaucholive NW 6** (2 Stck.)

**Schlaucholive NW 8** (2 Stck.)

**Schlaucholive NW 10** (2 Stck.)

**Schlaucholive NW 12** (2 Stck.)

### /// Isolierung von Rohrleitungen / Schläuchen

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

### /// Zusätzliches Zubehör

**PC 1.1** Kabel (RS 232)

**USB 2.0 Kabel (A - B)**

**Labworldsoft®**

Weiteres Zubehör finden Sie unter: [www.ika.com](http://www.ika.com).

## Technische Daten

Betriebsspannung	VAC	230 ± 10 % 100 ... 115 ± 10 %
Frequenz	Hz	50 / 60
Max. Aufnahmeleistung	W	250
Sicherung		T10A 250 V (2 x)
Arbeitstemperaturbereich	°C	- 10 ... RT
Betriebstemperaturbereich (mit Fremdheizung)	°C	- 10 ... + 70
Temperaturstabilität – interne Temperaturregelung, Wasser (nach DIN 12876)	K	± 0,5
Temperaturregelung		PID
Temperaturmessung Absolute Genauigkeit	K	± 0,5
Temperatureinstellung		Taste
Auflösung der Temperatureinstellung	K	0,1
Temperaturanzeige		LED
Auflösung der Temperaturanzeige		0,1
Kühlkapazität nach DIN 12876:		
+ 20 °C	W	400
+ 10 °C		350
0 °C		250
- 10 °C		140
Kältemittel		R 290 <b>!</b>
Kältemittelmenge	g	70
Max. Druck in Kälteanlage	bar	21
Max. Pumpendruck / -sog	bar	0,35 / 0,15
Max. Durchfluss (bei 0 bar)	l/min	18
Badvolumen	l	1 ... 3,5
Maximale kinematische Viskosität	mm <sup>2</sup> /s	50
Schutz vor niedrigem Flüssigkeitsstand		ja
Schnittstellen		USB, RS 232
zul. Einschaltdauer	%	100
IP-Code gemäß EN 60 529		IP 21
Schutzklasse		I
Überspannungskategorie		II
Verschmutzungsgrad		2
zul. Umgebungstemperatur	°C	+5 ... +32
zul. relative Feuchte	%	80
Abmessungen (B x T x H)	mm	225 x 430 x 385
Gewicht	kg	24,5
Geräteinsatz über NN	m	max. 2000

**! Hinweis:** Das Kältemittel muss entsprechend den geltenden Vorschriften und Gesetzen entsorgt werden.

Technische Änderung vorbehalten!



## Gewährleistung

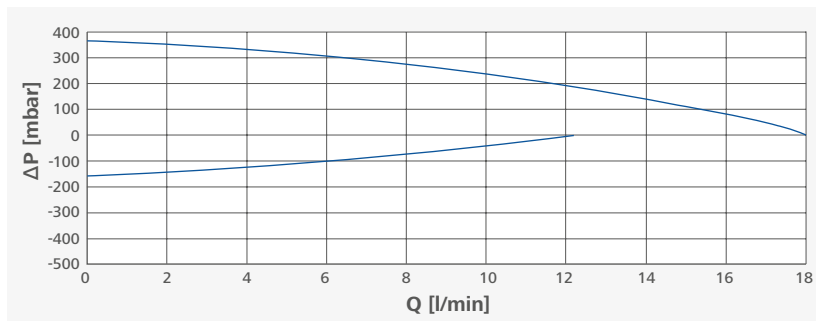
Entsprechend den IKA-Verkaufs- und Lieferbedingungen beträgt die Gewährleistungszeit 24 Monate. Im Gewährleistungsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Sie können aber auch das Gerät unter Beifügung der Lieferrechnung und Nennung der Reklamationsgründe direkt an unser Werk senden. Die Frachtkosten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

Die Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Verschleißteile und gilt nicht für Störungen, 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).





designed for scientists

---

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

Janke & Kunkel-Straße 10, 79219 Staufen, Germany

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

eMail: sales@ika.de

---

#### **USA**

IKA Works, Inc.

Phone: +1 910 452-7059

eMail: sales@ika.net

#### **KOREA**

IKA Korea Ltd.

Phone: +82 2 2136 6800

eMail: sales-lab@ika.kr

#### **BRAZIL**

IKA Brazil

Phone: +55 19 3772 9600

eMail: sales@ika.net.br

#### **MALAYSIA**

IKA Works (Asia) Sdn Bhd

Phone: +60 3 6099-5666

eMail: sales.lab@ika.my

#### **CHINA**

IKA Works Guangzhou

Phone: +86 20 8222 6771

eMail: info@ika.cn

#### **POLAND**

IKA Poland Sp. z o.o.

Phone: +48 22 201 99 79

eMail: sales.poland@ika.com

#### **JAPAN**

IKA Japan K.K.

Phone: +81 6 6730 6781

eMail: info\_japan@ika.ne.jp

#### **INDIA**

IKA India Private Limited

Phone: +91 80 26253 900

eMail: info@ika.in

#### **UNITED KINGDOM**

IKA England LTD.

Phone: +44 1865 986 162

eMail: sales.england@ika.com

#### **VIETNAM**

IKA Vietnam Company Limited

Phone: +84 28 38202142

eMail: sales.lab-vietnam@ika.com

#### **THAILAND**

IKA Works (Thailand) Co. Ltd.

Phone: +66 2059 4690

eMail: sales.lab-thailand@ika.com

#### **TURKEY**

IKA Turkey A.Ş.

Phone: +90 216 394 43 43

eMail: sales.turkey@ika.com

---

Discover and order the fascinating products of IKA online:  
[www.ika.com](http://www.ika.com)

---



IKAworldwide



IKAworldwide /// #lookattheblue



@IKAworldwide

---