

# IKA

designed for scientists

**C-MAG HS 7 control**

DEUTSCH

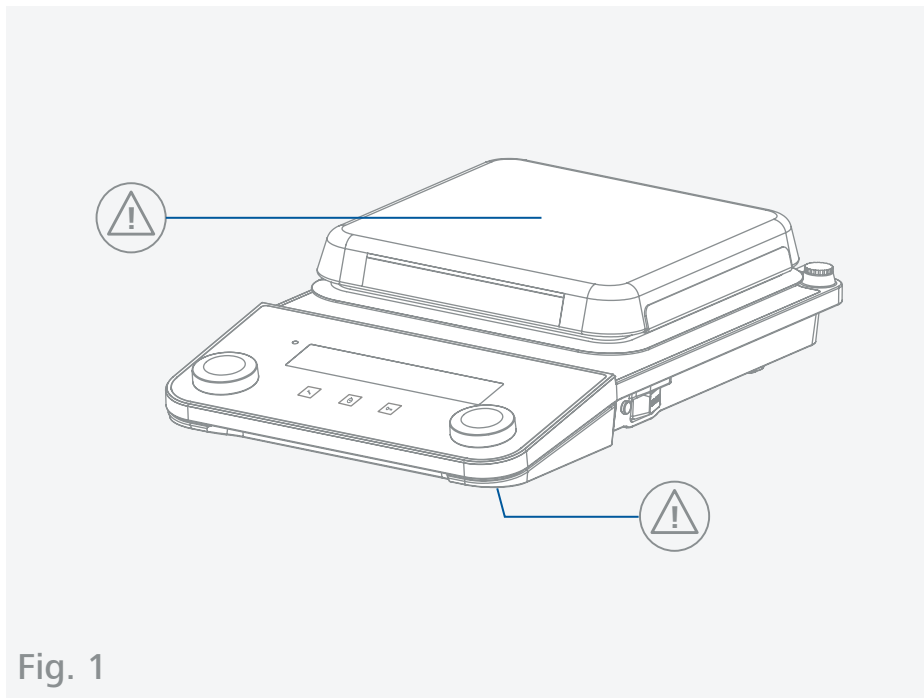


Fig. 1

	EU-Konformitätserklärung .....	6
	Zeichenerklärung .....	6
	Sicherheitshinweise .....	7
	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	10
	Auspacken .....	11
	Aufstellen .....	12
	Bedienfeld und Anzeige .....	15
	Bedienung .....	17
	Schnittstellen und Ausgänge .....	29
	Instandhaltung und Reinigung .....	32
	Zubehör .....	32
	Fehlercodes .....	33
	Technische Daten .....	36
	Gewährleistung .....	38



## 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 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 und EN ISO 12100.

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.



**Achtung!** Hinweis auf die Gefährdung durch Magnetismus.



**Gefahr!** Hinweis auf die Gefährdung durch eine heiße Oberfläche.

### /// Allgemeine Symbole

**A** — Positionsnummer  
Zeigt für Handlungen relevante Gerätekomponenten an.



**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.



**Signalton**  
Zeigt Handlungsschritte an, bei denen akustische Signaltöne zu hören sind.

## 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.
- › Steckdose muss geerdet sein (Schutzleiterkontakt).



#### **Achtung – Magnetismus!**

- › Beachten Sie die Auswirkungen des Magnetfeldes (Herzschrittmacher, Datenträger ...).



#### **Gefahr – Verbrennungsgefahr!**

- › Vorsicht beim Berühren von Gehäuseteilen und Heizplatte.
- › Die Heizplatte kann gefährlich hohe Temperaturen erreichen. Beachten Sie die Restwärme nach dem Ausschalten.
- › Das Gerät darf nur transportiert werden, wenn die Heizplatte abgekühlt ist.

### /// Geräteaufbau



#### **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.



#### **Vorsicht!**

- › Die Oberfläche des Geräts ist zum Teil aus Glas:
  - Glasflächen sind stoßempfindlich und können beschädigt werden.
  - An beschädigten Glasflächen besteht Verletzungsgefahr – verwenden Sie das Gerät in diesem Fall nicht.



#### **Hinweis!**

- › Stellen Sie das Gerät frei auf einer ebenen, stabilen, sauberen, rutschfesten, trockenen und feuerfesten Fläche auf.
- › Die Gerätefüße müssen sauber und unbeschädigt sein.
- › Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel / Temperaturfühlerkabel die Heizplatte nicht berührt.
- › Prüfen Sie vor jeder Verwendung Gerät und Zubehör auf Beschädigungen. Verwenden Sie keine beschädigten Teile.

### /// Zulässige Medien / Verunreinigung / Nebenreaktionen



#### **Warnung!**

- › Bearbeiten Sie nur Medien, bei denen der Energieertrag durch das Bearbeiten unbedenklich ist. Dies gilt auch für andere Energieeinträge, z. B. durch Lichteinstrahlung.

- › Beachten Sie eine Gefährdung durch:
  - entzündliche Materialien.
  - brennbare Medien mit niedrigem Dampfdruck.
  - Glasbruch.
  - falsche Dimensionierung des Gefäßes.
  - zu hohen Füllstand des Mediums.
  - unsicheren Stand des Gefäßes.
- › Verarbeiten Sie krankheitserregende Materialien nur in geschlossenen Gefäßen unter einem geeigneten Abzug.

#### **Vorsicht!**

- › Mit diesem Gerät dürfen im unüberwachten und sicheren Betrieb nur Medien bearbeitet bzw. erhitzt werden, deren Flammpunkt über der eingestellten Sicherheitstemperaturbegrenzung liegt. Die eingestellte Sicherheitstemperaturbegrenzung muss immer mindestens 25 °C unterhalb des Brennpunktes des verwendeten Mediums liegen. (gem. EN 61010-2-010)
- › Die Aufstellplatte kann sich auch ohne Heizbetrieb durch den Antriebsmagneten bei hohen Drehzahlen erwärmen.
- › Bedenken Sie eventuell auftretende Verunreinigungen und gewollte chemische Reaktionen.
- › Eventuell kann Abrieb von rotierenden Zubehöerteilen in das zu bearbeitende Medium gelangen.
- › Bei Verwendung von PTFE-ummantelten Magnetstäbchen ist Folgendes zu beachten: Chemische Reaktionen von PTFE treten ein im Kontakt mit geschmolzenen oder gelösten Alkali- und Erdkalimetallen, sowie mit feinteiligen Pulvern von Metallen aus der 2. und 3. Gruppe des Periodensystems bei Temperaturen über 300 °C bis 400 °C. Nur elementares Fluor, Chlortrifluorid und Alkalimetalle greifen es an, Halogenkohlenwasserstoffe wirken reversibel quellend.  
(Quelle: Römpps Chemie-Lexikon und „Ullmann“, Band 19)

### /// Versuchsdurchführungen

#### **Vorsicht!**

- › Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung entsprechend der Gefahrenklasse des zu bearbeitenden Mediums. Ansonsten besteht eine Gefährdung durch:
  - Spritzen und Verdampfen von Flüssigkeiten.
  - Herausschleudern von Teilen.
  - Freiwerden von toxischen oder brennbaren Gasen.
- › Reduzieren Sie die Drehzahl, falls:
  - Medium infolge zu hoher Drehzahl aus dem Gefäß spritzt.
  - Unruhiger Lauf auftritt.
  - Das Gefäß sich auf der Aufstellplatte bewegt.
  - Ein Fehler auftritt.

### /// Zubehör

- › Sicheres Arbeiten ist nur mit IKA Original Zubehör gewährleistet.
- › Der externe Temperaturfühler muss beim Anschluss mindestens 20 mm tief in das Medium eingeführt werden.
- › Montieren Sie Zubehör nur bei gezogenem Netzstecker.
- › Zubehöerteile müssen sicher mit dem Gerät verbunden sein und dürfen sich nicht von alleine lösen. Der Schwerpunkt des Aufbaus muss innerhalb der Aufstellfläche liegen.
- › Beachten Sie die Betriebsanleitung des Zubehörs.

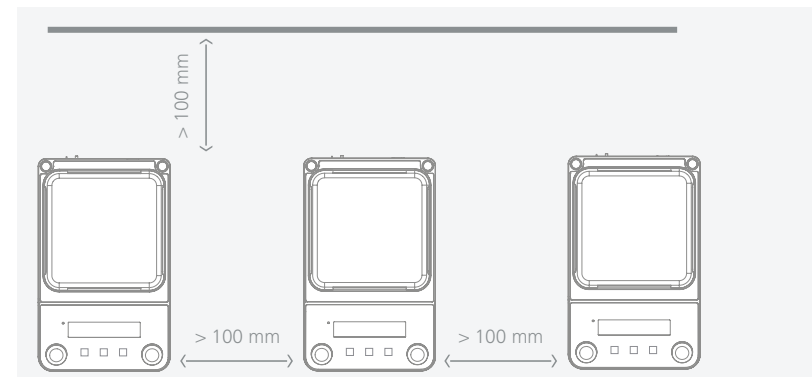
### /// Spannungsversorgung / Abschalten des Gerätes

#### **Warnung!**

- › Nach einer Unterbrechung der Stromzufuhr läuft das Gerät im Modus B von selbst wieder an.
- › Die Spannungsangabe des Typenschildes muss mit der Netzspannung übereinstimmen.
- › Die Steckdose für die Netzanschlussleitung muss leicht erreichbar und zugänglich sein.
- › Die Trennung des Gerätes vom Stromversorgungsnetz erfolgt nur durch Ziehen des Netz- bzw. Gerätesteckers.
- › Nach 100 Stunden Dauerbetrieb begrenzt das Gerät zum Selbstschutz die maximale Heizleistung um 10%.

### /// Zum Schutz des Gerätes

- › Das Gerät darf nur von einer Fachkraft geöffnet werden.
- › Decken Sie das Gerät nicht ab, auch nicht teilweise, z. B. mit metallischen Platten oder Folien. Die Folge ist Überhitzung.
- › Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf Gerät oder Zubehör.
- › Achten Sie auf eine saubere Aufstellplatte.
- › Bitte beachten Sie den Mindestabstand:
  - zwischen Geräten: min. 100 mm.
  - zwischen Gerät und Wand: min. 100 mm.
  - über dem Gerät: min. 800 mm.





## Bestimmungsgemäße Verwendung

### /// Verwendung

- › Der Magnetrührer kann zum Mischen und/oder Erhitzen von Stoffen verwendet werden.

### /// Verwendungsgebiet

- › Laborähnliche Umgebung im Innenbereich in Forschung, Lehre, Gewerbe oder Industrie.
- › Der Schutz für den Benutzer ist nicht mehr gewährleistet:
  - wenn das Gerät mit Zubehör betrieben wird, welches nicht vom Hersteller geliefert oder empfohlen wird.
  - wenn das Gerät in nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch entgegen der Herstellervorgabe betrieben wird.
  - wenn Veränderungen an Gerät oder Leiterplatte durch Dritte vorgenommen werden.

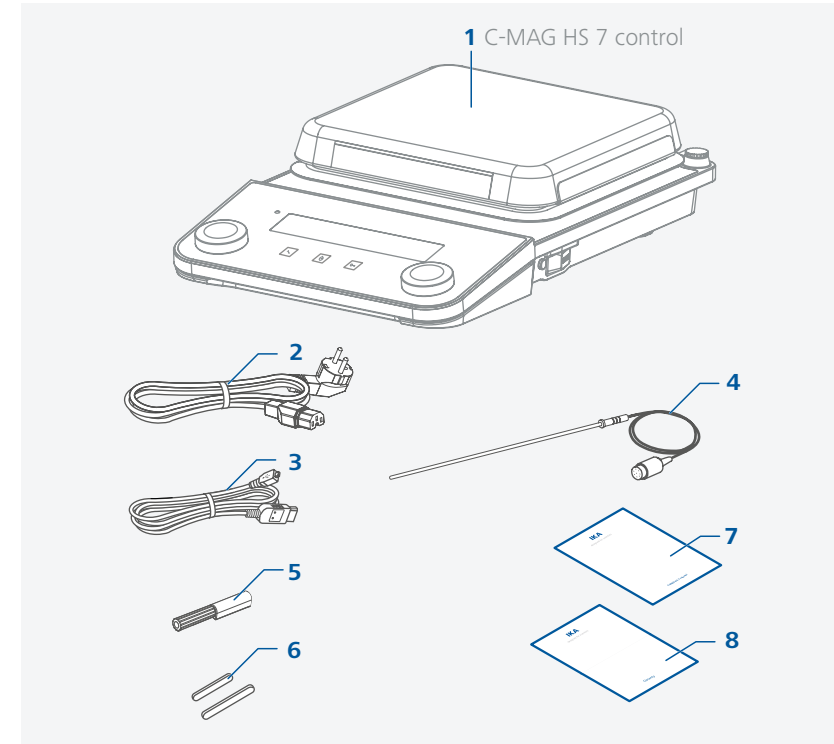
## Auspacken



### /// Auspacken

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

### /// Lieferumfang



1	C-MAG HS 7 control
2	Netzkabel
3	USB-Kabel
4	Temperaturmessfühler PT 1000.60
5	Schraubendreher (Sicherheitskreis)
6	Magnetstäbchen IKAFLON 30 und 40 mm
7	Kurzanleitung
8	Garantiekarte



## Aufstellen

### /// Montage von Stativstab / Verlängerung etc.

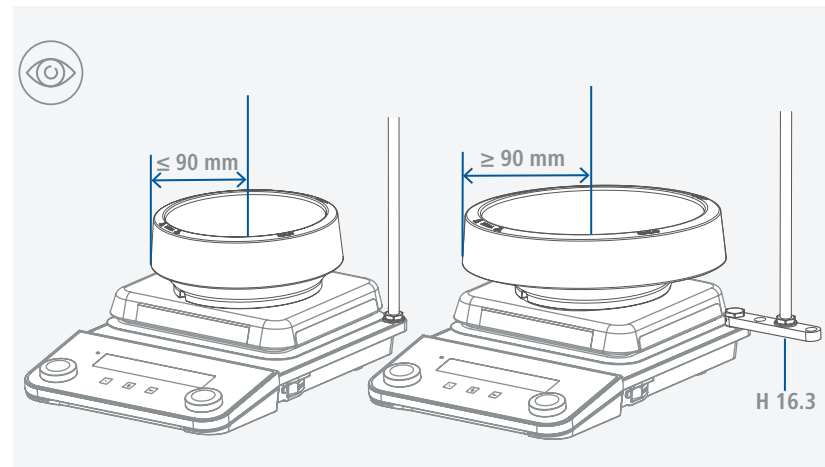
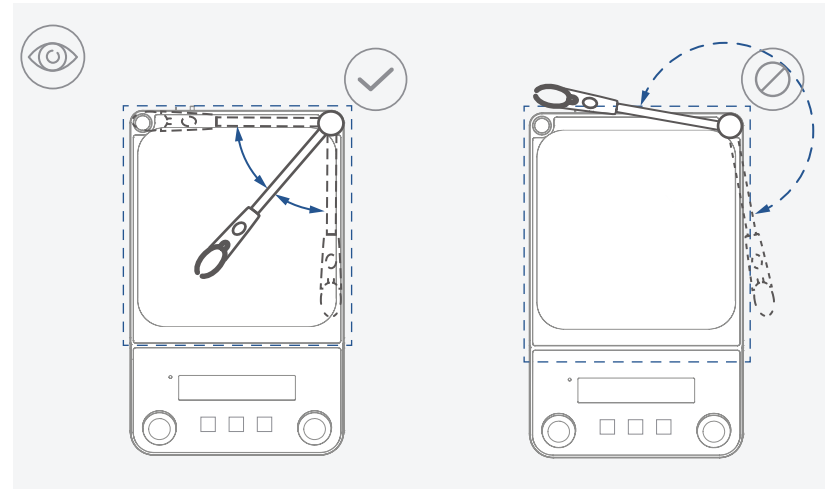
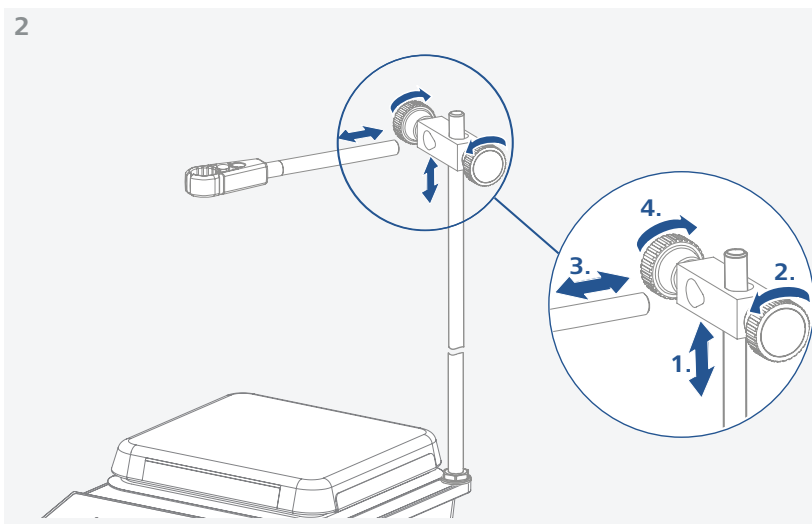
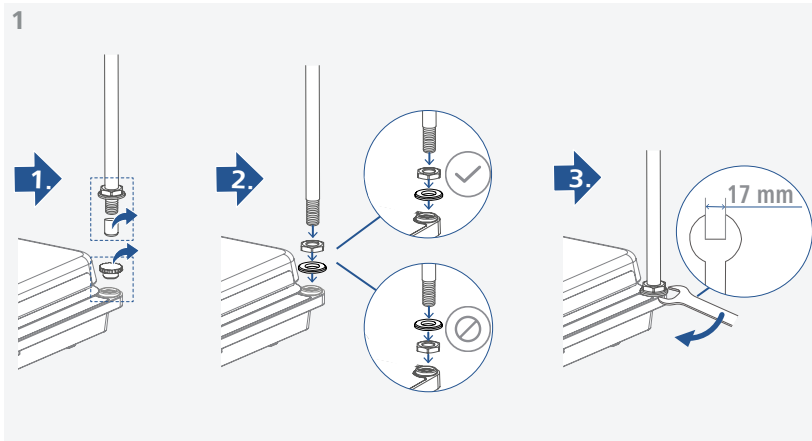
- › Lesen Sie vor Verwendung die Montageanleitung und die Sicherheitshinweise der IKA Kreuzmuffe (siehe „Zubehör“).
- › Das Gerät darf nicht am Stativstab aufgehängt werden!

#### ⚠ Kippgefahr!

- › Der Massenschwerpunkt des angeschlossenen Geräts darf nicht über den durch ein gestricheltes Rechteck gekennzeichneten sicheren Bereich hinausragen.

#### ⚠ Hinweis!

- › Beim Verwenden von Badbefestigungsteilen mit einem Durchmesser von über 180 mm verwenden Sie bitte eine Stützstange mit einer Verlängerung. (siehe „Zubehör“)



### /// Anschluss eines externen Temperatursensors / Thermometers

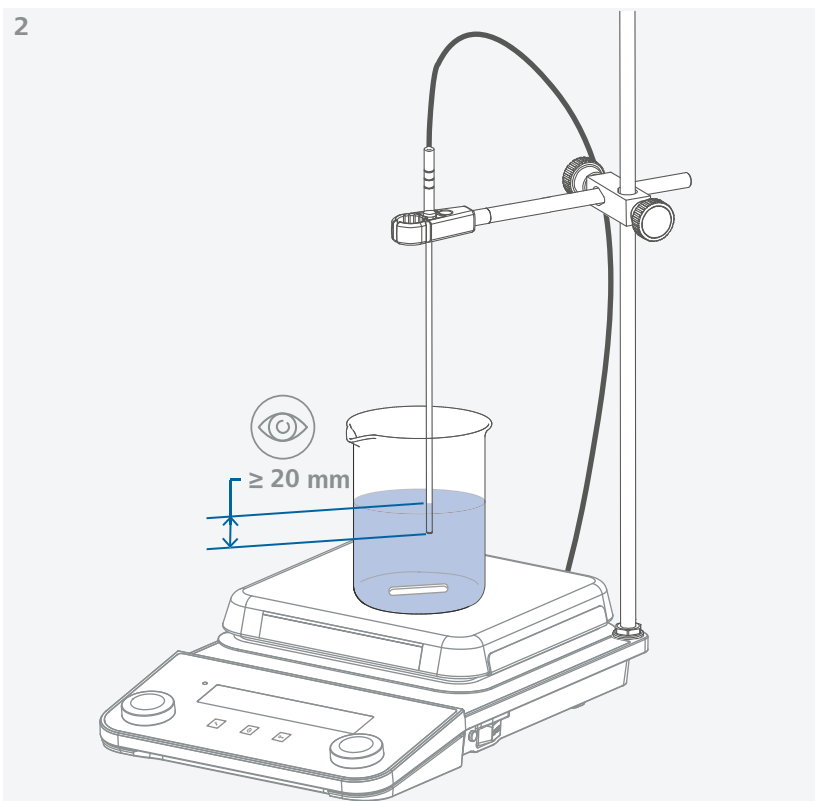
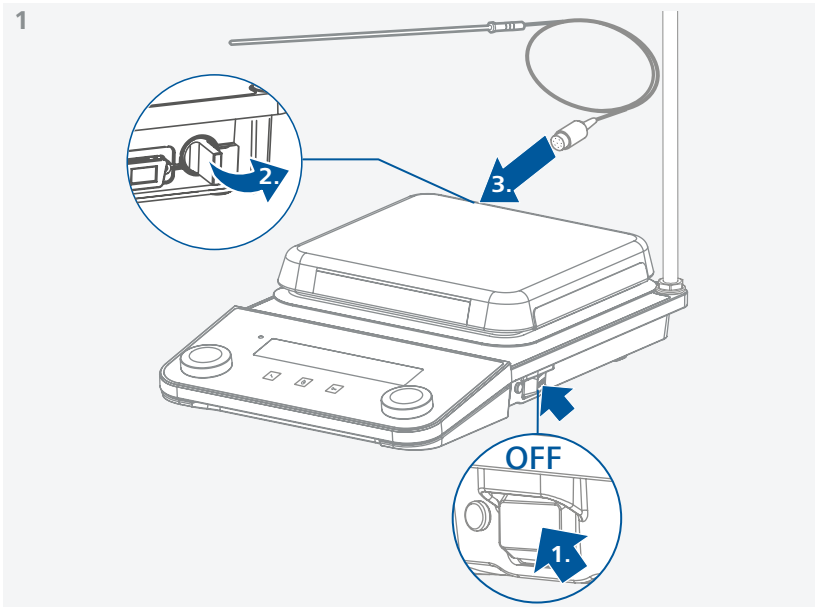
1. Gerät ausschalten [Hauptschalter (A)].
2. Schließen Sie die Sicherheitskontaktthermometer entsprechend DIN 12878 Class 2 oder den Temperatursensoren PT 1000 (einzelner Fühler) an den Anschluss (M) an.
3. Gerät über den Hauptschalter (A) einschalten.

#### Temperatursensoren PT 1000:

- › Die auf dem Display angezeigte aktuelle Temperatur entspricht der Temperatur des Mediums. Das Symbol wird auf dem Display angezeigt.

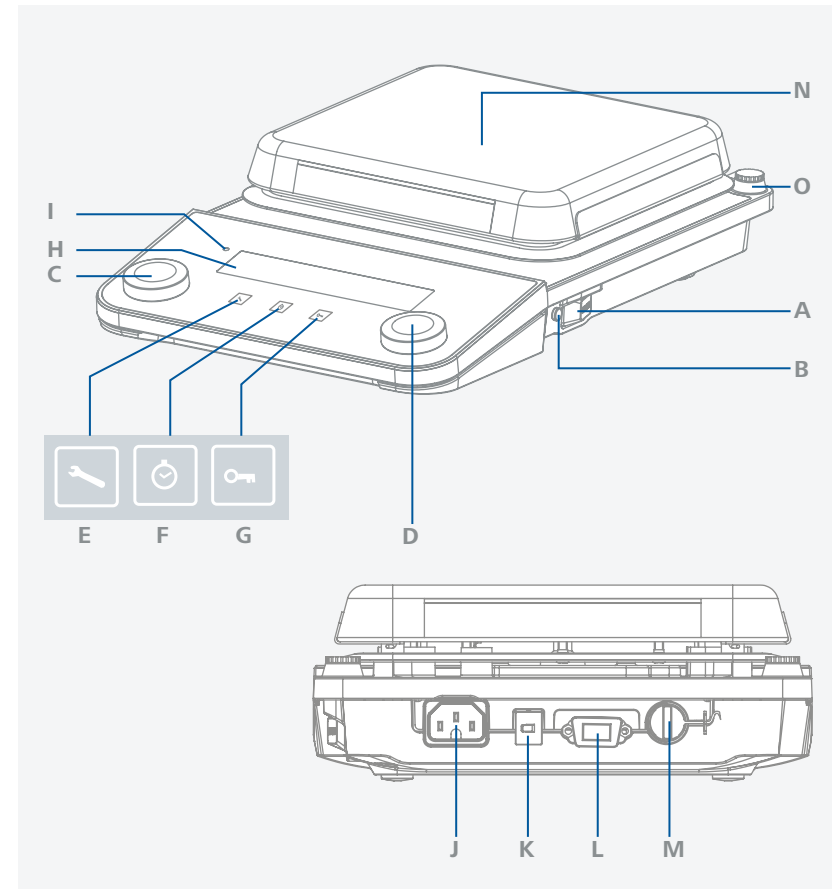
#### Kontakt Thermometer ETS-D5 / ETS-D6:

- › Bedienungsanleitung des Kontaktthermometers beachten. Die aktuelle Temperatur wird auf dem Display angezeigt. Das Symbol wird auf dem Display angezeigt.



## Bedienfeld und Anzeige

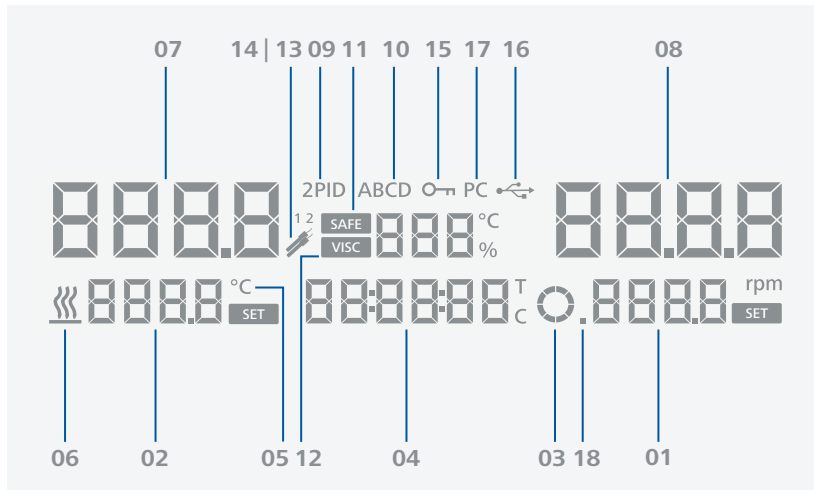
/// Bedienfeld



A	Hauptschalter (links « ein, rechts « aus)	I	Standby LED
B	Einstellbarer Sicherheitskreis	J	Netzbuchse
C	Dreh- / Druckknopf - Temperatureinstellung	K	USB Schnittstelle
D	Dreh- / Druckknopf - DrehzahlEinstellung	L	RS 232 Schnittstelle
E	Taste „Menü“	M	Anschluss für Pt1000 Temperaturfühler, Temperatursonden oder Kontaktstecker
F	Taste „Timer“	N	Heizplatte
G	Taste „Lock“	O	Stativgewindebohrung
H	Display		



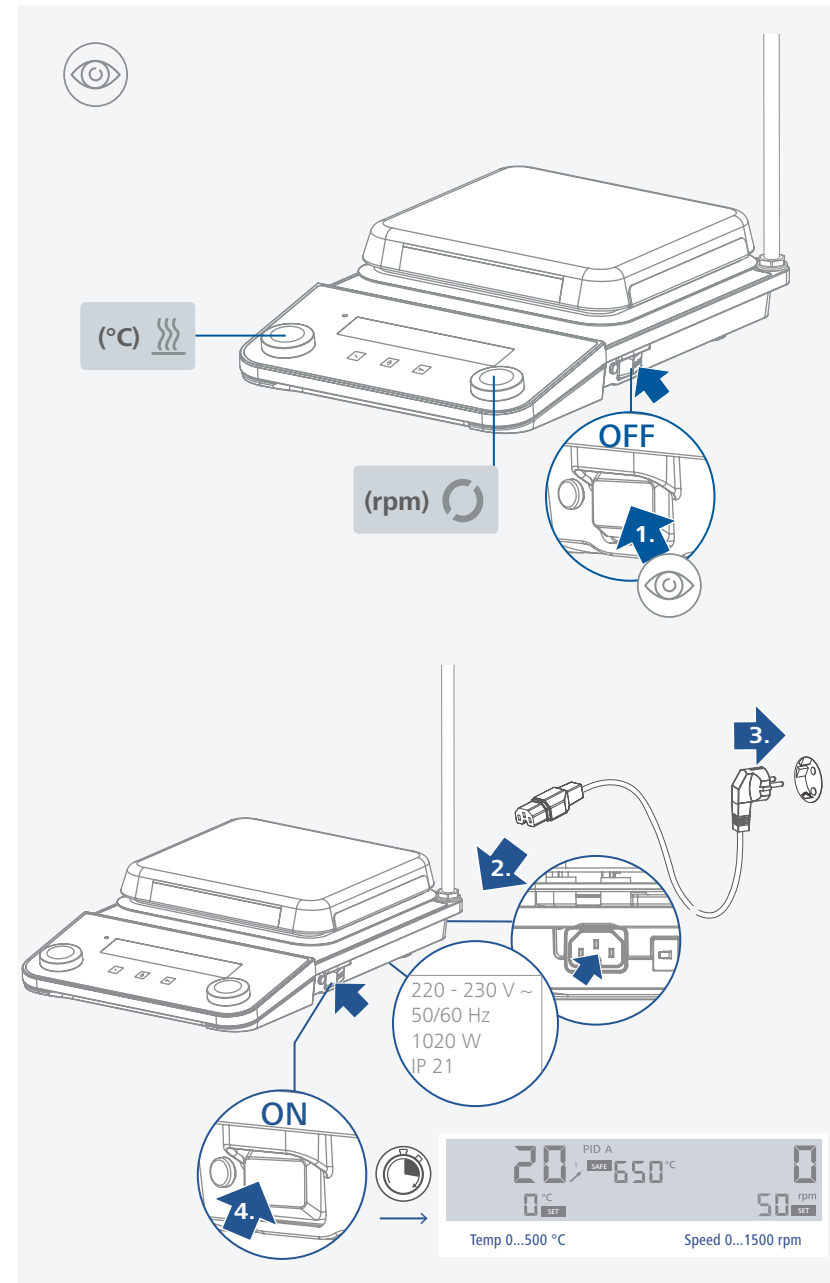
## /// Anzeige



01	Sollwert Drehzahl	10	Betriebsart
02	Sollwert Temperatur	11	Sicherheitskreis-Temperatur
03	Motor läuft / Drehrichtung	12	Viskositätstrend Wert
04	Timer / Counter	13	PT 1000 Temperaturfühler gesteckt
05	Temperatureinheit	14	ETS-D5 / ETS-D6 gesteckt
06	Heizfunktion aktiviert	15	Alle Parameter gesperrt
07	Istwert Temperatur	16	USB Verbindung mit PC
08	Istwert Drehzahl	17	Verbindung mit PC eingerichtet
09	Temperatur-Regelmodus	18	Intervallmodus aktiviert

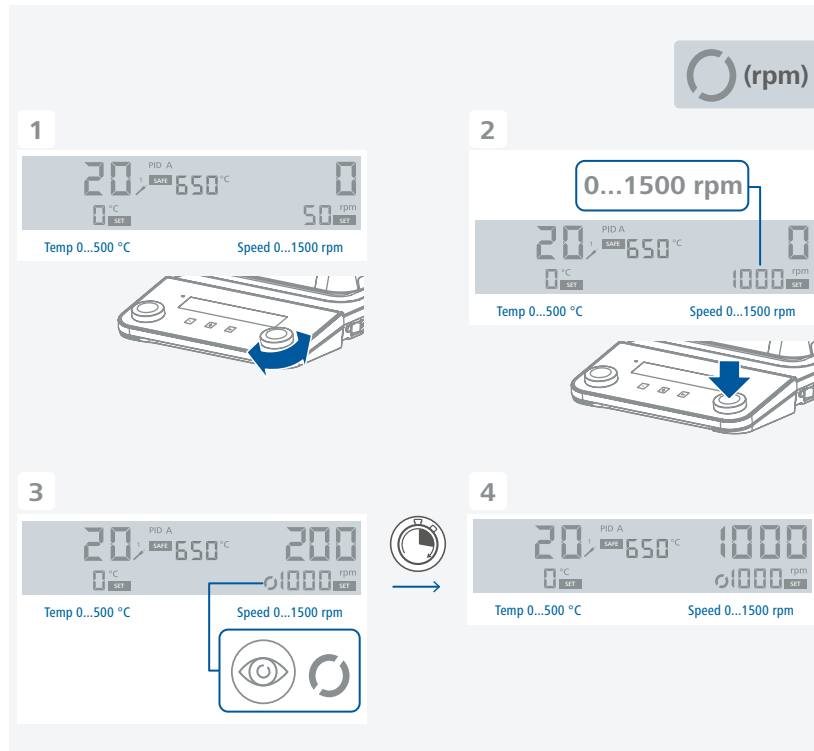
## Bedienung

### /// Einschalten



## /// Rühren

- › Motordrehzahl mithilfe des Dreh- / Druckknopfes (D) einstellen.  
Der eingestellte Drehzahlwert wird rechts auf dem Display angezeigt.
- › Start der Rührfunktion durch Drücken des Dreh- / Druckknopfes (D).



## /// Heizen

### Sicherheitstemperaturbegrenzung einstellen:

Die maximal erreichbare Heizplattentemperatur wird durch einen einstellbaren Sicherheitstemperaturbegrenzer begrenzt. Bei Erreichen dieser Grenze schaltet das Gerät die Heizung aus.

#### Hinweis!

Die angegebenen Temperaturen beziehen sich immer auf den Mittelpunkt der Heizplatte.

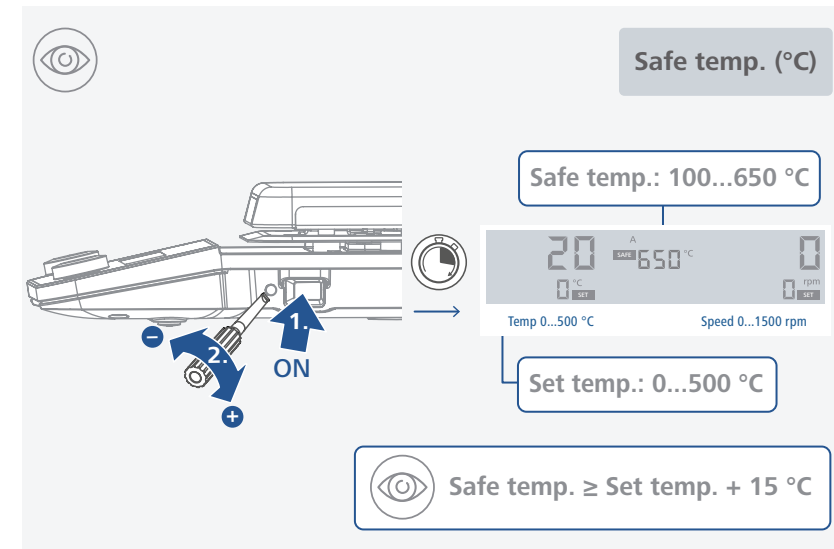
#### Warnung!

Die Temperatursicherheitsgrenze muss immer mindestens 25 °C unter dem Brennpunkt des zu bearbeitenden Mediums liegen!

Die einstellbare maximale Heizplattentemperatur muss immer mindestens 15 °C unter der eingestellten Temperatursicherheitsgrenze liegen.

**Einstellbereich:** siehe Abschnitt „Technische Daten“.

Die Sicherheitstemperatur darf nur nach dem hier beschriebenen Verfahren eingestellt werden. Der auf dem Display angezeigte Wert „Safe Temperature“ (Sicherheitstemperatur) dient nur zur Veranschaulichung.

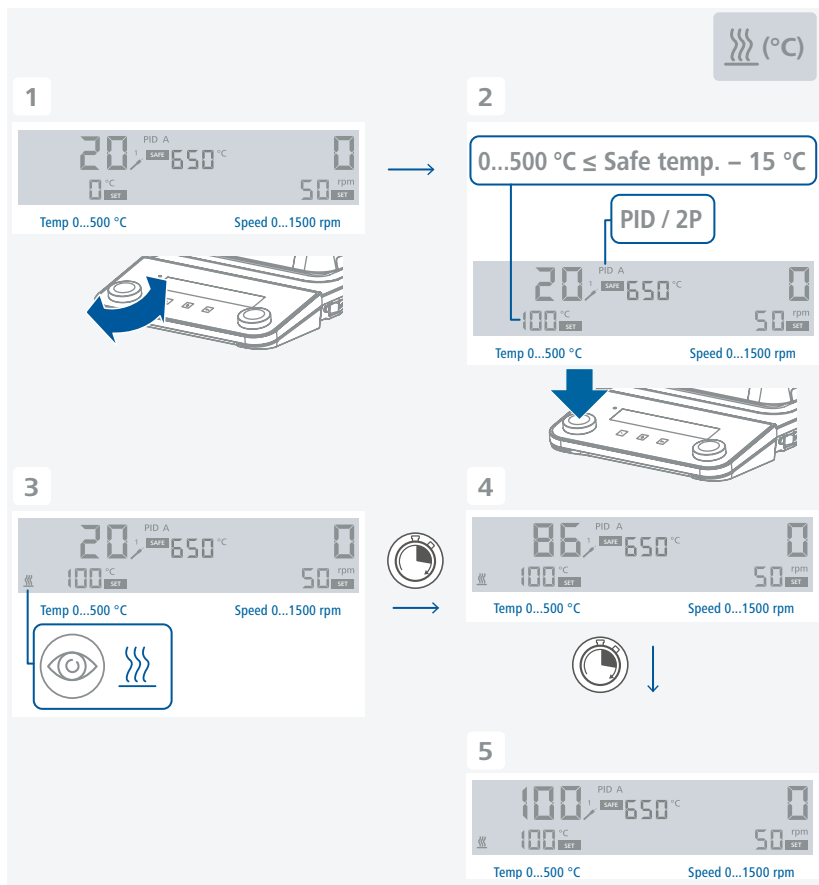


### Funktionstest: Sicherheitskreisabschaltung

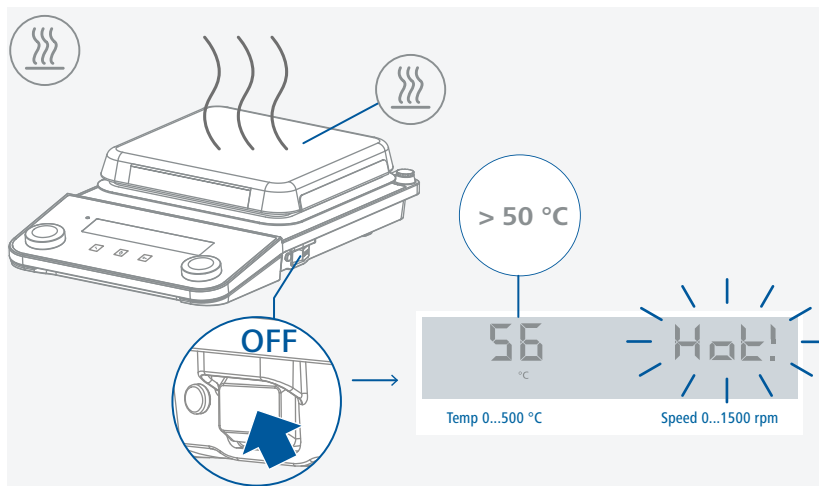
- › Gerät auf über 100 °C aufheizen.
- › Sicherheitstemperaturgrenze auf Linksanschlag stellen.
- › Anzeige auf dem Display: Er25

### Heizen starten:

- › Stellen Sie die Sicherheitstemperaturbegrenzung ein. (siehe: „Einstellen der Sicherheitstemperaturbegrenzung“)
- › Stellen Sie die Solltemperatur mithilfe des Dreh- / Druckknopfes (C) ein.  
Der eingestellte Temperaturwert wird links auf dem Display angezeigt.
- › Stellen Sie den Temperatur-Regelmodus ein. (siehe „Temperatur-Regelmodus“)
- › Start der Heizfunktion durch Drücken des Dreh- / Druckknopfes (C).



### Allgemeine Informationen zum Heizen:



- › Die Soll- und Isttemperatur werden dauerhaft auf dem Display angezeigt.
- › Bei eingeschalteter Heizfunktion wird das Symbol „Heizfunktion aktiviert“ angezeigt.
- › Wenn das Gerät ausgeschaltet wird, während die Temperatur der Heizplatte mehr als 50 °C beträgt, werden auf dem Display auch bei ausgeschaltetem Gerät die Meldung "Hot!" und die aktuelle Temperatur angezeigt.

### /// Regelung der Mediumstemperatur mit Kontaktthermometer

Die Regelung der Mediumstemperatur mit Kontaktthermometer ist zu bevorzugen. Man erreicht damit nach Einstellung der Solltemperatur eine kurze Aufheizzeit, praktisch keinen Temperaturdrift und eine geringe Temperaturwelligkeit.

An der Rückseite des Gerätes befindet sich eine 6-polige Buchse zum Anschluss der PT 1000-Serie, des Kontaktthermometers oder des Kontaktsteckers. Die Elektronik des Gerätes liefert einen Prüfstrom, der über die Steckerstifte 3 und 5 der Buchse fließen muss, damit die Heizplatte heizt.

#### Sicherheitskontaktthermometer:

Nach DIN 12 878 Klasse 2 oder nach Gerstel werden mit einem 3-adrigen Kabel angeschlossen, der Prüfstrom fließt durch das Kontaktthermometer.

#### Sicherheitsfunktion:

Wird der Prüfstrom z. B. durch Bruch des Kontaktthermometers oder Herausfallen des Kabelsteckers unterbrochen, schaltet die Heizung ab.

#### Kontaktthermometer ohne Sicherheitskreis:

Nach DIN 12 878 Klasse 0. Das Gerät heizt nur, wenn der Prüfstromkreis durch eine elektrische Verbindung der Steckerstifte 3 und 5 geschlossen ist.

#### 2-adrige Anschlusskabel:

Steckerstifte 3 und 5 des geräteseitigen Steckers miteinander verbinden.

#### 3-adrige Anschlusskabel:

Hier kann der Prüfstromkreis auch im Anschlussknopf des Kontaktthermometers hergestellt werden (Steckerstifte 2 und 3 miteinander verbinden). – Sicherheitsvorteil!

Ein 3-adriges Kabel mit der erforderlichen Brücke ist lieferbar (siehe Zubehör).

#### Einstellungen:


Die detaillierten Einstellanweisungen und Grenzwerte entnehmen Sie der Betriebsanleitung des anzuschließenden Gerätes.

**Am Kontaktthermometer wird die gewünschte Mediumstemperatur eingestellt. Am Dreh- / Druckknopf des Gerätes wird die erforderliche Oberflächentemperatur der Heizplatte vorgewählt.**

Stellt man die Temperatur des Gerätes auf die maximal einstellbare Temperatur, ergibt sich das schnellstmögliche Aufheizen, die Mediumstemperatur kann jedoch über die am z.B. Kontaktthermometer eingestellte Solltemperatur schwingen. Stellt man den Dreh- / Druckknopf oder die Taste ungefähr auf den doppelten Sollwert (bei einem Sollwert von 60 °C wird die Temperatur des Gerätes auf 120 °C gestellt), ergibt sich ein guter Kompromiß zwischen schnellem Aufheizen und Überspringen. Stellt man die Temperatur des Gerätes exakt auf die Solltemperatur, erreicht das Medium die Solltemperatur nicht, da immer ein Wärmegefälle zwischen Heizplatte und Medium auftritt.

**An der Sicherheitstemperatur-Einstellachse wird die maximale Heizplattentemperatur bei Störungen des Regelkreises eingestellt.**

## /// Menüstruktur



Menu Item	Sub-Item	Value / Status	Factory Setting
Betriebsart	A	✓	✓
	B	-	-
	D	-	-
	Other	-	-
Temperatur-Regelmodus	PID	✓	✓
	2P	-	-
Intervallmodus / Drehrichtung	Intervallmodus	Betriebszeit	00:00 [mm:ss]
		Pausenzeit	00:03 [mm:ss]
	Drehrichtung	im Uhrzeigersinn (kontinuierlich)	
	Automatische Drehrichtungsumkehr	Ein	✓
		Aus	-
Signalton	Ein	✓	
	Aus	-	
Error 5		05:00 [mm:ss]	
Timer abgelaufen	Heizung stoppen	ja	-
		nein	✓
	Rühren stoppen	ja	-
		nein	✓
Safe / Visc	Safe	✓	
	Visc	-	
Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	ja	-	
	nein	✓	
Kalibrierung Messfühler	(Standard) — set	nein	✓
		ja — 2 Punkt	-
	(nicht Standard) — re-set	nein	✓
		ja	-
Softwareversion		1.00	

## /// Menü Details

### Betriebsart:

#### Modus A:

Alle eingestellten Werte bleiben nach dem Ausschalten oder dem Trennen des Gerätes vom Netz erhalten. Nach dem Einschalten des Gerätes ist der Status der Funktionen Rühren und Heizen ausgeschaltet (AUS). Der Sicherheitskreis kann eingestellt oder geändert werden. Bei Einschalten des Netzschalters wird A angezeigt.

#### Modus B:

Alle eingestellten Werte bleiben nach dem Ausschalten oder dem Trennen des Gerätes vom Netz erhalten. Nach dem Einschalten des Gerätes wird der Status der Funktionen Heizen und Rühren vor dem letzten Ausschalten übernommen (EIN oder AUS). Der Sicherheitskreis kann eingestellt oder geändert werden. Bei Einschalten des Netzschalters wird B angezeigt.

#### Modus D:

Beim Einschalten des Gerätes muss die sichere Temperatur durch Drücken einer der Drehknöpfe bestätigt werden.

Während des Betriebs verhält sich das Gerät in der Betriebsart D wie in Betriebsart A mit folgender Ausnahme

- › Die Solltemperatur / Solldrehzahl muss durch Drücken des Dreh- / Druckknopfes bestätigt werden. Zum Ändern der Solltemperatur / Solldrehzahl drehen Sie den Dreh- / Druckknopf bis der gewünschte Wert erscheint.
- › Der neue Wert blinkt 5 Sekunden lang auf dem Display. Bestätigen Sie die neue Solltemperatur / Solldrehzahl durch Drücken des Dreh- / Druckknopfes andernfalls springt die Solltemperatur / Solldrehzahl auf den bisherigen Wert zurück.

### Temperatur-Regelmodus:

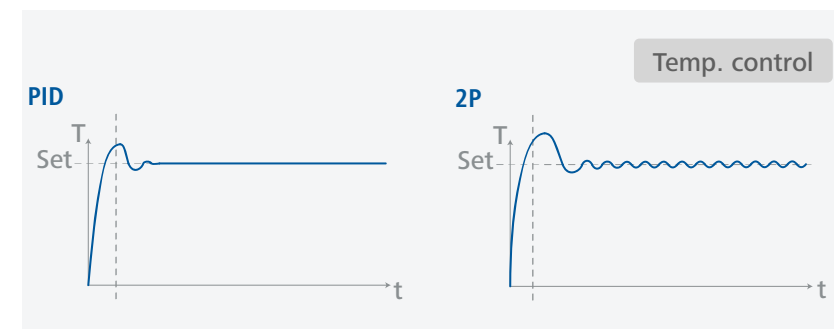
Bei Verwendung eines externen PT 1000 Temperaturfühlers können Sie unter den folgenden Regelmodi auswählen:

#### Modus PID:

Gute Regelergebnisse, minimiertes Überschwingen, langsamer Temperaturanstieg.

#### Zwei-Punkt (2 Pkt.):

Maximale Aufheizgeschwindigkeit, größeres Überschwingen.



## Intervallmodus / Drehrichtung:

### Intervallmodus:

Im Intervallmodus wird die Rührfunktion zyklisch unterbrochen. Die Laufzeit (0/10 s - 10 min, 10-s-Schritte) und die Pausenzeit (3 s - 5 min, 1-s-Schritte) müssen beide eingestellt werden. Wenn der Intervallmodus aktiviert ist, erscheint auf dem Display ein Dezimalpunkt (0.0).

### Drehrichtung:

Sie können die Dauerdrehung auswählen, indem Sie die Zeit durch Drücken des Dreh- / Druckknopfes (D) auf 00:00:00 einstellen. Anschließend kann die Drehrichtung durch Drehen des Dreh- / Druckknopfes (D) ausgewählt werden.

Alternativ zur Dauerdrehung, können Sie die Drehrichtungsumkehr einstellen. Hier wechselt die Drehrichtung nach jeder Pause.

Auf diese Weise wird das Magnetstäbchen gefangen und eventuell noch rotierende Flüssigkeit langsam abgebremst. Danach läuft der Antrieb auf die Solldrehzahl hoch.

### Signalton:

Über den Menüpunkt „Beep“ können Sie den Signalton ein-/ ausschalten, der ertönt, wenn der Timer den Wert 00:00:00 erreicht oder eine Fehlermeldung angezeigt wird.

### Error 5:

Error 5 ist eine Schutzfunktion und erkennt, dass der Temperaturfühler nicht in das Medium eingeführt wurde, wenn die Heizung eingeschaltet ist.

#### Hinweis!

Der Benutzer kann für dieses Zeitlimit einen Wert von 1 bis 30 Minuten einstellen. Ist das Zeitlimit auf 0 gesetzt, wird die „Er05“-Fehlererkennung deaktiviert.

#### Vorsicht!

Diese Funktion ist nur in den folgenden Fällen aktiv:

- › Die Fühlertemperatur ist < 50 °C
- › Der Unterschied zwischen Soll- und Fühlertemperatur ist > 5 K

### Timer abgelaufen:

Der Anwender kann angeben, wie die Heiz- und Rührfunktion reagieren soll, wenn der Timer 00:00:00 erreicht. Neben den visuellen / akustischen Informationen können Sie entscheiden, ob die Heiz- und Rührfunktion bei Ablauf des Timers automatisch gestoppt oder fortgesetzt werden soll.

#### Vorsicht!

Das Ausschalten der Rührfunktion kann zu einem Siedeverzug führen.

## Safe / Visc:

Sobald „VISC / SAFE“ auf „VISC“ eingestellt ist, wird der Wert des Viskositätstrends auf dem Display angezeigt. Durch die Drehmoment-Trendmessung kann auf den Viskositätsverlauf des Reaktionsmediums rückgeschlossen werden. Die Geräte sind nicht für die Messung absoluter Viskosität ausgelegt. Es wird lediglich die relative Änderung im Medium im Verhältnis zu einem durch den Anwender bestimmten Ausgangspunkt gemessen und angezeigt.

Nachdem sich die Drehzahlen von Motor und Magnetstäbchen im Medium auf die eingestellte Solldrehzahl stabilisiert haben, wird die Viskositätsmessung mit 100 % gestartet. Angezeigt wird die Veränderung der Viskosität in %.

Sie können den Wert jederzeit auf 100 % zurücksetzen, indem Sie die Taste „Menü“ 2 Sekunden lang drücken.

#### Hinweis!

Die Drehmoment Trendmessung funktioniert nur bei einer für die Dauer der Messung konstant eingestellten Drehzahl. Der Intervallmodus kann nicht mit der Drehmoment Trendmessung kombiniert werden!

Die aktuelle Stellgröße wird als Referenz 100%  $\Delta P$  gespeichert und auf die Digitalanzeige ausgegeben. Angezeigt wird die Veränderung der Viskosität in %.

Die Anzeige schaltet sich von „VISC“ auf „SAFE“, wenn die Sicherheitstemperatur verändert wird. Sobald die Einstellung der Sicherheitstemperatur abgeschlossen ist, wechselt die Anzeige wieder auf „VISC“.

### Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen:

Über den Menüpunkt „Factory reset“ können Sie alle Systemeinstellungen auf die ursprünglichen Standardwerte zurücksetzen, die vor dem Versand werkseitig eingestellt wurden (siehe „Menüstruktur“).

### Kalibrierung Messfühler:

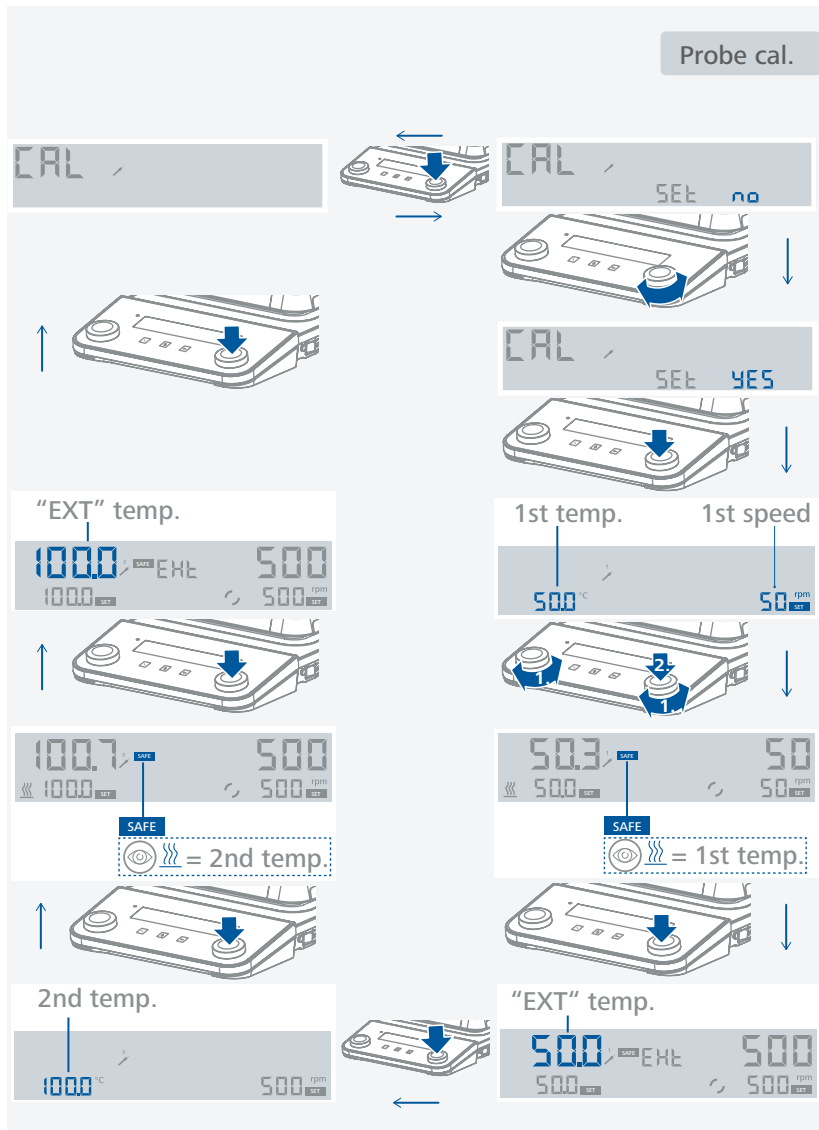
Um Temperaturabweichungen durch Toleranzen zu verringern, kann der Benutzer den Temperaturmessfühler zusammen mit dem Gerät kalibrieren.

#### 2 Punkt-Kalibrierung:

Kalibrierung mit Hilfe von zwei Temperaturen.

#### Hinweis!

Für die Kalibrierung ist ein für die Anwendung geeignete Drehzahl zu wählen. Verwenden Sie zur Kontrolle ein kalibriertes Temperatur-Referenzmessgerät.

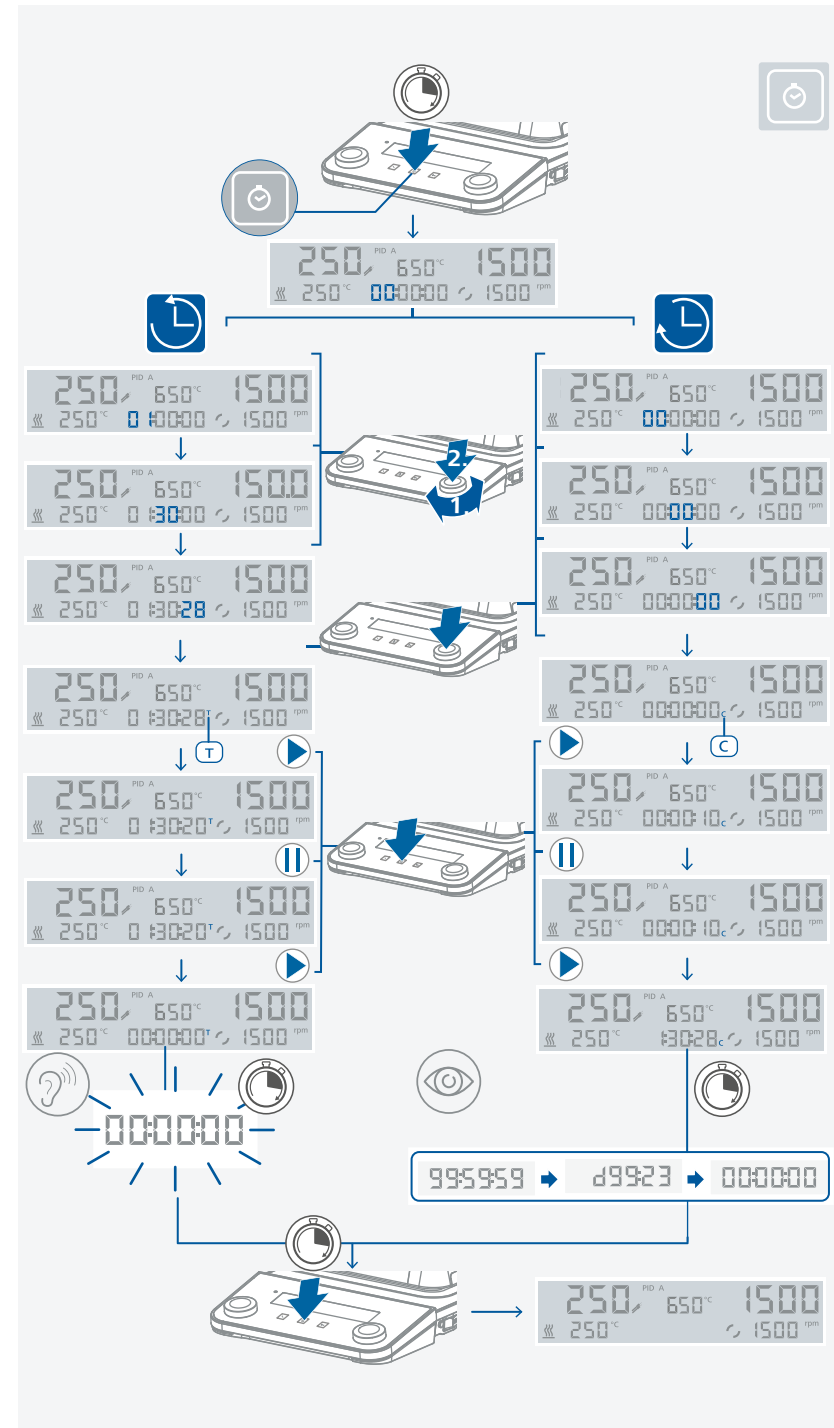


#### Softwareversion:

Drehen Sie den Dreh- /Druckknopf (D), um den Menüpunkt „Software Version“ anzuzeigen.

#### /// Timer / Counter

› Drücken Sie die „Timer“-Taste 2 Sekunden lang, um die Timer-/Counter-Funktion zu aktivieren.



### Timer-Modus (Zurückzählen):

- › Stellen Sie den gewünschten Wert mit dem Dreh-/ Druckknopf (D) ein. Durch Drücken der Knopfes wird der Wert bestätigt.
- › Durch Drücken der Taste (F) wird der Timer gestartet.
- › Zum Pausieren des Timers Taste (F) drücken.
- › Um den Timer erneut zu starten, drücken Sie wieder die Taste (F).
- › Nach Ablauf des Timers beginnt die Anzeige zu blinken und ein Signalton ertönt (je nach Menüeinstellung).

### Counter-Modus (Hochzählen):

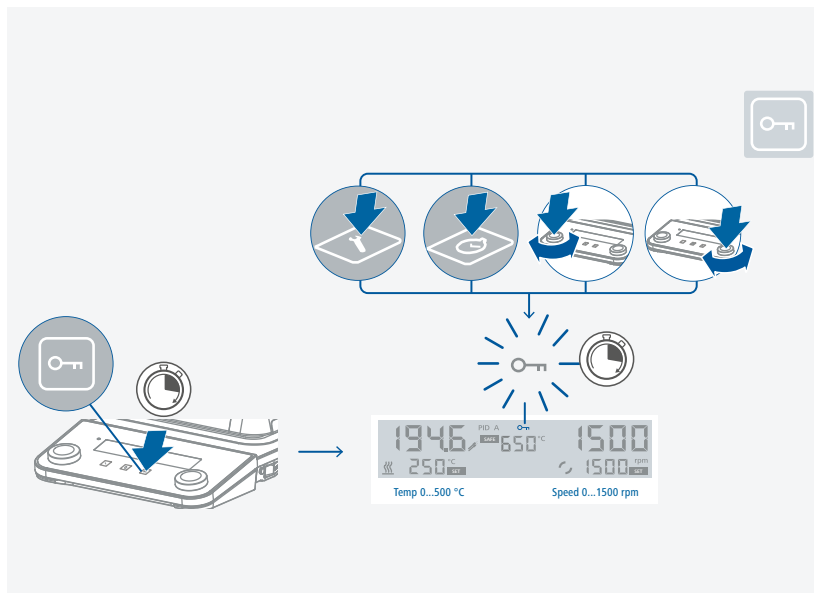
- › Um den Counter-Modus auszuwählen, müssen Sie alle Werte auf 00:00:00 setzen.
- › Durch Drücken des Dreh-/ Druckknopfes (D) wird der Wert bestätigt.
- › Durch Drücken der Taste (F) wird die Stoppuhr gestartet.
- › Zum Pausieren der Stoppuhr Taste (F) drücken.
- › Um die Stoppuhr erneut zu starten drücken Sie wieder die Taste (F).
- › Überschreitet die Ablaufzeit den Wert von 100 Stunden, wechselt die Anzeige von Stunden-Minuten-Sekunden-Modus in den Tag-Stunden-Modus.
- › Überschreitet die Ablaufzeit den Wert von 100 Tagen, wird der Counter auf 00:00:00 zurückgesetzt.

#### Hinweis!

- › Durch Drücken der Taste (F) für 2 Sekunden können Sie den Timer / Counter jederzeit verlassen.

### /// Tastensperre

- › Eine aktive Sperrung wird durch das Symbol (🔑) angezeigt.
- › Auch nach einem Stromausfall behält das Gerät die Tastensperre bei.



## Schnittstellen und Ausgänge

Das Gerät kann über ein USB-Kabel an einen PC angeschlossen und im „Remote“-Betrieb über die USB-Schnittstelle mit der Labor-Software labworldsoft® betrieben werden. Die Geräte-Software kann über die USB-Schnittstelle auch mit einem PC aktualisiert werden.

#### Hinweis!

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

### /// USB-Schnittstelle:

Angeschlossene Geräte und deren Eigenschaften werden automatisch erkannt. Die USB-Schnittstelle dient in Verbindung mit Softwaresteuerung zum „Remote“-Betrieb und kann auch zum Software-Update des Gerätes benutzt werden.

### /// USB Geräte-Treiber:

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

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

Installieren Sie den Treiber, indem Sie die Setup Datei ausführen. Anschließend verbinden Sie das IKA-Gerät mit dem USB-Datenkabel mit dem PC und folgen den Anweisungen.

Die Datenkommunikation erfolgt über einen virtuellen COM Port.

### /// 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 66 020 Teil 1 spezifizierten Signale.
- › Für die elektrischen Eigenschaften der Schnittstellen-Leitungen und die Zuordnung der Signalfunktionen gilt die Norm RS 232, entsprechend DIN 66 259 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 Zeichen bits; 1Paritätsbit (gerade = Even); 1 Stopbit.
- › Übertragungsgeschwindigkeit: 9600 Bit/s.
- › Datenflusssteuerung: keine
- › 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 Blank CR LF abgeschlossen (Code: hex 0x20 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.1.1.1).

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.

NAMUR Befehle	Funktion
IN_NAME	Gerätenamen lesen
IN_PV_1	Istwert externer Temperaturfühler
IN_PV_2	Istwert Heizplattentemperatur lesen
IN_PV_4	Aktuellen Drehzahlwert lesen
IN_PV_5	Viskositätstrend lesen
IN_SP_1	Gesetzten Temperaturwert lesen
IN_SP_3	Sicherheitskreis Temperaturwert lesen
IN_SP_4	Nennndrehzahlwert lesen
OUT_SP_1 x (x=0...500)	Gesetzten Temperaturwert einstellen
OUT_SP_4 x (x=0...1500)	Nennndrehzahlwert einstellen
START_1	Heizung starten
STOP_1	Heizung stoppen
START_4	Motor starten
STOP_4	Motor stoppen
RESET	Auf Normalbetrieb umschalten
SET_MODE_n (n=A, B, or D)	Betriebsart einstellen
OUT_SP_12@n	Setzen der WD-Sicherheitstemperatur mit Echo des gesetzten Wertes
OUT_SP_42@n	Setzen der WD-Sicherheitsdrehzahl mit Echo des gesetzten Wertes
OUT_WD1@m	Watchdog Modus 1: Tritt das WD1-Ereignis ein, so wird die Heiz- und die Rührfunktion ausgeschaltet und es wird Er02 angezeigt. Setzen der Watchdogzeit auf m (20...1,500) Sekunden, mit Echo der Watchdogzeit. Dieser Befehl startet die Watchdogfunktion und muss immer innerhalb der gesetzten.
OUT_WD2@m	Watchdog Modus 2: Tritt das WD2-Ereignis ein, so wird der Drehzahlsollwert auf die gesetzte WD-Sicherheitsdrehzahl und der Temperatursollwert auf die gesetzte WDSicherheitsdrehzahl gesetzt. Die Warnung WD wird angezeigt. Das WD2 Ereignis kann mit OUT_WD2@0 zurückgesetzt werden - dadurch wird auch die Watchdogfunktion gestoppt. Setzen der Watchdogzeit auf m (20...1,500) Sekunden, mit Echo der Watchdogzeit. Dieser Befehl startet die Watchdogfunktion und muss immer innerhalb der gesetzten Watchdogzeit gesendet werden.

### „Watchdog“-Funktionen, Überwachung des seriellen Datenflusses:

Findet nach der Aktivierung dieser Funktion (siehe NAMUR Befehle), innerhalb der gesetzten Überwachungszeit („Watchdogzeit“) keine erneute Übertragung dieses Befehles vom PC statt, so werden die Funktionen Heizen und Rühren entsprechend dem eingestellten „Watchdog“-Modus abgeschaltet, oder auf vorher gesetzte Sollwerte weitergeregelt.

Die Datenübertragung kann beispielsweise durch einen Absturz des Betriebssystems, einen Ausfall der Stromversorgung des PCs oder ein Problem mit der Verbindungstabelle zwischen Computer und Gerät unterbrochen werden.

#### „Watchdog“- Modus 1:

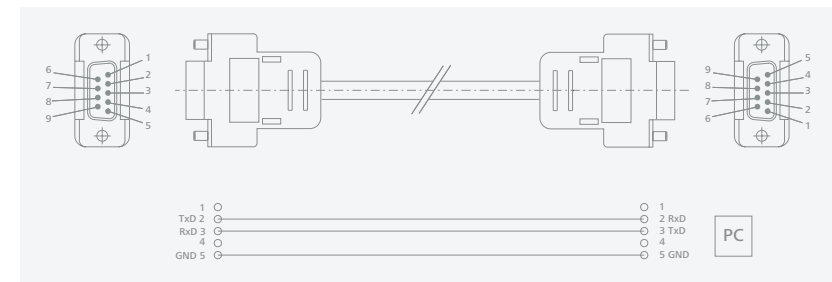
Tritt eine Unterbrechung der Datenkommunikation (länger als die eingestellte Watchdogzeit) auf, so wird die Heiz- und die Rührfunktion ausgeschaltet und es wird Er02 angezeigt.

#### „Watchdog“- Modus 2:

Tritt eine Unterbrechung der Datenkommunikation (länger als die eingestellte Watchdogzeit) auf, so wird der Drehzahlsollwert auf die gesetzte WD-Sicherheitsdrehzahl und der Temperatursollwert auf die gesetzte WD-Sicherheitsdrehzahl gesetzt. Die Warnung WD wird angezeigt.

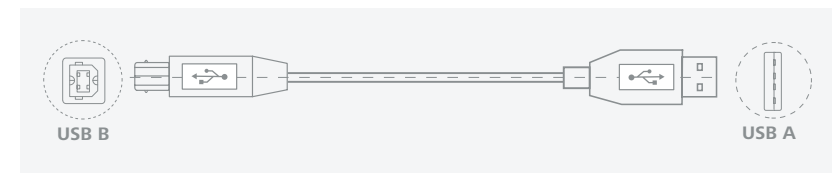
#### PC 1.1 Kabel:

Dieses Kabel wird für den Anschluss des RS 232 Ports an einen PC benötigt.



#### USB-Kabel A – B:

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





## Instandhaltung und Reinigung

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

### /// Reinigung:

- › Zum Reinigen den Netzstecker ziehen.
- › Reinigen Sie IKA-Geräte nur mit von IKA freigegebenen Reinigungsmittel. 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.
- › Falls andere als die empfohlenen Reinigungs- oder Dekontaminationsmethoden angewendet werden, fragen Sie bitte bei IKA nach.

### /// Ersatzteilbestellung:

- › Bei Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte Folgendes an:
  - Gerätetyp,
  - Seriennummer, siehe Typenschild des Produkts,
  - Positionsnummer und Bezeichnung des Ersatzteils, siehe [www.ika.com](http://www.ika.com).
  - Software-Version (beim Einschalten des Geräts).

### /// Reparaturfall:

- › Bitte senden Sie nur Geräte zur Reparatur ein, die gereinigt und frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen sind.
- › Fordern Sie hierzu das Formular „**Unbedenklichkeitserklärung**“ bei IKA an oder verwenden Sie den download Ausdruck des Formulares 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.

## Zubehör

- › Zubehör siehe [www.ika.com](http://www.ika.com).

## Fehlercodes

- › Wenn ein Fehler auftritt, wird dieser durch einen Fehlercode im Display angezeigt. Gehen Sie dann wie folgt vor:
  - Gerät am Hauptschalter (links « ein, rechts » aus) ausschalten.
  - Korrekturmaßnahmen treffen.
  - Gerät erneut starten.

### Fehlercodes | Ursachen | Auswirkungen | Lösungen

#### Er02 - Watchdog-Fehler

Ursachen	› PC sendet innerhalb der gesetzten Watchdogzeit keine Daten › Verbindungsleitung zum PC unterbrochen
Auswirkung	› Heizung ausgeschaltet › Motor ausgeschaltet
Lösungen	› Ändern der Watchdogzeit › Innerhalb der gesetzten Watchdogzeit Daten (OUT_WDx@m) vom PC senden › Verbindungsleitung und Stecker überprüfen

#### Er03 - Die Temperatur in der Einheit ist höher als + 80 °C

Ursachen	› Wärmestau zwischen Heizplatte und Gehäuse › Zulässige Umgebungstemperatur überschritten
Auswirkung	› Heizung ausgeschaltet
Lösungen	› Gerät ausschalten und abkühlen lassen, danach wieder einschalten › Versuchsaufbau ändern › Zulässige maximale Umgebungstemperatur einhalten

#### Er04 - Die Motorsteuerung ist nicht verfügbar

Ursachen	› Blockieren des Motors oder Überlast
Auswirkung	› Heizung ausgeschaltet › Motor ausgeschaltet
Lösungen	› Reduzieren des Lastmomentes z. B. kleineres Magnetstäbchen › Solldrehzahl reduzieren

#### Er05 - Der Temperaturfühler misst keinen Temperaturanstieg (ausgewählte Zeit im Menü)

Ursachen	› Messfühler nicht im Medium › Volumen des zu temperierenden Mediums zu groß › Die Wärmeleitfähigkeit des zu temperierenden Mediums ist zu klein › Die Wärmeleitfähigkeit des Gefäßes ist zu klein › Bei indirekter Beheizung ist der gesamte Wärmeübertragungswiderstand zu groß
Auswirkung	› Heizung ausgeschaltet
Lösungen	› Messfühler in das Medium eintauchen › Volumen des Mediums reduzieren › Wärmeträgeröl mit besserer Wärmeleitfähigkeit verwenden › Glasgefäß durch Metalltopf ersetzen › „Time-out“-Zeit erhöhen

### Er06 - Unterbrechung des Sicherheitskreises

Ursachen	› Sicherheitskreis ist unterbrochen
Auswirkung	› Heizung ausgeschaltet
Lösungen	› Den Kontaktstecker einstecken › Den PT 1000 Temperaturfühler einstecken › Defekte Anschlusskabel, Stecker oder Kontaktthermometer ersetzen

### Er13 - Heizplatten-Sicherheitssensor, offener Kreis

Ursachen	› Soll-Ist-Differenz des einstellbaren Sicherheitskreises für die Mindesttemperaturüberwachung
Auswirkung	› Heizung ausgeschaltet
Lösungen	› Nach dem Einschalten die SAFE TEMP auf einen anderen Wert einstellen, falls danach der Fehler beseitigt ist, kann bei erneutem Einschalten wieder der zuvor gewünschte Wert eingestellt werden

### Er14 - Externer Temperaturfühler, Kurzschluss

Ursachen	› Kurzschluss am Stecker des Temperaturmessfühlers › Kurzschluss an der Verbindungsleitung oder am Sensor des Temperaturmessfühlers
Auswirkung	› Heizung ausgeschaltet
Lösungen	› Stecker überprüfen › Temperaturmessfühler ersetzen

### Er21 - Störung während des Sicherheitstests der Heizplatte

Ursachen	› Sicherheitsrelais öffnet nicht
Auswirkung	› Heizung ausgeschaltet
Lösungen	› Gerät ausschalten und abkühlen lassen, danach wieder einschalten

### Er22 - Störung während des Sicherheitstests der Heizplatte

Ursachen	› S_CHECK kann keine hohe H_S_TEMP generieren
Auswirkung	› Heizung ausgeschaltet
Lösungen	› Gerät ausschalten und abkühlen lassen, danach wieder einschalten

### Er24 - Die Heizplattentemperatur ist höher als die eingestellte Sicherheitstemperatur

Ursachen	› Die Sicherheitstemperatur wurde auf einen niedrigeren Wert als die aktuelle Temperatur der Heizplatte eingestellt › Unterbrechung des Heizplatten-Regeltemperaturfühlers
Auswirkung	› Heizung ausgeschaltet
Lösungen	› Heizplatte abkühlen lassen › Die Sicherheitstemperatur höher einstellen

### Er25 - Fehler bei der Überwachung des Schaltelements der Heizung

Ursachen	› Schaltelement (Triac) des Heizungsregelkreises hat Kurzschluss › Sicherheitsrelais hat den Heizkreis unterbrochen › Die Heizung oder die Zuleitung ist unterbrochen › Unterbrechung des Heizplatten-Sicherheitstemperaturfühlers
Auswirkung	› Heizung ausgeschaltet
Lösungen	› Gerät ausschalten und abkühlen lassen, danach wieder einschalten

### Er26 – Plattentemperatur > Plattensicherheitstemperatur (mehr als 40 K)

Ursachen	› Unregelmäßige Temperaturverteilung auf der Heizplatte durch punktuelle Wärmeabfuhr › Defekt des Regel- oder Sicherheitstemperaturfühlers
Auswirkung	› Heizung ausgeschaltet
Lösungen	› Gerät ausschalten und abkühlen lassen, danach wieder einschalten › Bei der Verwendung von Metallblöcken usw. auf flächige Auflage auf der Heizplatte bzw. gleichmäßige Wärmeabfuhr achten

### Er31 – Störung im Schaltelement der Heizung

Auswirkung	› Heizung ausgeschaltet
Lösungen	› Service kontaktieren

### Er44 – Die Heizplatten-Sicherheitstemperatur ist höher als die eingestellte Sicherheitstemperatur

Ursachen	› Die SAFE TEMP H (Hotplate) wurde niedriger als die Sicherheitstemperatur der Heizplatte eingestellt › Unterbrechung des Heizplatten-Sicherheitstemperaturfühlers
Auswirkung	› Heizung ausgeschaltet
Lösungen	› Heizplatte abkühlen lassen › SAFE TEMP H (Hotplate) höher einstellen

### Er46 – Plattensicherheitstemperatur > Plattentemperatur (mehr als 40 K)

Ursachen	› Unregelmäßige Temperaturverteilung auf der Heizplatte durch punktuelle Wärmeabfuhr › Defekt des Regel- oder Sicherheitstemperaturfühlers
Auswirkung	› Heizung ausgeschaltet
Lösungen	› Gerät ausschalten und abkühlen lassen, danach wieder einschalten › Bei der Verwendung von Metallblöcken usw. auf flächige Auflage auf der Heizplatte bzw. gleichmäßige Wärmeabfuhr achten

- › Lässt sich der Fehler durch die beschriebenen Maßnahmen nicht beseitigen oder wird ein anderer Fehlercode angezeigt:
  - wenden Sie sich bitte an die Serviceabteilung.
  - senden Sie das Gerät mit einer kurzen Fehlerbeschreibung ein.



## Technische Daten

### Allgemeine Daten

Spannung	220 ... 230 VAC ± 10 % 115 VAC ± 10 % 100 VAC ± 10 %
Frequenz	50 / 60 Hz
Geräteaufnahmeleistung	1020 W
Geräteaufnahmeleistung Standby	2 W
Eigenerwärmung Heizplatte durch max. Rühren (RT: 22 °C / Dauer: 1 h)	+ 2 °C
Automatische Drehrichtungsumkehr	ja
Intervallbetrieb	ja
Viskositätstrendmessung	ja
Zeitschaltuhr	ja
Schnittstelle	USB, RS 232
Zulässige Umgebungstemperatur	+ 5 ... + 40 °C
Zulässige Relative Feuchte	80 %
Schutzart nach DIN EN 60529	IP 21
Schutzklasse	I
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	II
Aufstellfläche Werkstoff	Keramik
Aufstellfläche Abmessungen	180 x 180 mm
Abmessungen (B x T x H)	220 x 354 x 88 mm
Gewicht	4.0 kg
Geräteinsatz über NN	max. 2000 m

### Funktion Rühren

Rührstellenanzahl	1
maximale Rührmenge (H <sub>2</sub> O)	20 l
Drehzahlbereich	0 / 50 ... 1500 rpm
Drehzahlanzeige Soll-Wert	LCD
Drehzahlanzeige Ist-Wert	LCD
Einstellmöglichkeit Drehzahl	Dreh- / Druckknopf
Einstellgenauigkeit Drehzahl	10 rpm
Drehzahlabweichung (ohne Last, Nennspannung, bei 1,500 rpm, Raumtemp. + 25 °C)	± 2 %
Rührstäbchenlänge	30 ... 80 mm

### Funktion Heizen

Heizleistung	1000 W
Heiztemperatur	RT + Eigenerwärmung Gerät ... 500 °C
Heiztemperatur Einstellbereich	0 ... 500 °C
Temperaturanzeige Soll-Wert	LCD
Temperaturanzeige Ist-Wert	LCD
Einstellmöglichkeit Heiztemperatur	Dreh- / Druckknopf
Einstellgenauigkeit Heizplattentemperatur	5 K
Einstellgenauigkeit Mediumstemperatur	1 K
Aufheizgeschwindigkeit (1 l Wasser im H 1500)	5 K / min
Regelhysterese Heizplatte, bei 100 °C	± 5 K
Sicherheitskreis einstellbar	100 °C ... 650 °C

### Externer Temperaturmessfühler / Thermometer

Anschluss für ext. Temperaturmessfühler / Thermometer	PT 1000 serie, ETS-D5, ETS-D6
Regelhysterese (500 ml Wasser im 600 ml Becherglas, Rührstab 40 mm, 600 rpm, 50 °C)	± 0,5 K (mit Temperaturmessfühler PT 1000) ± 0,5 K (mit Thermometer ETS-D5) ± 0,2 K (mit Thermometer ETS-D6)
Messbereich Temperatur PT 1000	-10 °C ... + 350 °C
Grenzabweichung Temperaturmessfühler PT 1000 DIN EN 60751 Kl. A	≤ ± (0,15 + 0,002 × ITI)
Fühler im Medium Erkennung (Error 5)	ja

Technische Änderungen vorbehalten!

## Gewährleistung

- › Entsprechend den IKA-Verkaufs- und Lieferbedingungen beträgt die Gewährleistungszeit 24 Monate. Im Gewährleistungsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler, oder senden Sie das Gerät unter Beifügung der Lieferrechnung und Nennung der Reklamationsgründe direkt an unser Werk. 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.



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: usa@ika.net

#### **KOREA**

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

#### **BRAZIL**

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

#### **MALAYSIA**

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

#### **CHINA**

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

#### **POLAND**

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

#### **JAPAN**

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

#### **INDIA**

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

#### **UNITED KINGDOM**

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

#### **VIETNAM**

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

---

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



IKAworlwide



IKAworlwide /// #lookattheblue



@IKAworlwide

---

Technical specifications may be changed without prior notice.