

IKA

designed for scientists

HRC 2 control



Betriebsanleitung

DE

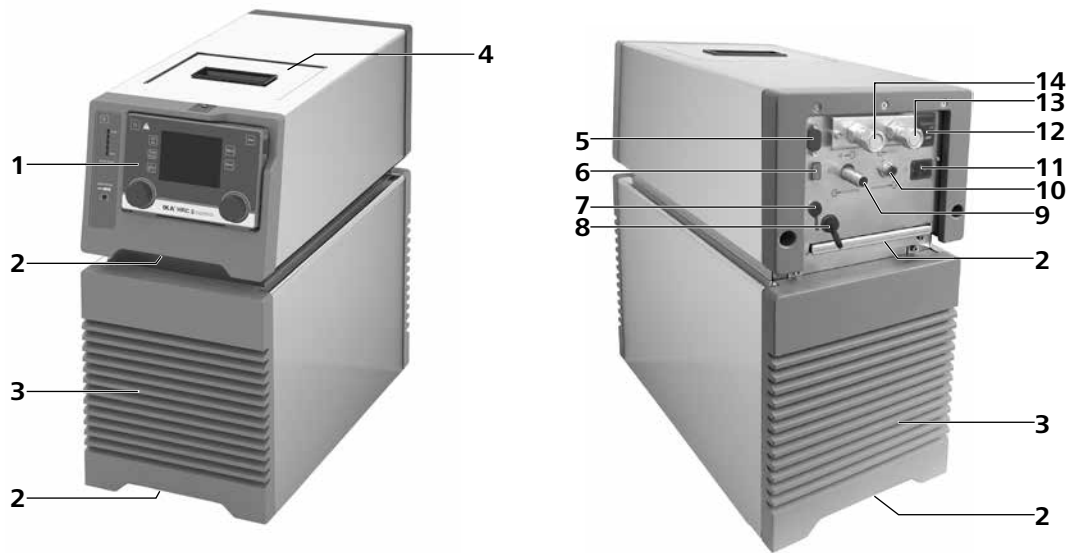


Fig. 1

Pos.	Bezeichnung
1	Wireless Controller (WiCo)
2	Griff
3	Lüftungsgitter
4	Deckel Einfüllöffnung
5	RS 232-Anschluss
6	USB-Anschluss
7	Anschluss für externen Temperaturfühler
8	Multifunktions-Anschluss
9	Overflow
10	Backflow
11	Netzbuchse
12	Netzscharter
13	Pumpenanschluss OUT
14	Pumpenanschluss IN

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Geräteaufbau	2
EU-Konformitätserklärung	4
Zeichenerklärung	4
Sicherheitshinweise	5
Allgemeine Hinweise	5
Entsorgung des Geräts	6
Flüssigkeiten	6
Battery Pack RB 1 (für WiCo)	7
Bestimmungsgemäße Gebrauch	8
Verwendung	8
Verwendungsgebiet	8
Drahtlose Fernsteuerung	8
Auspacken	8
Auspacken	8
Lieferumfang	8
Vorbereitungen	9
Aufstellung	9
Anschluss der Rohrleitungen/Schläuche	9
Einsetzen des Akku in WiCo	9
Befestigung des WiCo an der Station	10
Füllen und Entleeren	10
Flüssigkeiten (Standardinformationen über IKA Flüssigkeiten)	11
Bewegen des Geräts	12
Laden des RB 1 Battery Pack (Akku)	12
Wechsel des RB 1 Battery Pack im WiCo	12
WiCo -Halter WH 10	12
Bedienfeld und Anzeige	13
Station	13
WiCo	13
Einstellen der Sicherheitstemperatur	14
Inbetriebnahme und Betrieb	14
Wissenswertes	15
Arbeiten mit dem WiCo	16
Arbeitsbildschirm im Auslieferungszustand	16
Symbolerklärung im Arbeitsbildschirm	16
Menü Navigation und Menüstruktur	17
Menü (Details)	19
Schnittstellen und Ausgänge	25
Instandhaltung und Reinigung	28
Fehlercodes	29
Zubehör	30
Technische Daten	31
Gewährleistung	33
Pumpenkennlinie	33

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 61010-2-011, EN 61326-1, EN 60529 und DIN 12876-1, -2, -3.

Bluetooth®-Modul:

Richtlinie: 2014/53/EU

Normen: EN 300328, EN 301489-17, EN 301489-1, EN 60950-1

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.



Warnung vor heißer Oberfläche.

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.



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.

- 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.
- Das Gerät darf nur mit dem Originalnetzkabel betrieben werden.
- 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

Kann der Zugriff nicht in jedem Fall durch den Hauptschalter sichergestellt werden, muss ein zusätzlicher, gut erreichbarer **NOT-AUS-Schalter** im Arbeitsbereich installiert werden.

- Mit einem Laborthermostat werden Flüssigkeiten entsprechend den vorgegebenen Parametern erhitzt/gekühlt und umgewälzt. Hierbei besteht Gefahr durch hohe und niedrige Temperaturen, Feuer und die allgemeinen Gefährdungen durch die Anwendung elektrischer Energie. Die Bedienersicherheit 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 Trägerflüssigkeit. 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“).

- Wenn das Gerät für die externe Umwälzung verwendet wird, müssen zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, um ein Austreten von heißer/kalter Flüssigkeit aus eventuell beschädigten Schläuchen zu verhindern:
 - Geeignete Schläuche für den Anschluss verwenden
 - Schläuche und Rohre vor Abrutschen schützen und Knicke vermeiden
 - Schläuche, Rohre und Bad regelmäßig auf eventuelle Werkstoffermüdung (Risse/Leckagen) prüfen
- Das Netzkabel darf nicht in Kontakt mit heißen Teilen und Flüssigkeiten kommen.



WARNUNG

Das Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn:

- Es beschädigt oder undicht ist.
 - Kabel (nicht nur das Stromkabel) beschädigt sind.
- Vorsicht beim Nachfüllen eines heißen Bades.



VORSICHT

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

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

Entsorgung des Geräts:

- Entsorgen Sie das Gerät entsprechend den nationalen gesetzlichen Vorschriften

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-korrodiierende Flüssigkeit verwenden.



WARNUNG

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

- Die Oberflächentemperatur des entflammaren 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 entflammaren 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 entflammare 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.



VORSICHT

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.



HINWEIS

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

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.



HINWEIS

Beim Wechsel des Badflüssigkeitstyps muss die verbleibende Restflüssigkeit aus dem gesamten System (einschließlich Schläuche und externe Geräte) entfernt werden. Dabei auch die Verschlussstopfen und die Überwurfmutterkappen der Pumpenausgänge und -eingänge öffnen und Druckluft durch alle Pumpenausgänge und -eingänge blasen!

Battery Pack RB 1 (für WiCo):



HINWEIS

Wenn sich während des Betriebs der Battery Pack RB 1 (Akku) vollständig entlädt, wird entsprechend den eingestellten Werten für die „Zeitüberschreitung“, „Sicherheitsdrehzahl“ und „Sicherheitstemperatur“ das Gerät (**Station**) weiterbetrieben oder bleibend abgeschaltet. Sollte das Gerät so eingestellt sein, dass es bei entleerter Batterie des **WiCo** weiter laufen soll, kann die Station nur über die Taste „safe STOP“, „EIN/AUS“ oder den „Netzschalter“ abgeschaltet werden!



HINWEIS

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise für den Umgang mit dem Battery Pack RB 1 (Akku):

- Bewahren Sie den Battery Pack unbedingt außerhalb der Reichweite von Kindern auf.
- Lagern Sie den Battery Pack an einem kühlen und trockenen Ort.
- Werfen Sie den Battery Pack niemals ins Feuer und setzen Sie ihn nicht direkter Sonneneinstrahlung oder großer Hitze über 60 °C aus. Der Battery Pack wird dadurch zerstört und ist nicht mehr brauchbar. Temperaturen über 100 °C können ein Bersten zur Folge haben.
- Den Battery Pack niemals ins Wasser werfen oder Feuchtigkeit aussetzen. Wasser kann zum Kurzschluss und damit zum Bersten führen.
- Den Battery Pack nicht deformieren, quetschen oder auf andere Weise beschädigen. Das kann zum Austreten von Batterieflüssigkeit und/oder zum Bersten führen.

- Halten Sie den nicht benutzten Battery Pack fern von Büroklammern, Münzen, Schlüsseln, Nägeln, Schrauben oder anderen kleinen Metallgegenständen, die eine Überbrückung der Kontakte verursachen könnten. Ein Kurzschluss kann ein Bersten zur Folge haben.
- Das Bersten eines Battery Packs kann Batterieflüssigkeit freisetzen und einen Brand verursachen.
- Der Battery Pack auf Lithium-Polymer Basis darf nur in den hierfür vorgesehenen **IKA** Produkten benutzt und aufgeladen werden.
- Achten Sie beim Einsetzen des Battery Pack darauf, dass sich dieser leicht und ohne Widerstand einsetzen lässt. Wenden Sie keine Gewalt an.
- Legen Sie den Battery Pack bei längerer Entnahme in einen verschließbaren Kunststoffbeutel, um Kurzschlüsse durch Feuchtigkeit oder Metallkontakt zu vermeiden.
- Der Betriebstemperaturbereich des Battery Packs liegt bei 0 °C bis + 45 °C. Es ist darauf zu achten, dass der Battery Pack bei Temperaturen unter 20 °C nicht die volle Kapazität aufweist.
- Setzen Sie nur die in den technischen Daten empfohlenen, aufladbaren Akkutypen in das Gerät ein!



Laden Sie keine Akkus auf, die auslaufen, verfärbt, deformiert oder in anderer Weise beschädigt sind.

Entsorgungshinweise:

- Kleben Sie bei der Entsorgung des **IKA** Battery Packs die Kontakte mit Klebeband ab, um Kurzschlüsse durch Feuchtigkeit oder Metallkontakt zu vermeiden. Ein Kurzschluss kann ein Bersten zur Folge haben.
- Werfen Sie gebrauchte Battery Packs nicht in den gewöhnlichen Hausmüll, sondern entsorgen Sie diese fachgerecht nach den gesetzlichen Bestimmungen.



Sie als Endverbraucher sind gesetzlich zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet; eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt! Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen.

- Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden. Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz.
- Die Batterieentsorgung hat in Übereinstimmung mit den lokalen und landesspezifischen Vorschriften zu erfolgen.

Bestimmungsgemäße Gebrauch

Verwendung:

Verwendung des **HRC 2** (Heated Recirculating Chiller) Zum Heizen/Kühlen und Umwälzen von Flüssigkeiten.

Betriebsart: Tischgerät.

Verwendungsgebiet:

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

Drahtlose Fernsteuerung:

Bitte prüfen Sie vor Nutzung der Funkverbindung zwischen **WiCo** und Laborgerät, ob Ihre Region in der Funkzulassung, des Gerätes enthalten ist. Sollte das nicht der Fall sein, kann die Fernsteuerung auch über USB-Kabel realisiert werden.

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).

Lieferumfang:

- **HRC 2 control Station mit WiCo**
- Netzkabel
- Schlaucholive DN 8 (2 Stck.) (siehe Fig. 2)
- Schlaucholive DN 12 (2 Stck.) (siehe Fig. 2)
- Schraubendreher (für Sicherheitskreis) (siehe Fig. 3)
- OS 1.0 Netzteil (für **WiCo**) (siehe Fig. 4)
- USB 2.0 Kabel Mikro A–Mikro B
- USB 2.0 Kabel A–Mikro B
- Kunststoffkappe (für "**Overflow**"-Anschluss)
- Kunststoffkappe (für "**Backflow**"-Anschluss)
- Kurzanleitung
- Garantiekarte.

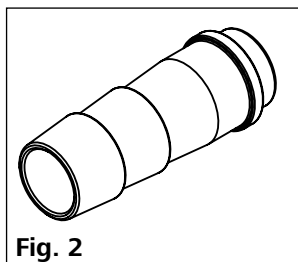


Fig. 2

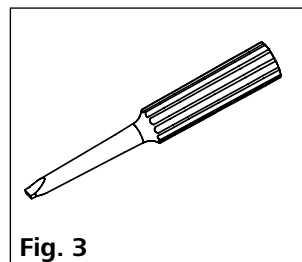


Fig. 3

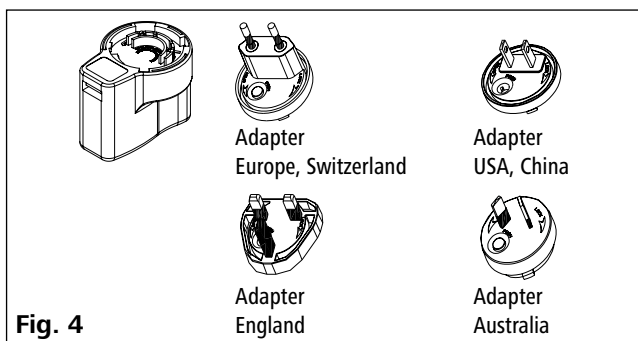


Fig. 4

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.
- 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 Lüftungsgitter (3) abgeführt wird. Diese Lüftungsgitter dürfen nie abgedeckt werden!

HINWEIS: Nach dem Aufstellen des Gerätes mindestens eine Stunde abwarten, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird, um eine Beschädigung des Kühlsystems zu vermeiden.

Anschluss der Rohrleitungen/Schläuche:

Die Überwurfmuttern und Verschlussstopfen mit einem Schraubenschlüssel (SW19) von den Pumpenanschlüssen **IN** (14) und **OUT** (13) entfernen.

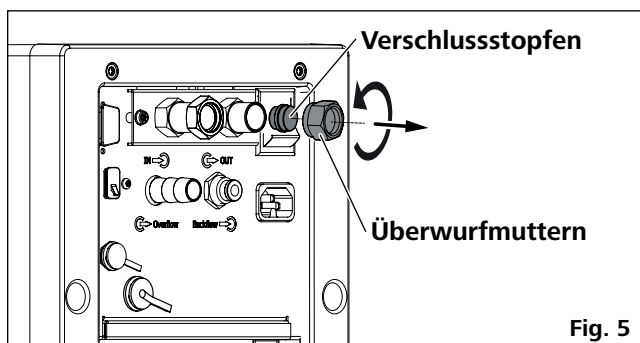


Fig. 5

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.

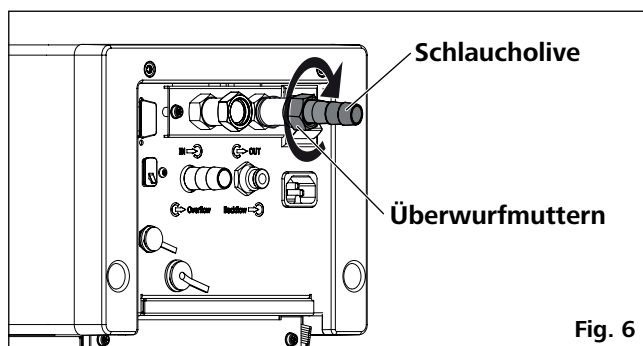


Fig. 6

Durch einen Schlauch am **“Overflow“**-Anschluss (9) kann überlaufende Flüssigkeit in ein geeignetes Gefäß geleitet werden. Das Gefäß sollte immer tiefer als der **“Overflow“**-Anschluss positioniert werden.

Den **“Backflow“**-Anschluss (10) mit einem geeigneten Schlauch am **IKA** Kalorimeter anbringen.

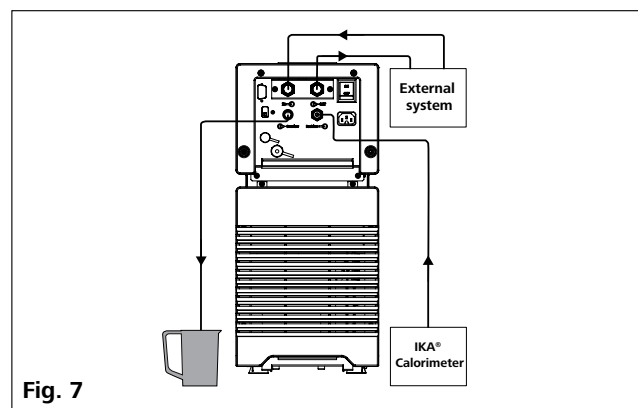


Fig. 7

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.

Wenn kein **IKA** Kalorimeter angeschlossen ist, verschließen Sie bitte den **„Backflow“**-Anschluss mit der beiliegenden Kunststoffkappe.

Bei geschlossenem externem System, wenn in keinem Fall das Risiko des Überschreitens des maximalen Flüssigkeitsstandes besteht, können Sie den **„Overflow“**-Anschluss mit der beiliegenden Kunststoffkappe schließen. Das minimiert den Energieverlust und schützt, bei Langzeitanwendungen mit niedrigen Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit, vor ungewolltem Wassereintrag und der damit verbundenen Volumenzunahme.

Wärmeausdehnung der Flüssigkeit überprüfen.

Einsetzen des Akku in WiCo:

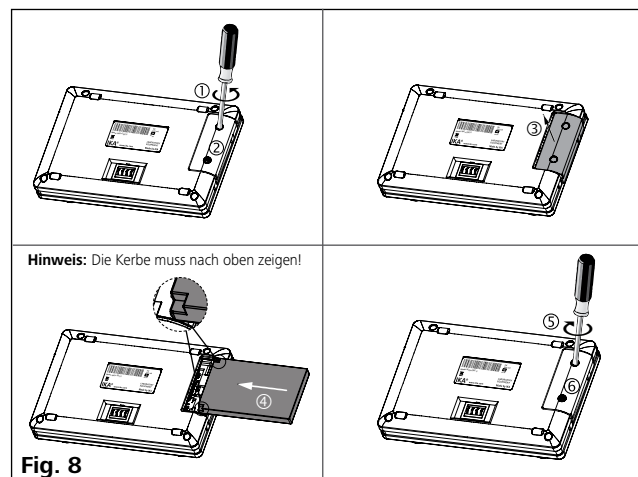


Fig. 8

Befestigung des WiCo an der Station:

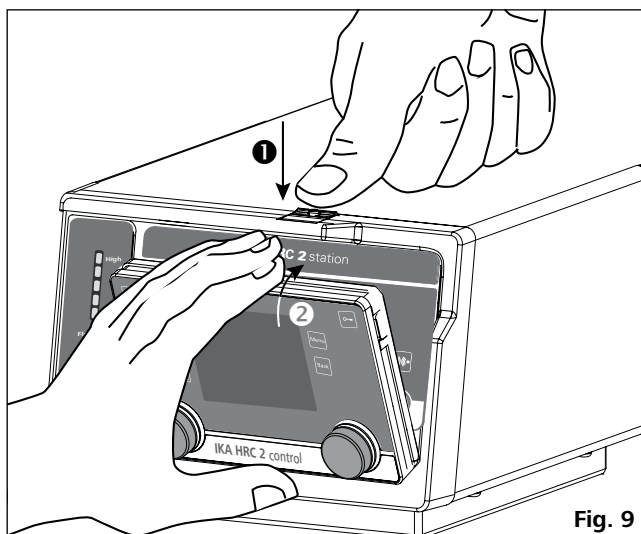


Fig. 9

Hinweis: Soll der WiCo permanent auf der **Station** sein, empfehlen wir den Entriegelungsknopf mit der integrierten Schraube (im Gegenuhrzeigersinn drehen) zu blockieren.

Füllen und Entleeren:

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

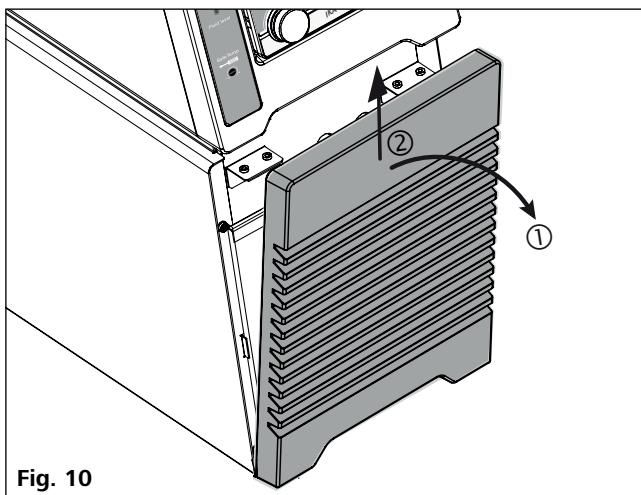


Fig. 10

Sicherstellen, dass das Ablassventil geschlossen ist (Drehen im Uhrzeigersinn bis Anschlag, siehe Fig. 11).

Hinweise: Bitte Hinweise im Kapitel „Inbetriebnahme“ beachten.

Den Netzstecker einstecken und das Gerät am Netzschalter (12) einschalten.

Das Symbol für einen niedrigen Füllstand (📊) erscheint auf der Anzeige des **WiCo**. Währenddessen leuchtet das untere LED-Segment rot auf, um auf den niedrigen Füllstand hinzuweisen.

Öffnen Sie den Deckel (4) der Einfüllöffnung und entfernen Sie den Verschlussstopfen von der Einfüllöffnung. Füllen Sie dann Flüssigkeit in das Bad.

Hinweis: Der Stopfen muss außer beim Einfüllen von Flüssigkeiten während des Betriebs eingesteckt sein.

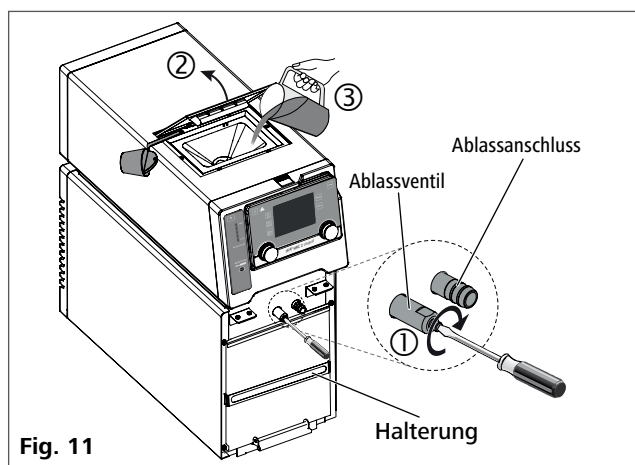


Fig. 11

Hinweis: Beachten Sie die Füllstandanzeige!

Informationen über den Füllstand auf dem Display des **WiCo**:

- 📊 — Niedriger Füllstand
- 📊 — Hoher Füllstand

Informationen über den Füllstand auf der Flüssigkeitsstandanzeige:

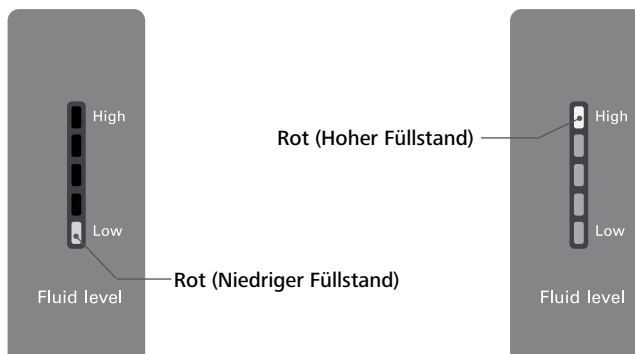


Fig. 12

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

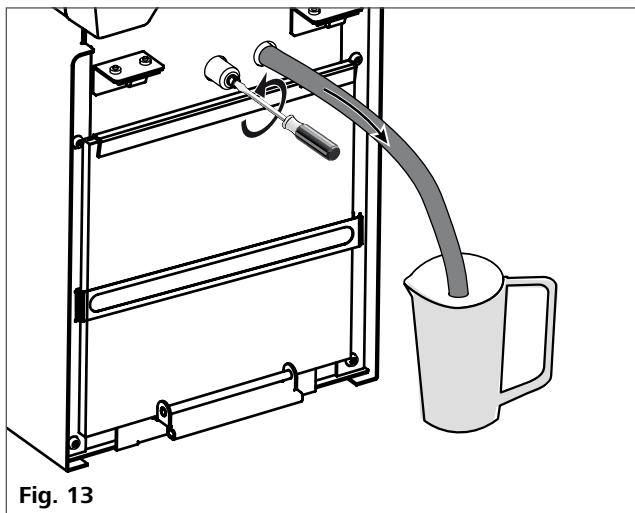


Fig. 13

Warnung: Das Bad nicht leeren, während die Flüssigkeit noch heiß/kalt ist, Verbrennungs-/Erfrierungsgefahr.

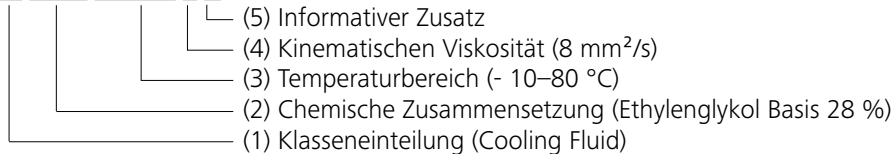
Flüssigkeiten (Standardinformationen über IKA Flüssigkeiten):

IKA Bezeichnung	Betriebstemperaturbereich für offene Bad-Anwendung (°C)	Betriebstemperaturbereich für geschlossene Bad-Anwendung (°C)	Empfohlene Sicherheitstemperatur (°C)	Flammpunkt (°C)
CF.EG28.N10.80.8	-10 ... 80	-10 ... 80	90	115
CF.EG39.N20.80.16	-20 ... 80	-20 ... 80	90	115
CF.EG44.N25.80.19	-25 ... 80	-25 ... 80	90	115
CF.EG48.N30.80.22	-30 ... 80	-30 ... 80	90	115
UF.Si.N30.150.10LV	-30 ... 130	-30 ... 150	145 ①	>170
HF.Si.20.200.50	20 ... 200	20 ... 200	255	>280
HF.Si.20.250.50A	20 ... 200	20 ... 250	255	>280
H ₂ O (Water) ②	5 ... 95	5 ... 95	-	-
Benutzerdefiniert 1 ③				
Benutzerdefiniert 2 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: Low Viscosity

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 (Na₂CO₃, Natriumcarbonat) pro Liter Wasser.

③ Hinweis: Die Grenzwerte sind entsprechend der verwendeten Flüssigkeit einstellbar.

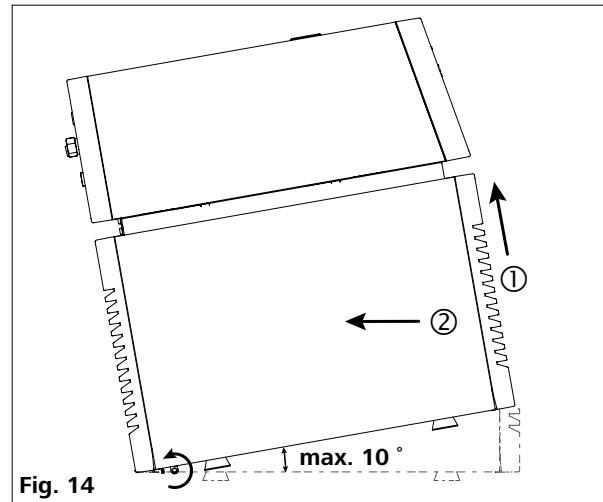
Bewegen des Geräts:

Vor dem Bewegen des Geräts an einen anderen Standort die gesamte Flüssigkeit aus dem Bad ablassen.

Das Gerät kann an den oberen bzw. unteren Handgriffen angehoben und verstellt werden.

Es kann mit Hilfe der Rollen auf ebenen Flächen durch Anheben und Schieben der Vorderseite bewegt werden. Der Neigungswinkel sollte beim Bewegen in keine Richtung mehr als 10° betragen!

Hinweis: Das Gerät darf während des Betriebs nicht bewegt werden. Nach dem Bewegen des Gerätes mindestens eine Stunde abwarten, bevor das Gerät wieder in Betrieb genommen wird.

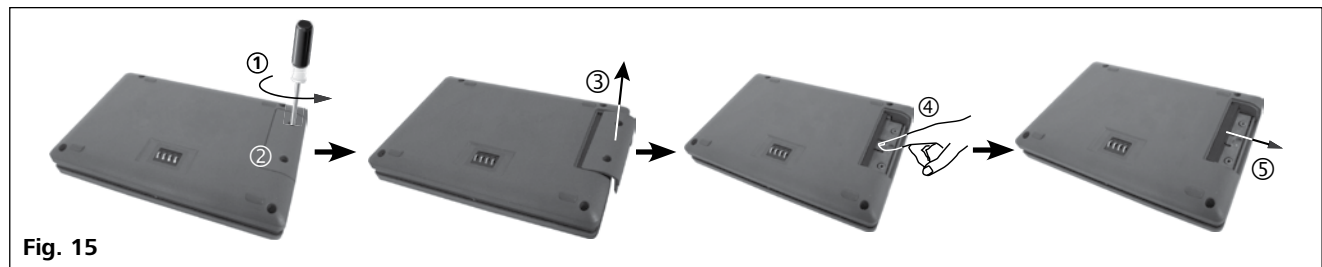


Laden des RB 1 Battery Pack (Akku):

Sie können den Battery Pack des **WiCo** auf folgende Arten laden:

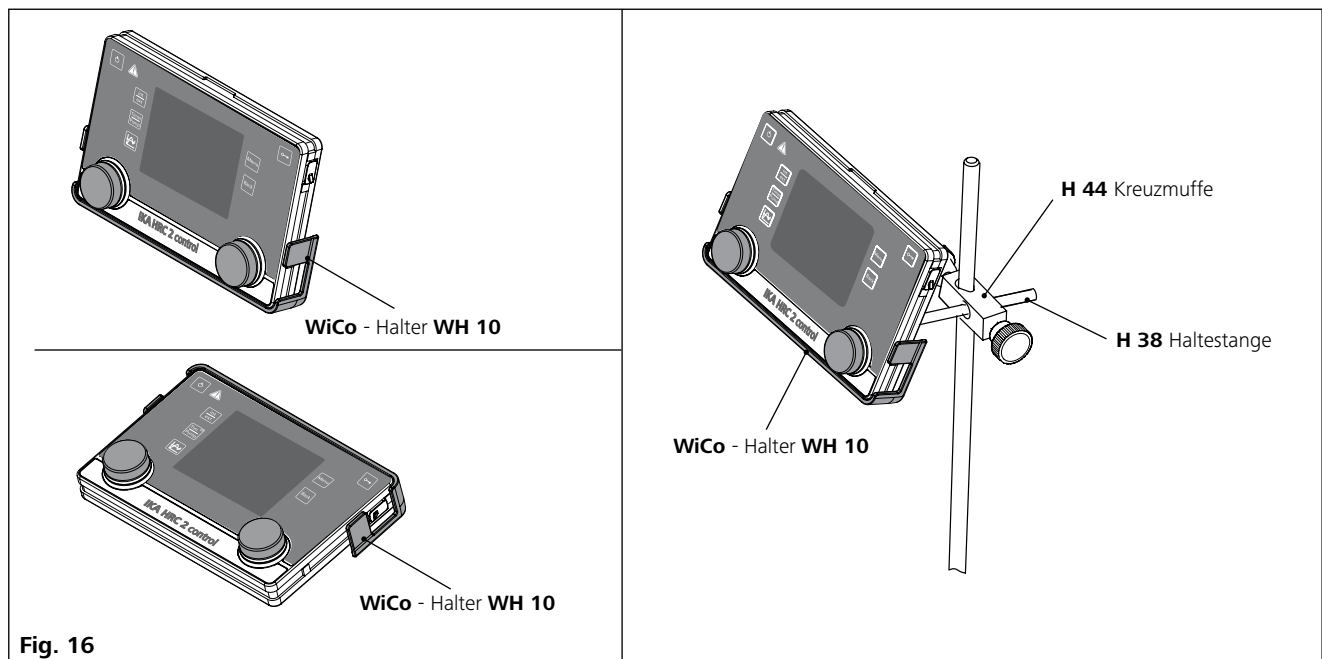
- an der **Station**
- über USB-Kabel am PC oder **Station**
- über ein OS 1.0 Netzteil.

Wechsel des RB 1 Battery Pack im WiCo:



Hinweis: Bitte beachten Sie die entsprechende Sicherheitsvorschrift für RB 1 Battery Pack im Kapitel „Sicherheitshinweise“!

WiCo - Halter WH10:



Bedienfeld und Anzeige

Station:

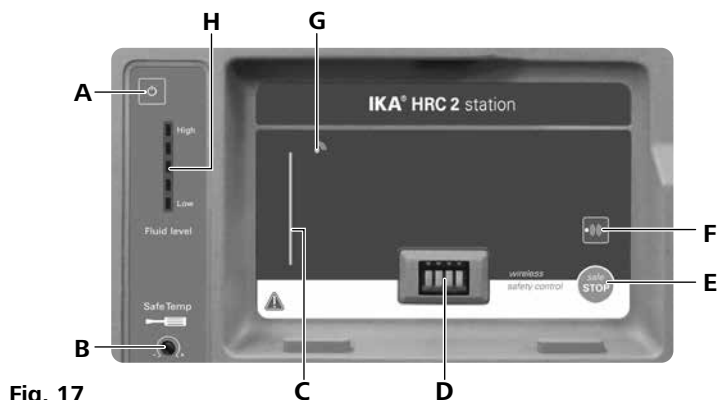


Fig. 17

Pos.	Bezeichnung	Funktion
A	EIN/AUS-Taste:	Schaltet die Thermostateinheit (Station) ein/aus.
B	Einstellbarer Sicherheitskreis:	Dient der Einstellung der Sicherheitstemperaturbegrenzung mit dem mitgelieferten Schraubendreher.
C	LED-Leiste:	Zeigt die verschiedenen Stati des Thermostats mit unterschiedlichen Farben an.
D	Kontakte:	Dient der Kommunikation und dem Laden des WiCo .
E	Taste „safe Stop“:	Stoppt den Betrieb des Thermostats im Notfall.
F	Bluetooth® Suchtaste:	Sucht den WiCo bei aktiviertem Bluetooth®.
G	Bluetooth® LED:	Bluetooth®-Anzeige
H	Flüssigkeitsstandanzeige:	Zeigt den Füllstand (bei zu niedrigem oder zu hohem Füllstand schalten die unteren oder oberen LED-Segmente auf Rot).

WiCo:



Fig. 18

Pos.	Bezeichnung	Funktion
L	EIN/AUS-Taste:	Schaltet den WiCo ein und aus.
M	„int/ext“-Taste:	Schaltet zwischen der internen und externen Temperaturanzeige und -regelung um.
N	„Timer/Pump“-Taste:	Schaltet zwischen der Anzeige von Timer und Pumpe um.
O	Diagramm-Taste:	Zeigt das Zeit-/Temperatur-Diagramm an.
P	Dreh-/Druckknopf:	Stellt den Temperaturwert ein.
R	Dreh-/Druckknopf:	Startet/stoppt die Temperierfunktion. Dient der Navigation, Auswahl und Änderung der Einstellungen im Menü. Stellt den Wert für die Pumpendrehzahl ein. Startet/stoppt die Pumpenfunktion.
S	Display:	Anzeige.
T	„Back“-Taste:	Keht zur vorherigen Menüebene zurück.
U	„Menu“-Taste:	Nach einmaligem Drücken wird das Hauptmenü angezeigt. Nach weiterem Drücken kehrt die Anzeige zum Arbeitsbildschirm zurück.
V	Tastensperre:	Verriegelt/entriegelt die Knöpfe und Tasten.

Einstellen der Sicherheitstemperatur

Stellen Sie die Sicherheitstemperatur mit dem im Lieferumfang enthaltenen Schraubendreher ein.

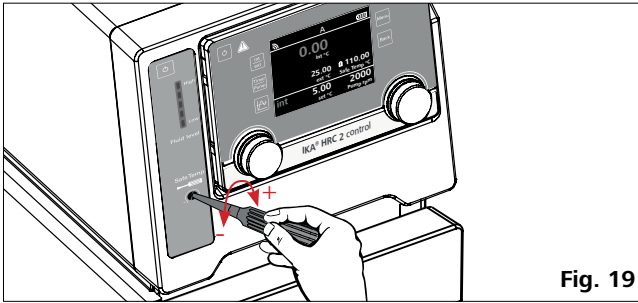


Fig. 19

Die eingestellte Sicherheitstemperatur wird auf der Anzeige angezeigt.

Werkseinstellung: Maximal Wert

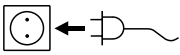
Einstellbereich: 0 bis 110 °C.

Warnung: 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.

Inbetriebnahme und Betrieb

Hinweis: Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass das Gerät eine Stunde nicht bewegt wurde.

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 Betätigen des Netzschalters (12) werden auf dem Bildschirm des **WiCo** nach einem akustischen Signal die Bezeichnung und die Softwareversion angezeigt.



Fig. 20

Nach ein paar Sekunden werden auf der Anzeige die Informationen über den **WiCo** angezeigt.

Information	
Internal Max:	85 °C
Internal Min:	5 °C
External Max:	85 °C
External Min:	5 °C
Fluid:	H ₂ O (Water)

Fig. 21

Anschließend erscheint der Arbeitsbildschirm im Standby-Status und das Gerät ist betriebsbereit.

A	
0.00 int °C	
- - - ext °C	Safe Temp °C
int	5.00 set °C
	2000 Pump rpm

Fig. 22

Die Temperatureinstellung mit dem linken Knopf (P) ändern.
Die Einstellung der Pumpendrehzahl mit dem rechten Knopf (R) ändern.

Durch Drücken des linken Knopf (P) wird die Temperierfunktion und die Pumpe aktiviert.

Nach dem Betätigen des Netzschalters (12) erfolgt der Anlauf des Kompressors zeitverzögert (ca.3min).

Im Arbeitsstatus den rechten Knopf (R) drücken, um den Betrieb der Pumpe zu stoppen. Die Temperierfunktion und die Pumpe werden gestoppt.

Hinweis: Im Standby-Status den rechten Knopf (R) drücken, um die Pumpe zu starten; die Temperierfunktion wird nicht aktiviert.

Im Arbeitsstatus den linken Knopf (P) drücken, um die Temperierfunktion zu stoppen; die Pumpe läuft weiter.

Wenn der **WiCo** eingeschaltet wird, ohne mit der **Station** verbunden zu sein, leuchten die grüne LED-Leiste (C) und die grüne Bluetooth®-LED (G) am Thermostat auf.

Die Bedienelemente des **WiCo** können durch 2 Sekunden langes Drücken der Tastensperre (V) gesperrt werden, damit während des Betriebs keine versehentlichen Änderungen vorgenommen werden können (das Lock-symbol  erscheint im Display).

Erneutes 2 Sekunden langes Drücken der Tastensperre (V) entsperrt die Bedienelemente wieder (das Lock-symbol  verschwindet aus dem Display).

Hinweis: Im Notfall können die Gerätefunktionen durch Drücken der Taste „safe STOP“ (E) an der Vorderseite der **Station** abgeschaltet werden. Die LED-Leiste (C) wechselt in diesem Fall von grün auf rot.

Im Display erscheint eine Meldung, dass die **Station** zwangsweise abgeschaltet wurde. Zur Wiederinbetriebnahme die Taste EIN/AUS (A) oder den Netzschalter (6) aus- und einschalten.

Wenn die Bluetooth®-Funktion des **WiCo** aktiviert ist, erscheint das Bluetooth®-Symbol  auf dem Bildschirm und der **WiCo** kann durch Drücken der Suchtaste (F) gesucht werden. Es ertönt ein Tonsignal.

Wissenswertes

Die Thermostateinheit wird über einen **WiCo** gesteuert. Wenn der **WiCo** an der **Station** montiert ist, werden über die Kontakte (D) Daten zwischen der **Station** und dem **WiCo** ausgetauscht. Auf dem Bildschirm des **WiCo** wird das „Home“-Symbol  angezeigt.

Der **WiCo** ist mit einem USB-Anschluss (Universal Serial Bus) ausgestattet, über den der **WiCo** mit der **Station** verbunden werden kann; das USB-Symbol  erscheint auf dem Bildschirm.

Wenn der **WiCo** nicht über ein USB-Kabel an der **Station** angeschlossen ist, erfolgt der Datenaustausch zwischen der **Station** und dem **WiCo** über Bluetooth®. In diesem Fall wird das Bluetooth®-Symbol  angezeigt.

Je nach Struktur des Gebäudes kann der **WiCo** über die Bluetooth®-Verbindung in einem Abstand von bis zu 15 m von der **Station** betrieben werden.

Der **WiCo** kann entweder an der **Station** oder an einem sicheren und einfach zugänglichen Ort installiert werden.

Ist der **WiCo** an der **Station** montiert, wird der Akku über die Kontakte (D) geladen. Der Akku kann auch über den USB-Anschluss am **WiCo** geladen werden (siehe „Laden des Battery Packs RB 1“ im Abschnitt „Vorbereitungen“).

Arbeitsbildschirm im Auslieferungszustand:

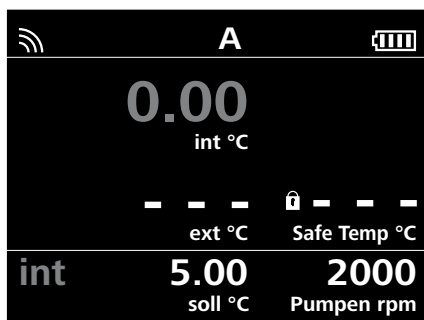


Fig. 23

Hinweis: Das Wireless Symbol  erscheint nur bei eingeschalteter **Station**.

Symbolerklärung im Arbeitsbildschirm:

Die angezeigten Symbole ändern sich abhängig vom Zustand und von den Einstellungen des **WiCo** und der **Station**. Die nachstehende Abbildung zeigt die wichtigsten Symbole im Arbeitsbildschirm.

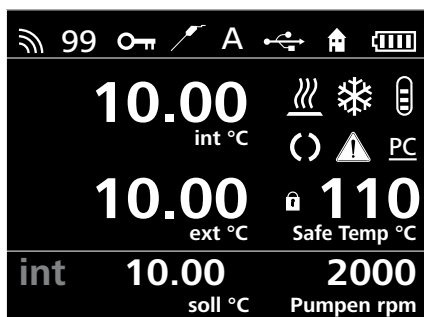


Fig. 24

Bluetooth®:

Dieses Symbol bedeutet, dass die **Station** und der **WiCo** über Bluetooth® kommunizieren. Das Symbol erlischt, wenn keine Bluetooth®-Kommunikation erfolgt.

99 **Gerätenummer:**

Diese Nummer wird angezeigt, wenn die „Gerätenummer“ in der Menüoption „Anzeigen“ aktiviert wird.

Die Nummer kann auf einen Wert von 0 bis 99 eingestellt werden.

Siehe Abschnitt „Display“ unter „Menü (Details)“.

Tastensperre:

Dieses Symbol bedeutet, dass die Funktion der Tasten und Drehknöpfe zur Bedienung des **WiCo** gesperrt sind. Das Symbol erlischt, wenn die Funktionen durch erneutes Drücken der Schlüssel Taste wieder freigegeben werden.

Temperaturfühler:

Dieses Symbol erscheint, wenn der externe Temperaturfühler angeschlossen ist.

A **Betriebsart:**

Dieses Symbol zeigt die jeweils gewählte Betriebsart (A, B, C, D) an.

USB:

Dieses Symbol bedeutet, dass der **WiCo** über ein USB Kabel kommuniziert oder der Akku über ein USB Kabel geladen wird. Das Symbol erlischt, wenn kein USB Kabel zur Kommunikation mit der **Station** verwendet wird.

Home:

Dieses Symbol bedeutet, dass sich der **WiCo** an der **station** befindet und über die Kontakte mit der **Station** kommuniziert. Das Symbol erlischt, wenn der **WiCo** von der **Station** entfernt wird.

Battery Pack (Akku):

Dieses Symbol zeigt den Ladezustand des RB 1 Battery Packs im **WiCo** an.

Das Ladesymbol erscheint, wenn der **WiCo**

- mit einem USB Kabel an einen PC angeschlossen ist
- mit einem USB Kabel an eine **Station** angeschlossen ist
- mit einem USB Kabel an das Netzteil OS 1.0 angeschlossen ist
- mit den Ladekontakten an die **Station** angeschlossen ist.

Heizen

Dieses Symbol zeigt an, dass die Heizfunktion aktiviert ist.

→ → → zeigt den aktiven Heizprozess an.

Kühlen:

Dieses Symbol zeigt an, dass die Kühlfunktion aktiviert ist.

* → * zeigt die aktivierte Kühlung an.

Flüssigkeitsstand

Dieses Symbol zeigt den Flüssigkeitsstand an.

Das rote Symbol  bedeutet, dass sich die Flüssigkeit über dem maximalen Flüssigkeitsstand befindet. Überschüssige Flüssigkeit muss abgelassen werden.

Das rote Symbol  bedeutet, dass sich die Flüssigkeit unter dem minimalen Flüssigkeitsstand befindet. In diesem Fall muss Flüssigkeit im Gerät hinzugefügt werden.

Pumpen:

Dieses Symbol zeigt an, dass die Pumpfunktion aktiviert ist.

Warnung:

Dieses Symbol zeigt an, dass eine Warnung aktiviert ist.

PC **PC-Steuerung:**

Dieses Symbol bedeutet, dass entweder die **Station** oder der **WiCo** an einen Computer angeschlossen ist und von diesem Computer gesteuert wird.

PR **Programmsteuerung:**

Dieses Symbol zeigt an, dass der **WiCo** über ein Programm gesteuert wird (Siehe „PROGRAMME“).

Menü Navigation und Menüstruktur:

Menü Navigation:



- Drücken Sie die „Menu“-Taste (U).
- Auswahl des Menüs durch drehen des Dreh-/Druckknopf (R) nach rechts oder links.
- Öffnen des Menüpunkts durch drücken des Dreh-/Druckknopfs (R).
- Drehen Sie den Dreh-/Druckknopf (R), um die gewünschten Menüoption auszuwählen und die Werte oder Einstellungen zu bearbeiten. Drücken Sie den Dreh-/Druckknopf (R) um in Untermenüpunkte zu kommen, um Einstellungen aktiv/inaktiv zu schalten oder um Einstellungen zu bestätigen („OK“).
- Drücken Sie die „Back“-Taste (T) um eine Einstellung abzubrechen oder um zum vorhergehenden Menüpunkt zurückzukehren.
- Drücken Sie die „Menu“-Taste (U) um direkt zum Arbeitsbildschirm zurückzukehren.

Hinweis: Bei aktiver Temperier- oder Pumpfunktion ist das Menü gesperrt. Im Display wird die ausgewählte Menüoption gelb hinterlegt angezeigt. Der aktive Status eines Menüpunktes wird durch ein Häkchen (✓) gekennzeichnet.

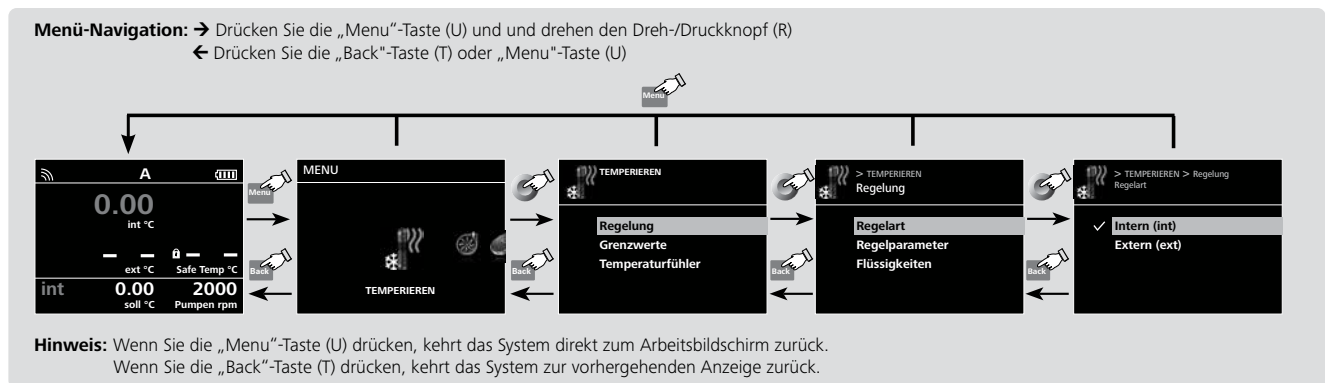


Fig. 26

Menüstruktur:

						Werkseinstellungen
Menu	TEMPERIEREN	Regelung	Regelart	Intern (int)	.....	aktiviert
				Extern (ext)	.....	-
			Regelparameter	Automatisch	.....	aktiviert
				Manuell	.....	-
			Flüssigkeiten	Intern (Kp, Ti, Td, Ts, Prop_Bp, Prop_Bn)	.....	60.0, 5.0, 0.3, 3 s, +1.00 K, -1.00 K
				Extern (Kp, Ti, Td, Ts, Prop_Bp, Prop_Bn)	.....	11.0, 15.0, 0.0, 90 s, +1.00 K, -1.00 K
				Informationen (Kp, Ti, Td, Ts, Prop_Bp, Prop_Bn)	.....	-
				CF.EG28.N10.80.8	.....	-
				CF.EG39.N20.80.16	.....	-
				CF.EG44.N25.80.19	.....	-
				CF.EG48.N30.80.22	.....	-
				UF.Si.N30.150.10LV	.....	-
				HF.Si.20.200.50	.....	-
				HF.Si.20.250.50A	.....	-
				H ₂ O (Water)	.....	aktiviert
				Benutzerdefiniert 1	.....	-
				Benutzerdefiniert 2	.....	-
		Grenzwerte	Kühlen	Extern (ext)	Maximum	aktiviert
				Minimum	.....	195 °C
		Temperaturfühler	Ausgangsleistung	Heizen	.....	100 °C
				Kalibrierung	Intern	100 %
		Benachrichtigung	Hysterese	Extern	.....	-
				ON	.....	± 0.0 K
		PUMPEN	Grenzwerte	Drehzahl	Maximum	aktiviert
				Minimum	.....	4000 rpm
		TIMER	Anzeige	Druck	Maximum	aktiviert
				.....	.....	2000 rpm
		BETRIEBSART	Hauptanzeige	.....	.....	0.5 bar
				.....	.....	00:00 [hh:mm]
		DISPLAY	Gerätenummer	.....	.....	-
						-

										Werkseinstellungen		
	GRAPH		Automatisch		Achszuordnung		Solltemperatur		aktiviert			
							Interne Isttemperatur		aktiviert			
	Manuell		Achsenskalierung		Externe Isttemperatur		aktiviert					
					X-Achse		15 min		aktiviert			
					30 min							
					60 min							
					120 min							
					Y-Achse		Maximum		95 °C			
							Minimum		5 °C			
		PROGRAMME		Programm 1								
		...										
		Programm 10										
	MODULE		M1 - Ventil		ON		Grundzustand		Offen		aktiviert	
							Geschlossen		Niveau 2			
			Regelart		Niveau		Start		Niveau 4			
					Stop							
			Pumpen OFF = Ventil OFF									
			Temperatur		Höher		95 °C					
					Niedriger		5 °C					
					Int/ext > Solltemperatur							
			M2 - Ausgang		Alarm		Fehler					
							Warnung					
							Grundzustand		Offen			
	Schalter				Offen		aktiviert					
					Geschlossen							
					ON							
	Grundzustand		Offen		aktiviert							
			Geschlossen		Niveau 2							
	Regelart		Niveau		Niveau 4							
			Pumpen OFF = Ventil OFF		Start							
			Stop									
	Temperatur		Höher		95 °C							
			Niedriger		5 °C							
			Int/ext > Solltemperatur									
M3 - Eingang		Ext. Standby		ON		Grundzustand		Offen		aktiviert		
						Geschlossen						
	ENTGASUNG		Drehzahl						2000 rpm			
			Intervall						10 s			
	SICHERHEIT		Zeitüberschreitung		Soll				00:30 [mm:ss]			
					Pumpen		ausgeschaltet		aktiviert			
							Letzter Sollwert					
			Temperieren		Soll							
					ausgeschaltet							
					Letzter Sollwert							
	Letzter Istwert											
			Soll									
	Passwort								aktiviert			
	Safe Temp Bestätigung								000			
	EINSTELLUNGEN		Languages		English				aktiviert			
					Deutsch							
	Display		Hintergrund		Schwarz				aktiviert			
					Weiß							
			Helligkeit		Standard Modus		50 %					
					Batterie Modus		40 %					
	Firmwareupdate-Informationen											
	Ton		Tastenton									
	Werkseinstellungen											
	Kommunikation		Gerätenummer						Circulator WiCo			
			Bluetooth						aktiviert			
			Temperieren						ja			
			Pumpen						ja			
			Sicherheit						ja			
Software							ja					
Intro							ja					
Firmwareupdate-Informationen						ja						



TEMPERIEREN:

1. Regelung:

1) Regelart:

Intern (int):

Die Temperatur wird auf den internen Temperatursfühler geregelt.

Extern (ext):

Die Temperatur wird auf den externen Temperatursfühler geregelt.

2) Regelparameter:

Automatisch:

Die optimalen Regelparameter der PID-Temperaturregelung werden automatisch ermittelt. Das ist der empfohlene Betrieb. Bei Auswahl von „Automatisch“ kann die Dynamik der Temperaturregelung eingestellt werden:

Exakt: genaues Temperieren ohne Überspringen.

Schnell: schnelles Temperieren mit kleinem Überspringen.

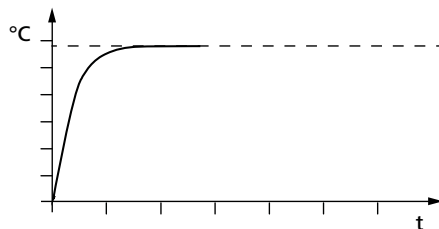


Fig. 27 (Beispiel Aufheizkurve "Automatisch"- Modus)

Manuell:

Die Regelparameter der PID-Temperaturregelung sind manuell einstellbar.

„Manuell“ sollte nur bei speziellen Anforderungen an die Temperaturregelung verwendet werden.

Bei Auswahl von „Manuell“ können die folgenden Parameter für die Intern (int) und Extern (ext) Temperaturregelung eingestellt werden:

Kp: Proportionalbeiwert

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 Überspringen des Reglers führen.

Ti: Integralzeit

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.

Td: Differentialzeit

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.

Ts: Abtastzeit

Die Abtastzeit **Ts** (s) ist das Zeitintervall in dem die Regelabweichung bestimmt und die zugehörige Stellgröße (abhängig von **Kp**, **Ti** und **Td**) berechnet wird.

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

Prop_Bp: Maximum Proportionalbereich.

Prop_Bn: Minimum Proportionalbereich.

Der Proportionalbereich ist der Bereich oberhalb (**Prop_Bp**) und unterhalb (**Prop_Bn**) des eingestellten Wertes, in dem das Ausgangsregelwert über die Differenz zwischen Ist- und Sollwert und den PID-Parametern berechnet wird.

Beispiele für nicht optimale Einstellungen:

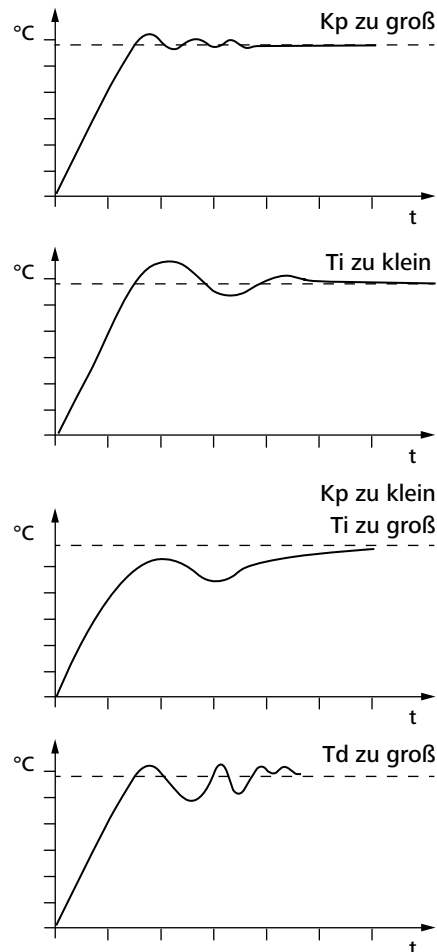


Fig. 28

3) Flüssigkeiten:

Unter der Option „Flüssigkeiten“ können verschiedene Wärmeträgerflüssigkeiten ausgewählt werden.

Durch die gewählte Flüssigkeit wird der Solltemperatur-einstellbereich begrenzt. Siehe Tabelle Abschnitt „Flüssigkeiten (Standardinformationen über IKA Flüssigkeiten)“.

Die Maximum und Minimum Temperaturwerte der gewählten Flüssigkeit sind innerhalb dieser Begrenzung einstellbar.

4) Kühlen:

Mit diesem Menüpunkt können Sie die Kühlfunktion aktivieren/deaktivieren.

2. Grenzwerte:

1) Externe (ext):

Unter der Option „Externe (ext)“ kann die maximale und minimale Temperatur für die externe Temperaturregelung begrenzt werden.

2) ΔT (int - ext) I

Unter „ ΔT (int - ext) I“ kann die maximale Differenz zwischen der internen und der externen Temperatur eingestellt werden. Die Funktion begrenzt die absolute Temperaturdifferenz zwischen dem externen System und dem internen Bad während des Aufheizungs- und Abkühlungsprozesses. Empfindliche Geräte, wie Glasreaktoren können dadurch vor einem Temperaturschock (z. B. Glasbruch) bewahrt werden.

3) Ausgangsleistung:

Unter „Ausgangsleistung“ kann die maximale Heizleistung als Prozentsatz der Nennheizleistung eingestellt werden.

3. Temperaturfühler:

1) Kalibrierung:

Die interne und die externe Temperaturmessung kann kalibriert und abgeglichen werden.

Sie können zwischen 2- und 3-Punkt-Kalibrierung für interne und externe Messungen wählen.

Kalibrierung läuft (Beispiel: 2 Punkt-Kalibrierung):



Fig. 29

2) Kalibrierwerte zurücksetzen:

Unter „Kalibrierung zurücksetzen“ kann der Kalibrierwert des internen bzw. des externen Temperaturfühlers gelöscht werden.

4. Benachrichtigung:

1) ON:

Mit diesem Menüpunkt können Sie die Funktion „Benachrichtigung“ aktivieren/deaktivieren. Ein grünes Häkchen und ein Signalton informiert sie, sobald der Sollwert (Hysteresebereich) erreicht wurde.

2) Hysteres:

Mit diesem Menüpunkt können Sie die Hysteres im Bereich von 0 bis $\pm 2,0$ K einstellen.

3) Ton:

Endlosschleife:

Piepton bis zum Drücken der Taste "Back".

Ton:

Einmaliger Piepton.



PUMPEN:

Grenzwerte:

Unter „Grenzwerte“ können die maximale und die minimale Drehzahl der Pumpe sowie der maximale Druck eingestellt werden.



TIMER:

1. Soll:

Der Benutzer kann eine Sollzeit (Dauer) einstellen. Diese Zeit wird beim normalen Starten der Gerätefunktionen im Arbeitsbildschirm angezeigt. Die Gerätefunktionen stoppen nach Ablauf dieser Zeit automatisch. Die Laufzeit wird danach wieder im Display angezeigt.

Hinweis: Zum Deaktivieren der Sollzeitvorgabe, die Sollzeit 00:00 einstellen.

2. Display:

Aktivieren der Timeranzeige auf der Hauptanzeige (Arbeitsbildschirm).



BETRIEBSART:

1. Betriebsart A:

Nach Einschalten/Netzunterbrechung kein automatischer Neustart der Funktionen.

2. Betriebsart B:

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

3. Betriebsart C:

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

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

4. Betriebsart D:

Bestätigungsanfrage für Sollwertänderungen, wenn Funktionen aktiv sind. Nach Einschalten / Netzunterbrechung kein automatischer Neustart der Funktionen.



DISPLAY:

1. Hauptanzeige:

Im Menü „Hauptanzeige“ kann der Benutzer festlegen, welche Informationen auf dem Hauptbildschirm erscheinen sollen.

2. Gerätenummer:

In der Option „Gerätenummer“ kann eine Gerätenummer im Bereich von 0 bis 99 eingegeben werden, diese wird im Hauptbildschirm angezeigt.

Bei Verwendung mehrerer Geräte kann es hilfreich sein, WiCo und **Station** zu identifizieren.

Hinweis: Beschriften sie die **Station** mit der Gerätenummer.



GRAPH:

In diesem Menü werden die Optionen des Zeit-Temperatur-Diagramms eingestellt.

1. Automatisch:

Die Skalierung der Temperaturachse (Y-Achse) wird automatisch, abhängig von der Solltemperatur und der internen und externen Isttemperatur, bestimmt.

Die Zeitachse (X-Achse) ist fest auf 30 Minuten skaliert.

2. Manuell:

1) Achsenzuordnung:

Die darzustellenden Temperaturwerte können ausgewählt werden.

2) Achsenskalierung:

Die Skalierungen der Zeit- (X) und Temperaturachse (Y) können ausgewählt bzw. eingestellt werden.



PROGRAMME:

Unter Programme können 10 benutzerdefinierte Temperatur-Zeit Profile erstellt werden. Zusätzlich kann auch die Pumpendrehzahl und das Verhalten der externen Schaltausgänge (MODULE M1 und M2) definiert werden. Ein Programm kann aus bis zu 10 Segmenten bestehen.

Ist ein Programm ausgewählt stehen folgende Optionen zur Auswahl:

1. Start:

Starten des Programms nach Abfrage des Schleifen-Modes:

1) Endlosschleife:

Nach dem Ende des letzten Segments wird das Programm mit dem ersten Segment fortgesetzt, bis der Benutzer das Programm durch Stoppen einer Gerätefunktion beendet.

2) Schleifen Anzahl:

Gibt die gesamte Anzahl der Schleifendurchläufe bis zum Programmende an.

Wenn Sie das Programm starten, erinnert Sie der **WiCo** daran, den Start der PR-Steuerung (Programm) zu bestätigen. Wenn Sie die PR-Steuerung unterbrechen müssen, drücken Sie die Menütaste.

Hinweis: Beim Programmende werden alle Gerätefunktionen ausgeschaltet.

2. Edit.:

Zum Bearbeiten/Ändern des Programms.

1) Seg No.:

Segment Nummer

2) Ctrl.Sensor (int/ext):

Bestimmt ob auf den internen (int) oder externen (ext) Temperaturfühler geregelt wird.

3) Temp.:

Solltemperatur.

4) Ctrl.Mode (Time/+/- x.x K):

Im "Ctrl.Mode Time" sind die Sollwerte und Einstellungen des Segments für die in der Spalte "Time hh:mm" angegebene Dauer gültig.

Danach wird automatisch das nächste Programm Segment ausgeführt.

Im "Ctrl.Mode +/- x.xx K" wird die Hysterese (Toleranz) der Isttemperatur zur Solltemperatur eingestellt (z.B. +/- 0.1 K). Die Sollwerte und Einstellungen des Segments sind solange gültig bis die Isttemperatur zum ersten Mal die Solltemperatur +/- Hysterese erreicht hat.

Danach wird automatisch das nächste Programm Segment ausgeführt.

5) Pump rpm:

Solldrehzahl der Pumpe.

6) M1 (ON/OFF):

MODULE M1 Ventil:

OFF:

M1 Ventil im Grundzustand

ON:

M1 Ventil im invertierten Grundzustand

Hinweis: Der Grundzustand des M1-Ventils wird in "MODULE M1-Ventil Grundzustand" als "Offen" oder "Geschlossen" definiert.

7) M2 (ON/OFF):

MODUL M2-Ausgang Schalter

OFF:

M2-Ausgang Schalter im Grundzustand

ON:

M2-Ausgang Schalter im invertierten Grundzustand

Hinweis: Der Grundzustand des M2- Ausgang-Schalter wird in "MODUL M2-Ausgang Grundzustand" als "Offen" oder "Geschlossen" definiert.

8) Cool: Mit diesem Menüpunkt können Sie die Kühlfunktion aktivieren/deaktivieren.

OFF:

Kühlfunktion ist deaktiviert.

ON: Kühlfunktion ist aktiviert.

Editieren:

Zum Bearbeiten/Ändern der Programmparameter.

Löschen:

Zum Löschen des Programmsegments.

Einfügen:

Einfügen eines neuen Programm Segments nach dem gewählten Segment.

Sichern:

Sichern der Änderungen.

3. Löschen:

Zum Löschen des mit gelber Markierung hinterlegten Programms.

OK:

Bestätigen Sie den Vorgang.

Abbrechen:

Abbrechen des Vorgangs.

4. Anzeigen: Temperatur-Zeit-Übersichtsanzeigen des Programms mit Segmenten des gewählten Programms.

Hinweis: Ist im Programm ein oder mehrere Segmente als "Ctrl.Mode +/-x.xx K" Hysterese eingestellt, kann die Zeitdauer des Programms nicht bestimmt werden.

Durch Drücken und Drehen des Knopfs (R) werden die Segmentdetails angezeigt.

Bei gestartetem Programm werden im Graph die Programm Nr., Segment Nr. (aktiv / gesamt) sowie die Restdauer des Segments oder die Hysterese angezeigt.



MODULE:

In „Module“ können die Multifunktions-Anschluss (8) Aus- und Eingänge konfiguriert werden.

Die Ausgänge M1 und M2 können über „PROGRAMME“ angesteuert werden.

1. M1-Ventil:

1) ON:

Schaltet das externe Ventil in den aktiven Zustand (invertierter Grundzustand).

Hinweis: Bei gestartetem "Programm" haben die M1 Segment- Einstellungen höhere Priorität.

2) Grundzustand:

Definiert den Grundzustand (OFF) des externen Ventils als „Offen“ oder „Geschlossen“. Dies hängt vom Ventiltyp (in Ruhestellung offen oder geschlossen) ab.

3) Regelart:

Niveau:

In diesem Menüpunkt können Sie den Start-/Stopp-Füllstand für das Ventil einstellen und aktivieren.

Wenn die Menüoption aktiviert ist, öffnet sich das Ventil, wenn der Füllstand den eingestellten Startwert erreicht, und schließt sich, wenn der Füllstand den eingestellten Stoppwert erreicht.

Pumpen OFF = Ventil OFF:

Wenn die Menüoption aktiviert ist, schaltet sich das Ventil aus, wenn die Pumpe abgeschaltet wird.

4) Temperatur:

Temperaturabhängige Steuerung des M1-Ventils.

Durch Eingabe der Begrenzungen "Höher" und "Niedriger" wird der Temperaturbereich festgelegt, in dem das M1-Ventil geöffnet werden kann.

Bei Aktivieren der Regel "int/ext>Solltemperatur" erfolgt eine automatische Regelung des M1-Ventils in Abhängigkeit der Solltemperatur.

Durch den "Hysterese"-Wert (Solltemperaturhysterese) kann die Regelstabilität optimiert werden.

Hinweis: int/ext steht entsprechend der gewählten Regelart (Intern (int) oder Extern (ext)) für die zu regelnde Isttemperatur.

2. M2-Ausgang:

1) Alarm:

Aktiviert den Alarm Ausgang (Schaltkontakt).

Fehler:

Bei einem Fehler ist der „M2-Ausgang-Schalter“ aktiviert (ON, invertierter Grundzustand)

Warnung:

Bei einer Warnung ist der „M2-Ausgang-Schalter“ aktiviert (ON, invertierter Grundzustand)

Die Aktivierung von „Warnung“ aktiviert gleichzeitig „Fehler“ (Siehe Kapitel Fehlercodes).

Grundzustand:

Definiert den Grundzustand (OFF) des „M2-Ausgang-Alarm“ als „Offen“ oder „Geschlossen“.

Dies hängt vom Alarmtyp (in Ruhestellung offen oder geschlossen) ab.

2) Schalter:

Aktiviert den Schalter Ausgang.

ON: Schaltet in den Ausgang in den aktiven Zustand (invertierter Grundzustand).

Hinweis: Bei gestartetem „Programm“ haben die M2 Segment-Einstellungen höhere Priorität.

Grundzustand:

Definiert den Grundzustand (OFF) des Schalter Ausganges als „Offen“ oder „Geschlossen“. Dies hängt vom Schaltertyp (Schließer oder Öffner) ab.

Regelart:

Niveau: In diesem Menüpunkt können Sie den Start-/Stopp-Füllstand für den Schalter einstellen und aktivieren.

Wenn die Menüoption aktiviert ist, beginnt der Schalter zu arbeiten, wenn der Füllstand das eingestellte Startniveau erreicht, und hört auf zu arbeiten, wenn der Füllstand das eingestellte Stoppniveau erreicht.

Pumpen OFF = Ventil OFF: Wenn die Menüoption aktiviert ist, schaltet sich der Schalter aus, wenn die Pumpe ausgeschaltet wird.

Temperatur: Temperaturabhängige Steuerung des M2-Schalters. Durch Eingabe der Begrenzungen "Höher" und "Niedriger" wird der Temperaturbereich festgelegt, in dem der M2-Schalter geöffnet werden kann.

Bei Aktivieren der Regel "Int/ext > Solltemperatur" erfolgt eine automatische Regelung des M2-Schalters in Abhängigkeit der Solltemperatur.

Durch den "Hysterese"-Wert (Solltemperaturhysterese) kann die Regelstabilität optimiert werden.

Hinweis: int/ext steht entsprechend der gewählten Regelart (Intern (int) oder Extern (ext)) für die zu regelnde Isttemperatur.

3. M3-Eingang:

1) Ext. Standby:

Externer Standby Eingang zum Stoppen der Gerätefunktionen Temperieren und Pumpen.

ON:

Aktiviert die Ext.Standby- Funktion. Bei invertiertem Grundzustand (ON) am Eingang werden die Gerätefunktionen gestoppt.

Grundzustand:

Definiert den Grundzustand (OFF) des Eingangs als „Offen“ (high-Pegel) oder „Geschlossen“ (low-Pegel).



ENTGASUNG:

Mit dieser Option kann die Ausgasungsdrehzahl im Bereich 2000 bis 4000 rpm und ein Ausgasungsintervall von 10 bis 240 Sekunden eingestellt werden.

Diese Funktion kann bei der Befüllung von externen Geräten, wie z.B. Laborreaktoren verwendet werden.



SICHERHEIT:

1. Zeitüberschreitung:

1) Soll:

Im Menü „Soll“ kann der Benutzer für den Fall, dass zwischen der **Station** und dem **WiCo** die Kommunikation abbricht, ein Zeitlimit festlegen. Die **Station** arbeitet solange mit den eingestellten Sollwerten weiter, bis der eingestellte Zeitwert abgelaufen ist. Danach läuft die **Station** mit der eingestellten Sicherheitstemperatur und Sicherheitsdrehzahl weiter.

Hinweis: Die Zeitüberschreitung ist werkseitig auf 30 Sekunden eingestellt; der Anwender kann diesen Wert bis auf 60 Minuten einstellen.

2) Pumpen:

ausgeschaltet:

Wenn dieser Menüpunkt aktiviert ist, schaltet sich die Pumpenfunktion bei einem Kommunikationsausfall zwischen der **Station** und dem **WiCo** ab.

Letzter Sollwert:

Wenn dieser Menüpunkt aktiviert ist, läuft die Pumpe bei einem Kommunikationsausfall zwischen der **Station** und dem **WiCo** mit dem zuletzt eingestellten Drehzahlwert weiter.

Soll:

Wenn dieser Menüpunkt eingestellt und aktiviert ist, läuft die Pumpe im Falle eines Kommunikationsausfalls zwischen der **Station** und dem **WiCo** mit dem eingestellten Drehzahlwert weiter.

3) Temperieren:**ausgeschaltet:**

Wenn dieser Menüpunkt aktiviert ist, schaltet sich die Temperierfunktion bei einer Kommunikationsstörung zwischen der **Station** und dem **WiCo** ab.

Letzter Sollwert:

Wenn dieser Menüpunkt aktiviert ist, arbeitet die Temperierfunktion bei einem Kommunikationsausfall zwischen der **Station** und dem **WiCo** mit dem zuletzt eingestellten Temperaturwert weiter.

Letzter Istwert:

Wenn dieser Menüpunkt aktiviert ist, arbeitet die Temperierfunktion bei einem Kommunikationsausfall zwischen der **Station** und dem **WiCo** mit dem letzten aktuellen Temperaturwert weiter.

Soll:

Wenn dieser Menüpunkt eingestellt und aktiviert ist, arbeitet die Temperierfunktion bei einem Kommunikationsausfall zwischen der **Station** und dem **WiCo** mit dem eingestellten Temperaturwert weiter.

2. Passwort:

Im Menü „Passwort“ können die Menüeinstellungen durch ein 3-stelliges Passwort gesperrt werden.

3. Safe Temp Bestätigung:

Über dieses Menü kann der eingestellte "Safe Temp" (Sicherheitstemperatur der **Station**) beim Hochfahren bestätigen. Ein Häkchen (✓) bedeutet, dass die Option aktiviert ist.

**EINSTELLUNGEN:****1. Languages:**

Mit der Option „Languages“ kann der Anwender die gewünschte Sprache auswählen.

2. Display:

Mit der Option „Display“ kann der Benutzer die Hintergrundfarbe und Helligkeit des Arbeitsbildschirm ändern. Sie können in diesem Menü auch den „Firmwareupdate -Info.“-Bildschirm aktivieren.

3. Ton:

Mit der Option „Ton“ kann der Benutzer den Tastenton aktivieren bzw. deaktivieren sowie die Lautstärke einstellen.

4. Werkseinstellungen:

Wählen Sie die Option „Werkseinstellungen“ durch Drehen und Drücken des Dreh-/Druckknopfs. Das System wird Sie auffordern, die Wiederherstellung der Werkseinstellungen zu bestätigen. Bei Betätigung der „OK“-Taste setzt das System alle Einstellungen auf die ursprünglichen, werkseitigen Standardwerte zurück (siehe Bild „Menüstruktur“).

5. Kommunikation:**1) Geräteame:**

In der Menüoption „Geräteame“ können Sie den Geräteamen bearbeiten. Dieser dient zur Identifikation ihrer **Station**.

2) Bluetooth:

In der Option „Bluetooth®“ kann der Benutzer die „Bluetooth®“-Funktion aktivieren bzw. deaktivieren.

6. Informationen:

In der Option „Informationen“ erhält der Benutzer einen Überblick über die wichtigsten Systemeinstellungen des Gerätes.

Schnittstellen und Ausgänge

Das Gerät kann über den RS232- Anschluss (5), den USB-Anschluss (6) oder den USB-Anschluss am **WiCo** 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:

Anschließend verbinden Sie das IKA-Gerät durch das USB-Datenkabel mit dem PC. Die Datenkommunikation erfolgt über einen virtuellen COMPort. Konfiguration, Befehlsyntax und Befehle des virtuellen COMPorts sind wie unter RS 232 Schnittstelle beschrieben.

Ab Windows 10 wird der Standard-Windows-USB-Treiber automatisch geladen und eine COM-Port-Nummer zugewiesen (Details finden Sie im Windows-Geräte-Manager: „USB Serial Port (COMxx)“). Wenn Sie Probleme mit der USB-Kommunikation haben, fragen Sie zunächst Ihren IT-Systemadministrator, ob der Zugriff auf die USB-Schnittstelle aus Gründen der Datensicherheit eingeschränkt ist.

Aktualisierung der Geräte-Software:

Öffnen Sie für die Aktualisierung der Geräte-Software die **IKA Website www.ika.com** und dann das „Service“-Menü. Laden Sie das Firmware Update Tool herunter. Machen Sie nach der Installation das Firmware Update Tool in Ihrem PC ausfindig und klicken Sie darauf. Registrieren Sie Ihre E-Mail-Adresse und das Passwort. Schließen Sie das Gerät über das USB-Kabel an Ihren PC an. Anschließend können Sie die Geräte-Software nach den Anweisungen des Firmware Update Tools aktualisieren.

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	Temperaturregelung lesen: 0: interne Regelung 1: externe Regelung
IN_SP_3	Die Soll-Sicherheitstemperatur lesen
IN_SP_4	Die Soll-Pumpendrehzahl lesen
IN_TMODE	Temperaturregelung lesen 0: interne Regelung 1: externe Regelung
OUT_SP_1 xxx	Die interne Soll-Temperatur XXX einstellen (0: interne Regelung) Die externe Soll-Temperatur XXX einstellen (1: externe Regelung)
OUT_SP_12@n	Setzen der WD-Sicherheitstemperatur mit Echo des gesetzten Wertes
OUT_SP_4 xxx	Pumpendrehzahl XXX einstellen
OUT_SP_42@n	Setzen der WD-Sicherheitsdrehzahl mit Echo des gesetzten Wertes
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 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
START_4	Die Pumpenfunktion starten
STOP_1	Die Temperierfunktion stoppen
STOP_4	Die Pumpenfunktion stoppen

Verbindungsmöglichkeiten zwischen Gerät und externen Geräten:

PC 1.1 Kabel:

Dieses Kabel wird für den Anschluss des RS232 Ports an einen PC benötigt.

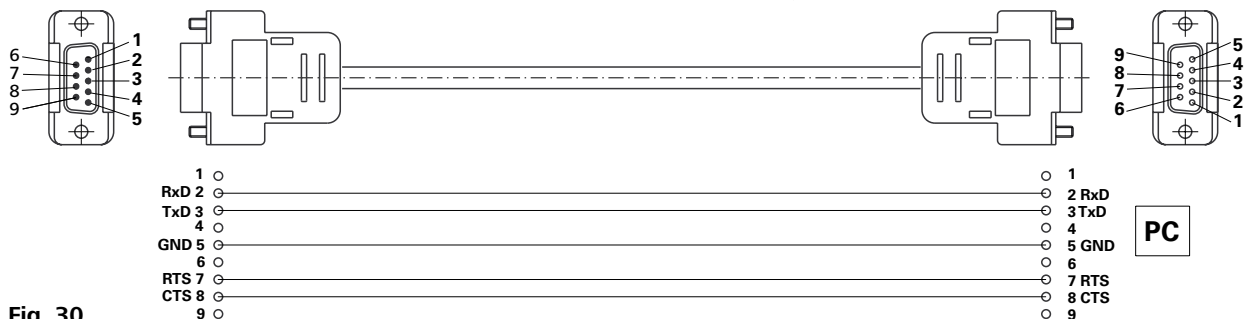


Fig. 30

USB 2.0 Kabel A-Mikro B:

Dieses Kabel wird für den Anschluss des USB Ports an einen PC benötigt.



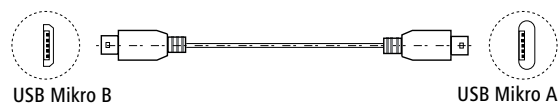
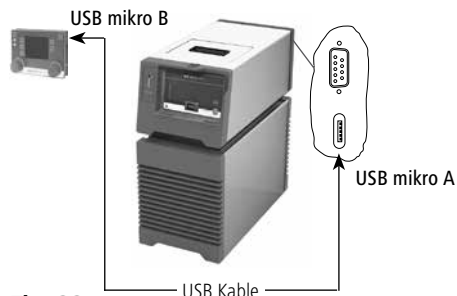
Fig. 31

USB 2.0 Kabel Mikro A–Mikro B:

Dieses Kabel wird für den Anschluss des **WiCo** an eine **Station** benötigt.



Anschlussmöglichkeit **WiCo** an **Station**:



Anschlussmöglichkeit **Station** an den Computer:

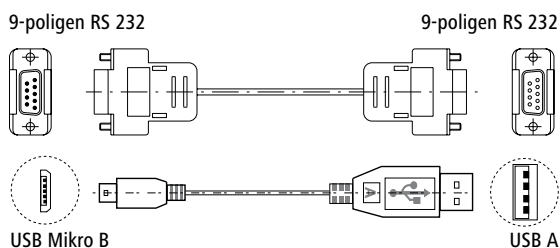
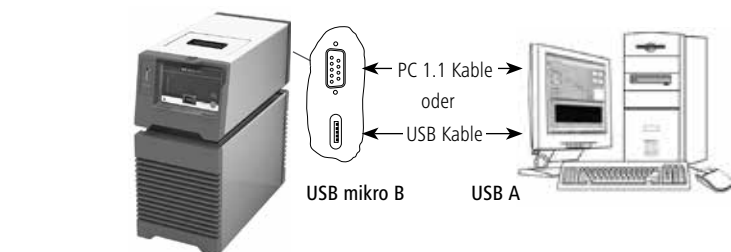
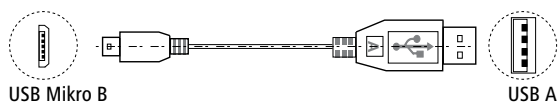
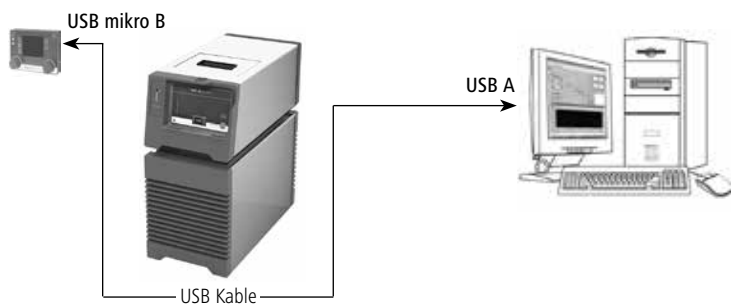
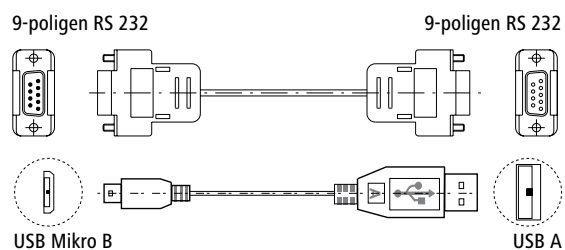
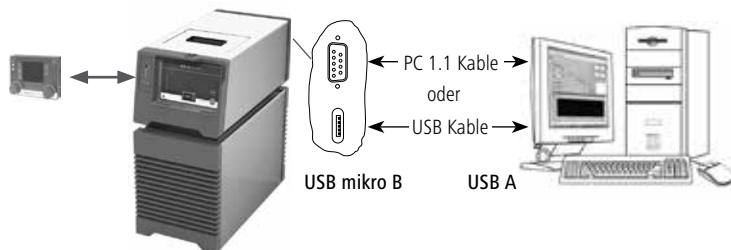


Fig. 34

Multifunktions-Anschluss:

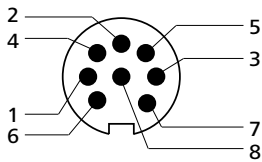


Fig. 35

- 1 M1 Ausgang Ventil + (+24Vdc/max. 0.8A)
- 2 M1 Ausgang Ventil -
- 3 M2 Ausgang Alarm/Schalter 1 (max. 30Vdc/ac/max. 1A)
- 4 M2 Ausgang Alarm/Schalter 2
- 5 M3 Eingang Standby + (+5V ca. 10mA)
- 6 M3 Eingang Standby - (0V nur für Standby)
- 7 --- (reserviert für spätere Verwendung, nicht anschließen!)
- 8 --- (reserviert für spätere Verwendung, nicht anschließen!)

Instandhaltung und Reinigung

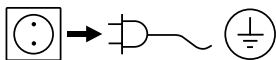
Zur Vermeidung von Verunreinigungen sollte die Badflüssigkeit regelmäßig kontrolliert bzw. ausgetauscht werden. Falls Wasser als Badflüssigkeit verwendet wird, empfehlen wir die Zugabe eines Wasserbad-Schutzmittels. Das Schutzmittel stoppt das Wachstum von Algen, Bakterien und sonstigen Mikroorganismen.

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

- Das Gerät ausschalten und das Netzkabel trennen.
- Das vordere Lüftungsgitter (3) öffnen.
- Entfernen Sie die Halterung.
- 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: 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
Error 01	Pumpe aus Heizung/Kühlen aus	Kein externer Pt100-Temperatursensor	- Diesen Sensor prüfen
Error 02	Pumpe aus Heizung/Kühlen aus	Motorüberstrom (Nennstrom)	- Die Drehzahl des Pumpenmotors reduzieren - Flüssigkeit mit niedrigerer Viskosität verwenden - Prüfen, ob das Pumpenlaufrad blockiert ist
Error 04	Pumpe aus Heizung/Kühlen aus	Hall-Signal des Motors fehlt	- Die Drehzahl des Pumpenmotors reduzieren - Flüssigkeit mit niedrigerer Viskosität verwenden - Prüfen, ob das Pumpenlaufrad blockiert ist
Error 06 ①	Pumpe aus Heizung/Kühlen aus	Flüssigkeitsstand zu niedrig (bei Aktivierung der Heizfunktion)	- Flüssigkeitsstand und Schwimmer prüfen
Error 09	Pumpe aus Heizung/Kühlen aus	Geräteinnentemperatur zu hoch	- Die Umgebungstemperatur prüfen und das Gerät abkühlen lassen
Error 11	Pumpe aus Heizung/Kühlen aus	Temperaturdifferenz zwischen Regelfühler und Sicherheitsfühler zu groß	- Sicherheitstemperaturkreis und Badflüssigkeit prüfen
Error 12	Pumpe aus Heizung/Kühlen aus	Sicherheitstemperaturalarm	- Die Badtemperaturmessung prüfen
Error 13	Pumpe aus Heizung/Kühlen aus	Heizelement durch Sicherheitskreis ausgeschaltet	- Den Sollwert für die Sicherheitstemperatur und den Flüssigkeitsstand prüfen
Error 15	Pumpe aus Heizung/Kühlen aus	Stromversorgung des Verdichters getrennt	- Gerät neu starten
Error 16	Pumpe aus Heizung/Kühlen aus	Saugtemperaturfehler	- Gerät neu starten
Error 17	Pumpe aus Heizung/Kühlen aus	Ablasstemperaturfehler	- Gerät neu starten
Error 20	Pumpe aus Heizung/Kühlen aus	Verflüssigerlüfterfehler	- Gerät neu starten

Warnmeldung	Effekt	Ursache	Lösung
Warnung Hoher Flüssigkeitsstand	Warnmeldung und Symbol für hohen Flüssigkeitsstand werden angezeigt	Flüssigkeitsstand zu hoch	- Flüssigkeitsstand und Schwimmer prüfen - Überschüssige Flüssigkeit aus dem Bad ablaufen lassen.
Warnung Niedriger Flüssigkeitsstand ①	Warning message and low level icon appear	Flüssigkeitsstand zu niedrig	- Flüssigkeitsstand und Schwimmer prüfen - Weitere Flüssigkeit im Bad hinzufügen.

① Hinweis: Wenn die Heizfunktion nicht aktiviert ist, wird auf dem Bildschirm nur diese Warnung angezeigt, wenn der Flüssigkeitsstand zu hoch oder zu niedrig ist.

Wenn die Heizfunktion aktiviert ist und der Flüssigkeitsstand langsam bis zum Grenzwert für eine Warnmeldung ansteigt/absinkt, werden auf dem Bildschirm eine Warnmeldung und das Symbol für hohen/niedrigen Flüssigkeitsstand angezeigt. Sobald der Flüssigkeitsstand korrigiert wird, werden die Warnmeldung und das Symbol für hohen/niedrigen Flüssigkeitsstand ausgeblendet.

Sollte nach einer Warnung für einen niedrigen Flüssigkeitsstand dieser weiter sinken, zeigt der Bildschirm Error 6.

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:

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)
H.PUR.8	PUR-Schlauch (Nennweite 8 mm)
H.PUR.12	PUR-Schlauch (Nennweite 12 mm)
H.FKM.8	FKM-Schlauch (Nennweite 8 mm)
H.FKM.12	FKM-Schlauch (Nennweite 12 mm)

Isolierung von Rohrleitungen/Schläuchen:

ISO. 8	Isolierung (8 mm)
ISO.12	Isolierung (12 mm)

Ventil:

MV 1	Magnetventil
CO V 1	Absperrventil

Zusätzliches Zubehör:

PC 1.1	Kable (RS 232)
Pt 100.30	Temperaturfühler
Labworldsoft®	

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

Technische Daten

Station		
Betriebsspannung	VAC	230 ± 10 % / 115 ± 10 % / 100 ± 10 %
Frequenz	Hz	50 / 60
Max. Aufnahmeleistung	W	1800 (230 VAC) / 1500 (115 VAC) / 1210 (100 VAC)
Arbeitstemperaturbereich	°C	- 30 ... + 100
Betriebstemperaturbereich	°C	- 30 ... + 100
Temperaturkonstanz – Interne Temperaturregelung 70°C, Wasser (nach DIN 12876)	K	± 0,05
Temperaturregelung		PID (Automatisch / Benutzereinstellung)
Temperaturmessung Absolute Genauigkeit Intern (int) (über Kalibrierung abgleichbar)	K	± 0,5
Extern (ext) (über Kalibrierung abgleichbar)	K	± 0,5
Toleranz externer Temperaturfühler Pt 100.3 DIN EN 60751 Kl. A, ≤ ± (0,15 + 0,002 x |T|) z.B. bei 100 °C maximal (über Kalibrierung (ext) abgleichbar)	K	± 0,35 (bei 100 °C)
Temperatureinstellung		Knopf auf der WiCo
Auflösung der Temperatureinstellung	K	0,1
Temperaturanzeige		TFT LCD auf der WiCo
Auflösung der Temperaturanzeige	K	0,01
Klasseneinteilung entsprechend DIN 12876-1		Klasse III (FL) geeignet für brennbare und nichtbrennbare Flüssigkeiten
Einstellbarer Sicherheitskreis	°C	0 ... + 110
Sicherheitstemperaturanzeige		TFT LCD
Heizleistung	W	1500 (230 VAC) / 1200 (115 VAC) / 910 (100 VAC)
Kühlkapazität nach DIN 12876 (bei 4000 rpm): + 20 °C + 10 °C 0 °C - 10 °C - 20 °C	W	400 370 320 240 130
Kältemittel		R134a 
Kältemittelmenge	g	230
Max. Druck in Kälteanlage	bar	20
Pumpendrehzahl (einstellbar)	rpm	2000 ... 4000
Max. Pumpendruck/-sog	bar	0,5 / 0,25
Max. Durchfluss (bei 0 bar)	l/min	21
Badvolumen	l	1,4–4,0
Maximale kinematische Viskosität	mm²/s	50
Schutz vor niedrigem Flüssigkeitsstand		ja
Schnittstellen		RS 232, USB, Multifunktions-Anschluss
zul. Einschaltdauer	%	100
IP-Code gemäß EN 60529		IP 21
Schutzklasse		I
Überspannungskategorie		II
Verschmutzungsgrad		2
zul. Umgebungstemperatur	°C	+ 5 ... + 32
zul. relative Feuchte	%	80
Abmessungen (B x T x H)	mm	220 x 525 x 475
Gewicht	kg	29
Geräteinsatz über NN	m	max. 2000

WiCo

zul. Einschaltdauer	%	100
max. Kommunikationsreichweite (gebäudeabhängig)	m	15
Abmessungen (B x T x H)	mm	160 x 40 x 105
Gewicht	kg	0,3
zul. Umgebungstemperatur	°C	+ 5 ... + 40
zul. relative Feuchte	%	80
IP-Code gemäß EN 60529		IP 40
Schnittstelle		USB

RB 1 Battery pack

Spannung	V	3,7
Batterie Kapazität	mAh	2000
Ladezeit	h	4,5
Arbeitszeit	h	15
Batterietyp		Lithium-Polymer

❗ **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. 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).

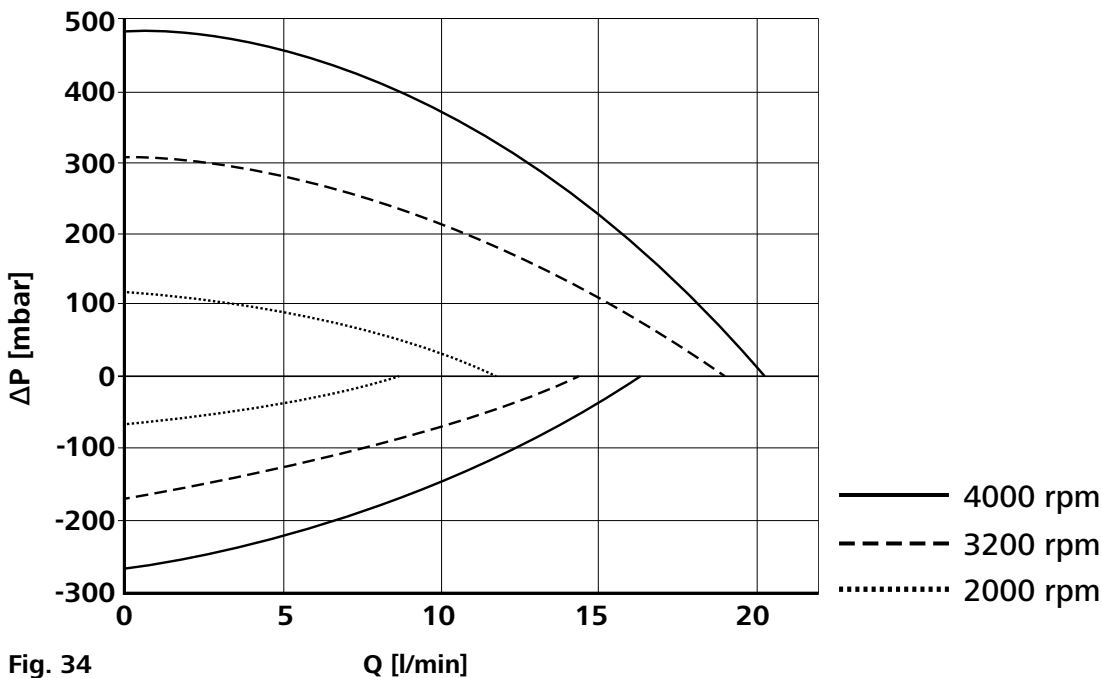


Fig. 34



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

sales@ika.net

KOREA

IKA Korea Ltd.

Phone: +82 2 2136 6800

sales-lab@ika.kr

BRASIL

IKA Brasil

Phone: +55 19 3772-9600

sales@ika.net.br

MALAYSIA

IKA Works (Asia) Sdn Bhd

Phone: +60 3 6099-5666

sales.lab@ika.my

CHINA

IKA Works Guangzhou

Phone: +86 20 8222 6771

info@ika.cn

POLAND

IKA Poland Sp. z o.o.

Phone: +48 22 201 99 79

sales.poland@ika.com

JAPAN

IKA Japan K.K.

Phone: +81 6 6730 6781

info_japan@ika.ne.jp

INDIA

IKA India Private Limited

Phone: +91 80 26253 900

info@ika.in

UNITED KINGDOM

IKA England LTD.

Phone: +44 1865 986 162

sales.England@ika.com

VIETNAM

IKA Vietnam Company Limited

Phone: +84 28 38202142

sales.lab-vietnam@ika.com

THAILAND

IKA Works (Thailand) Co. Ltd.

Phone: +66 2059 4690

sales.lab-thailand@ika.com

TURKEY

IKA Turkey A.S

Phone: +90 216 394 43 43

sales.turkey@ika.com

KENYA

IKA Works Kenya Ltd.

Phone: +254 112 323 745

sales.kenya@ika.com

UGANDA

IKA Works Kampala Limited

Phone: +254 112 323 745

sales.uganda@ika.com

SPAIN

IKA Works Spain, S. L.

Barcelona

sales.spain@ika.com

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



www.ika.com



IKAworlwide // #lookattheblue

Technical specifications may be changed without prior notice.

20000015725d_DE_HRC 2 control_052025_web