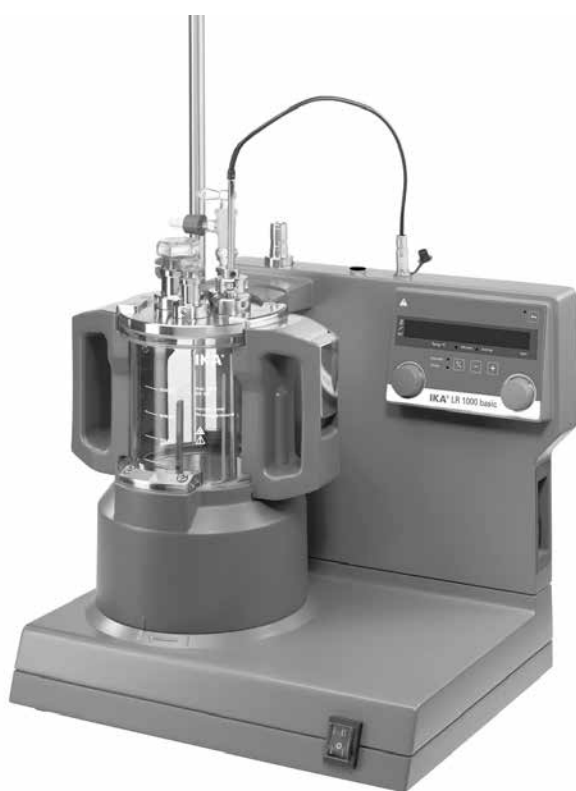


IKA

designed for scientists

IKA LR 1000 basic

IKA LR 1000 control



Betriebsanleitung

Ursprungssprache

DE 9

Operating instructions

EN 31

Mode d'emploi

FR 53

Руководство по эксплуатации

RU 75

使用说明

ZH 97

取扱説明書

JA 119

사용 설명서

KO 141

Geräteaufbau / Device setup

Der **IKA LR 1000 basic/control** Laborreaktor umfasst:
LR 1000 basic/control base:

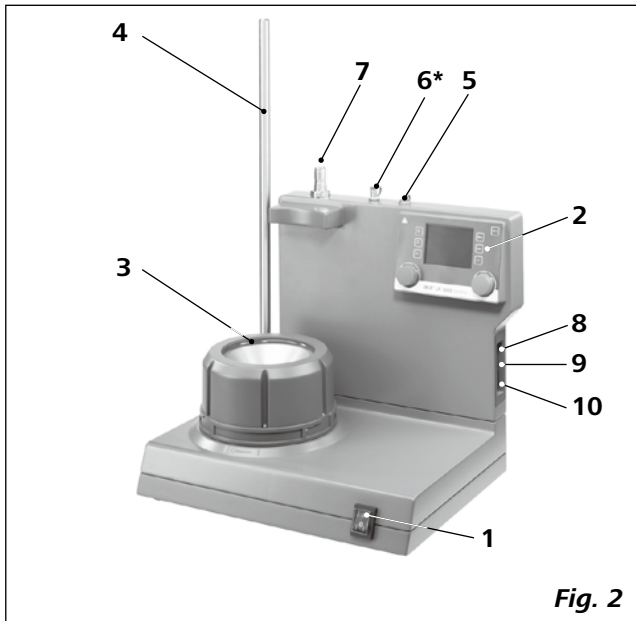


Fig. 2

IKA LR 1000 basic/control laboratory reactor comprises:
LR 1000 basic/control base:

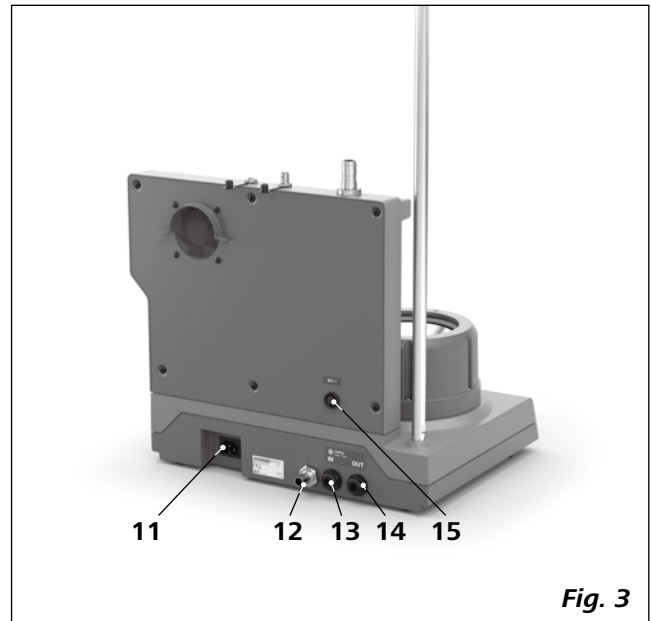


Fig. 3

Pos. Bezeichnung

(DE)

- 1 Geräteschalter
- 2 Bedienelemente und Display
- 3 Heizblock (mit integrierter Kühlwendel zum Anschluss externer Kühlsysteme)
- 4 Stativstab zur Befestigung von Zubehör
- 5 Buchse für den Temperaturfühler
- 6* Buchse für die pH-Messsonde (nur für LR 1000 control)
- 7 Aufnahme für Dispergiergerät (Parkstation)
- 8 Potentiometer des einstellbaren Sicherheitskreises

- 9 USB-Schnittstelle
- 10 RS 232-Schnittstelle
- 11 Netzsteckdose
- 12 Kondensatablass*
- 13 Kühlanschluss **IN***
- 14 Kühlanschluss **OUT***
- 15 MV1 Schnittstelle (nur für **IKA LR 1000 control**)

***Hinweis:** Diese Anschlüsse dürfen nur zu Kühlzwecken verwendet werden.

Pos. Description

(EN)

- 1 Mains switch
- 2 Control elements and display
- 3 Heating block (with integrated cooling coils for connecting external cooling systems)
- 4 Support rod, for securing accessories
- 5 Temperature sensor socket
- 6* pH-probe socket (for LR 1000 control only)
- 7 Reception for disperser (Park station)
- 8 Adjustable safety circuit

- 9 USB port
- 10 RS 232 port
- 11 Power socket
- 12 Condensate drain*
- 13 Cooling connection **IN***
- 14 Cooling connection **OUT***
- 15 MV1 interface (only for **IKA LR 1000 control**)

***Note:** Cooling connections can be used only for cooling purpose.

Rep. Désignation

(FR)

- 1 interrupteur d'appareil
- 2 éléments de commande et écran
- 3 bloc chauffant (avec serpentin réfrigérant intégré pour le branchement de systèmes de refroidissement externes)
- 4 statif pour fixation d'accessoires
- 5 douille pour sonde de température
- 6* douille pour la sonde de mesure du pH (pour LR 1000 control)
- 7 Logement pour appareil de dispersion (station de stationnement)

- 8 Circuit de sécurité réglable
- 9 port USB
- 10 port RS 232
- 11 prise secteur
- 12 drainage de condensation*
- 13 Raccord de refroidissement **IN***
- 14 Raccord de refroidissement **OUT***
- 15 Interface MV1 (seulement pour IKA LR 1000 control)

***Remarque :** ces raccords ne doivent être utilisés que pour les besoins de refroidissement.

Поз. Наименование

(RU)

- 1 Выключатель прибора
- 2 Элементы управления и дисплей
- 3 Нагревательный блок (со встроенной охлаждающей спиралью для подключения внешних систем охлаждения)
- 4 Штатив для закрепления принадлежностей
- 5 Втулка для датчика температуры
- 6 Втулка для зонда кислотности (pH) (только **LR 1000 control**)
- 7 Крепление для диспергатора (док-станция)

- 8 Настраиваемая цепь аварийной защиты
- 9 Интерфейс USB
- 10 Интерфейс RS 232
- 11 Электрическая розетка
- 12 Отвод конденсата*
- 13 Вход для контура охлаждения **IN***
- 14 Выход для контура охлаждения **OUT***
- 15 Интерфейс MV1 (только для **IKA LR 1000 control**)

***Примечание.** Эти соединения можно использовать только для охлаждения.

位置 说明

(ZH)

- 1 电源开关
- 2 控制元素和屏幕显示
- 3 加热块(内置冷却管用于连接外部冷却系统)
- 4 支杆, 用于固定其他配件
- 5 温度计接口
- 6* pH传感器接口 (仅用于 LR 1000 control)
- 7 分散机支座(临时放置支座)
- 8 可调安全回路

- 9 USB 接口
- 10 RS 232 接口
- 11 电源接口
- 12 冷却水排出软管*
- 13 冷却水进水口 (IN)*
- 14 冷却水出水口 (OUT)*
- 15 电磁阀连接 (仅适用于 LR 1000 控制器)

***注:**冷却连接管只能用于冷却功能。

位置 説明

(JA)

- 1 メインスイッチ
- 2 操作部とディスプレイ
- 3 加熱ブロック (外部冷却システム接続用の一体型冷却コイル)
- 4 アクセサリー固定用のサポートロッド
- 5 温度センサー端子
- 6* pH電極用端子 (LR 1000 control のみ)
- 7 ホモジナイザー用レセプション (ステーションに置く)
- 8 調整可能な安全回路

- 9 USB 端子
- 10 RS 232 端子
- 11 電源ソケット
- 12 ドレイン*
- 13 冷却ホース用コネクション **IN***
- 14 冷却ホース用コネクション **OUT***
- 15 電磁バルブ接続 (**LR1000**コントロール専用)

***メモ:**冷却接続は、冷却用途以外は使用しないでください。

위치 설명

(KO)

- 1 메인 스위치
- 2 조작부 및 디스플레이
- 3 가열 블록 (외부 냉각 시스템을 연결용 통합 냉각 코일 포함)
- 4 지지대, 액세서리의 안전을 위한
- 5 온도 센서 소켓
- 6* pH-센서전극 소켓 (LR 1000 control 전용)
- 7 분산기용 스탠드 (파크 스테이션)
- 8 가변 안전 회로

- 9 USB 포트
- 10 RS 232 포트
- 11 전원 소켓
- 12 응축수 배수*
- 13 냉각수 연결 **IN***
- 14 냉각수 연결 **OUT***
- 15 자석 밸브 연결 (LR 1000 컨트롤만 해당)

***참고:** 냉각수 연결은 냉각 목적 전용임

Reaktorgefäß (LR 1000.1):

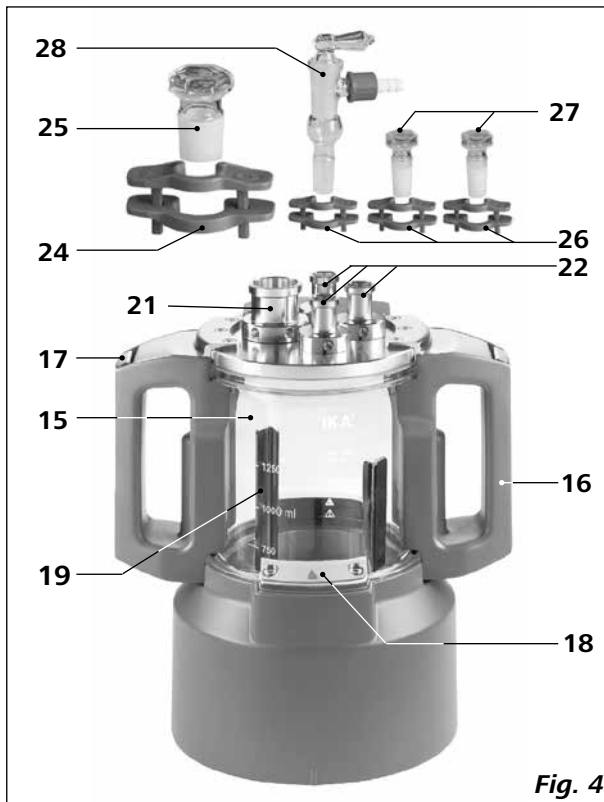


Fig. 4

Pos.	Bezeichnung	DE
15	Glasgefäß (Borosilikatglas 3.3)	
16	Griff	
17	Deckelverriegelung	
18	Gefäßverriegelung	
19	Ankerrührer	
21	NS 29/32 (1x)	
22	NS 14/23 (3x)	
24	Schliffklemme NS 29/32 (1x)	
25	Stopfen NS 29/32 (1x)	
26	Schliffklemme NS 14/23 (3x)	
27	Stopfen NS 14/23 (2x)	
28	Vakuumhahn NS 14/23 (1x)	

Pos.	Description	EN
15	Glass vessel (Borosilicate glass 3.3)	
16	Handle	
17	Cover latch	
18	Vessel locker	
19	Anchor stirrer	
21	NS 29/32 (1x)	
22	NS 14/23 (3x)	
24	Safety clips NS 29/32 (1x)	
25	Stopper NS 29/32 (1x)	
26	Safety clips NS 14/23 (3x)	
27	Stopper NS 14/23 (2x)	
28	Vacuum cock NS 14/23 (1x)	

Rep.	Désignation	FR
15	Récipient en verre (verre silicate de bore 3.3)	
16	poignée	
17	fermeture de couvercle	
18	fermeture de récipient	
19	agitateur à ancre	
21	NS 29/32 (1x)	
22	NS 14/23 (3x)	
24	Colliers de sécurité NS 29/32 (1x)	
25	Bouchon NS 29/32 (1x)	
26	Colliers de sécurité NS 14/23 (3x)	
27	Bouchon NS 14/23 (2x)	
28	Robinet du vide NS 14/23 (1x)	

Поз.	Наименование	RU
15	Стеклянный сосуд (боросиликатное стекло 3.3)	
16	Ручка	
17	Фиксатор крышки	
18	Фиксатор сосуда	
19	Якорная мешалка	
21	NS 29/32 (1x)	
22	NS 14/23 (3x)	
24	Предохранительные зажимы NS 29/32 (1x)	
25	Заглушка NS 29/32 (1x)	
26	Предохранительные зажимы NS 14/23 (3x)	
27	Заглушка NS 14/23 (2x)	
28	Вакуумный кран NS 14/23 (1x)	

位置	说明	ZH
15	玻璃容器(硼硅酸盐玻璃3.3)	
16	把手	
17	釜盖锁扣	
18	容器固定块	
19	锚式搅拌桨	
21	NS 29/32标准磨口接头 (1x)	
22	NS 14/23标准磨口接头 (3x)	
24	NS 29/32标准磨口接头止动夹 (1x)	
25	NS 29/32标准磨口塞盖 (1x)	
26	NS 14/23标准磨口接头止动夹 (3x)	
27	NS 14/23标准磨口塞盖 (2x)	
28	NS 14/23标准磨口真空接头 (1x)	

位置	説明	JA
15	ガラス容器 (ホウケイ酸塩ガラス3.3)	
16	ハンドル	
17	蓋留め	
18	容器留め	
19	アンカー羽根	
21	NS 29/32 (1x)	
22	NS 14/23 (3x)	
24	セーフティークリップ NS 29/32 (1x)	
25	ストッパー NS 29/32 (1x)	
26	セーフティークリップ NS 14/23 (3x)	
27	ストッパー NS 14/23 (2x)	
28	真空栓 NS 14/23 (1x)	

위치	설명
15	유리 베셀 (붕규산 유리 3.3)
16	핸들
17	커버 래치
18	베셀 고정대고정대
19	앵커 교반기
21	NS 29/32 (1x)
22	NS 14/23 (3x)
24	안전 클립 NS 29/32 (1x)
25	스토퍼 NS 29/32 (1x)
26	안전 클립 NS 14/23 (3x)
27	스토퍼 NS 14/23 (2x)
28	진공 콕 NS 14/23 (1x)

(KO)

Reaktorgefäß (LR 1000.3):

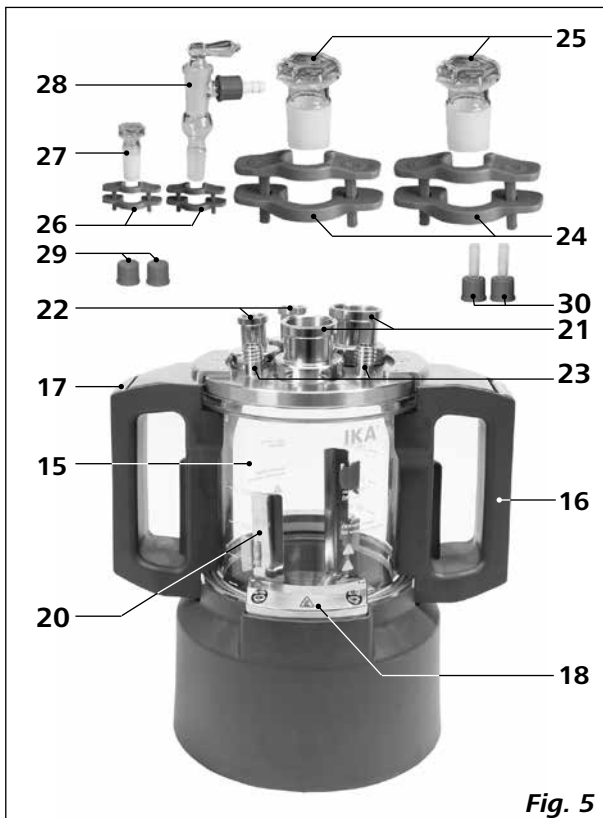


Fig. 5

Pos.	Bezeichnung
15	Glasgefäß (Borosilikatglas 3.3)
16	Griff
17	Deckelverriegelung
18	Gefäßverriegelung
20	Ankerrührer mit Abstreifer (PEEK)
21	NS 29/32 (2x)
22	NS 14/23 (2x)
23	Stutzen mit GL 14 Gewinde (2x)
24	Schliffklemme NS 29/32 (2x)
25	Stopfen NS 29/32 (2x)
26	Schliffklemme NS 14/23 (2x)
27	Stopfen NS 14/23 (1x)
28	Vakuumhahn NS 14/23 (1x)
29	Schraubverschlusskappen GL 14 (2x)
30	Schlauchanschlussstutzen mit Schraubverbindungskappe GL14 (2x)

(DE)

Pos.	Description
15	Glass vessel (Borosilicate glass 3.3)
16	Handle
17	Cover latch
18	Vessel locker
20	Anchor stirrer with scraper (PEEK)
21	NS 29/32 (2x)
22	NS 14/23 (2x)
23	Neck with GL 14 thread (2x)
24	Safety clips NS 29/32 (2x)
25	Stopper NS 29/32 (2x)
26	Safety clips NS 14/23 (2x)
27	Stopper NS 14/23 (1x)
28	Vacuum cock NS 14/23 (1x)
29	Screw cap GL 14 (2x)
30	Hose connector and nut GL 14 (2x)

(EN)

Rep.	Désignation	(FR)
15	Réceptient en verre (verre silicate de bore 3.3)	
16	poignée	
17	fermeture de couvercle	
18	fermeture de réceptient	
20	Agitateur à ancre avec débourreur (PEEK)	
21	NS 29/32 (2x)	
22	NS 14/23 (2x)	
23	Tourillon avec filetage GL 14 (2x)	
24	Colliers de sécurité NS 29/32 (2x)	
25	Bouchon NS 29/32 (2x)	
26	Colliers de sécurité NS 14/23 (2x)	
27	Bouchon NS 14/23 (1x)	
28	Robinet à vide NS 14/23 (1x)	
29	Bouchon à vis GL 14 (2x)	
30	Connecteur de tuyau et écrou GL 14 (2x)	

Поз.	Наименование	(RU)
15	Стекланный сосуд (боросиликатное стекло 3.3)	
16	Ручка	
17	Фиксатор крышки	
18	Фиксатор сосуда	
20	Якорная мешалка со скребком (PEEK)	
21	NS 29/32 (2x)	
22	NS 14/23 (2x)	
23	Резьбовая горловина GL 14 (2x)	
24	Предохранительные зажимы NS 29/32 (2x)	
25	Заглушка NS 29/32 (2x)	
26	Предохранительные зажимы NS 14/23 (2x)	
27	Заглушка NS 14/23 (1x)	
28	Вакуумный кран NS 14/23 (1x)	
29	Резьбовой колпачок GL 14 (2x)	
30	Шланговый соединитель и гайка GL 14 (2x)	

位置	说明	(ZH)
15	玻璃容器(硼硅酸盐玻璃3.3)	
16	把手	
17	釜盖锁扣	
18	容器固定块	
20	锚式搅拌桨, 带PEEK刮片	
21	NS 29/32标准磨口接头 (2x)	
22	NS 14/23标准磨口接头 (2x)	
23	配GL 14螺塞的螺颈 (2x)	
24	NS 29/32标准磨口接头止动夹 (2x)	
25	NS 29/32标准磨口塞盖 (2x)	
26	NS 14/23标准磨口接头止动夹 (2x)	
27	NS 14/23标准磨口塞盖 (1x)	
28	NS 14/23 真空活塞 (1x)	
29	GL 14密封螺塞 (2x)	
30	软管接头和GL 14螺塞 (2x)	

位置	説明	(JA)
15	ガラス容器 (ホウケイ酸塩ガラス3.3)	
16	ハンドル	
17	蓋留め	
18	容器留め	
20	スクレーパー付きアンカー羽根 (PEEK)	
21	NS 29/32 (2x)	
22	NS 14/23 (2x)	
23	GL 14スレッド付きネック (2x)	
24	セーフティークリップ NS 29/32 (2x)	
25	ストッパー NS 29/32 (2x)	
26	セーフティークリップ NS 14/23 (2x)	
27	ストッパー NS 14/23 (1x)	
28	真空コック NS 14/23 (1x)	
29	ねじ蓋 GL 14 (2x)	
30	ホースコネクターとナット GL 14 (2x)	

위치	설명	(KO)
15	유리 베셀 (붕규산 유리 3.3)	
16	핸들	
17	커버 래치	
18	베셀 고정대	
20	스크래퍼가 달린 앵커교반기	
21	NS 29/32 (2x)	
22	NS 14/23 (2x)	
23	GL 14 규격의 커넥트 (2x)	
24	안전 클립 NS 29/32 (2x)	
25	스토퍼 NS 29/32 (2x)	
26	안전 클립 NS 14/23 (2x)	
27	스토퍼 NS 14/23 (1x)	
28	진공 콕 NS 14/23 (1x)	
29	스크류 캡 GL 14 (2x)	
30	호스 커넥터와 너트 GL 14 (2x)	

Gefahrenstellen / Dangerous spots

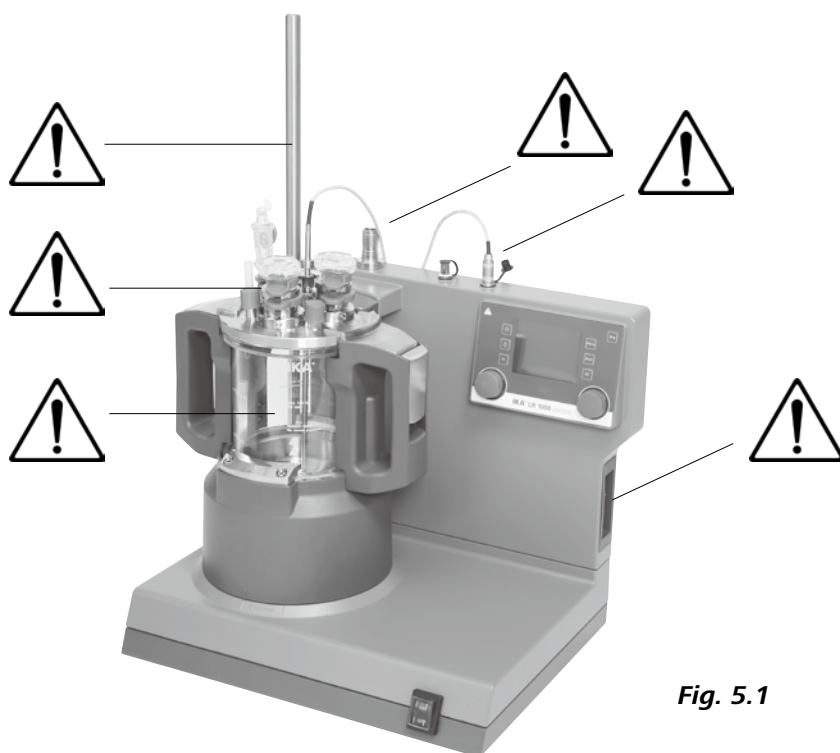


Fig. 5.1

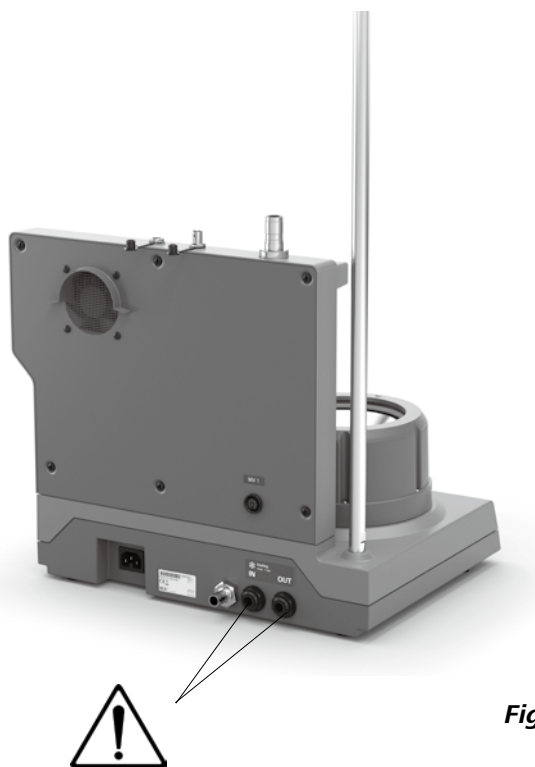


Fig. 5.2

Geräteaufbau/Gefahrenstellen	2/7
EU-Konformitätserklärung	9
Zeichenerklärung	9
Sicherheitshinweise	10
Bestimmungsgemäße Verwendung	12
Auspacken	12
Aufstellen	13
Sicherheitstemperaturbegrenzung	14
Bedienelemente und Display	15
Inbetriebnahme	17
Schnittstellen und Ausgänge	19
Wartung und Reinigung	23
Fehlercodes	28
Gewährleistung	28
Zubehör	29
Produktberührende Werkstoffe	29
Technische Daten	30

EU-Konformitätserklärung

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt den Bestimmungen der Richtlinien 2011/65/EU, 2006/42/EG, 2014/30/EU und 2014/35/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.

Bluetooth®-Modul:

Richtlinie: 2014/53/EU

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

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

Zeichenerklärung

 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.

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.

Geräteaufbau



GEFAHR

Kann das durch Einbau bzw. räumliche Platzierung nicht in jedem Fall sichergestellt werden, muss ein zusätzlicher, gut erreichbarer NOT-AUS-Schalter im Arbeitsbereich angebracht werden. Beachten Sie die in Fig. 5.1/ Fig. 5.2 dargestellten Gefahrenstellen.

Das MV1 Ventil kann im Betrieb sehr heiß werden.

Fixieren Sie die Kühlschläuche am Gerät. Durch Verdampfen kann Druck entstehen.

Das MV1 Ventil darf nur am Einlass (Kühlanschluss IN) montiert werden.

- Durch ungenügende Durchmischung von erhitztem Material oder durch zu hoch gewählte Drehzahl und dadurch erhöhtem Energieeintrag können unkontrollierte Reaktionen ausgelöst werden. Bei solchermaßen erhöhter Betriebsgefahr müssen durch den Anwender geeignete, zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen realisiert werden. 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. Weiterhin ist zu beachten, dass der Geräteschalter des **IKA** Gerätes unverzüglich, direkt und gefahrlos erreichbar sein muss.
- Stellen Sie das Gerät frei auf einer ebenen, stabilen, sauberen, rutschfesten, trockenen und feuerfesten Fläche auf.
- Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf Gerät oder Zubehör.

Arbeiten mit dem Gerät



WARNUNG

Bitte achten Sie auf Gefährdungen durch:

- entzündliche Materialien

- brennbare Medien mit niedriger Siedetemperatur
- beschädigte Glasgefäße
- Überfüllung von Medien
- nicht sicheren Zustand von Gefäßen.

Beachten Sie das Kapitel „Technische Daten“.

Bei Arbeiten unter Normaldruck muss das Reaktorsystem immer belüftet sein, um einen Druckaufbau durch leicht-flüchtige Gase bzw. unbekannten Druckverlauf der Reaktion zu verhindern. Kondensieren Sie flüchtige Gase an einem Kühler mit Kegelschliff (z.B. Rückflusskühler) am Reaktordeckel!



HINWEIS

Vor dem Befüllen des Reaktorgefäßes muss sichergestellt sein, dass die eingesetzten Reagenzien die Dichtung nicht angreifen!

Das Kühlsystem muss drucklos sein.

- Bearbeiten Sie nur Medien, bei denen der Energieeintrag durch das Bearbeiten unbedenklich ist. Dies gilt auch für andere Energieeinträge, z. B. durch Lichteinstrahlung.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Atmosphären, mit Gefahrstoffen und unter Wasser.
- Bei Stoffen, die ein zündfähiges Gemisch bilden können, müssen geeignete Schutzmaßnahmen, wie z.B. das Arbeiten unter einem Abzug, ergriffen werden.
- Der Betrieb mit Überdruck ist nicht zulässig!
- Das Gerät ist für ein Vakuumbetrieb bis zu 25 mbar ausgelegt!
- Beachten Sie den korrekten Umgang mit den Reaktionsprodukten bzw. -produkten.
- Je nach Applikation und Materialien können Gefahren durch Kontakt oder Einatmen von giftigen Flüssigkeiten, Gasen, Nebeln, Dämpfen oder Stäuben ausgehen.
- Gegebenenfalls sind auch Gefahren durch biologische bzw. mikrobiologische Stoffe möglich!
- Beachten Sie die zulässigen Höchsttemperaturen im Reaktorgefäß.
- Stellen Sie sicher, dass der externe Temperaturfühler mindestens 20 mm in das Medium eingetaucht ist.
- Der externe Temperaturfühler muss immer in das Medium getaucht sein.
- Wenn das Reaktorgefäß oder der Reaktordeckel während des Betriebs entfernt wird, schalten sich die Rühr- und die Heizfunktion automatisch ab. Nachdem das Gefäß und der Deckel wieder positioniert und verriegelt sind, starten Sie die Rühr- und Heizfunktion durch Drücken der Tasten (A) und (B) neu.

Rühren und Dispergieren



VORSICHT

Der Ankerrührer und das Dispergierwerkzeug dürfen nur im geschlossenen Reaktionsgefäß betrieben werden! Die Inbetriebnahme des geöffneten Laborreaktors ist unzulässig!

- Rotierende Werkzeuge sind eine Gefahrenquelle!
- Das Rotieren des produktbehafteten Dispergierwerkzeuges im offenen Zustand führt zu Verspritzen von Teilen bzw. Flüssigkeiten.

- Die Ausrüstung kann sich beim Rühren erhitzen.
- Steigern Sie die Drehzahl langsam. or liquids to be projected outwards.

Heizung



GEFAHR

Verbrennungsgefahr! Seien Sie vorsichtig, wenn Sie den Heizblock und das Glasgefäß berühren. Die Abdeckung des Gefäßes kann sehr heiß werden, wenn Sie Flüssigkeiten über eine lange Zeit kochen lassen. Achten Sie beim Ausschalten auf die Nachwärme.



WARNUNG

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

- **Die Oberflächentemperatur des entflammbar- en Mediums, das der Luft ausgesetzt ist, darf dessen Flammpunkt nicht überschreiten.**

Eine Gefahr besteht in der Regel, wenn Me- dium in offenen Gefäßen erhitzt wird.

- **Die Oberflächentemperatur der Heizeinrich- tung (z.B. der Heizblock) darf an der Ober- fläche des entflammbar- en Mediums und in Kontakt mit der Luft den Wert ($t - 25$) °C (= Einstellwert des Sicherheitskreises) nicht überschreiten, wobei t der Brennpunkt der Flüssigkeit ist.**

Eine Gefahr besteht in der Regel, wenn Me- dium in Glasgefäßen erhitzt wird (Glasbruch).

Wenn eine Einstellung des Benutzers (Mediums- oder Sicherheitstemperatur) ein entflammbares Medium in einen Zustand bringen könnte, durch den die oben genannten Bedingungen über- schritten werden könnten, müssen zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, die den Benutzer vor dieser Gefährdung schützen

Kühlung



VORSICHT

Schließen Sie nur für Tempera- turbereich und Kühlmedium geeignete Kühlschläuche an.

- Achten Sie auf die einwandfreie Funktion des zur Tem- perierung genutzten Thermostaten. Durch einen defek- ten Thermostaten kann es zu unkontrollierten Reakti- onsverläufen kommen!

Wiegen



HINWEIS

Die Wägezellen sind in das Ge- häuse des LR 1000 control inte- griert. Packen Sie das Gerät vorsichtig aus, um Schäden an den Wägezellen zu vermeiden.

Spannungsversorgung/Abschalten des Gerätes

- Nach einer Unterbrechung der Stromzufuhr läuft das Ge- rät im Modus B und C von selbst wieder an.
- Beim Werkzeugwechsel und montieren des zulässigen Zubehörs muss der Geräteschalter des Gerätes in AUS Stellung stehen oder das Gerät vom Netz getrennt sein.
- Die Trennung des Gerätes vom Stromversorgungsnetz erfolgt nur durch Ziehen des Netz- bzw. Gerätesteckers.
- Die Steckdose für die Netzanschlussleitung muss leicht erreichbar und zugänglich sein.
- Die verwendete Steckdose muss geerdet sein (Schutz- leiterkontakt).
- Spannungsangabe des Typenschildes muss mit Netz- spannung übereinstimmen.

Zubehör

- Arbeiten Sie nur mit von **IKA** zugelassenen Zubehörteilen!
- Verwenden Sie nur original **IKA** Ersatzteile!
- Prüfen Sie vor jeder Verwendung Gerät und Zubehör auf Beschädigungen. Verwenden Sie keine beschädig- ten Teile.
- Sicheres Arbeiten ist nur mit Zubehör, das im Kapitel “Zu- behör” beschrieben wird, gewährleistet.

Instandhaltung



HINWEIS

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

- Die Gerätefüße müssen sauber und unbeschädigt sein.
- Das Gerät darf, auch im Reparaturfall, nur von einer Fachkraft geöffnet werden. Vor dem Öffnen ist der Netzstecker zu ziehen. Spannungsführende Teile im In- nern des Gerätes können auch längere Zeit nach Zie- hen des Netzsteckers noch unter Spannung stehen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwendung

Das **IKA LR 1000** System ist ein modulares Reaktorsystem. Es wurde für die Nachbildung und Optimierung von chemischen Reaktionsprozessen sowie für Misch-, Dispergier- und Homogenisierungsprozesse im Modellmaßstab konzipiert und ausgelegt.

Vorgesehener Verwendungszweck: Tischgerät.

Verwendungsgebiet

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

Der Schutz für den Benutzer ist nicht mehr gewährleistet:

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

Auspacken

Auspacken

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

Lieferumfang

LR 1000 basic:

- LR 1000 basic base
- Reaktorgefäß LR 1000.1 (siehe Fig. 4)
- Temperaturfühler
- Aufnahme für Temperaturfühler
- Stativstab
- 2 Schlauchanschlussstücke
- Netzkabel
- Werkzeugset
- Betriebsanleitung
- Garantiekarte

LR 1000 control:

- LR 1000 control base
- Reaktorgefäß LR 1000.3 (siehe Fig. 5)
- Temperaturfühler
- Aufnahme für Temperaturfühler
- Stativstab
- 2 Schlauchanschlussstücke
- USB-Kabel
- Netzkabel
- Werkzeugset
- Betriebsanleitung
- Garantiekarte

Aufstellen

Stativstange befestigen:

Schrauben Sie den Stativstange mit dem mitgelieferten Doppelmaulschlüssel am Gehäuse des LR 1000 basic/control bis zum Anschlag fest.



Fig. 6

Befestigen des Reaktorgefäßes auf der LR 1000 control base:

Stellen Sie das LR 1000 basic/control auf eine ebene, stabile, saubere und rutschfeste Arbeitsfläche.

Setzen Sie das Laborreaktorgefäß vorsichtig auf die LR 1000 basic/control base und vergewissern Sie sich, dass es wie auf der nachstehenden Abbildung dargestellt korrekt befestigt ist.

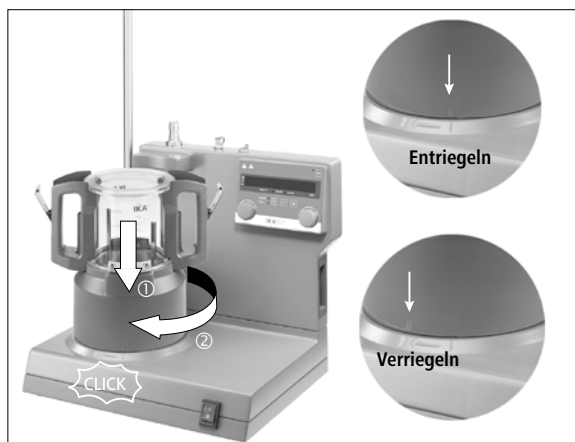


Fig. 7

Installation und Anschluss des Temperaturfühlers Pt 100:

Entfernen Sie einen Schliffstopfen NS 14/23 vom Reaktordeckel zum Anschluss des Temperaturfühlers.

Schrauben Sie die Messfühleraufnahme mit Dichtung auf den Reaktordeckel auf.

Stecken Sie den Messfühler hinein. Beachten Sie dabei die

Mindesteintauchtiefe und den Freilauf des Ankerrührers.

Fixieren Sie die Position im Gehäuse mit den beiden Schrauben, um ein Verrutschen zu verhindern.

Schließen Sie den Temperaturfühler an den entsprechenden Anschluss an.

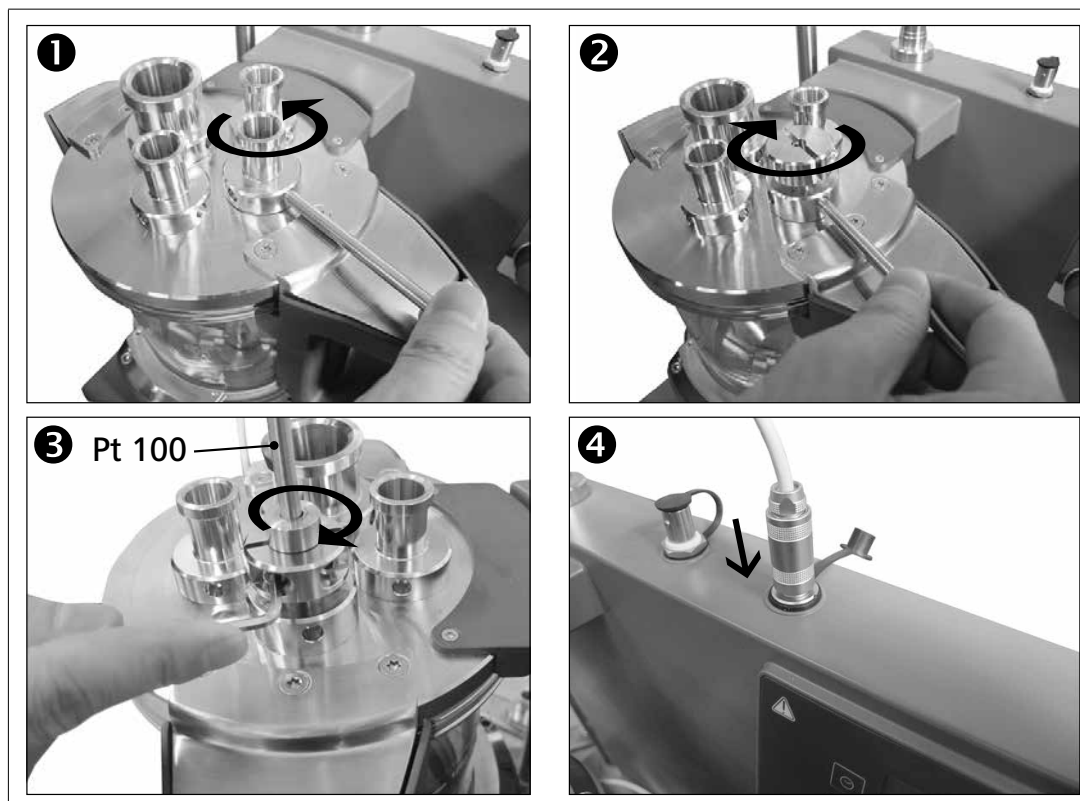


Fig. 8

Anschließen eines externen Kühlers:

Der Reaktor kann über den Anschluss (13, 14 - siehe Fig. 3) auf der Rückseite des Gerätes an einen externen Kühler (z.B. IKA RC 2 basic oder RC 2 control) angeschlossen werden. Die Einlass- und Auslassanschlüsse auf der Rückseite des Gerätes sind entsprechend gekennzeichnet. Zum Anschluss der Kühlrohre sind zwei Schlauchanschlussstücke im Lieferumfang enthalten. Hier können Schläuche mit 10 mm Innendurchmesser angeschlossen werden. Indem Sie die Steckverbinder entsprechend positionieren und leicht in Richtung des Steckers drücken, werden sie in den Einlass-/Auslasssteckverbindungen am Gehäuse verriegelt/angeschlossen.

Die Anschlussstücke werden mit Hilfe des Entriegelungshebels durch gleichsichtiges Ansetzen und leichten Druck entriegelt.



Fig. 9

Sicherheitstemperaturbegrenzung

Die maximal erreichbare Heizblocktemperatur wird durch einen einstellbaren Sicherheitskreis begrenzt (Werte siehe Technische Daten). Bei Erreichen dieser Grenze schaltet das Gerät die Heizung aus.



WARNUNG

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

Werkseinstellung: Maximalwert

Einstellen des Sicherheitskreises:

Nach dem Einschalten des Geräts kann die Sicherheitstemperatur mit dem im Lieferumfang enthaltenen Schraubendreher eingestellt werden. Die eingestellte Sicherheitstemperatur wird auf der Anzeige angezeigt.



VORSICHT

Drehen Sie das Potentiometer nicht über den Links- bzw. Rechtsanschlag hinaus, dies kann zu Schäden am Gerät führen.

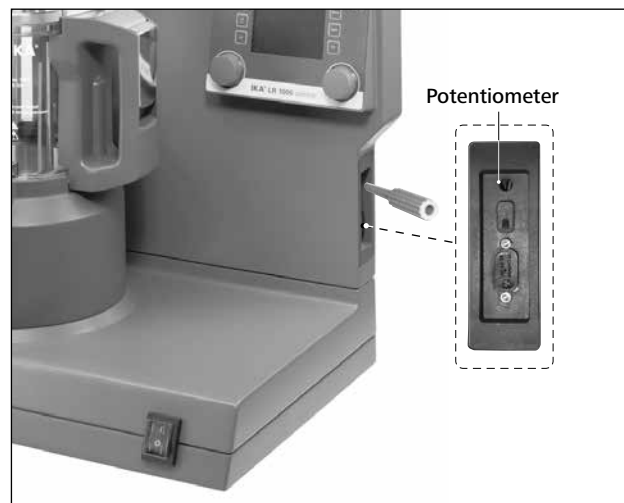


Fig. 10

Bedienelemente und Display

LR 1000 basic:

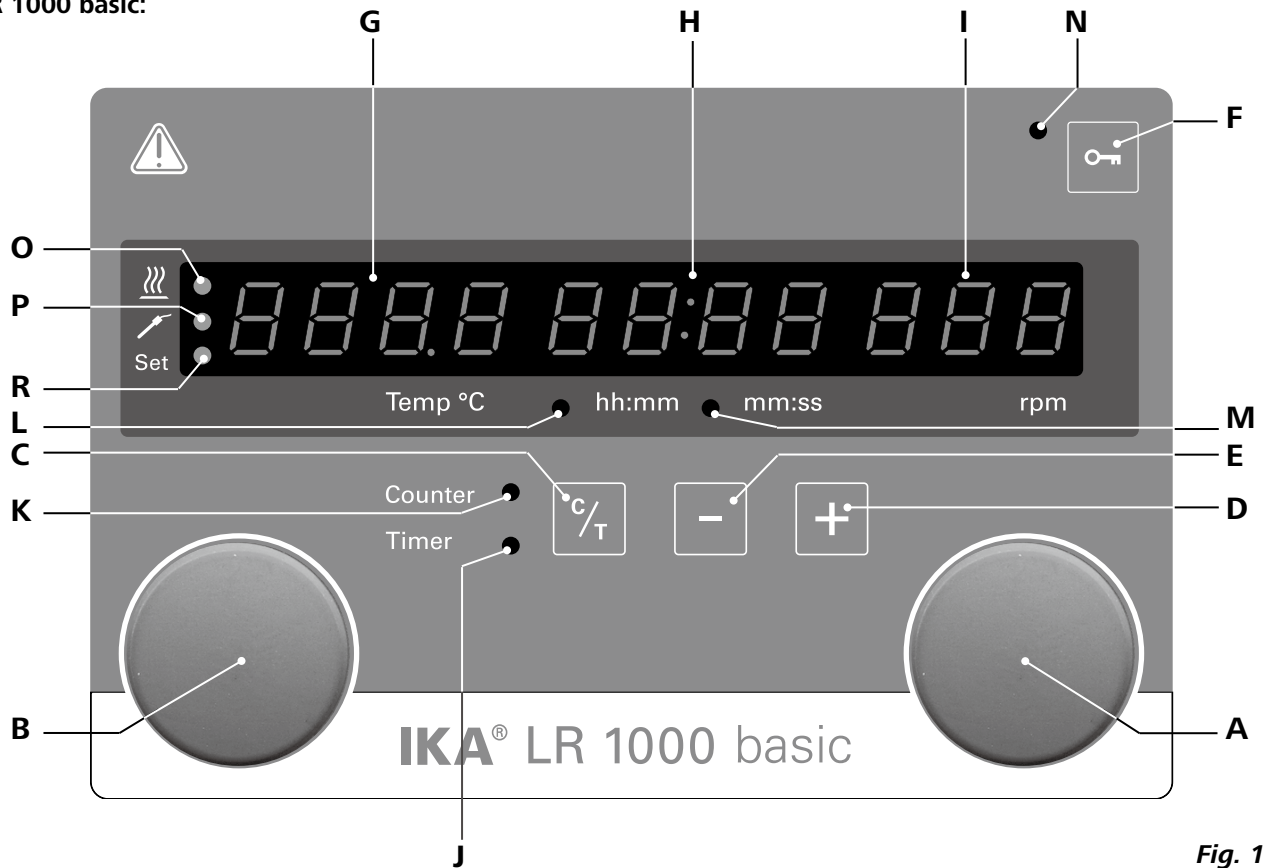


Fig. 11

Pos.	Bezeichnung	Funktion
A	Dreh-/Druckknopf:	Startet/stoppt die Rührfunktion Ändert die Einstellungen der Rührgeschwindigkeit
B	Dreh-/Druckknopf:	Startet/stoppt die Heizfunktion Ändert die Temperatureinstellungen
C	Taste Counter/Timer (C/T):	Schaltet zwischen den Funktionen "Counter" und "Timer" um.
D	Timer "+":	Erhöht den "Timerwert"
E	Timer "-":	Verringert den "Timerwert"
F	Tastensperre:	Deaktiviert/Aktiviert die Funktion der Tasten und des Dreh-/Druckknopf
G	Anzeige, Temperatur:	Zeigt die Soll- und Ist-Temperatur an
H	Anzeige, Counter/Timer:	Zeigt die Counter- und Timerwerte an
I	Anzeige, Rührgeschwindigkeit:	Zeigt die eingestellte Rührgeschwindigkeit an
J	LED, Timer:	Die LED zeigt an, dass die "Timerfunktion" aktiviert ist
K	LED, Counter:	Die LED zeigt an, dass die "Counterfunktion" aktiviert ist
L	LED, hh:mm:	Die LED zeigt an, dass der "Timer" bzw. der "Counter" im Zeitformat hh:mm läuft
M	LED, mm:ss:	Die LED zeigt an, dass der "Timer" bzw. der "Counter" im Zeitformat mm:ss läuft
N	LED, Verriegelungs-/Entriegelungstaste:	Die LED zeigt an, dass die Knöpfe und Tasten verriegelt sind
O	LED, Heizen	Die LED zeigt an, dass die Heizfunktion aktiviert ist
P	LED, externe Temperatur	Die LED zeigt an, dass ein externer Temperatursfühler angeschlossen ist
R	LED, Set	Die LED leuchtet gleichzeitig mit der Anzeige des Sollwertes

LR 1000 control:

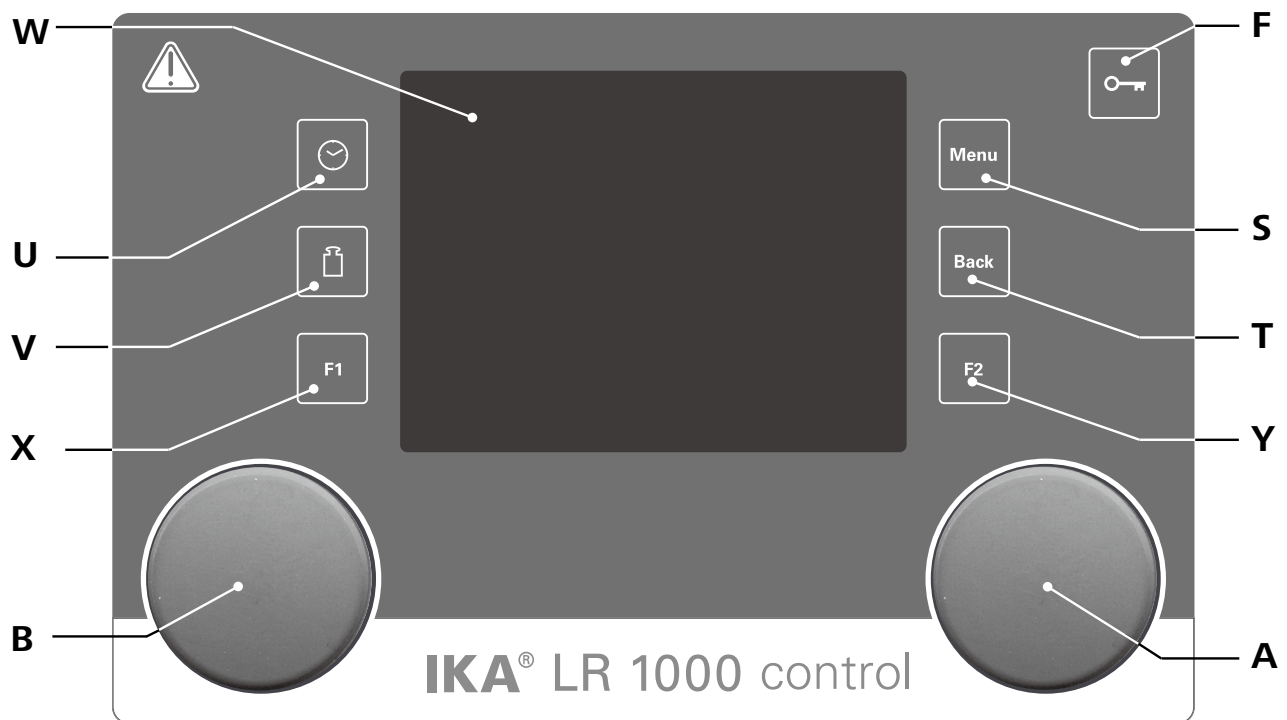
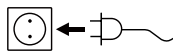


Fig. 12

Position	Bezeichnung	Funktion
A	Dreh-/Druckknopf:	Startet/stoppt die Rührfunktion Ändert die für das Rühren eingestellte Drehzahl im Arbeitsbildschirm Dient dem Navigieren, Auswählen und Ändern der Einstellungen im Menü
B	Dreh-/Druckknopf:	Startet/stoppt die Heizfunktion Ändert die Temperatureinstellungen im Arbeitsbildschirm
F	Tastensperre:	Deaktiviert/Aktiviert die Funktion der Tasten und des Dreh-/Druckknopf
S	Taste "Menu":	Nach einmaligem Drücken: Das Hauptmenü wird angezeigt Nach erneutem Drücken: Das System kehrt zum Arbeitsbildschirm zurück
T	Taste "Back":	Kehrt zur vorherigen Menüebene zurück
U	Timer-Taste:	Öffnet das Timer-Menü
V	Gewicht-Taste:	Öffnet die Gewichtsanzeige
W	Anzeige:	Anzeigen und Festlegen von Informationen
X	Taste F1:	Deaktiviert/Aktiviert die Graph-Funktion
Y	Taste F2:	Nicht belegt

Inbetriebnahme

Überprüfen Sie, ob die auf dem Typenschild (LR 1000 base) 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.

• LR 1000 basic:

Einschalten des Geräts:

Nach dem Einschalten am Netzschalter auf der Vorderseite des Geräts wird ein Selbsttest durchgeführt, bei dem alle LED-Segmente aufleuchten. Anschließend werden die Softwareversion, die Betriebsart, die Sicherheitstemperatur und die Arbeitseinstellungen angezeigt. Das Gerät schaltet in den Standby-Modus und ist betriebsbereit.



Fig. 13

Durch Drehen des Dreh-/Druckknopfs (A) können Sie die Solldrehzahl einstellen. Drücken Sie den Dreh-/Druckknopf (A, siehe Fig. 11), um den Rührer zu starten.

Durch Drehen des Dreh-/Druckknopfs (B) können Sie die Solltemperatur einstellen. Drücken Sie den Dreh-/Druckknopf (B, siehe Fig. 11), um die Heizfunktion zu aktivieren.

Betriebsart

Es kann zwischen den Betriebsarten A, B und C gewählt werden.

Betriebsart A:

Nach Einschalten/Netzunterbrechung kein automatischer Neustart der Funktionen.

Betriebsart B:

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

Betriebsart C:

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

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

Werkseinstellung: Modus A

Ändern der Betriebsart:

☞ Gerät über den Netzschalter ausschalten.

☞ Dreh-/Druckknöpfe (B) gedrückt halten.

☞ Gerät über den Netzschalter wieder einschalten.

☞ Dreh-/Druckknöpfe (B) loslassen.

⇒ Auf diese Weise wird in die jeweils nächste Betriebsart umgeschaltet (Reihenfolge: A – B – C – A – B – C – A usw.).

Funktion Heizen

Die Funktion Heizen kann durch Drücken des linken Dreh-/Druckknopfs (B) gestartet bzw. gestoppt werden. Dann werden abwechselnd die Soll-Temperatur oder die Ist-Temperatur auf dem Display (G, siehe Fig. 11) angezeigt. Wird die Soll-Temperatur angezeigt, leuchtet die LED (R, siehe Fig. 11).

Durch Drehen des linken Dreh-/Druckknopfs (B) kann die Heiztemperatur eingestellt werden. Der Wert kann im Standby- oder Betriebsmodus geändert werden.

Kalibrierung Messfühler:

☞ Drücken Sie den Knopf B und halten Sie ihn mehr als 5 Sekunden lang gedrückt, um den Kalibriermodus zu öffnen.

⇒ Auf dem Display wird "CAL" angezeigt (H, siehe Fig. 11)

☞ Drehen Sie den Knopf B, um den Wert auf dem Display (G) auf den Kalibrierwert einzustellen.

☞ Drücken Sie den Knopf B, um den Wert zu bestätigen und die Kalibrierung abzuschließen.

Hinweis: Wenn Sie den Knopf A mehr als 5 Sekunden lang gedrückt halten, wird die Kalibrierung auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

Funktionen Counter und Timer

Funktion Counter:

Beim Start der Funktion Heizen, wird gleichzeitig der Counter aktiviert.

Die Anzeige des Counters ist 4-stellig.

Bei einer Betriebszeit von weniger als 1 Stunde, läuft der Counter im Minuten-Sekunden-Modus (mm:ss) und die LED (M, siehe Fig. 11) leuchtet.

Liegt die Betriebszeit über einer Stunde wechselt die Anzeige vom Minuten-Sekunden-Modus in den Stunden-Minuten-Modus (hh:mm). Die LED (L, siehe Fig. 11) zeigt den Status an.

Überschreitet die Betriebszeit den Wert von 100 Stunden, wechselt die Anzeige vom Stunden-Minuten-Modus in den Stunden-Modus.

Im Stunden-Modus werden nur ganze Stunden angezeigt.

Im Tages-Modus werden nur ganze Tage angezeigt.

h 999 — Stunden-Modus

d 100 — Tages-Modus

Funktion Timer

Die Tasten Timer (+) (D, siehe Fig. 11) oder Timer (-) (E, siehe Fig. 11) dienen zum Einstellen der Heizdauer. Beträgt der Timerwert mehr als 1 Stunde, wechselt die Anzeige vom Minuten-Sekunden-Modus (mm:ss) in den Stunden-Minuten-Modus (hh:mm). Die LED (L, siehe Fig. 11) leuchtet dauerhaft.

Der Maximalwert für den Timer ist 99:59 hh:mm.

Umschalten zwischen den Funktionen "Counter" und "Timer"

Durch Drücken der Taste Counter/Timer (C, siehe Fig. 11) kann von der Funktion "Counter" in die Funktion "Timer" umgeschaltet werden. Die Timer-LED (J, siehe Fig. 11) zeigt an, dass die "Timerfunktion" aktiviert ist.

Durch erneutes Drücken der Taste Counter/Timer (C) wird die "Counterfunktion" aktiviert und die Counter-LED (K, siehe Fig. 11) leuchtet.

Funktion Rühren

Durch Drücken des rechten Dreh-/Druckknopfes (A) wird die Rührfunktion gestartet bzw. gestoppt. Die Drehzahl kann während des Betriebs eingestellt werden. Der angezeigte Wert blinkt bis zum Erreichen der eingestellten Drehzahl.

• LR 1000 control:

Einschalten des Geräts:

Nach dem Einschalten am Netzschalter auf der Vorderseite des Geräts werden der Gerätemame und die Softwareversion auf dem Display angezeigt.



Fig. 14

Nach ein paar Sekunden erscheint der Arbeitsbildschirm und das Gerät ist betriebsbereit.

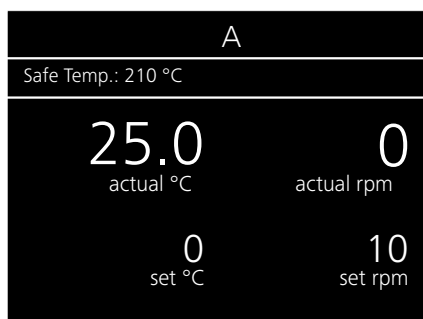


Fig. 15

Erläuterung der Symbole auf dem Arbeitsbildschirm:

Die angezeigten Symbole variieren je nach Status und Einstellungen des Geräts. Auf dem nachstehenden Bildschirm sind die wichtigsten Symbole des Arbeitsbildschirms abgebildet.

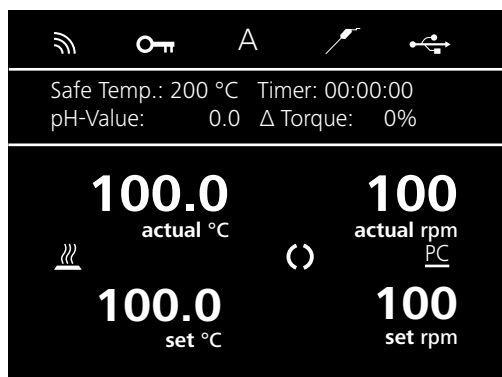


Fig. 16

Tastensperre:

Dieses Symbol bedeutet, dass die Funktion der Tasten und des Dreh-/Druckknopfs zur Steuerung des Geräts deaktiviert sind. Das Symbol wird ausgeblendet, wenn die Funktionen durch erneutes Drücken der Taste (F, siehe Fig. 12) wieder aktiviert werden.



Symbol des Temperaturfühlers:

Dieses Symbol zeigt, dass der externe Temperatursensor gesteckt ist.

A Betriebsart:

Dieses Symbol zeigt die ausgewählte Betriebsart (A, B, C) an.



USB:

Dieses Symbol zeigt an, dass das Gerät über ein USB-Kabel kommuniziert.



Heizen

Dieses Symbol gibt an, dass die Heizfunktion aktiviert ist.

☞ → ☞☞ → ☞☞☞ Anzeige eines aktiven Heizprozesses.



Motor aktiviert:

Dieses Symbol zeigt den Drehstatus des Rührers an.

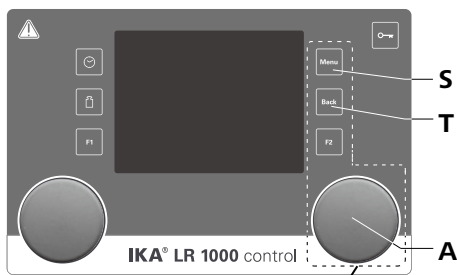


PC-Steuerung:

Dieses Symbol zeigt an, dass das Gerät über einen PC gesteuert wird.

Menü Navigation und Menüstruktur:

Menü Navigation



Bedienelemente für die Menünavigation

Fig. 17

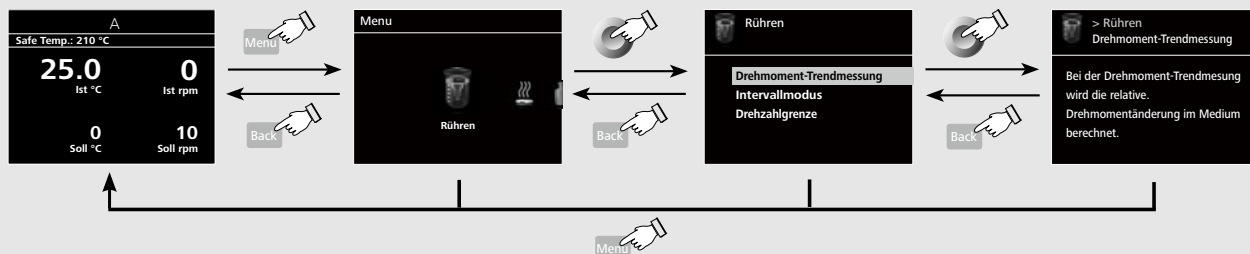
Hinweis: Im Display wird die aktivierte Menüoption gelb hinterlegt angezeigt.

Menü-Navigation: →

Drücken Sie die „Menu“-Taste (S). Programm anwählen durch Drehen des Dreh-/Druckknopf (A). Durch Drücken des Dreh-/Druckknopf (A) gelangen Sie in die Programmstruktur.



Drücken Sie die „Back“-Taste (T) oder „Menu“-Taste (S)



Hinweis: Wenn Sie die „Menu“-Taste (S) drücken, kehrt das System direkt zum Arbeitsbildschirm zurück. Wenn Sie die „Back“-Taste (T) drücken, kehrt das System zur vorhergehenden Anzeige zurück.

Fig. 18

Menüstruktur

		Werkseinstellung				
Menu		Rühren	Drehmoment-Trendmessung	-		
			Intervallmodus	Betrieb/Stopp	-	
				Intervall	Betriebszeit	01:00 [mm:ss]
					Stoppzeit	00:10 [mm:ss]
	Drehzahlgrenze		150 rpm			
		Heizen	Regelmodus	Genau	aktiviert	
			Schnell	-		
		Grenzen	Mediumsgrenze	120		
			Information der Grenzwerte	Grenzwerte Medium	120	
			Heizblock	180		
		Temperaturfühler	Kalibrierung	2-Punkt-Kalibrierung	-	
			3-Punkt-Kalibrierung	-		
		Zurücksetzen Kalibrierwerte		-		
		Wiegen	Messung	-		
			Kalibrierung	2-Punkt-Kalibrierung	-	
		Kalibrierwerte zurücksetzen	3-Punkt-Kalibrierung	-		
			Display	-		
		Timer	Soll	00:00:00 [hh:mm:ss]		
			Display	-		
		pH Sonde	Kalibrierung	2-Punkt-Kalibrierung	-	
			3-Punkt-Kalibrierung	-		
		pH-Sonde zurücksetzen	Display	-		
			Display	-		
		Betriebsart	A	aktiviert		
			B	-		
			C	-		
		Display	Drehmoment-Trendmessung	-		
			pH-Wert	-		
			Timer	aktiviert		
		Graph	Achszuordnung	Temperatur	-	
			Drehzahl	-		
			Drehmoment	-		
		Achsenkalibrierung	pH	-		
			Automatisch	-		
			Manuell	-		
		Programme	Programm 1	-		
			...	-		
			Programm 5	-		
		Module	Ventil	Ein	deaktiviert	
				Grundzustand	Offen	-
					Geschlossen	aktiviert
			Temperatur (Int)	Höher	-	
				Niedriger	-	
				Int > Solltemperatur	deaktiviert	
		Sicherheit	Zeitüberschreitung	Soll	00:30 [mm:ss]	
				Drehzahl	10 rpm	
Temperatur				30		
Passwort			000			
Bestätigung des Sicherheitstemperaturwerts		-				
	Einstellungen	Languages	Englisch	aktiviert		
			Deutsch	-		
			...	-		
		Display	Hintergrund	schwarz	aktiviert	
			weiß	-		
		Ton	Tastenton	-		
		Werkseinstellungen	-			
		Bluetooth	-			
		Informationen	Version	-		
			Betriebsart	-		
			Intervall Betrieb	-		
			Intervall Stopp	-		
			Mediumsbegrenzung	-		
			Heizblockbegrenzung	-		
			Zeitüberschreitung	-		
			Timeout Temperatur	-		
			Timeout Drehzahl	-		

Menü (Details):



Rühren:

Messung des Drehmomenttrends:

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.

Durch Drücken des Folientasters "Back" (T, siehe Fig. 12) kann der Wert jederzeit auf 0 % zurückgesetzt werden.

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 0 % ΔP gespeichert und auf die Digitalanzeige ausgegeben. Angezeigt wird die Veränderung der Viskosität in %. Je nach Zu- oder Abnahme der Viskosität wird diese mit kleiner oder größer 0 % angezeigt.

Intervallmodus:

Hier können Sie die Funktion "Betrieb/Stopp" aktivieren. Die Betriebs- und Stopp-Zeiten können separat eingestellt werden.

Drehzahlgrenze:

Hier können Sie die gewünschte maximale Drehzahl für das Reaktorsystem einstellen. Die anfängliche Einstellung entspricht der maximal zulässigen Drehzahl des Rührers. Wenn Sie diese Einstellung ändern, speichert das Steuerungssystem des Reaktors den neuen Wert für die zukünftigen Rühraufgaben. Wenn die "Drehzahlgrenze" geändert wurde, kann die Drehzahl lediglich innerhalb des neuen Bereichs eingestellt werden.



Heizen:

Steuerungsmodus:

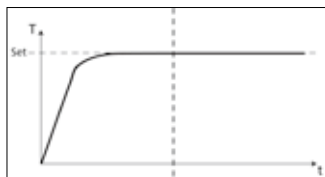
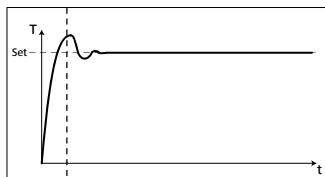
Hier können Sie durch Betätigen des Dreh-/Druckknopfs (A, siehe Fig. 12) die Regelungsmodi "Genau" oder "Schnell" auswählen. Der ausgewählte Regelungsmodus wird mit einem Häkchen (✓) gekennzeichnet.

Schnell: Die Solltemperatur wird schnell erreicht, allerdings mit erstem hohen Überschwinger und großer Hysterese.

Genau: Das Erreichen der Solltemperatur dauert etwas länger, der erste Überschwinger und die Hysterese sind dafür wesentlich geringer.

Grenzen:

Unter der Option "External (ext)" können Sie die Höchst- und Mindesttemperatur für die externe Temperatursteuerung einstellen. Durch Drücken von "OK" bestätigen und speichern Sie die Einstellung.



Temperaturfühler:

Unter der Option "Kalibrierung" können Sie den externen Temperaturfühler kalibrieren.



Wiegen:

Messung:

Mit der Wiegefunktion kann der Anwender einfache Wiegeaufgaben ausführen.

Hinweis: Die Funktionen Heizen und Rühren müssen deaktiviert sein.

Kalibrierung:

- Öffnen Sie das Untermenü „Kalibrierung“ und bestätigen Sie durch Drücken des Bedienknopfs (A, siehe Fig. 12).
- Stellen Sie mit dem Bedienknopf ein Kalibriergewicht ein und bestätigen Sie durch Drücken des Bedienknopfs (A, siehe Fig. 12).
- Legen Sie das Kalibriergewicht auf das Gerät und warten Sie, bis das Gerät anzeigt, dass der Kalibrierprozess abgeschlossen ist.

Je nach gewähltem Kalibriermodus, 2-Punkt oder 3-Punkt, müssen diese Schritte zwei bzw. dreimal durchgeführt werden. Nach der erfolgreichen Kalibrierung kann das Wiegemodul verwendet werden. Führen Sie die Kalibrierung in regelmäßigen Abständen durch.



Timer:

Im Menü "Timer" kann der Benutzer festlegen, dass der Timer im Arbeitsbildschirm angezeigt wird. Ein Häkchen (✓) bedeutet, dass die Option aktiviert ist. Mit dieser Einstellung kann der Benutzer die tatsächliche Zeit des Heizvorganges festhalten. Für den Timer kann aber auch eine Vorgabe der Sollzeit eingestellt werden. Mit dieser Einstellung kann der Benutzer die Rühraufgabe wie gewohnt starten. Das Gerät stoppt nach Ablauf der eingestellten Sollzeit automatisch und im Display erscheint die eingestellte Zeit welche für den Heizvorgang verwendet wurde.

Hinweis: Der Benutzer kann die Heizfunktion vor Ablauf der eingestellten Zeit stoppen. In diesem Fall wird die Rückwärtszählung des Timers unterbrochen.



pH-Sonde:

Kalibrierung:

Vor dem Start einer pH-Messung, muss der pH-Sonde mit dem Gerät kalibriert werden.

Die Kalibrierung dient dazu, Gerät und die verwendete pH-Sonde aufeinander abzugleichen. In diesem Prozess werden Nullpunkt und pH-Gradienten für die Messkette bestimmt. Zur Kalibrierung sollten Pufferlösungen nach DIN 19266 verwendet werden.

Hinweis: Eine pH Kalibrierung kann nur bei gestecktem Temperatursensor gestartet werden.

pH-Sonde zurücksetzen:

Mit dieser Option setzen Sie die pH-Messreferenz zurück.

Display:

Mit dieser Option zeigen Sie den gemessenen pH-Wert auf dem Arbeitschirm an.



Betriebsart:

Betriebsart A:

Nach Einschalten/Netzunterbrechung kein automatischer Neustart der Funktionen.

Betriebsart B:

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

Betriebsart C:

Sollwerte (eingestellt in A oder B) können nicht geändert werden. Nach Einschalten/Netzunterbrechung automatischer Neustart der Funktionen, abhängig von vorherigen Einstellungen.



Display:

Hier kann der Benutzer festlegen, welche Informationen (Drehmomenttrend, pH-Wert, Timerwert) auf dem Arbeitsbildschirm angezeigt werden.



Graph:

Achsenzuordnung:

Sie können 4 Optionen (Temperatur, Drehzahl, Drehmoment oder pH-Wert) für die Achsenzuordnung auswählen. Ein Häkchen (✓) bedeutet, dass die Option aktiviert ist.

Achsenkalierung:

Die Achsen können automatisch oder manuell skaliert werden.



Programme:

In „Programme“ können 5 benutzerdefinierte Drehzahl (rpm)-Zeit-Profile erstellt werden. Zusätzlich können Sie festlegen, ob der Intervallbetrieb in den Programmen aktiviert ist oder nicht. Ist der Intervallbetrieb aktiviert, werden die für den „Intervallmodus“ eingestellten Werte für Betriebszeit/Stopzeit übernommen.

Hinweis: Bei Nutzung des Intervallbetriebes:

Wählen Sie Menü „Rühren“:

- „Intervallmodus“ anwählen
- „Betrieb/Stop“ anwählen (Im Menüpunkt „Intervall“ kann die Zeit eingestellt werden)
- Speichern Sie die Eingaben mit „OK“

Start:

In der Menüoption „Start“ können Sie durch Drehen des Dreh-/Druckknopf die „Infinite loop“ (Endlosschleife) oder „Loop count“ (Schleifenanzahl) auswählen. Drücken Sie den Dreh-/Druckknopf, um die Einstellung „Endlosschleife“ zu bestätigen und starten Sie die Programmsteuerung, oder geben Sie eine Zahl ein und drücken Sie dann den Dreh-/Druckknopf, um die eingegebene Schleifenanzahl zu bestätigen und starten Sie dann die Programmsteuerung.

Bearbeiten:

Mit dem Dreh-/ Druckknopf „Bearbeiten“ auswählen, um mit der Bearbeitung der gewählten Programmparameter zu beginnen. Sie können ein ausgewähltes Segment im Programm bearbeiten, löschen, einfügen oder speichern. Wenn Sie die Programmzeit für mindestens ein Segment bearbeitet, erscheint ein Symbol für das betreffende Programm.

Löschen:

Wenn ein ausgewähltes Programm durch Drücken mit dem Dreh-/ Druckknopf auf die Menüoption „Löschen“ gelöscht wird, werden alle Programmparameter geleert. Das Symbol verschwindet.

View (Ansicht): Details zum ausgewählten Programm anzeigen.



Module:

In „Module“ wird das Ventil konfiguriert und aktiviert.

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

ON:

Dieser Menüpunkt öffnet bzw. schließt das Ventil entsprechend des Grundzustands.

Grundzustand:

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

Temperatur (Temperaturabhängige Steuerung des Ventils):

Bei Aktivieren der Regel „int/ext>Solltemperatur“ erfolgt eine automatische Regelung des 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.



Sicherheit:

Zeitüberschreitung:

Hier können Sie eine zeitliche Begrenzung einstellen. Diese zeitliche Begrenzung wird wirksam, wenn die Kommunikation zwischen dem Gerät und dem PC ausgefallen ist. Das Gerät läuft in diesem Fall mit der eingestellten Drehzahl und Temperatur weiter.

Passwort:

Hier können Sie die Einstellungen des Gerät durch ein Passwort schützen. Um auf den Arbeitsbildschirm zugreifen zu können, muss der Bediener in diesem Fall ein Passwort (Werkseinstellung: 000) eingeben.

Bestätigung des Sicherheitstemperaturwerts:

Hier müssen Sie den Sicherheitstemperaturwert des Heizblocks bestätigen.



Einstellungen:

Languages:

Hier kann der Benutzer die gewünschte Sprache durch Drehen und Drücken des Dreh-/Druckknopfs (A) auswählen. Ein Häkchen (✓) zeigt die für das System gewählte Sprache.

Display:

Hier kann der Benutzer die Hintergrundfarbe und Helligkeit des Arbeitsbildschirm ändern.

Ton:

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

Werkseinstellungen:

Hier kann der Benutzer das Gerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen. 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.

Informationen:

Die Option "Informationen" liefert eine Übersicht über die wichtigsten Systemeinstellungen des Geräts.

Schnittstellen und Ausgänge

Das Gerät kann über den RS232- Anschluss, den USB-Anschluss oder den USB-Anschluss am Wireless Controller 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 dient in Verbindung mit labworldsoft® zum "Remote"-Betrieb und kann auch zum Firmware-Update benutzt werden.

USB Geräte-Treiber

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

<http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip> und installieren Sie den Treiber, indem Sie die Setup Datei ausführen. Anschließend verbinden Sie das **IKA**-Gerät durch das USB-Datenkabel mit dem PC.

Die Datenkommunikation erfolgt über einen virtuellen COMPort. Konfiguration, Befehlssyntax und Befehle des virtuellen COMPorts sind wie unter RS 232 Schnittstelle beschrieben.

RS 232 Schnittstelle

Konfiguration:

- Die Funktion der Schnittstellen-Leitungen zwischen Gerät und Automatisierungssystem sind eine Auswahl aus den in der EIA-Norm RS 232, entsprechend DIN 66020 Teil 1 spezifizierten Signale.
- Für die elektrischen Eigenschaften der Schnittstellen-Leitungen und die Zuordnung der Signalzustände gilt die Norm RS 232, entsprechend DIN 66259 Teil 1.
- Übertragungsverfahren: Asynchrone Zeichenübertragung im Start- Stop Betrieb.

- Übertragungsart: Voll Duplex.
- Zeichenformat: Zeichen darstellung gemäß Datenformat in DIN 66 022 für Start-Stop Betrieb. 1 Startbit; 7 Datenbits; 1Paritätsbit (gerade = Even); 1 Stopbit.
- Übertragungsgeschwindigkeit: 9600 Bit/s.
- Datenflussteuerung: 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 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).

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.

Nachfolgend sehen Sie eine Übersicht der von den **IKA** Control- Geräten verstandenen (NAMUR)-Befehlen.

Verwendete Abkürzungen:

X,y =	Numerrierungsparameter (Integerzahl)	X = 1	Pt100 Mediums-Temperatur (externer Messfühler)
m =	Variablenwert, Integerzahl	X = 2	Temperatur (Heizblock)
n =	Variablenwert, Fließkommazahl	X = 3	Sicherheitstemperatur
		X = 4	Drehzahl
		X = 6	Sicherheitsdrehzahl

NAMUR Befehle	Funktion
IN_NAME	Anforderung der Bezeichnung
IN_PV_X X=1;2;3;4;	Lesen des Ist-Wertes
IN_SOFTWARE	Anforderung der Software Identnummer, Datum, Version
IN_SP_X X=1;2;3;4;6;	Lesen des gesetzten Sollwertes
IN_TYPE	Anforderung der Laborgerätekenung
OUT_NAME	Ausgabe der Bezeichnung name. (Max. 10 Zeichen, Default: LR 1000 control)
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_SP_X n X=1;2;4;6	Setzen des Soll-Wertes auf n
OUT_WD1@m	Watchdog Modus 1: Tritt das WD1-Ereignis ein, wird die Heiz- und Schüttelfunktion ausgeschaltet und es wird PC 1 angezeigt. Setzen der Watchdogzeit auf m (20...1500) Sekunden, mit Echo der Watchdogzeit. Dieser Befehl startet die Watchdogfunktion und muss immer innerhalb der gesetzten Watchdogzeit gesendet werden
OUT_WD2@m	Watchdog Modus 2: Tritt das WD2-Ereignis ein, wird der Drehzahlsollwert auf die gesetzte WDSicherheitsdrehzahl und der Temperatursollwert auf die gesetzte WD-Sicherheitsolltemperatur gesetzt. Die Warnung PC 2 wird angezeigt. Das WD2 Ereignis kann mit OUT_WD2@0 zurückgesetzt werden - dadurch wird auch die Watchdogfunktion gestoppt. Setzen der Watchdogzeit auf m (20...1500) Sekunden, mit Echo der Watchdogzeit. Dieser Befehl startet die Watchdogfunktion und muss immer innerhalb der gesetzten Watchdogzeit gesendet werden.
RESET	Ausschalten der Gerätefunktion.
START_X X=1;2;4	Einschalten der Geräte - (Remote) Funktion
STATUS	Ausgabe des Status 1S: Betriebsart A 2S: Betriebsart B 3S: Betriebsart C S0: Manueller Betrieb ohne Störung S1: Automatischer Betrieb Start (ohne Störung) S2: Automatischer Betrieb Stop (ohne Störung) <0: Fehlercode: (-1) - 1: Error 1 - ... (siehe Tabelle) -31: Error 31 -83: Falsche Parität -84: Unbekannter Befehl -85: Falsche Befehlsreihenfolge -86: Ungültiger Sollwert -87: Nicht genügend Speicher frei
STOP_X X=1;2;4	Ausschalten der Geräte - (Remote) Funktion. Die mit OUT_SP_X gesetzte Variable bleibt erhalten. Beinhaltet den Befehl RMP_STOP. (Anzeige zusätzlich: PC)

“Watchdog” Funktion, Überwachung des seriellen Datenflusses

Findet nach der Aktivierung dieser Funktion (siehe Namens Befehle), innerhalb der gesetzten Überwachungszeit (“Watchdogzeit”), keine erneute Übertragung dieses Befehles vom PC statt, so werden die Funktionen Heizen und Schütteln entsprechend dem eingestellten “Watchdog”-Modus abgeschaltet, oder auf vorher gesetzte Sollwerte weitergeregt. Zur Unterbrechung der Übertragung kann es z.B. durch Betriebssystemabstürze, Stromausfall am PC, oder Unterbrechung des Verbindungskabels zum Gerät kommen.

“Watchdog”– Modus 1

Tritt eine Unterbrechung der Datenkommunikation (länger als die eingestellte Watchdogzeit) auf, werden die Funktionen Heizen und Schütteln abgeschaltet und es wird PC 1 angezeigt.

“Watchdog”– Modus 2

Tritt eine Unterbrechung der Datenkommunikation (länger als die eingestellte Watchdogzeit) auf, so wird der Drehzahl-sollwert auf die gesetzte WD-Sicherheits-solldrehzahl und der Temperatursollwert auf die gesetzte WD-Sicherheits-solltemperatur gesetzt. Die Warnung PC 2 wird angezeigt.

PC 1.1 Kabel

Erforderlich zur Verbindung der 9-poligen Buchse mit einem PC.

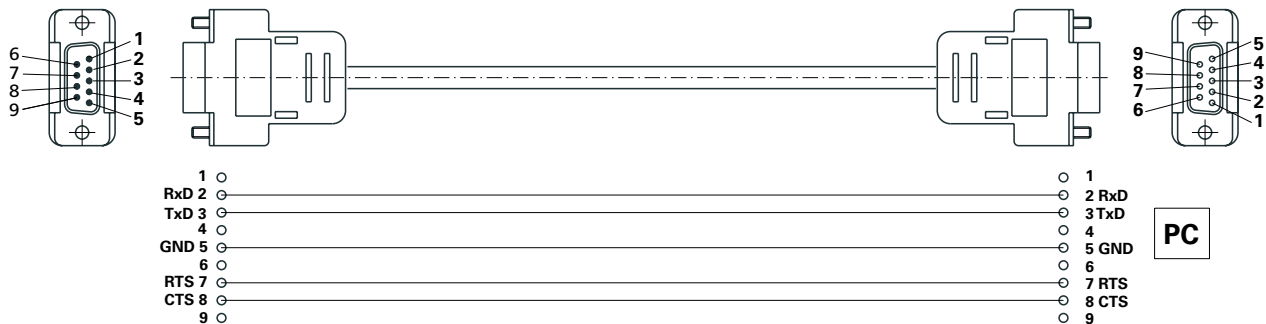


Fig. 19

USB Kabel A - Micro B 2.0

Erforderlich zur Verbindung des USB-Anschlusses (9, siehe Fig. 2) mit einem PC.

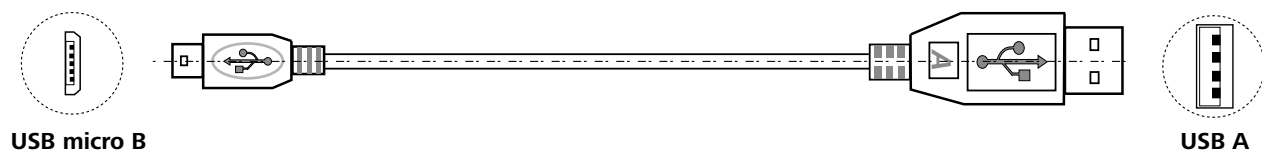
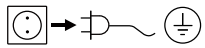


Fig. 20

Wartung und Reinigung

Reinigung:

 Zum Reinigen den Netzstecker ziehen.

Demontieren des Reaktorgefäßes:

Nehmen Sie das Reaktorgefäß vom LR 1000 basic/control base herunter.

Entfernen Sie den Reaktordeckel vom Reaktorgefäß.

Entfernen Sie das Glasrohr wie nachstehend beschrieben vom Sockel.

Lösen und entfernen Sie die vier Schrauben an den beiden Klemmen mit einem Schraubendreher.



Fig. 21

Beide Klemmen können nun abgenommen werden. Nehmen Sie das Glasrohr anschließend vom Sockel.

Entfernen Sie die beiden Griffe wie nachstehend beschrieben vom Glasgefäß.

Drehen Sie das Glasrohr mit den Griffen um (siehe Fig. 21). Lösen Sie die beiden Schrauben an der Unterseite der Griffe mit einem Schraubendreher.



Fig. 22

Die beiden Griffe können nun vom Glasrohr abgenommen werden.

Hinweis: Die Schrauben können nur gelöst, jedoch nicht von den Griffen entfernt werden.

Demontieren des Ankerrührer:

Nachdem Sie das Glasrohr vom Sockel entfernt haben, können Sie den Ankerrührer zusammen mit dem Reaktorgefäßboden aus dem Sockel herausnehmen (siehe Fig. 23).



Fig. 23

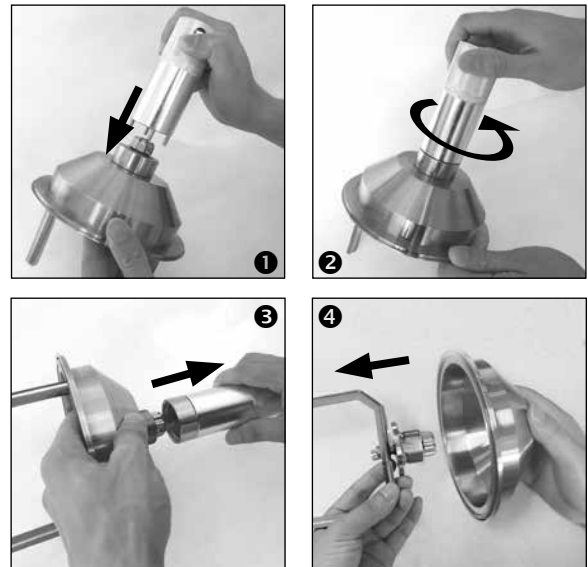


Fig. 24

Nun können Sie den Ankerrührer wie in Fig. 25 dargestellt demontieren.

Entfernen Sie die O-Ringe vorsichtig von Hand oder mit einem stumpfen Werkzeug.

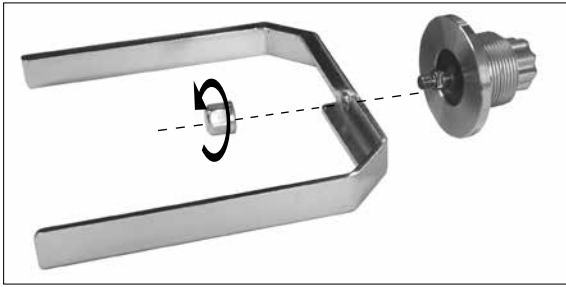


Fig. 25

- Tragen Sie zum Reinigen der Geräte 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.
- Die Griffe dürfen zwecks Reinigung nicht in Reinigungsmittel getaucht werden.
- Es dürfen nur Reinigungs- oder Desinfektionsmittel verwendet werden, die:
 - im pH-Bereich 5 - 8 liegen,
 - keine Ätzalkalien, Peroxide, Chlorverbindungen, Säuren und Laugen enthalten.
- Alle produktberührenden Komponenten sind (Labor-)spülmaschinene geeignet.

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

Diese sind (tensidhaltiges) Wasser und Isopropanol.

Ersatzteilbestellung:

Bei Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte Folgendes an:

- Gerätetyp
- Seriennummer 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	Beschreibung	Auswirkung	Korrekturmaßnahme
Error 3 (Er 3)	Interne Temperatur des Geräts ist zu hoch.	Heizung aus Motor aus	- Gerät ausschalten und abkühlen lassen
Error 4 (Er 4)	Motor blockiert oder überladen.	Motor aus	- Gerät ausschalten - Verringern Sie die Belastung des Motors und führen Sie einen Neustart durch
Error 10 (Er 10)	Fernsteuerung ist unterbrochen.	Heizung aus Motor aus	- Watchdog-Zeit ändern. - Zugehörigen Anschluss überprüfen.
Error 11 (Er 11)	Externer Temperaturfühler während Heizungssteuerung angeschlossen.	Heizung aus	- Externen Temperaturfühler entfernen.
Error 12 (Er 12)	Externer Temperaturfühler während Heizungssteuerung nicht angeschlossen.	Heizung aus	- Externen Temperaturfühler anschließen.
Error 14 (Er 14)	Kurzschluss des externen Temperaturfühlers oder Kabels.	Heizung aus	- Externen Temperaturfühler und Kabel prüfen.
Error 17 (Er 17)	Temperatur des Sicherheitsfühlers ist höher als die eingestellte Sicherheitstemperatur.	Heizung aus	- Eingestellte Sicherheitstemperatur erhöhen oder abkühlen lassen.
Error 51 (Er 51)	Netzspannung ist zu hoch.	Heizung aus Motor aus	- Gerät ausschalten und Netzspannung prüfen.
Error 52 (Er 52)	Netzspannung ist zu niedrig.	Heizung aus Motor aus	- Gerät ausschalten und Netzspannung prüfen.
Er 60 ❶	Stromversorgung wird unterbrochen, wenn Heizungs- oder Motorsteuerung im Modus B oder C aktiviert ist.	–	- Fehlerzustand wird durch Drücken einer beliebigen Taste beendet.

❶ Nur für **LR 1000 basic!**

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.

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.

Zubehör

T 25 digital Dispergierer
S 25 KV - 25 F Dispergierwerkzeug
S 25 KV - 25 G Dispergierwerkzeug

Weiteres Zubehör siehe www.ika.com.

Produktberührende Werkstoffe

Reaktordeckel	AISI 316 L / AISI 316 TI / PTFE / Borosilikatglas 3.3
Boden	AISI 316 L / AISI 316 TI
Reaktorgefäß	Borosilikatglas 3.3
Ankerrührer	AISI 316 L / AISI 316 TI
Temperaturfühler	AISI 316 L / AISI 316 TI
Wellendichtung	PTFE

LR 1000.1	
O-Ringe	FKM

LR 1000.3	
O-Ring	FFKM
Abstreifer	PEEK

Technische Daten

		LR 1000 basic	LR 1000 control
Nennspannung	VAC	100 – 120 230	
Frequenz	Hz	50 / 60	
Aufnahmeleistung	W	1200	
Max. Viskosität	mPas	100000	
Nutzvolumen	ml	300 – 1000	
Nutzvolumen mit Dispergierwerkzeug	ml	500 – 1000	
Erreichbares Vakuum	mbar	25	
Drehzahlbereich	rpm	10 – 150	
Drehzahlanzeige		LED	TFT
Auflösung der Drehzahleinstellung	rpm	1	
Drehzahlabweichung	rpm	± 5	
Max. Heiztemperatur (Medium)	°C	120	
Temperaturanzeige		LED	TFT
Auflösung der Temperatureinstellung	K	1	0,1
Auflösung der Temperaturmessung	K	0,1	
Heizung Regelgenauigkeit	K	± 1	
Anschluss für ext. Temperaturfühler		Pt 100	
Regelungsgenauigkeit mit ext. Fühler	K	± 0,2	
Einstellbarer Sicherheitskreis	°C	47 (± 10) – 225 (± 20)	
Art der Kühlung		Flüssigkeits-Durchlaufkühlung	
Minimale Temperatur des Kühlmediums	°C	3	
Kühlmedium zul. Betriebsdruck	bar	1	
Wiegebereich	g	-	3 – 2000
Auflösung des Wiegebereichs	g	-	1
Wiegegenauigkeit	g	-	± (0,3%+2)
Schnittstelle für pH-Messgerät		-	ja
Schnittstelle MV1 Ventil		-	ja
Anzeige des pH-Werts		-	TFT
Bereich pH-Wertanzeige		-	0 – 14
Anzeige Auflösung		-	0,1
Nenndrehmoment	Ncm	3	
Drehmomenttrendanzeige (Ankerrührer)		-	TFT
Timer-Funktion		ja	
Timer-Anzeige		LED	TFT
Schnittstelle		USB, RS 232	
Schutzart gem. DIN EN ISO 60529		IP 21	
Zul. Umgebungstemperatur	°C	+5 ... +40	
Zul. Umgebungsfeuchte (relativ)	%	80	
Abmessungen (B x T x H)	mm	443 x 295 x 360	
Gewicht	kg	16	
Geräteinsatz über NN	m	max. 2000	

Technische Änderung vorbehalten!

Contents

	Page
Device structure/dangerous spots	2/7
EU Declaration of Conformity	31
Explication of warning symbols	31
Safety instructions	32
Intended use	34
Unpacking	34
Setting up	35
Safety temperature limit	36
Operator panel and display	37
Commissioning	39
Interface and output	45
Maintenance and cleaning	48
Error codes	50
Warranty	51
Accessories	51
Materials in contact with medium	51
Technical data	52

EU Declaration of Conformity

We declare under our sole responsibility that this product corresponds to the regulations 2011/65/EU, 2006/42/EC, 2014/30/EU and 2014/35/EU and conforms with the standards or standardized documents: EN 61010-1, EN 61010-2-010, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 and EN ISO 12100.

Bluetooth® module:

Directive: 2014/53/EC

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

A copy of the complete Declaration of Conformity or further declarations of conformity can be requested at sales@ika.com.

Explication of warning symbols



Indicates an imminently hazardous situation, which, if not avoided, will result in death, serious injury.



Indicates a potentially hazardous situation, which, if not avoided, can result in death, serious injury.



Indicates a potentially hazardous situation, which, if not avoided, can result in injury.



Indicates practices which, if not avoided, can result in equipment damage.

Safety instructions

General instructions:

- **Read the operating instructions fully before starting up and follow the safety instructions.**
- Keep the operating instructions in a place where they can be accessed by everyone.
- Ensure that only trained staff work with the equipment.
- Follow the safety instructions, guidelines, occupational health and safety and accident prevention regulations.

Device setup



DANGER

If installation or positioning cannot ensure this access at all times, an additional EMERGENCY STOP switch that can be easily accessed must be installed in the work area.

Pay attention to the danger spots shown in Fig. 5.1 / Fig. 5.2.

The MV1 valve can become very hot during operation.

Secure the cooling hoses to the device. Pressure can build up due to vaporisation.

The MV1 valve must only be fitted as an inlet (cooling connection IN).

- Uncontrolled reactions can be triggered by mixing the heated material insufficiently or by the energy generated by selecting a speed that is too high. In case of these and other increased operational hazards, users must take additional appropriate safety precautions. In any case, when using critical or hazardous materials in your processes, **IKA** recommends to use additional appropriate measures to ensure safety in the experiment. For example, users can implement measures that inhibit fire or explosions or comprehensive monitoring equipment. Furthermore, users must make sure that the unit switch of the **IKA** product can be accessed immediately, directly and without risk at any time.
- Set up the device in a spacious area on an even, stable, clean, non-slip, dry and fireproof surface.
- Protect the instrument and accessories from bumping and impacting.

Work with the device



WARNING

Beware of hazards due to:

- flammable materials
- combustible media with a

low boiling temperature

- glass vessel breakage
- overfilling of media
- unsafe condition of container.

Observe the chapter "technical data".

The reactor system must always be ventilated when working under normal pressure in order to prevent any pressure build-up caused by highly volatile gases or unpredictable reaction pres-

sure gradients. Condense volatile gases using a cooler with a standard ground connector (e.g. a reflux condenser) on the reactor cover.



NOTICE

Before you fill the reactor vessel, ensure that the reagents used do not corrode the seal.

The cooling system must be unpressurised.

- Only process media that will not react dangerously to the extra energy produced through processing. This also applies to any extra energy produced in other ways, e.g. through light irradiation.
- Do not operate the device in explosive atmospheres, in the presence of hazardous materials or under water.
- With substances capable of forming an explosive mixture, appropriate safety measures must be applied, e.g. working under a fume hood.
- The equipment is not designed for overpressure use.
- The equipment is designed for operation at vacuum settings up to 25 mbar.
- Certain applications and materials may be hazardous. You should take precautions to prevent contact with, or inhalation of, toxic liquids, gases, fumes, vapours or powders.
- Risks may also be posed by biological or microbiological substances.
- Observe the maximum permissible temperatures in the reactor vessel.
- Ensure that the external temperature sensor is inserted in the media to a depth of at least 20 mm.
- The external temperature sensor must always be immersed in the medium.
- When the reactor vessel or the vessel cover is removed during operation, the stirring and the heating function will be switched off automatically. Restart the stirring and heating function by pressing on knob (A) and (B) after the reactor vessel or vessel cover is placed and locked again.

Stirring and dispersing:



CAUTION

Rotating tools are dangerous! The anchor stirrer and the dispersing element must only be operated when the reactor vessel is fully closed. Do not start up the laboratory reactor when it is open.

- Moving and rotating equipment parts also constitute a hazard.
- If the dispersing element rotate when they are covered in a product and the reactor is open, this will cause parts or liquids to be projected outwards.
- The equipment may heat up by stirring.
- Gradually increase the speed.

Heating:



DANGER

Risk of burns! Exercise caution when touching the heating block and the glass vessel. The cover of the vessel could reach high temperature when you boil liquid for long time. Pay attention to the residual heat after switching off.



WARNING

The safety temperature must be set in accordance with EN 61010-2-010 Chapter "Requirements for devices containing or using flammable liquids".

- **The surface temperature of the flammable medium that is exposed to air may not exceed its flash point.**

A danger usually arises if a medium is heated in open vessels.

- **The surface temperature of the heating device (e.g. the heating block) may not exceed the value of $(t - 25) ^\circ\text{C}$ (= set value of the safety circuit) on the surface of the flammable medium and in contact with air, whereby t is the fire point of the liquid.**

A danger usually arises if a medium is heated in glass vessels (glass breakage).

If a setting made by the user (medium temperature or safety temperature) could bring a flammable medium into a state in which the conditions mentioned above could be exceeded, additional measures must be introduced that will protect the user from this danger.

Cooling:



CAUTION

Using the adequate hoses for cooling purposes.

- Ensure that the thermostat used for tempering is fully efficient. A defective thermostat can cause uncontrolled reactions.

Weighing:



NOTICE

Weighing function integrated into the LR 1000 control feet. Unpack and set up cautiously.

Power supply/Switching off the device

- The device will automatically restart in mode B and C following any interruption to the power supply.
- Always switch the device switch in the OFF position or disconnect the power before changing and fitting any accessories.
- The instrument can only be disconnected from the mains supply by pulling out the mains plug or the connector plug.
- The socket for the mains cord must be easily accessible.
- Socket must be earthed (protective ground contact).
- The voltage stated on the type plate must correspond to the mains voltage.

Accessories

- Only use **IKA** approved accessories!
- Use only original **IKA** spare parts!
- Check the instrument and accessories beforehand for damage each time when you use them. Do not use damaged components.
- Safe operation is only guaranteed with the accessories described in the "Accessories" section.

Maintenance:



NOTICE

Covering or parts that are capable of being removed from the unit without accessory equipment have to be reattached to the unit for safe operation in order to prevent, for example, the ingress of fluids, foreign matter, etc.

- The feet of the equipment must be clean and undamaged.
- The device must only be opened by trained specialists, even during repair. The device must be unplugged from the power supply before opening. Live parts inside the instrument may still be live for some time after unplugging from the power supply.

Intended use

Use:

The **IKA LR 1000** system is a compact reactor system. It has been designed to simulate and optimize chemical reaction processes and can also be used for mixing, dispersion and homogenization in modeling processes.

Intended use: Tabletop device.

Area of use:

Indoor environments similar to that a laboratory of research, teaching, trade or industry area.

The safety of the user cannot be guaranteed:

- if the device is operated with accessories that are not supplied or recommended by the manufacturer,
- if the device is operated improperly or contrary to the manufacture's specifications,
- if the device or the printed circuit board are modified by third parties.

Unpacking

Unpacking:

- Please unpack the device carefully
- In the case of any damage a detailed report must be sent immediately (post, rail or forwarder).

Delivery scope:

LR 1000 basic:

- LR 1000 basic base
- Reactor vessel LR 1000.1 (see Fig. 4)
- Temperature sensor
- Receptacle for temperature sensor
- Support rod
- 2 pieces hose connectors
- Mains cable
- Tool kit
- Operating Instructions
- Warranty card.

LR 1000 control:

- LR 1000 control base
- Reactor vessel LR 1000.3 (see Fig. 5)
- Temperature sensor
- Receptacle for temperature sensor
- Support rod
- 2 pieces hose connectors
- USB cable
- Mains cable
- Tool kit
- Operating Instructions
- Warranty card.

Setting up

Support rod:

Screw the support rod onto the LR 1000 basic/control base with the double open end wrench included with the device until the end stop is reached.

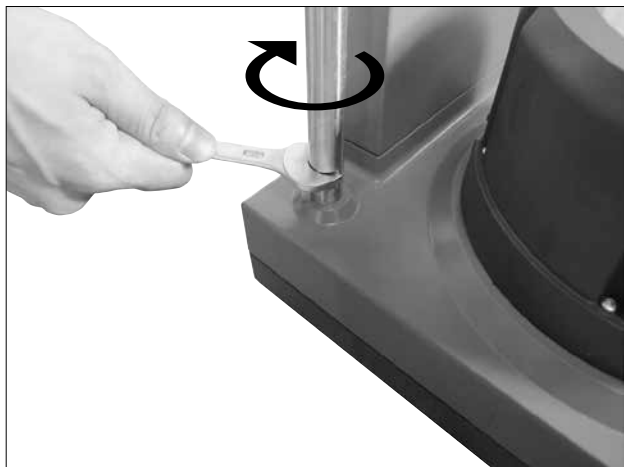


Fig. 6

Attach the reactor vessel to the LR 1000 basic/control base:

Ensure the LR 1000 basic/control is set up on an even, stable, clean and non-slip working table.

Set the reactor vessel to the LR 1000 basic/control base carefully and ensure it is properly attached as indicated in following image.

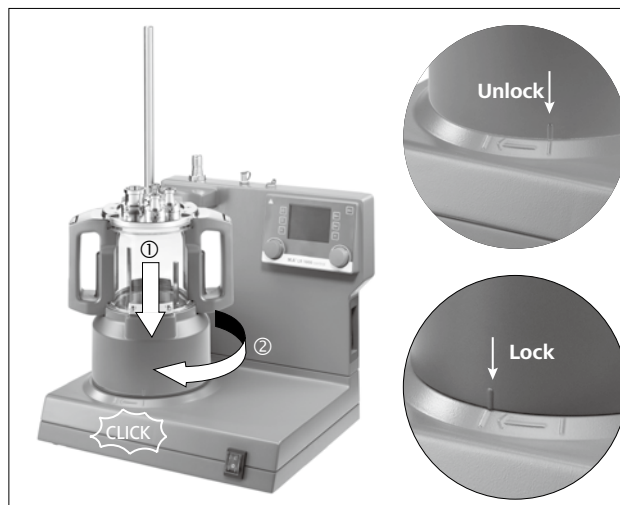


Fig. 7

Installation and connection Pt 100 temperature sensor:

Remove a standard connection NS 14/23 from the reactor cover for connection the temperature probe.

Screw the LR 1000.61 sensor receptacle with sealing in the reactor cover.

Plug in the probe and pay attention to the minimum immersion depth and freewheeling of the anchor mixer. Fix the position in the housing with the two screws for sliding stop.

Connect the temperature probe with the appropriate socket.

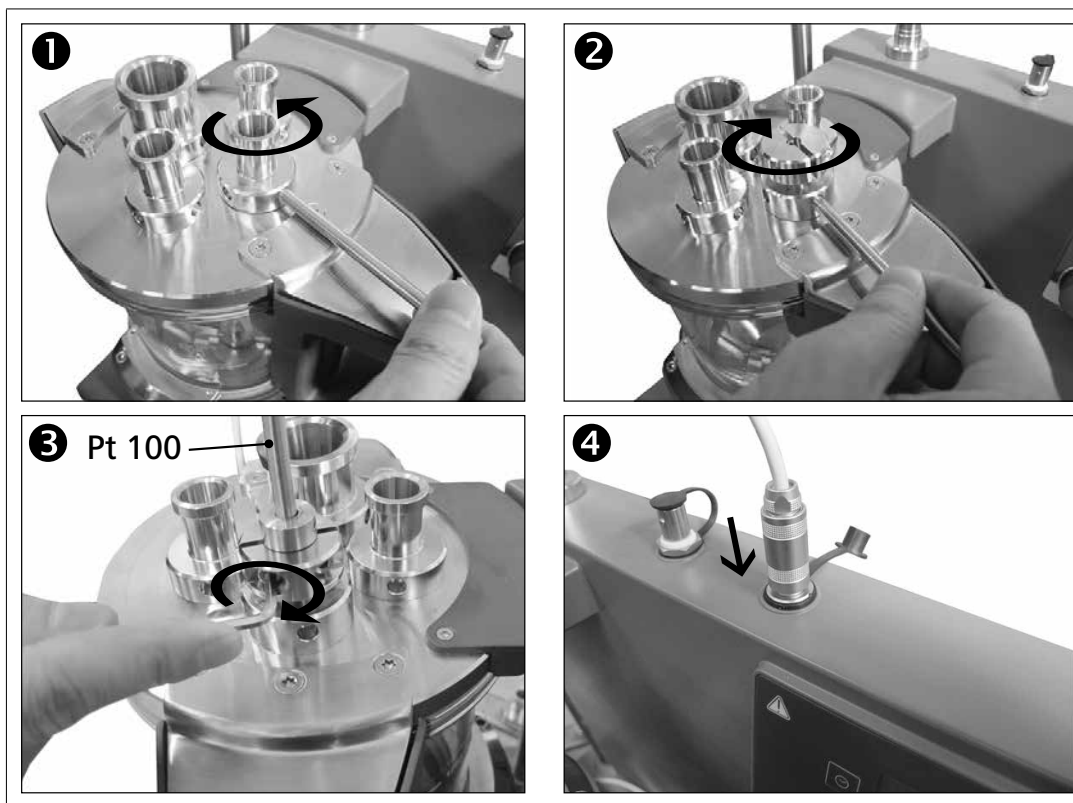


Fig. 8

Connect external cooler:

The reactor can connect an external cooler (e.g. IKA RC 2 basic or RC 2 control) via the connections (13, 14, see Fig. 3) at the back of the device. The cooling connections IN and OUT is labelled accordingly at the back of the device. There are two connectors included for connecting cooling hoses. They can be connected to a hose with a 10 mm inner diameter. By positioning and light pressure in the direction of the connector, the connector is locked/connected to the cooling connections IN/OUT on the housing.

The connectors are unlocked by coaxially positioning the unlocking lever and pressing slightly.



Fig. 9

Safety temperature limit

The maximum attainable heating temperature is restricted by an adjustable safety circuit. Once the safety temperature has been attained, the instrument switches off the heating function.



WARNING

The safety temperature limit must always be set at least 25 °C lower than the fire point of the media to be processed!

Factory setting: max. value

Setting the safety temperature limit

After switching on the instrument, the safety temperature can be adjusted with screwdriver delivered with the device. The safety temperature setting will appear on the display.



NOTICE

Do not turn the potentiometer beyond the clockwise or anti-clockwise stop, since this will damage the potentiometer irreparably.

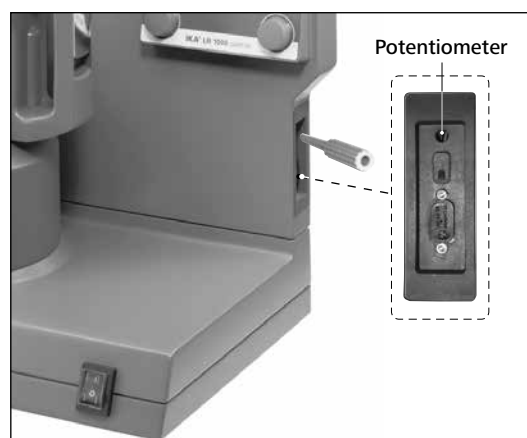


Fig. 10

Operator panel and display

LR 1000 basic:

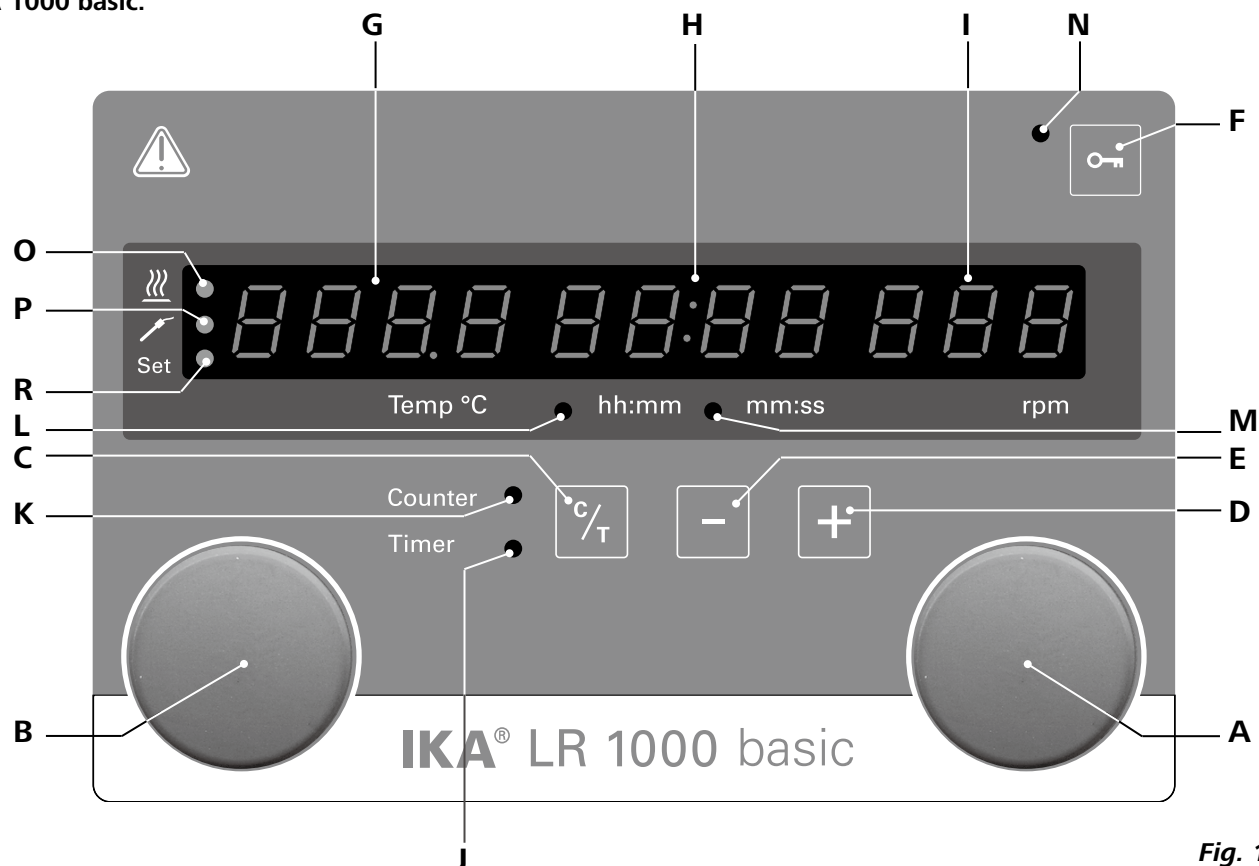


Fig. 11

Item	Designation	Function
A	Rotating/pressing knob:	Start/stop the stirring function Change the settings of stirring speed
B	Rotating/pressing knob:	Start/stop the heating function Change the settings of the temperature
C	Counter/Timer (C/T) button:	Switch between " Counter " and " Timer " function
D	Timer (+):	Increase the " Timer " value
E	Timer (-):	Decrease the " Timer " value
F	Lock key:	Activates/deactivates the functions of the buttons and the rotary/push knob
G	Display, temperature:	Display the set and actual temperature
H	Display, counter/timer:	Display the counter and timer values
I	Display, stirring speed	Display the set and actual stirrer speed
J	LED, timer	The LED indicates the " Timer " function is activated
K	LED, counter	The LED indicates the " Counter " function is activated
L	LED, hh:mm	The LED indicates the " Timer " or " Counter " is working with unit hh:mm
M	LED, mm:ss	The LED indicates the " Timer " or " Counter " is working with unit mm:ss
N	LED, key button	Indicates that the function of key and knobs is deactivated
O	LED, heating	The LED indicates the heating function is activated
P	LED, temperature sensor	The LED indicates the external temperature sensor is connected
R	LED, Set	The LED lights simultaneously with the display of the set value for heating function.

LR 1000 control:

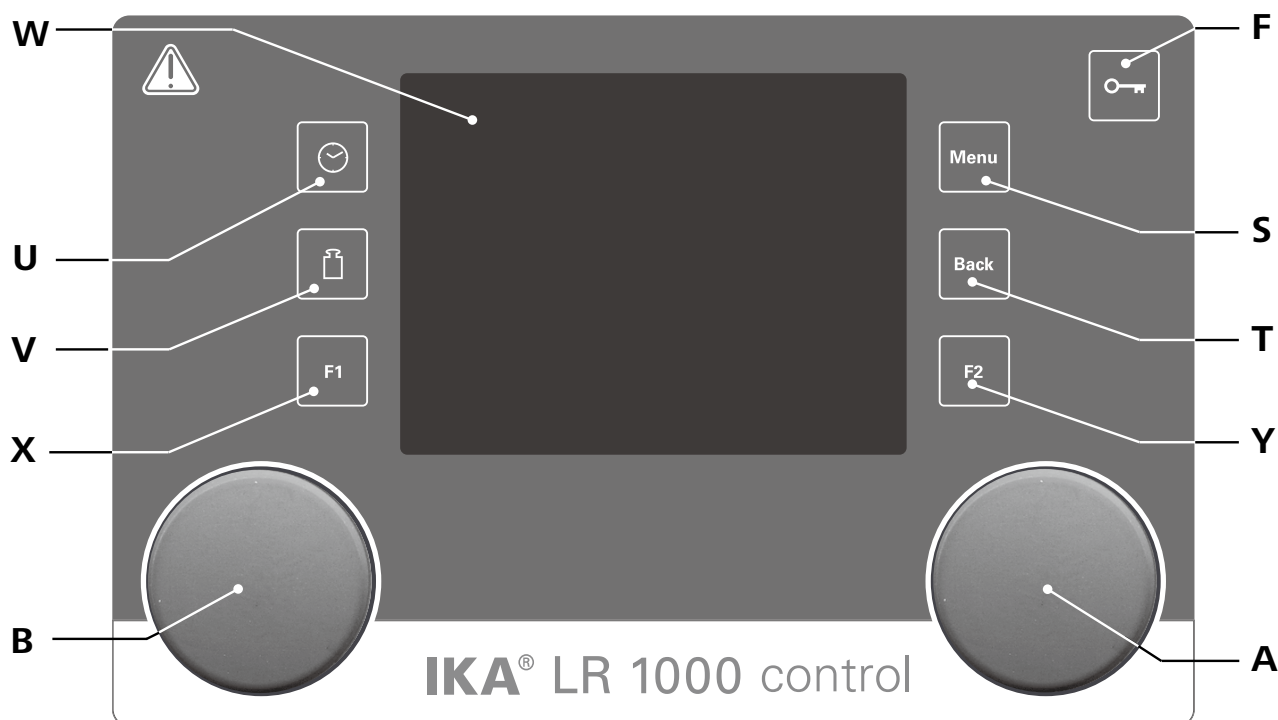
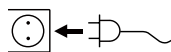


Fig. 12

Item	Designation	Function
A	Rotating/pressing knob:	Start/stop the stirring function Change the settings of stirring speed in working screen Navigation, selecting and changing the settings in the menu
B	Rotating/pressing knob:	Start/stop the heating function Change the settings of the temperature in working screen
F	Lock key:	Lock/unlock knobs and keys
S	"Menu" button:	Press it once: main menu is displayed Press it a second time: back to the working screen
T	"Back" button:	Return to the previous menu level
U	Timer button:	Opens the timer menu
V	Weighing button:	Opens the weight display
W	Display:	Display and setting information
X	F1 button:	Activates/deactivates the graph function
Y	F2 button:	not currently assigned

Commissioning

Check whether the voltage specified on the type plate (**LR 1000 basic/control** base) matches the mains voltage available.



The power socket used must be earthed (protective earth conductor contact).

If these conditions are met, the device is ready for operating after plugging in the mains plug.

If these procedures are not followed, safe operation cannot be guaranteed and/or the equipment may be damaged.

Observe the ambient conditions (temperature, humidity, etc.) listed under "Technical Data".

• LR 1000 basic

Switch on the instrument:

After switching on the mains switch on the front of the device, all LED segments light up during the self-test. Then the software version, operation mode, safety temperature and working settings will be shown. Then the device enters standby status and is ready for operation.



Fig. 13

Turn the rotating/pressing knob (A), the speed value can be adjusted. Press right rotating/pressing knob (A, see Fig. 11) to activate the stirring function.

Turn the rotating/pressing knob (B), the temperature value can be adjusted. Press left rotating/pressing knob (B, see Fig. 11) to activate the heating function.

Operation mode

The instrument can be operated in three different modes (A, B, C).

Operation mode A:

After power on/power failure no automatic restart of functions.

Operation mode B:

After power on/power failure automatic restart of functions, depending on previous settings.

Operation mode C:

Set values (set in A or B) cannot be changed.

After power on/power failure automatic restart of functions, depending on previous settings.

Factory setting: mode A

Changing the mode

☞ Switch off the instrument with the mains switch

☞ Press and hold rotating/pressing knob (B)

☞ Switch on the instrument with the mains switch

☞ Release rotating/pressing knob (B)

⇒ The operation mode will be change to next operation mode in the sequence A – B – C – A – B – C – A etc.

Heating function:

The heating function can be started or stopped by pressing the left rotating/pressing knob (B). Then, the target temperature value and the actual temperature value will appear on display (G, see Fig. 11) alternately. When the set temperature value is display, LED (R, see Fig. 11) lights up. The heating temperature value can be adjusted by turning the left rotating/pressing knob (B).

The value could be changed in standby or operation process.

Temperature sensor calibration:

☞ Press and hold the Knob B for more than 5 seconds to enter calibration mode.

⇒ "CAL" will be shown on display (H)

☞ Turn rotating/pressing knob (B) to adjust the value on display (G) to the calibration value.

☞ Press Knob B to confirm the value and finish the calibration.

Note: Pressing and holding the knob A for more than 5 second will reset the calibration to factory setting.

Counter and timer function:

Counter function:

When the heating function is started, the counter will start automatically. The counter is displayed with 4 digits.

When the operating time is less than 1 hour, the counter work with minute/second (mm:ss) mode and LED (M, see Fig. 11) lights.

If the operating time exceeds 1 hour, the display switches from minute/second mode to hour/minute (hh:mm) mode. LED (L, see Fig. 11) lights indicate the status.

If the operating time exceeds 100 hours, the display switches from hour/minute mode **99:59** to hour mode **h 100**.

In hour mode, only whole hours are displayed.

In day mode, only whole days are displayed.

h 999 — Hour mode

d 100 — Day mode

Timer function:

The Time (+) button (D, see Fig. 11) or Time (-) button (D, see Fig. 11) is used to adjust the heating time. If the timer value is more than 1 hour, the display switch to hour/minute (hh:mm) mode from minute/second (mm:ss) mode. The LED (L) lights.

The max. value for timer is 99:59 (hh:mm).

Switching between "Counter" and "Timer" function:

The "Counter" function could be switch to "Timer" function by pressing the Counter/Timer key (C, see Fig. 11). The timer LED (J, see Fig. 11) indicates the "Timer" function is activated.

Press the Counter/Timer key (C) again, the "Counter" function will be activated and counter LED (K, see Fig. 11) lights.

Stirring function:

The stirring function can be started or stopped by pressing the right rotating/pressing knob (A). The speed can be adjusted during operation.

The displayed value will flash until reaching the target speed.

• LR 1000 control:

Switch on the device:

After switching on the device using the power switch on the front panel the device name and the software version are displayed on the screen.



Fig. 14

Turn the rotating/pressing knob (A), the target speed setting can be adjusted on the working screen. Press rotating/pressing knob (A, see Fig. 12), the stirrer start to running. Turn the rotating/pressing knob (B), the temperature set-point can be adjusted. Press rotating/pressing knob (B, see Fig. 12) to activate the heating function.

After a few seconds, the working screen is shown on the screen, device is ready for operation.

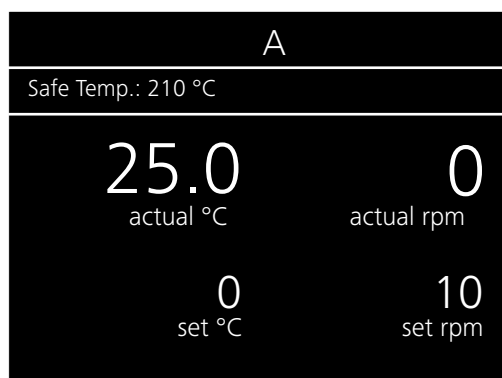


Fig. 15

Explanation of symbols on the working screen:

The symbols displayed change depending on the status and settings of the instrument. The screen below shows the most significant symbols on the working screen.

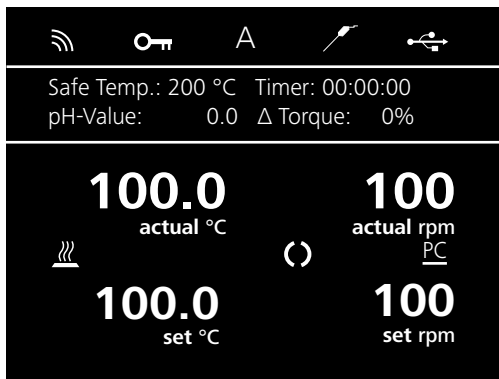


Fig. 16

Key Lock Key:

This symbol means that the function of the keys and the rotary knobs for controlling the device are disabled. The symbol no longer appears if the functions are enabled once again by pressing the key button a second time.



Temperature Sensor:

This symbol appears when the external temperature sensor is connected.

A Operating Mode:

This symbol indicates the operating mode currently selected (A, B, C).



USB:

This symbol means the device is communicating via a USB cable.



Heating:

This symbol indicated the heating function is activated.

→ → → indicated active heating process.



Motor activated:

This symbol indicates the rotation status of the stirrer.

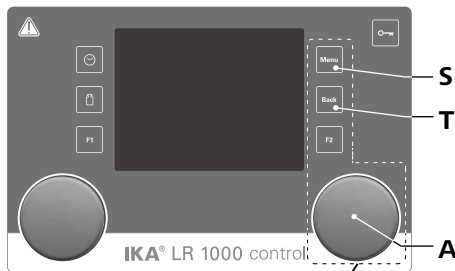


PC control:

This symbol indicates the device is control via a PC.

Menu navigation and structure:

Menu navigation:



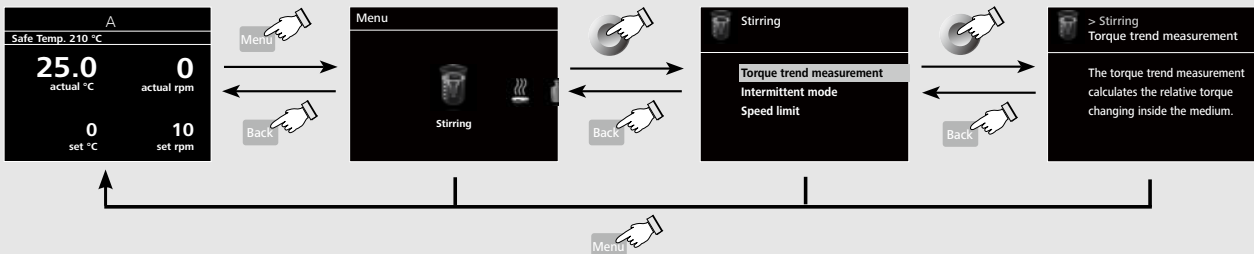
Navigation controls
in the menu

Fig. 17

Note: The display shows the activated menu option highlighted in yellow color.

Menu navigation: → Press the “Menu” button (S). Select program by turning the rotary/push knob (A). Press the rotary/push knob (A) to access the program structure.

← Press the “Back” key (T) or the “Menu” key (S)



Note: If you press the “Menu” key (S), the system skips directly back to the working screen.
If you press the “Back” key (T), the system skips back to the previous display.

Fig. 18

Menu structure:

		Factory settings	
Menu		Torque trend measurement	-
		Intermittent mode	-
		Run/Stop Interval	01:00 [mm:ss]
		Stop Time	00:10 [mm:ss]
		Speed limit	150 rpm
		Control method	activated
		Accurate	-
		Fast	-
		Medium limit	120
		Limit information	120
		Medium limit	180
		Heating block	-
		Calibration	2-point calibration
		3-point calibration	-
		Reset calibration values	-
		Measurement	-
		Calibration	2-point calibration
		3-point calibration	-
		Reset calibration values	-
		Set	00:00:00 [hh:mm:ss]
		Display	-
		Calibration	2-point calibration
		3-point calibration	-
		pH-Sonde zurücksetzen	-
		Display	-
		A	activated
		B	-
		C	-
		Torque trend measurement	-
		pH value	-
		Timer	activated
		Axis allocation	-
		Temperature	-
		Speed	-
		Torque	-
		pH	-
		Automatic	activated
		Manuel	-
		Program 1	-
		...	-
		Program 5	-
		Valve	-
		ON	deactivated
		Default Status	-
		Open	-
		Closed	activated
		Temperature (Int)	-
		Higher	-
		Lower	-
		Int > Set Temperature	deactivated
		Time out	-
		Set	00:30 [mm:ss]
		Speed	10 rpm
		Temperature	30
		Password	000
		Safe Temp. confirmation	-
		Languages	activated
		English	-
		German	-
		...	-
		Display	activated
		Background	-
		Black	-
		White	-
		Sound	-
		Key tone	-
		Factory settings	-
		Bluetooth	-
		Information	-
		Version	-
		Operating mode	-
		Interval run	-
		Interval stop	-
		Medium limit	-
		Heating block Limit	-
		Time out	-
		Time out temperature	-
		Time out speed	-

Menu (Details):



Stirring:

Torque trend measurement:

The torque trend measurement is used to deduce the change in viscosity of the reaction medium. The device is **not** designed to measure absolute viscosity. It only measure and display the relative change in the viscosity of the medium from a starting point specified by the user.

The value can always be reset to 0% by pressing the "Back" (T, see Fig. 12) membrane key.

Note: Torque trend measurement only works for a constant set speed for the duration of the measurement.

As a result, intermittent mode cannot be used in conjunction with torque trend measurement.

The current control variable is saved as the reference 0%, ΔP and shown on the digital display. The change in the viscosity is then shown in %. Depending on whether the viscosity increases or decreases, the percentage rises or falls above or below 0% respectively.

Intermittent mode:

The menu allows the user to activate the "Run/Stop" function. The run time and stop time can be set separately.

Speed limit:

The menu allows the user to set the desired maximum upper speed limit for the reactor system. The initial setting is the maximum permissible speed of the stirrer. If the user changes this setting, control system of the reactor saves the new value for future stirring tasks.

If the "Speed Limit" has been changed, then the speed can be adjusted only within the new range.



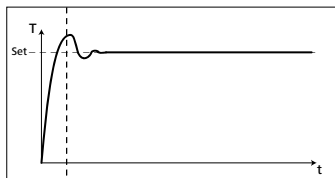
Heating:

Control mode:

In the menu, the user is allowed to select "Accurate" or "Fast" control mode by rotating and pressing knob (A). The selected control mode is indicated by a tick.

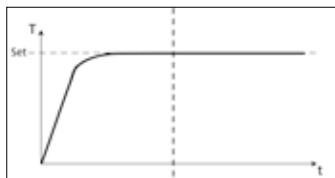
Fast: reach target temperature quickly but with big overshoot and large hysteresis at the beginning.

Accurate: Reach the target temperature takes somewhat longer, but for this reason, the initial overshoot and the hysteresis are significantly smaller.



Limits:

In "External (ext)" option, the user is allowed to set the maximum and minimum temperature for external temperature control. Confirm and store the setting by pressing on "OK".



Temperature sensor:

In "Calibration" option, the user is allowed to calibrate the external temperature sensor.



Weighing:

Measurement:

With the weighing function, the user can perform simple weighing tasks.

Note: The heating and stirring functions must be deactivated.

Calibration:

- Open the "Calibration" submenu and confirm by pressing the rotary knob (A, see Fig. 12)
- Enter the calibration weight and confirm by pressing the rotary knob (A, see Fig. 12).
- Place the calibration weight on the device and wait until the device indicates that the calibration process has been completed.

Depending on the selected calibration mode, 2-point or 3-point must follow these steps two or three times. Once the calibration process has been completed successfully, the weighing module is ready for use. Regularly re-calibrate the device.



Timer:

In the menu the user can specify that the timer is displayed on the working screen. A tick shows that the option is activated. This setting allows the user to specify the actual time for the heating procedure. A default time can also be set for the timer. This setting allows the user to start the heating task for a standard time. The device stops automatically after expiry of the set time, and the set time used for the heating procedure appears in the display.

Note: The user can stop the stirring function before expiry of the set time. In this case the countdown of the timer is interrupted.



pH Probe:

Calibration:

The pH Probe must be calibrated before being used to attempt a pH measurement. The calibration is used to adjust the pH probe and the device so that they work together correctly. As part of the process, the neutral and pH gradient are specified for the measurement chain. To complete the calibration, use buffer solutions in accordance with DIN 19266.

Note: a pH calibration can only be carried out with an inserted temperature sensor.

Reset pH probe:

Reset the pH measuring reference.

Display:

Display the measured pH value on working screen.



Operating Mode:

Mode A:

After power on/power failure no automatic restart of functions.

Mode B:

After power on/power failure automatic restart of functions, depending on previous settings.

Mode C:

Set values (set in A or B) cannot be changed. After power on/power failure automatic restart of functions, depending on previous settings.



Display:

Here the user can specify which information (torque trend, pH value, or timer value) is to be displayed on the working screen.



Graph:

Axis allocation:

You can choose 4 options (temperature, speed, torque or pH value) for axis allocation. A tick (✓) means that the option is activated.

Axis scaling:

The axes can be scaled automatically or manually.



Programs:

5 user-defined speed (rpm) time profiles can be created in "Programs". You can also specify whether intermittent mode is activated in the programs or not. If interval mode is activated, the values set for "intermittent mode" are adopted for operating time / stop time.

Note: When using intermittent mode:

Select the "Stirring" menu:

- Select "Intermittent mode"
- Select "Run/stop" (the time can be set under the menu item "Interval")
- Save the input by pressing "OK"

Start:

Under the menu option "Start", you can turn the rotary/push knob to select "Infinite loop" or "Loop count". Press the rotary/push knob to confirm the setting "Infinite loop", and start the program control, or enter a number then press the rotary/push knob to confirm the loop count you have entered and then start the program control.

Edit:

Use the rotary/push knob to select "Edit", to start editing the selected program parameters. You can edit, delete, insert or save a selected segment in the program. When you have edited the program time for at least one segment, a symbol appears for the relevant program.

Delete:

When a selected program is deleted by pressing the rotary/push knob on the menu item "Delete", all program parameters are emptied. The symbol disappears.

View: Display details of selected program.



Modules:

The valve is configured and activated in "Modules".

Note: With a started "Program", the M1 segment settings have a higher priority.

ON:

This menu item opens or closes the valve in accordance with the default status.

Default status:

Defines the default status (OFF) of the external valve as "Open" or "Closed". This depends on the valve type (rest position open or closed).

Temperature (temperature-dependent control of the valve):

When activating the rule "int/ext > Set Temperature" the valve is regulated automatically depending on the set temperature.

Regulation stability can be optimised using the "Hysteresis" value.

Note: int/ext stands for the actual temperature to be regulated, in accordance with the regulation method selected (internal (int) or external (ext)).



Safety:

Time Out:

Here you can set a time out. This time out goes into effect if the communication between the device and the PC has failed. In this case, the device continues to run with the set speed and temperature.

Password:

In the menu, the user can protect the device settings using a password. The user is requested to input the password in order to access the working screen (factory setting: 000).

Safe temperature confirmation:

Here you must confirm the safety temperature value of the heating block.



Settings:

Languages:

Here allows the user to select the desired language by turning and pressing the rotary/push knob (A). A tick (✓) indicates the language that is set for the system.

Display:

Here allows the user to change the background color of the working screen.

Sound:

Here allows the user to activate/deactivate the key-press sound and to set the volume.

Factory settings:

Here the user can reset the device to factory settings. The system requests confirmation to recreate the factory settings. Pressing the "OK" button resets all the system settings to the original standard values set at dispatch from the factory.

Information:

The "Information" option offers the user an overview of the most important system settings of the device.

Interfaces and output

The device can be operated in "Remote" mode via the RS 232 interface or the USB interface connected to a PC and with the laboratory software Labworldsoft®.

Note: Please comply with the system requirements together with the operating instructions and help section included with the software.

USB interface

The Universal Serial Bus (USB) is a serial bus for connecting the device to the PC. Equipped with USB devices can be connected to a PC during operation (hot plugging). Connected devices and their properties are automatically recognized. Use the USB interface in conjunction with Labworldsoft® for operation in "Remote" mode and also to update the firmware.

USB device drivers

First, download the latest driver for **IKA** devices with USB interface from

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

and install the driver by running the setup file. Then connect the **IKA** device through the USB data cable to the PC. The data communication is via a virtual COM port. Configuration, command syntax and commands of the virtual COM ports are as described in RS 232 interface.

RS 232 interface

Configuration

- The functions of the interface connections between the machine and the automation system are chosen from the signals specified in EIA standard RS 232 in accordance with DIN 66 020 Part 1.
- For the electrical characteristics of the interface and the allocation of signal status, standard RS 232 applies in accordance with DIN 66 259 Part 1.
- Transmission procedure: asynchronous character transmission in start-stop mode.
- Type of transmission: full duplex.
- Character format: character representation in accordance

with data format in DIN 66 022 for start-stop mode. 1 start bit; 7 character bits; 1 parity bit (even); 1 stop bit.

- Transmission speed: 9600 bit/s.
- Data flow control: none
- Access procedure: data transfer from the stirrer machine to the computer takes place only at the computer's request.

Command syntax and format

The following applies to the command set:

- Commands are generally sent from the computer (Master) to the stirrer machine (Slave).
- The stirrer machine sends only at the computer's request. Even fault indications cannot be sent spontaneously from the stirrer machine to the computer (automation system).
- Commands are transmitted in capital letters.
- Commands and parameters including successive parameters are separated by at least one space (Code: hex 0x20).
- Each individual command (incl. parameters and data) and each response are terminated with Blank CR LF (Code: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) and have a maximum length of 80 characters.
- The decimal separator in a number is a dot (Code: hex 0x2E).

The above details correspond as far as possible to the recommendations of the NAMUR working party (NAMUR recommendations for the design of electrical plug connections for analogue and digital signal transmission on individual items of laboratory control equipment, rev. 1.1).

The NAMUR commands and the additional specific **IKA** commands serve only as low level commands for communication between the machine and the PC. With a suitable terminal or communications programme these commands can be transmitted directly to the equipment. The **IKA** software package, labworldsoft®, provides a convenient tool for controlling device and collecting data under MS Windows, and includes graphical entry features, for motor speed ramps for example.

The following table summarises the (NAMUR) commands understood by the **IKA** control equipment.

Abbreviations used:

X,y =	numbering parameter (integer number)
m =	variable value, integer
n =	value of variable, floating point number
X = 1	Pt100 thermometer (external temperature sensor)
X = 2	temperature (heating block)
X = 3	safety temperature
X = 4	stirring speed
X = 6	safety stirring speed

Commands:

NAMUR Commands	Function
IN_NAME	Input description name
IN_PV_X X=1;2;3;4;	Reading the real value
IN_SOFTWARE	Input software ID number date, version
IN_SP_X X=1;2;3;4;6;	Reading the set rated value
IN_TYPE	Input laboratory unit ID
OUT_NAME	Output description name. (Max. 10 characters, default: LR 1000)
OUT_SP_12@n	Setting the WD safety temperature with the echo of the set value
OUT_SP_42@n	Setting the WD safety speed with the echo of the set value
OUT_SP_X n X=1;2;4;6	Setting the rated value to n
OUT_WD1@m	Watchdog mode 1: When a WD1 event occurs, the heating and Stirring functions are shut down and message PC 1 is displayed. Set the watchdog time to m (20...1500) seconds, with echo of the watchdog time. This instruction starts the watchdog function and must be sent within the set watchdog time.
OUT_WD2@m	Watchdog mode 2: When a WD2 event occurs, the speed setpoint will be set to the WD safety setpoint speed and the temperature setpoint will be set to the WD safety setpoint temperature. The PC 2 warning is displayed. The WD2 event can be reset with OUT_WD2@0-resetting also blocks the watchdog function. Set the watchdog time to m (20...1500) seconds, with echo of the watchdog time. This command starts the watchdog function and must be sent within the set watchdog time.
RESET	Switching off the instrument function.
START_X X=1;2;4	Starting the instrument's (remote) function
STATUS	Display of status 1S: mode of operation A 2S: mode of operation B 3S: mode of operation C S0: manual operation without fault S1: Automatic operation Start (without fault) S2: Automatic operation Start (without fault) <0: error code: (-1) - 1: error 1 - ... (see table) -31: error 31 -83:wrong parity -84: unknown instruction -85:wrong instruction sequence -86: invalid rated value -87: not sufficient storage space
STOP_X X=1;2;4	Switching off the instrument - (remote) function Variables set with OUT_SP_X are maintained.

"Watchdog" function, monitoring the serial data flow

The following applies to situations where the watchdog function is enabled (see Namur instructions). If no new transmissions of these commands from the PC take place within the preset watchdog time, the heating and shaking functions will be shutdown according to the watchdog mode selected or will be controlled using the preset setpoints. An operating system crash, a PC power failure or a fault in the connecting cable to the instrument can cause an interruption in data transmission.

"Watchdog"– Mode 1

If an interruption in data transmission occurs which is longer than the preset watchdog time, the heating and shaking functions will be shut down and the error message PC 1 will be displayed.

"Watchdog"– Mode 2

If an interruption in data transmission occurs which is longer than the preset watchdog time, the speed setpoint value will be set to the WD safety speed setpoint and the temperature setpoint will be set to the WD safety temperature setpoint. The PC 2 warning message will be displayed.

PC 1.1 Cable:

Required for connecting the RS 232 port to a PC.

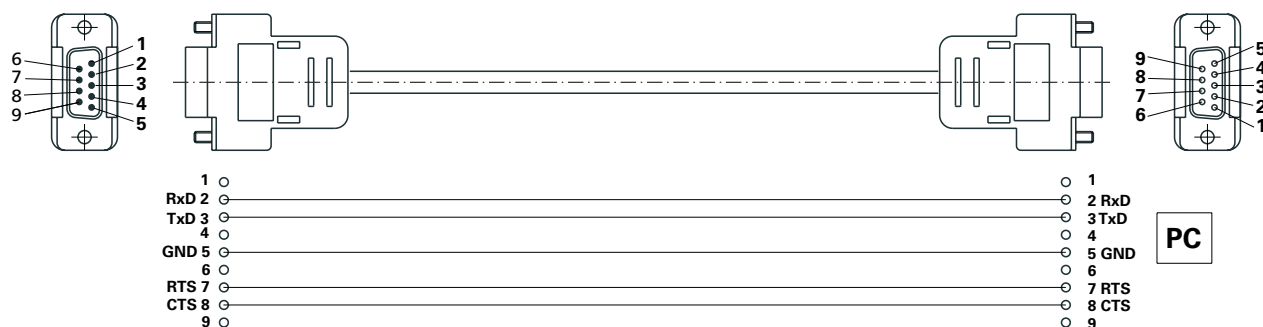


Fig. 19

USB cable A - Micro B 2.0:

This cable is required to connect USB port (9, see Fig. 2) to a PC.

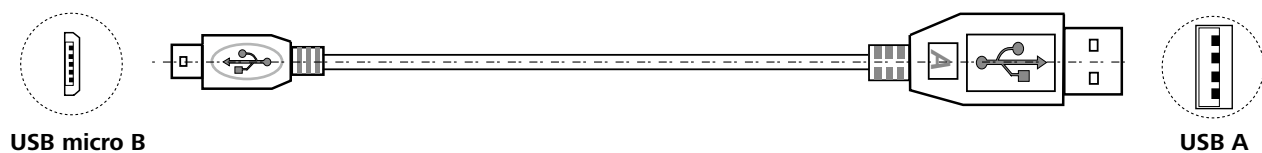
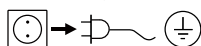


Fig. 20

Maintenance and cleaning

Cleaning:

 For cleaning disconnect the main plug!

Disassemble the reactor vessel:

Remove the reactor vessel from the LR basic/control base.
Remove the reactor cover from the reactor vessel.
Remove the glass tube from the base as described below.
Use a screwdriver to loosen and remove the four screws on the two clamps.



Fig. 21

Now both clamps can be removed. Then remove the glass tube with handles from the base.

Remove both handles from the glass vessel as following.
Reserve the glass tube with handles. Loosen both screws with screw driver at the bottom of handles (see Fig. 22).



Fig. 22

Then, both handles can be removed from the glass vessel.

Note: the screws can only be loosened and cannot be removed from the handles.

Disassemble the anchor stirrer:

After removing the glass tube from the vessel base, the anchor stirrer together with the reactor vessel bottom of the socket can be taken apart from the vessel base (see Fig. 23).



Fig. 23

Please pay attention to the O-ring when you disassemble the reactor vessel.

Open the screw as described in Fig. 24 with the socket wrench.

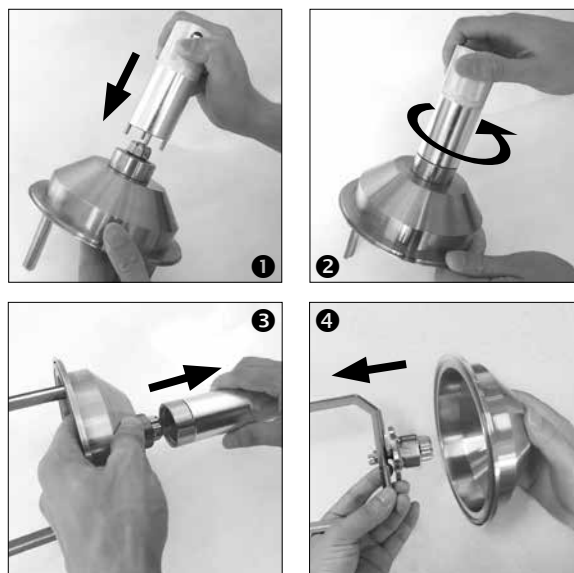


Fig. 24

Now you can remove the anchor stirrer as shown in Fig. 25. All O-rings can now be carefully removed by hand or using a blunt tool for cleaning too.

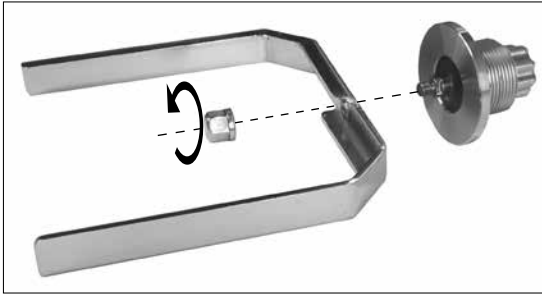


Fig. 25

- Wear protective gloves during cleaning the instrument.
- Electrical devices may not be placed in the cleaning agent for the purpose of cleaning.
- Do not allow moisture to get into the equipment when cleaning.
- Please consult **IKA** before using any cleaning or decontamination methods, other than those recommended here.
- The handles cannot be placed in the cleaning agent for cleaning.
- The only cleaners or disinfectants that may be used are those that:
 - lie in the pH range 5 - 8,
 - contain no corrosive alkalis, peroxides, chlorine compounds, acids or brine.
- All product contacting components are suited for cleaning in the laboratory dish washers.

Use only cleaning agents which have been approved by IKA to clean the devices:

These are: water (containing surfactant) and isopropyl alcohol.

Spare parts order:

When ordering spare parts, please give:

- machine type
- serial number, see type plate
- item number and designation of the spare part see **www.ika.com**, spare parts diagram and spare parts list.

Repair:

Please send equipment for repair only after it has been cleaned and is free from any materials which may constitute a health hazard.

For repairing, please request the “**Decontamination Certificate**” from **IKA**, or download the printout of it from the **IKA** website **www.ika.com**.

If you require servicing, return the equipment in its original packaging. Storage packaging is not sufficient. Please also use suitable transport packaging.

Error codes

The fault is shown by an error message in the display as following if the error occurs.

Proceed as follows in such cases:

- Switch off the device using the main switch
- Carry out corrective measures
- Restart the instrument

Error code	Description	Effect	Corrective action
Error 3 (Er 3)	Internal temperature of device is too high.	Heating off Motor off	- Switch off the instrument and allow it to cool down.
Error 4 (Er 4)	Motor is blocked or overloaded.	Motor off	- Switch off the instrument - Decrease the load and restart again
Error 10 (Er 10)	Remote control is interrupted.	Heating off Motor off	- Change watchdog time - Check relating connection
Error 11 (Er 11)	External temperature sensor plugged during heating control.	Heating off	- Unplug the external temperature sensor.
Error 12 (Er 12)	External temperature sensor unplugged during heating control.	Heating off	- Plug in the external temperature sensor
Error 14 (Er 14)	Short circuit of external temperature sensor or cable.	Heating off	- Check the external temperature sensor and cable
Error 17 (Er 17)	The temperature of safety sensor is higher than safety temperature setting.	Heating off	- Increase the safety temperature setting or allow cooling down
Error 51 (Er 51)	Mains voltage is too high.	Heating off Motor off	- Switch off the device and check the mains voltage.
Error 52 (Er 52)	Mains voltage is too low.	Heating off Motor off	- Switch off the device and check the mains voltage.
Er 60 ❶	Power is interrupted when heating or motor control is activated in Mode B and C	–	- Exit error state when any button is pressed.

❶ Only for **LR 1000 basic!**

If the actions described fails to resolve the fault or another error code is displayed then take one of the following steps:

- Contact the service department
- Send the instrument for repair, including a short description of the fault.

Warranty

In accordance with IKA Terms and Conditions of Sale, the warranty period is 24 months. For claims under the warranty please contact your local dealer. You may also send the machine direct to our factory, enclosing the delivery invoice and giving reasons for the claim. You will be liable for freight costs.

The warranty does not cover worn out parts, nor does it apply to faults resulting from improper use, insufficient care or maintenance not carried out in accordance with the instructions in this operating manual.

Accessories

T 25 digital	Disperser
S 25 KV - 25 F	Dispersing element
S 25 KV - 25 G	Dispersing element

See more accessories on www.ika.com.

Materials in contact with medium

Reactor cover	AISI 316 L / AISI 316 TI / PTFE / Borosilicate glass 3.3
Bottom	AISI 316 L / AISI 316 TI
Reactor vessel	Borosilicate glass 3.3
Anchor stirrer	AISI 316 L / AISI 316 TI
Temperature sensor	AISI 316 L / AISI 316 TI
Shaft seal	PTFE
LR 1000.1	
O-ring	FKM
LR 1000.3	
O-ring	FFKM
Scraper	PEEK

Technical data

		LR 1000 basic	LR 1000 control
Nominal voltage	VAC	100 – 120 230	
Frequency	Hz	50 / 60	
Input power	W	1200	
Viscosity max.	mPas	100000	
Usable volume	ml	300 – 1000	
Useful volume with dispersing	ml	500 – 1000	
Attainable vacuum	mbar	25	
Stirring speed range	rpm	10 – 150	
Speed display		LED	TFT
Speed setting resolution	rpm	1	
Speed deviation	rpm	± 5	
Working temperature max. (medium)	°C	120	
Temperature display		LED	TFT
Temperature setting resolution	K	1	0.1
Temperature measurement resolution	K	0.1	
Heating control accuracy	K	± 1	
Connection for external temperature sensor		Pt 100	
Control accuracy with external sensor	K	± 0.2	
Adjustable safety circuit	°C	47 (± 10) – 225 (± 20)	
Type of cooling		Liquid through cooling	
Minimum temperature of the cooling medium	°C	3	
Cooling medium permissible pressure	bar	1	
Weighing range	g	-	3 – 2000
Weighing resolution	g	-	1
Weighing accuracy	g	-	± (0.3%+2)
pH meter interface		-	yes
Interface MV1 valve		-	yes
pH value display		-	TFT
pH display range		-	0 – 14
pH display resolution		-	0.1
Nominal torque	Ncm	3	
Torque trend display		-	TFT
Timer function		yes	
Timer display		LED	TFT
Interface		USB, RS 232	
Protection class acc. to EN 60529		IP 21	
Permissible ambient temperature	°C	+5 ... +40	
Permissible ambient humidity (relative)	%	80	
Dimension (W x D x H)	mm	443 x 295 x 360	
Weight	kg	16	
Operation at a terrestrial altitude	m	max. 2000	

Subject to technical changes!

Sommaire

	Page
Installation de l'appareil	2
Emplacements dangereux	7
Déclaration UE de conformité	53
Explication des symboles	53
Consignes de sécurité	54
Utilisation conforme	56
Déballage	56
Installation	57
Limitation de la température de sécurité	58
Éléments de commande et écran	59
Mise en service	61
Interfaces et sorties	67
Maintenance et nettoyage	70
Codes d'erreur	72
Garantie	73
Accessoires	73
Matières en contact avec le produit	73
Caractéristiques techniques	74

Déclaration UE de conformité

Nous déclarons sous notre seule responsabilité que ce produit est conforme aux réglementations des directives 2011/65/UE, 2006/42/CE, 2014/30/UE et 2014/35/UE et est en parfait accord avec les normes et documents normatifs suivants: EN 61010-1, EN 61010-2-010, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 et EN ISO 12100.

Module Bluetooth®:

Directive: 2014/53/CE

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

Une copie de la déclaration de conformité UE complète peut être demandée en adressant un courriel à l'adresse sales@ika.com.

Explication des symboles



DANGER

Situation (extrêmement) dangereuse dans laquelle le non respect des prescriptions de sécurité peut causer la mort ou des blessures graves.



AVERTISSEMENT

Situation dangereuse dans laquelle le non respect des prescriptions de sécurité peut causer la mort ou des blessures graves. Indicates a potentially hazardous situation, which, if not avoided, can result in injury.



ATTENTION

Situation dangereuse dans laquelle le non respect des prescriptions de sécurité peut causer des blessures graves.



AVIS

Indique par exemple les actions qui peuvent conduire à des dommages matériels.

Consignes de sécurité

Instructions générales

- **Lisez entièrement le mode d'emploi avant la mise en service et observez les consignes de sécurité.**
- Conservez le mode d'emploi de manière à ce qu'il soit accessible à tous.
- Veillez à ce que seul un personnel formé travaille avec l'appareil.
- Respectez les consignes de sécurité, les directives, ainsi que les mesures de prévention des accidents.

Installation de l'appareil



DANGER

Si le montage et/ou l'emplacement ne le permettent pas, il faut prévoir un interrupteur ARRÊT supplémentaire facilement accessible dans la zone de travail.

Veillez tenir compte des emplacements dangereux représentés aux fig. 5.1 et 5.2.

La vanne MV1 peut être brûlante pendant le fonctionnement.

Fixez les flexibles de refroidissement sur l'appareil. L'évaporation peut générer de la pression.

La vanne MV1 ne doit être montée que sur l'admission (raccord de refroidissement IN).

- Un mélange insuffisant d'un matériau chauffé ou une vitesse de rotation trop élevée, et donc un dégagement d'énergie accru, peuvent être la cause de réactions incontrôlées. En présence d'un tel danger d'exploitation accru, l'utilisateur est tenu de prendre les mesures de sécurité supplémentaires appropriées. Indépendamment de ceci, **IKA** recommande aux utilisateurs qui travaillent des matériaux critiques ou dangereux de sécuriser le montage d'essai par des mesures supplémentaires appropriées. Il peut par exemple s'agir de mesures anti-explosions ou anti-incendie, ou bien des équipements de surveillance globale. De plus, il convient de veiller à ce que l'interrupteur de l'appareil **IKA** reste accessible immédiatement, directement et sans danger.
- Placez l'appareil à un endroit dégagé sur une surface plane, stable, propre, non glissante, sèche et non inflammable.
- Évitez les chocs et les coups sur l'appareil ou sur les accessoires.

Utilisation de l'appareil



AVERTISSEMENT

Veillez prendre garde aux dangers résultant :

- Des matériaux inflammables

- Des milieux combustibles à faible température d'ébullition
- Des récipients en verre
- D'une trop grande quantité d'agent
- De récipients en mauvais état.

Tenez compte du chapitre « Caractéristiques techniques ».

Lorsqu'il fonctionne sous pression normale, le système de réacteur doit toujours être ventilé, afin d'empêcher l'accumulation de pression par des gaz très volatils ou par l'évolution inconnue de la pression de la réaction. Condensez les gaz volatils à l'aide d'un condenseur à col rodé (par ex. condenseur de retenue) sur le couvercle du réacteur!



AVIS

Avant de remplir la cuve de réaction, s'assurer que les réactifs employés n'endommagent

pas le joint d'étanchéité !

Le système de refroidissement doit être hors pression.

- Ne traitez que des substances pour lesquelles l'apport d'énergie pendant l'opération ne pose pas problème. Ceci s'applique également aux autres apports d'énergie, par ex. la radiation lumineuse.
- N'utilisez pas l'appareil dans des atmosphères explosives, comme il n'est pas doté de protection EX.
- En cas de substances pouvant former un mélange inflammable, il faut prendre des mesures de protection adéquate, comme, par ex., travailler sous une hotte d'aspiration.
- Le fonctionnement en conditions de surpression n'est pas autorisé!
- L'appareil est conçu pour fonctionner en vacuum jusqu'à 25 mbar!
- En fonction de l'application et des substances, des dangers par contact ou inhalation de liquides, gaz, brouillards, vapeurs ou poussières toxiques peuvent exister.
- Les substances biologiques ou microbiologiques peuvent également engendrer des risques!
- Veuillez respecter les températures maximales tolérées dans la cuve de réaction.
- Après le branchement, assurez-vous que la sonde de température externe soit plongée sur au moins 20 mm dans l'agent.
- La sonde de température externe doit toujours être immergée dans le fluide.
- Si la cuve de réaction ou le couvercle du réacteur est retiré(e) pendant le fonctionnement, les fonctions d'agitation et de chauffage s'arrêtent automatiquement. Une fois la cuve et le couvercle replacés et verrouillés, vous pouvez redémarrer les fonctions d'agitation et de chauffage en appuyant sur les touches (A) et (B).

Agitation et dispersion



ATTENTION

Les outils rotatifs constituent une source de dangers!

L'agitateur à ancre et l'outil de

dispersion ne doivent être activés que dans une cuve de réaction fermée! Il est interdit de mettre le réacteur ouvert en marche!

- Déplacement et la rotation des pièces d'équipement constituent également un danger.
- La rotation de l'outil de dispersion souillé de produit à l'état ouvert entraîne la projection d'éléments ou de liquides.
- Augmentez lentement la vitesse de rotation.
- L'équipement peut chauffer lors de l'agitation.

Chauffage



DANGER

Risque de brûlure ! Agissez avec prudence lorsque vous touchez le bloc chauffant et le récipient en verre. Le couvercle du récipient peut devenir très chaud lorsque vous faites bouillir des liquides pendant un temps prolongé. Lorsque vous arrêtez l'appareil, veillez à la chaleur résiduelle.



La température de sécurité doit être réglée selon la norme NF EN 61010-2-010 chapitre « Exigences aux appareils contenant ou utilisant des liquides inflammables ».

- **La température de surface du milieu inflammable à laquelle l'air est exposé ne doit pas dépasser son point d'éclair.**

Un danger existe en général quand le milieu est échauffé dans des cuves ouvertes.

- **La température de surface du dispositif chauffant (p. ex. de la bloc chauffant) ne doit pas dépasser la valeur $(t - 25) ^\circ\text{C}$ (= valeur de réglage du circuit de sécurité) à la surface du milieu inflammable et en contact avec l'air, t représentant le point d'inflammation du liquide.**

Un danger existe en général quand le milieu est échauffé dans des cuves en verre (bris de verre).

Quand un réglage d'un utilisateur (température du milieu ou de sécurité) pourrait amener un milieu inflammable dans un état par lequel les conditions susmentionnées risqueraient d'être dépassées, des mesures supplémentaires doivent être prises pour protéger l'utilisateur de cette mise en danger.

Refroidissement



Raccordez uniquement des flexibles de refroidissement adaptés à la plage de température et au réfrigérant.

- Veillez au bon fonctionnement du thermostat utilisé pour la thermostatisation ! Un thermostat défectueux peut engendrer une évolution incontrôlée de la réaction!

Pesage



AVIS

Les cellules de pesée sont intégrées dans le boîtier du LR 1000 control. Déballez l'appareil avec précaution afin de ne pas endommager les cellules de pesée.

Alimentation en tension/Arrêt de l'appareil

- Après une interruption de l'alimentation électrique, l'appareil redémarre automatiquement en mode B et C.
- En cas de changement d'outil et de montage d'accessoires autorisés, l'interrupteur de l'appareil doit rester sur ARRET ou l'appareil doit être débranché du secteur.
- Il n'est possible de couper l'alimentation en courant de l'appareil qu'en débranchant la prise secteur ou de l'appareil.
- La prise de courant utilisée pour le branchement sur secteur doit être facile d'accès.
- La prise utilisée doit être mise à la terre (contact à conducteur de protection).
- L'indication de la tension de la plaque signalétique doit coïncider avec la tension du réseau.

Accessoires

- N'utilisez que des accessoires homologués par **IKA**!
- N'utilisez que des pièces de rechange **IKA** originales!
- Avant chaque utilisation, contrôlez l'état de l'appareil et des accessoires. N'utilisez pas de pièces endommagées.
- Un travail en toute sécurité n'est garanti qu'avec les accessoires décrits dans le chapitre «Accessoires».

Entretien



AVIS

Les protections et parties de l'appareil qui peuvent être déposées sans outils doivent être reposées sur l'appareil pour garantir un fonctionnement sûr, afin d'empêcher par exemple la pénétration de corps étrangers, de liquides, etc.

- Les pieds de l'appareil doivent être propres et ne pas être abîmés.
- L'appareil ne doit être ouvert que par un spécialiste, même en cas de réparation. Avant de l'ouvrir, la fiche secteur doit être débranchée. Les pièces conductrices à l'intérieur de l'appareil peuvent rester sous tension même après une période prolongée après le débranchement de la fiche secteur.

Utilisation conforme

Utilisation

Le système IKA LR 1000 est un système de réacteur modulaire. Il est spécialement conçu à l'échelle modèle pour la simulation et l'optimisation de processus de réactions chimiques ainsi que pour les processus de malaxage, de dispersion et d'homogénéisation.

Emploi prévu : Appareil de table.

Domaine d'application

Environnements intérieurs similaires à des laboratoires de recherche, d'enseignement, commerciaux ou industriels.

La protection de l'utilisateur n'est plus assurée :

- si l'appareil est utilisé avec des accessoires non fournis ou non recommandés par le fabricant,
- si l'appareil est utilisé de manière non conforme, sans respecter les indications du fabricant,
- si des modifications ont été apportées à l'appareil ou au circuit imprimé par des tiers.

Déballage

Déballage :

- Déballer l'appareil avec précaution
- En cas de dommages, établir immédiatement un constat correspondant (poste, chemin de fer ou transporteur).

Contenu de la livraison :

LR 1000 basic :

- LR 1000 basic base
- Cuve de réacteur LR 1000.1 (voir Fig. 4)
- Sonde de température
- Adaptateur pour sonde de température
- Statif
- 2 raccords flexibles
- Câble secteur
- Kit d'outils
- Mode d'emploi
- Carte de garantie.

LR 1000 control :

- LR 1000 control base
- Cuve de réacteur LR 1000.3 (voir Fig. 5)
- Sonde de température
- Adaptateur pour sonde de température
- Statif
- 2 raccords flexibles
- USB Câble
- Câble secteur
- Kit d'outils
- Mode d'emploi
- Carte de garantie.

Installation

Tige de support :

Vissez la tige de support sur la base du LR 1000 basic/control à l'aide de la double clé à fourche fournie avec le dispositif jusqu'à atteindre la butée de fin de course.

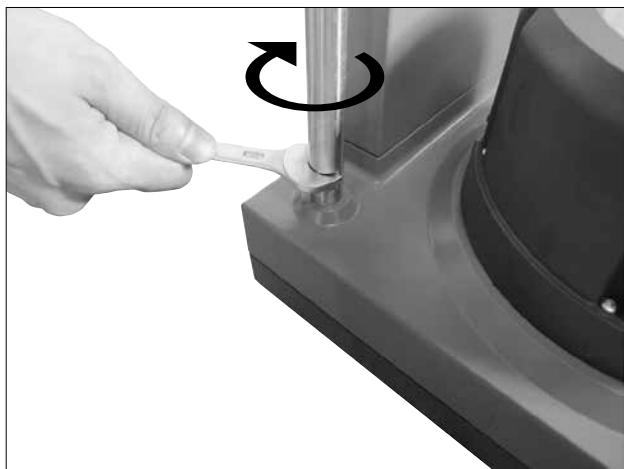


Fig. 6

Fixation de la cuve de réacteur sur la LR 1000 basic/control base

Posez la LR 1000 basic/control sur une surface plane, stable, propre et non glissante.

Posez avec précaution la cuve de réacteur sur la LR 1000 basic/control base et assurez-vous qu'elle soit correctement fixée, comme présenté sur l'illustration ci-après.

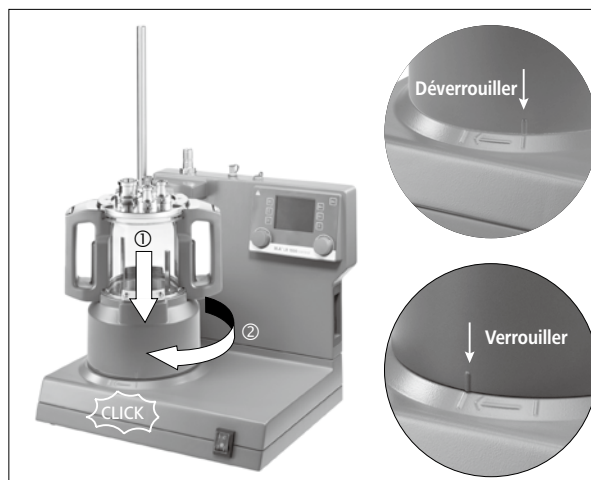


Fig. 7

Installation et raccordement PT 100

Enlever un raccord normal NS 14/23 du couvercle du réacteur. Visser le logement de sonde de mesure LR 1000.61 avec joint dans le couvercle du réacteur. Brancher la sonde de mesure et veillez à la profondeur d'immersion minimum et à

la course libre de l'agitateur à ancre. Fixer dans le logement à l'aide des deux vis et de la butée coulissante brancher la prise dans la douille correspondante.

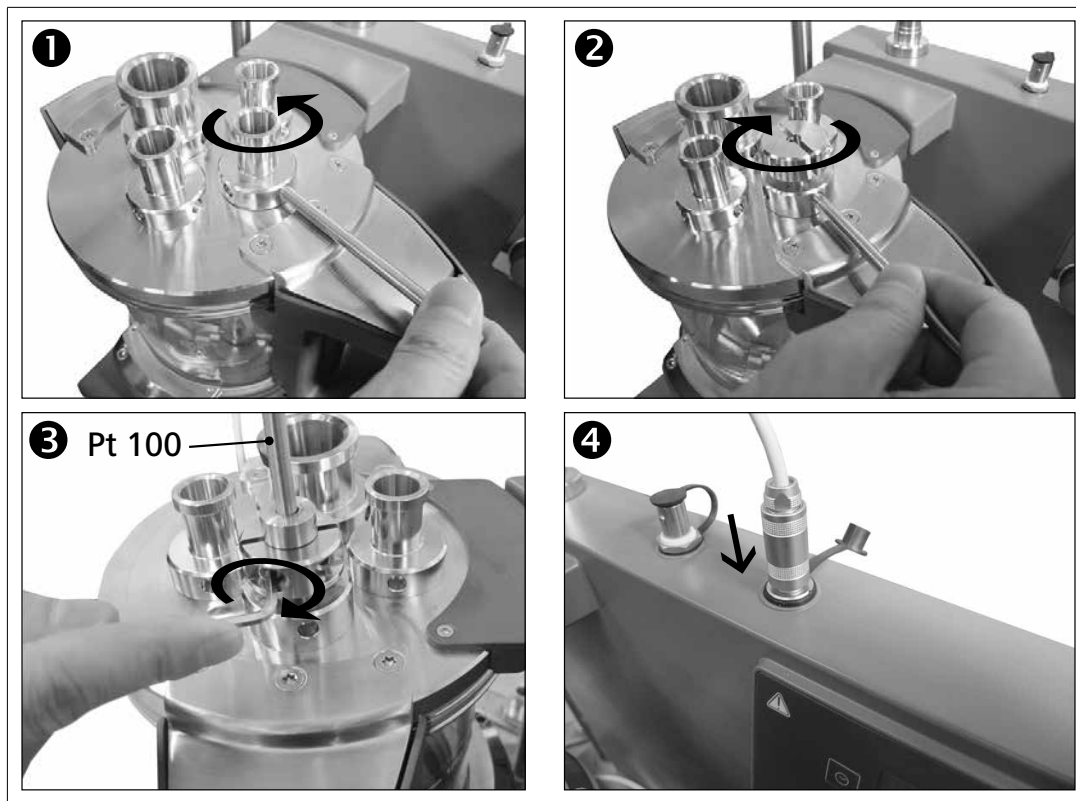


Fig. 8

Raccordement d'un condenseur externe

Le réacteur peut être raccordé via le raccord (13, 14 - cf. Fig. 3) au dos de l'appareil, à un condenseur externe (par ex. IKA RC 2 basic ou RC 2 control). Les raccords d'IN et d'OUT au dos de l'appareil sont signalés en conséquence. Pour le branchement des tubes de refroidissement, deux raccords de tuyaux sont prévus à la livraison. Vous pouvez raccorder des tuyaux de 10 mm de diamètre intérieur. Lorsque vous positionner les connecteurs de la sorte et les poussez en direction de la fiche, ces derniers sont verrouillés/raccordés aux connexions d'IN/d'OUT du boîtier.

Pour déverrouiller les connecteurs, mettez le levier de déverrouillage en position coaxiale et appuyez légèrement dessus.



Fig. 9

Limitation de la température de sécurité

Un circuit de sécurité réglable limite la température maximale qui peut être atteinte. Une fois la température de sécurité atteinte, l'instrument arrête la fonction de chauffage.



AVERTISSEMENT

La limite de température de sécurité doit toujours être inférieure d'au moins 25 °C au point d'inflammation du liquide !

Réglage d'usine : valeur maximale.

Réglage de la température de sécurité

Après la mise en marche de l'appareil, la boucle de sécurité réglable peut être réglée avec le tournevis fourni.

Le réglage de la température de sécurité se affiche sur l'écran.



REMARQUE

Ne tournez pas la vis au-delà des butées dans le sens horaire ou anti-horaire sous peine de détruire le potentiomètre.

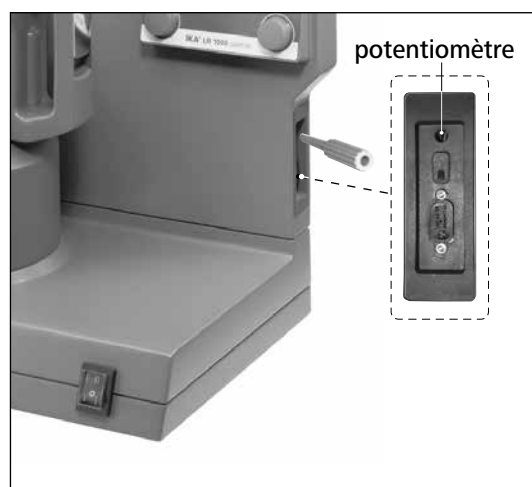


Fig. 10

Éléments de commande et écran

LR 1000 basic :

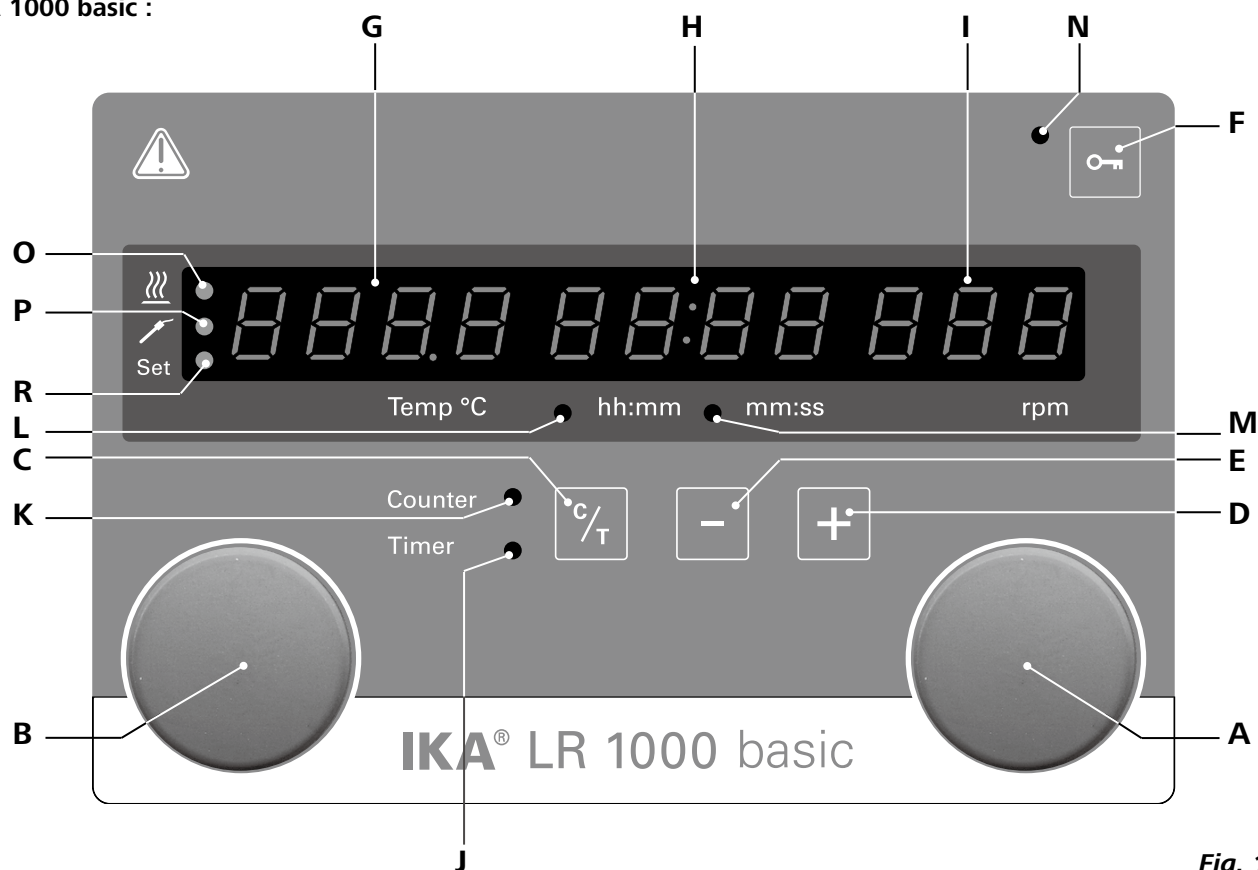


Fig. 11

Pos.	Désignation	Fonction
A	Bouton rotatif / poussoir :	Active / stoppe la fonction agitation, Permet de modifier la vitesse de rotation réglée pour l'agitateur
B	Bouton rotatif / poussoir :	Active / stoppe la fonction chauffage, Permet de modifier les paramètres de température
C	Touche Counter/Timer (C/T) (Compteur/Minuterie) :	Commute entre les fonctions « Counter (Compteur) » et « Timer (Minuterie) »
D	Timer (Minuterie) (+) :	Augmente la valeur du « Timer (Minuterie) »
E	Timer (Minuterie) (-) :	Diminue la valeur du « Timer (Minuterie) »
F	Verrouillage du clavier :	Désactive/active les fonctions des touches et du bouton-poussoir rotatif
G	Afficheur, température :	Affiche la valeur de consigne et la valeur réelle de la température
H	Afficheur compteur/minuterie :	Affiche les valeurs du compteur et de la minuterie
I	Afficheur, vitesse d'agitation :	Affiche la valeur de consigne et la valeur réelle de la vitesse d'agitation
J	LED, minuterie	La LED signale si la fonction « Timer » (Minuterie) est activée.
K	LED, compteur	La LED signale si la fonction « Counter » (Compteur) est activée.
L	LED, hh :mm	La LED signale que le « Timer » (Minuterie) ou le « Counter » (Compteur) fonctionnent au format hh :mm
M	LED, mm :ss	La LED signale que le « Timer » (Minuterie) ou le « Counter » (Compteur) fonctionnent au format mm :ss
N	LED, touche clé	Signale que la fonction des touches et des boutons est désactivée
O	LED, chauffage	La LED signale si la fonction de chauffage est activée
P	LED, sonde de température	La LED signale si la sonde de température externe est branchée
R	LED, Valeur de consigne	La LED s'allume simultanément à l'affichage de la valeur de consigne pour la fonction de chauffage.

LR 1000 control :

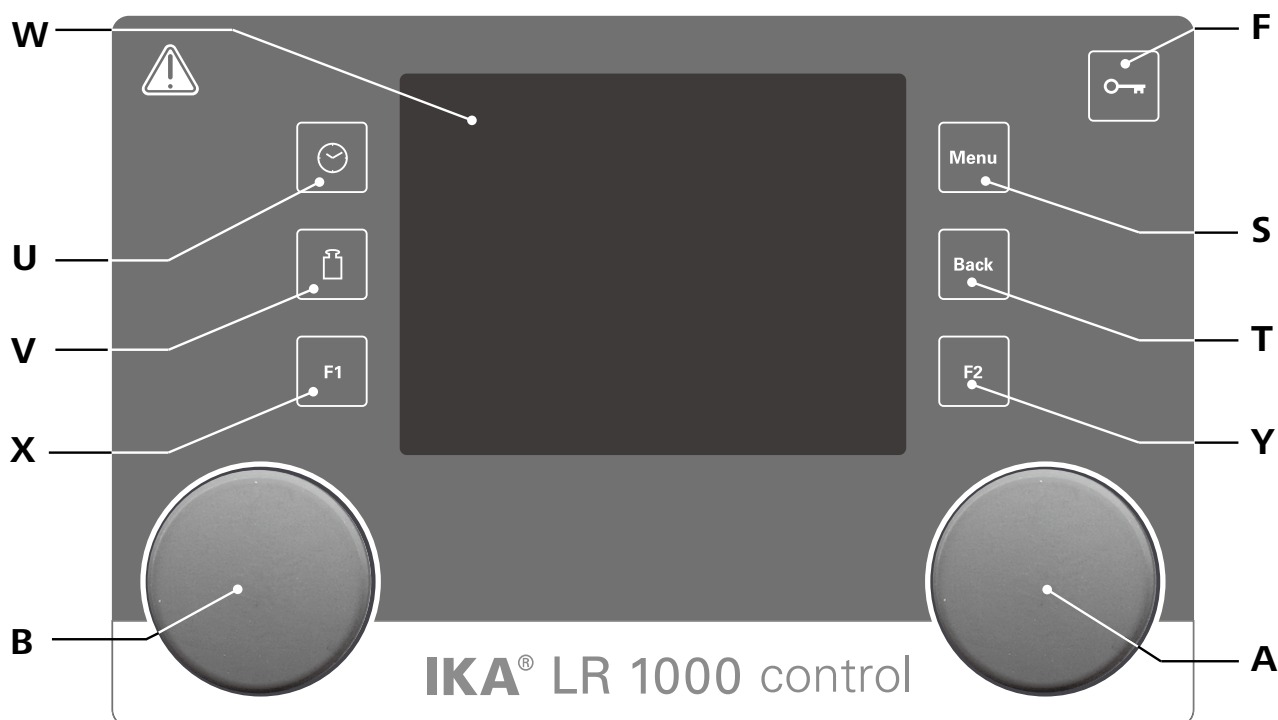
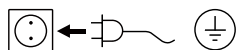


Fig. 12

Pos.	Désignation	Fonction
A	Bouton rotatif / poussoir :	Active / stoppe la fonction agitation, Permet de modifier la vitesse de rotation réglée pour l'agitateur sur l'écran de travail, Sert à naviguer, sélectionner et modifier les paramètres dans le menu.
B	Bouton rotatif / poussoir :	Active / stoppe la fonction chauffage, Permet de modifier les paramètres de température sur l'écran de travail.
F	Verrouillage du clavier :	Désactive / active les touches et le bouton rotatif / poussoir.
S	Touche « Menu » :	Après une seule pression : le menu principal s'affiche. Après une nouvelle pression : le système revient à l'écran de travail.
T	Touche « Back » :	Revient à la fenêtre du menu précédente. :
U	Touche minuteur :	Ouvre le menu du minuteur
V	Touche Poids :	Ouvre l'affichage du poids
W	Affichage :	Affichage et informations de réglage
X	Touche F1 :	Désactive/active la fonction de représentation graphique
Y	Touche F2 :	non utilisé

Mise en service

Vérifiez si la tension indiquée sur la plaque signalétique (**LR1000 basic/control** base) et la tension du réseau disponible correspondent.



La prise utilisée doit être mise à la terre (contact à conducteur de protection).

Si ces conditions sont remplies, l'appareil est prêt à fonctionner une fois branché.

Sinon, le fonctionnement sûr n'est pas garanti ou l'appareil peut être endommagé.

Dans les « Données techniques », veuillez tenir compte des conditions environnementales stipulées.

• LR 1000 basic

Allumez l'appareil :

Après avoir allumé le secteur commutateur sur le devant de l'appareil, un test automatique est exécuté au cours duquel tous les segments LED s'allument. Puis la version du logiciel, mode de fonctionnement, température de sécurité et Réglage de travail seront affichés. Puis l'appareil passe à l'état de veille et est prêt à fonctionner.



Fig. 13

Tournez le bouton rotatif/poussoir (A) pour régler le nombre de tours prescrit. Tournez le bouton rotatif/poussoir (A, cf. Fig. 11) pour démarrer l'agitateur.

Tournez le bouton rotatif/poussoir (B) pour régler le nombre de tours prescrit. Tournez le bouton rotatif/poussoir (B, cf. Fig. 11) pour activer la fonction chauffage.

Mode de fonctionnement

Fonctionnement de l'appareil en mode A, B ou C.

Mode de fonctionnement A :

pas de redémarrage automatique des fonctions après la mise en marche/une coupure de courant.

Mode de fonctionnement B :

redémarrage automatique des fonctions après la mise en marche/une coupure de courant, en fonction des réglages précédents.

Mode de fonctionnement C :

les valeurs de consigne (réglées en A ou B) ne peuvent pas être modifiées.

Redémarrage automatique des fonctions après la mise en marche/une coupure de courant, en fonction des réglages précédents.

Réglage d'usine : Mode A

Modifier le mode

- ☞ Éteindre l'appareil en opérant sur l'interrupteur de l'alimentation de secteur.
- ☞ Appuyer sur le bouton tournant/à pression et le maintenir enfoncé (B)
- ☞ Mettre l'appareil sous tension en opérant sur l'interrupteur de l'alimentation de secteur.
- ☞ Relâcher le bouton tournant/à pression (B)
- ⇒ Le mode de fonctionnement commutera au prochain mode de fonctionnement de la séquence A – B – C – A – B – C – A etc.

Fonction chauffage

La fonction de chauffage peut être mise en marche et arrêtée en appuyant sur le bouton rotatif/à pression gauche (B). Ensuite, la température cible et la température réelle s'afficheront à l'écran (G, voir Fig. 11) en alternance. L'affichage de la température active l'allumage de la LED (R, voir Fig. 11).

La température de chauffage peut être réglée en agissant sur le bouton rotatif/à pression gauche (B).

La valeur peut être modifiée en mode veille ou fonctionnement.

Étalonnage de la sonde de mesure :

- ☞ Appuyer sur le bouton B et le maintenir enfoncé pour plus de 5 secondes pour accéder au mode étalonnage.
- ⇒ « CAL » s'affiche à l'écran de visualisation (H)
- ☞ Tourner le bouton B pour régler la valeur affichée (G) à la valeur d'étalonnage.
- ☞ Appuyer sur le bouton B pour confirmer la valeur et terminer l'étalonnage.

Remarque : En appuyant sur le bouton A et en le maintenant enfoncé pour plus de 5 secondes les valeurs d'étalonnage retournent aux valeurs réglées à l'usine.

Compteur et minuterie fonction :

Fonction compteur :

La mise en marche de la fonction de chauffage met automatiquement en marche le compteur. Le compteur s'affiche en 4 chiffres. Lorsque le temps de fonctionnement est inférieur à 1 heure, le compteur opère en mode minutes/secondes (mm:ss) et la LED (M, voir Fig. 11) s'allume.

Si le temps de fonctionnement dépasse 1 heure, l'afficheur passe du mode minutes/secondes au mode heures/minutes (hh:mm). L'allumage de la LED (L, voir Fig. 11) signale l'état.

Si le temps de fonctionnement dépasse les 100 heures, l'afficheur passe du mode heures/minutes **99:59** au mode heures **h 100**.

Le mode heures n'affiche que les heures entières.

Le mode jour n'affiche que les jours entiers.

h 999 — Le mode heures

d 100 — Le mode jour

Fonction minuterie :

Le bouton Time (+) (Temps)(D, voir Fig. 11) ou Time (-) (Temps) (D, voir Fig. 11) sert à réguler le temps de chauffage. Si la valeur de la minuterie dépasse 1 heure, l'afficheur passe du mode minutes/secondes (mm:ss) au mode heures/minutes (hh:mm). La LED (L) s'allume.

La valeur max de la minuterie est 99:59 (hh:mm).

Commutation entre la fonction « Compteur » et « Timer »

La fonction « Counter » (Compteur) peut être commutée à la fonction « Timer » (Minuterie) en appuyant sur la touche Counter/Timer (Compteur/Minuterie) (C, voir Fig. 11). La LED de la minuterie (J, voir Fig. 11) signale si la fonction « Timer » (Minuterie) est activée.

Appuyez de nouveau sur la touche Counter/Timer (C) (Compteur/Minuterie) ; la fonction « Counter » (Compteur) s'active et la LED du compteur (K, voir Fig. 11) s'allume.

Fonction agitation :

La fonction d'agitation peut être mise en marche et arrêtée en appuyant sur le bouton rotatif/à pression gauche (A). La vitesse peut être régulée pendant le fonctionnement.

La valeur affichée clignote tant que la vitesse cible n'est pas atteinte.

• LR 1000 control :

Allumez l'appareil :

L'appareil est mis en marche au moyen de l'interrupteur situé sur l'avant de l'appareil. Une fois allumé, le nom de l'appareil et la version du logiciel sont affichés à l'écran.



Fig. 14

Après quelques secondes, l'écran de travail apparaît et l'appareil est opérationnel.

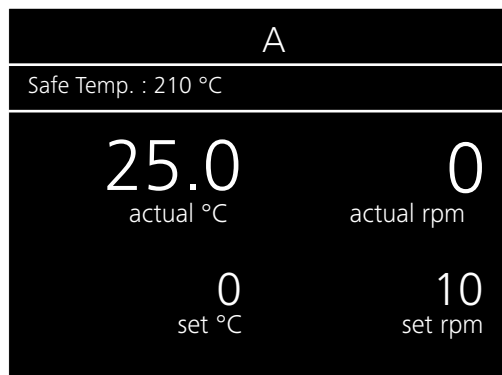


Fig. 15

Explication des symboles sur l'écran de travail :

Les symboles affichés varient selon le statut et les paramètres de l'appareil. Sur l'écran suivant, les principaux symboles de l'écran de travail sont représentés.

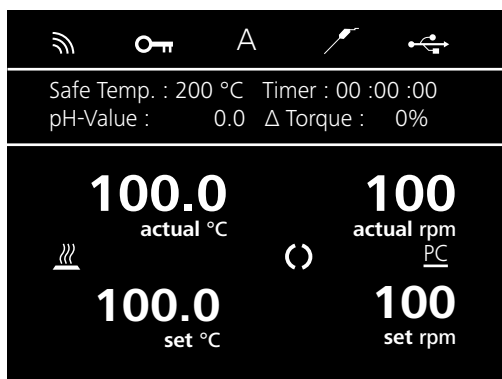


Fig. 16

Verrouillage du clavier :

Ce symbole signifie que les fonctions des touches et du bouton rotatif servant à commander de l'appareil sont désactivées.

Le symbole s'éteint quand les touches sont déverrouillées en pressant à nouveau la touche clé.



Symbole de la sonde de température :

Ce symbole indique que la sonde de température externe est raccordée.

A Mode de fonctionnement :

Ce symbole signale le mode de fonctionnement sélectionné (A, B, C).



USB :

Ce symbole indique que l'appareil communique via un câble USB.



Chauffer :

Ce symbole indique que la fonction chauffage est activée.

→ → → Affichage d'un processus de réchauffement actif.



Moteur activé :

Ce symbole signale le statut de rotation de l'agitateur.



Commande PC :

Ce symbole indique que l'appareil est commandé à partir d'un PC.

Navigation dans le menu et structure du menu

Navigation dans le menu

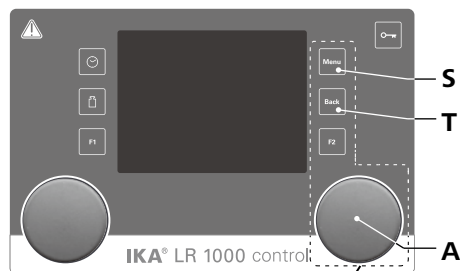
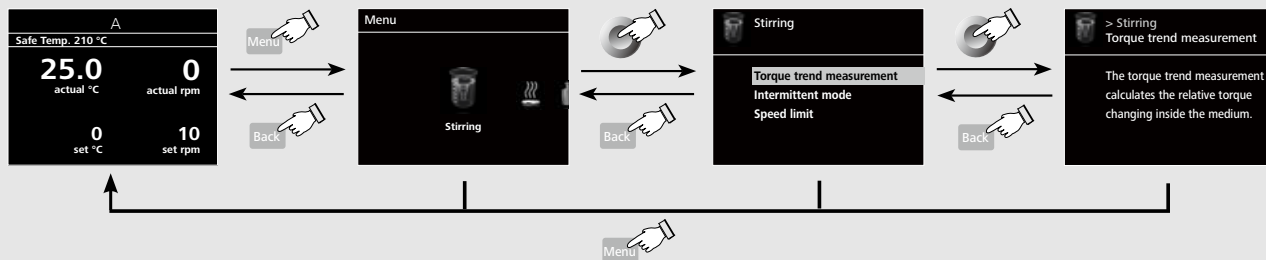


Fig. 17

Éléments de commande pour la navigation dans le menu

Remarque : À l'écran, l'option activée est surlignée en jaune.

Navigation dans le menu : → Appuyer sur la touche « Menu » (S). Sélectionner un programme en faisant tourner le bouton-poussoir rotatif (A). Un appui sur le bouton-poussoir rotatif (A) ouvre la composition du programme. ← Enfoncer la touche « Back » (T) ou « Menu » (S)



Remarque : Lorsque vous enfoncez la touche « Menu » (S), le système revient directement à l'écran de travail. Lorsque vous enfoncez la touche « Back » (T), le système revient à l'écran précédent.

Fig. 18

Structure du menu :

		Réglage d'usine
Menu	 Agiter	Mesure de la tendance du couple -
		Mode intermittent
		Marche/Arrêt
		Temps de fonctionnement
		intermittent 01 :00 [mm :ss]
		Temps d'arrêt..... 00 :10 [mm :ss]
		Limite de la vitesse de rotation 150 tr/min
	 Chauffage	Mode de réglage
		Activé exactement..... activé
		Rapide -
		Limites
		Limite du fluide 120
		Information sur les valeurs limites
		Valeurs limites du fluide .. 120
		Bloc chauffant 180
		Sonde de température
		Calibrage
		Calibrage 2 points -
		Calibrage 3 points -
		Réinitialisation des valeurs de calibrage -
	 Pesée	Mesure -
		Calibrage
		Calibrage 2 points -
		Calibrage 3 points -
		Réinitialiser valeurs de calibrage -
	 Minuteur	Consigne..... 00 :00 :00 [hh :mm :ss]
		Afficheur..... -
	 pH-mètre	Calibrage
		Calibrage 2 points -
		Calibrage 3 points -
		Réinitialiser sonde -
		Afficheur -
	 Mode de fonctionnement	A..... activé
		B..... -
		C..... -
	 Afficheur	Mesure de la tendance du couple..... -
		pH..... -
		Minuteur..... activé
	 Représentation graphique	Affectation des axes
		Température -
		Vitesse de rotation -
		Couple -
		pH..... -
		Graduation des axes
		Automatique -
		Manuel -
	 Programmes	Programme 1 -
		 -
		Programme 5 -
	 Modules	Vanne
		Marche désactivé
		État de base
		Ouvert..... activé
		Fermé..... -
		Température (Int)
		Augmenter..... -
		Réduire..... -
		Int > Température de consigne.. désactivé
	 Sécurité	Dépassement du temps
		Consigne 00 :30 [mm :ss]
		Vitesse de rotation 10 tr/min
		Température 30
		Mot de passe 000
		Confirmation de la température de sécurité -
	 Réglages	Langues
		Anglais activé
		Allemand..... -
		 -
		Afficheur
		Arrière-plan
		noir activé
		blanc -
		Son
		Son des touches..... -
		Réglages usine -
		Bluetooth -
		Informations
		Version -
		Mode de fonctionnement -
		Intermittent Marche -
		Intermittent Arrêt -
		Limitation du fluide -
		Limitation du bloc chauffant -
		Dépassement du temps -
		Délai température -
		Délai vitesse de rotation -

Menu (détails)



Agiter (Stirring) :

Mesure de la tendance du couple (Torque trend measurement) :

La mesure de la tendance de couple sert à connaître le changement de viscosité du milieu réactionnel. Le dispositif n'est pas conçu pour la mesure de la viscosité absolue. Il ne mesure et n'affiche que le changement relatif de viscosité du milieu à partir d'un point de début spécifié par l'utilisateur.

En appuyant la touche « Back » (T, Fig. 12), la valeur peut être réinitialisée à tout moment à 0%.

Remarque : La mesure de la tendance de couple ne fonctionne que pour une vitesse constante réglée pour la durée de la mesure. Par conséquent, le mode intermittent ne peut pas être utilisé avec la mesure de la tendance de couple.

La grandeur de réglage actuelle est enregistrée comme référence de 0% ΔP et affichée sur l'affichage digital. La variation de la viscosité en % s'affiche. Selon l'augmentation ou la diminution de la viscosité, elle est indiquée comme inférieure ou supérieure de 0%.

Mode intermittent (Intermittent Mode) :

Vous permet d'activer la fonction « Exploitation/Arrêt (Run/Stop) ». Les délais d'exploitation et d'arrêt peuvent être réglés séparément.

Limite de vitesse de rotation (Speed Limit) :

Vous permet de régler la vitesse de rotation maximale souhaitée pour le système de réacteur. Le paramètre de départ correspond à la vitesse de rotation maximale tolérée. Si vous modifiez ce paramètre, le système de commande du réacteur enregistre la nouvelle valeur pour les prochaines utilisations de l'agitateur.

Lorsque la « Limite de vitesse de rotation » est modifiée, le paramétrage est restreint à la nouvelle page.



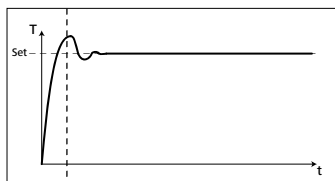
Chauffer (Heating)

Mode de commande (Control Mode) :

En actionnant le bouton rotatif/poussoir (A), vous pouvez sélectionner les modes de réglage « Précis (Accurate) » ou « Rapide (Fast) ». Le mode de réglage sélectionné est signalé par un crochet.

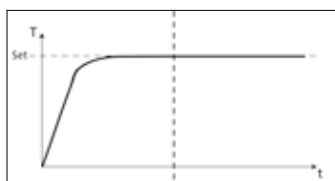
Rapide : La température prescrite est atteinte rapidement, toutefois avec un premier dépassement élevé et une grande hystérèse.

Précis : La température prescrite met plus de temps à être obtenue, mais le premier dépassement et l'hystérèse s'en trouvent nettement moins importants.



Limites (Limits) :

Sous l'option « External (ext) », vous pouvez régler les températures maximale et minimale pour la commande externe de la température. Appuyez sur « OK » pour confirmer et sauvegarder les paramètres.



Sonde de température (Temperature Sensor) :

L'option « Étalonnage (Calibration) » vous permet d'étalonner la sonde de température externe.



Peser (Weighing)

Mesure (Measurement) :

La fonction de pesage permet à l'utilisateur d'effectuer de simples tâches de pesage.

Note : La fonctions de chauffage et d'agitation doivent être désactivés.

Étalonnage (Calibration) :

- Ouvrez le sous-menu « Étalonnage » et confirmez en appuyant sur le bouton de commande (A, voir Fig. 12).
- Réglez un poids d'étalonnage à l'aide du bouton de commande et confirmez en appuyant sur le bouton de commande (A, voir Fig. 12).
- Placez le poids d'étalonnage sur la plaque d'appui et attendez que l'appareil indique que le processus est terminé avec succès.

En fonction du mode de calibrage choisi, 2 points ou 3 points, l'utilisateur devra répéter les étapes de calibrage deux ou trois fois.

Après l'étalonnage réussi, le module de pesage peut être utilisé. Effectuez l'étalonnage à intervalles réguliers.



Minuteur (Timer)

Dans le menu « Minuteur », l'utilisateur peut vérifier que le minuteur est affiché dans l'écran de travail. Un crochet signifie que l'option est activée. Ce paramètre permet à l'utilisateur de conserver le temps effectif de la procédure de chauffage.

Toutefois, il est également possible de définir un temps prescrit pour le minuteur. Ce paramètre permet à l'utilisateur de démarrer l'agitateur normalement. L'appareil s'arrête automatiquement à l'échéance du temps prescrit et le temps réglé, utilisé pour la procédure de chauffage, est affiché à l'écran.

Remarque : L'utilisateur peut interrompre la fonction chauffage avant la fin du délai fixé. Dans ce cas, le compte à rebours décroissant du minuteur est interrompu.



Capteur de pH (pH Probe)

Étalonnage (Calibration) :

La sonde de mesure du pH doit être étalonnée avec l'appareil avant le début d'une mesure du pH.

L'étalonnage est utilisé pour associer chaque appareil et la sonde utilisé pour le pH. Au cours de ce processus, on détermine le point zéro et les gradients du pH pour la chaîne de mesure. Pour l'étalonnage, il faut utiliser les solutions tampons selon la norme DIN 19266.

Remarque : Un étalonnage du pH ne peut être démarré que lorsque le capteur de température est enfiché.

Réinitialiser le capteur de pH (Reset pH probe) :

Cette option vous permet de remettre la référence de mesure du pH.

Écran (Display) :

Cette option vous permet d'afficher les valeurs de pH mesurées à l'écran de travail.



Mode de fonctionnement (Operating Mode)

Mode de fonctionnement A :

pas de redémarrage automatique des fonctions après la mise en marche/une coupure de courant.

Mode de fonctionnement B :

redémarrage automatique des fonctions après la mise en marche/une coupure de courant, en fonction des réglages précédents.

Mode de fonctionnement C :

les valeurs de consigne (réglées en **A** ou **B**) ne peuvent pas être modifiées.

Redémarrage automatique des fonctions après la mise en marche/une coupure de courant, en fonction des réglages précédents.



Écran (Display)

Ici, l'utilisateur peut sélectionner les informations (tendance de couple, valeur pH, valeur minuteur) qu'il souhaite voir sur l'écran de travail.



Représentation graphique :

Affectation des axes :

4 options (Température, Vitesse, Couple ou pH) sont disponibles pour l'affectation des axes. Une coche (✓) signifie que l'option est activée.

Échelle des axes :

L'échelle des axes est réglable automatiquement ou manuellement.



Programmes :

Sous « Programmes », il est possible de créer 5 profils vitesse-temps (tr/min) personnalisés. De plus, vous pouvez définir si le mode intermittent est activé ou non dans les programmes. Si le mode intermittent est activé, les valeurs réglées sous « Mode intermittent » pour le temps de marche/d'arrêt sont appliquées.

Remarque : En cas d'utilisation du mode intermittent : Sélectionnez le menu « Agiter » :

- Sélectionner « Mode intermittent »
- Sélectionner « Marche/Arrêt » (le temps peut être réglé sous l'option de menu « Intermittent »)
- Enregistrer les saisies en actionnant « OK »

Démarrage :

Sous l'option de menu « Démarrage », vous pouvez sélectionner « Infinite loop » (boucle continue) ou « Loop count » (nombre de boucles) en faisant tourner le bouton-poussoir rotatif. Appuyez sur le bouton-poussoir rotatif pour confirmer le réglage « Boucle continue » et démarrez la commande par programme ; alternativement saisissez un nombre et appuyez sur le bouton-poussoir rotatif pour confirmer le nombre de boucles saisi, puis démarrez la commande par programme.

Modifier :

Sélectionner « Modifier » à l'aide du bouton-poussoir rotatif pour commencer à modifier les paramètres de programme sélectionnés. Vous pouvez modifier, supprimer, insérer ou

enregistrer un segment sélectionné dans le programme. Si vous modifiez la durée de programme pour un segment au moins, un symbole s'affiche pour le programme concerné.

Supprimer :

Quand un programme sélectionné est supprimé par sélection de l'option de menu « Supprimer » à l'aide du bouton-poussoir rotatif, tous les paramètres du programme sont vidés. Le symbole disparaît.

View (Afficher) : Affichage des détails d'un programme sélectionné.



Modules :

La configuration et l'activation de la vanne s'effectuent sous « Modules ».

Remarque : Lorsque le « programme » est démarré, les réglages du segment M1 ont la plus haute priorité.

ON :

Cette option de menu ouvre ou ferme la vanne selon l'état de base réglé.

État de base :

Définit l'état de base (OFF) de la vanne externe comme « ouvert » ou « fermé ». Cela dépend du type de soupape (ouverte ou fermée en position de repos).

Commande asservie à la température de la soupape :

Lorsque la règle « Int/Ext>Température de consigne » est activée, la régulation de la soupape s'effectue automatiquement en fonction de la température de consigne.

La stabilité de régulation peut être optimisée par la valeur « hystérèse » (hystérèse de la température de consigne).

Remarque : Int/Ext correspond, en fonction du type de régulation sélectionné (interne (int) ou externe (ext)), à la température réelle à régler.



Sécurité (Safety)

Dépassement de temps (Time Out) :

Permet de définir une limite dans le temps.. Ce délai limité est effectif lorsque la communication entre l'appareil et le PC est interrompue. Dans ce cas, l'appareil fonctionne avec la vitesse de rotation et la température paramétrées.

Mot de passe (Password) :

Vous permet de protéger les paramétrages de l'appareil au moyen d'un mot de passe. Pour pouvoir accéder à l'écran de travail, l'utilisateur doit alors entrer un mot de passe (paramétrage par défaut : 000).

Confirmation de la valeur de température de sécurité (Safe temperature confirmation) :

Vous devez confirmer la valeur de la température de sécurité du bloc chauffant.



Réglages (Settings)

Languages :

L'utilisateur peut choisir sa langue en tournant ou en appuyant sur le bouton rotatif/poussoir (A). La langue choisie pour le système est signalée par un crochet.

Écran (Display) :

L'utilisateur peut modifier la couleur d'arrière-plan et la luminosité de l'écran de travail.

Son (Sound) :

L'option « Son » permet à l'utilisateur d'activer/de désactiver le son des touches et de régler le volume.

Réglages par défaut (Factory settings) :

L'utilisateur peut remettre l'appareil sur les paramètres par défaut. Le système vous demande de confirmer la réinitialisation des paramètres par défaut. Appuyez sur « OK » pour

que le système remette tous les paramètres sur les valeurs standard par défaut.

Informations (Information) :

L'option « Informations » fournit un aperçu des principaux paramètres du système de l'appareil.

Interfaces et sorties

L'appareil peut être utilisé en mode «Remote» (à distance) via le port RS232 ou le port USB à l'aide d'un PC connecté et, par exemple, du logiciel de laboratoire labworldsoft®.

Remarque : pour ce faire, respectez la configuration minimale requise et le mode d'emploi et les aides du logiciel.

Port USB

L'Universal Serial Bus (USB) est un système de bus en série permettant de relier l'appareil au PC. Les appareils dotés de l'USB peuvent être reliés entre eux en cours de fonctionnement (hot-plugging).

Les appareils reliés et leurs caractéristiques sont détectés automatiquement. Le port USB sert au fonctionnement à distance, en combinaison avec labworldsoft®, et peut servir également à la mise à jour du microprogramme.

Pilotes USB

Téléchargez d'abord le pilote actuel pour les appareils **IKA** dotés d'un port USB à l'adresse

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

et installez le pilote en exécutant le fichier Setup. Reliez ensuite l'appareil **IKA** au PC avec un câble USB.

La communication des données se fait via un port COM virtuel. La configuration, la syntaxe d'instruction et les instructions du port COM virtuel sont identiques à celles décrites pour l'interface RS 232.

RS 232 interface

Configuration

- La fonction des câbles d'interface entre l'appareil et le système d'automatisation est une sélection des signaux précisés dans la norme EIA RS 232, conforme à la partie 1 de la norme DIN 66020.
- Les caractéristiques électriques des circuits d'interfaces et l'affectation des états des signaux sont régies par la norme RS 232, conforme à la partie 1 de la norme DIN 66259.
- Procédure de transfert : transfert de caractères asynchrone en mode Start- Stop.
- Type de transfert : entièrement en duplex.
- Format des caractères : caractères conformes au format de données stipulé dans la norme DIN 66 022 pour le

mode Start-Stop. 1 bit de démarrage ; bits 7 caractères ; 1 bit de parité (paire = Even); 1 bit d'arrêt.

- Vitesse de transfert : 9600 Bit/s.
- Commande du flux de données : none
- Procédure d'accès : Un transfert de données de l'appareil vers l'ordinateur n'est exécuté que sur requête de l'ordinateur.

Syntaxe d'instruction et format

S'agissant de la phrase d'instruction, est en vigueur ce qui suit :

- De manière générale, les ordres sont envoyés par l'ordinateur (Master) à l'appareil (slave).
- L'appareil n'émet que sur requête de l'ordinateur. Même les messages d'erreurs ne sont pas transmis spontanément par l'appareil à l'ordinateur (système d'automatisation).
- Les instructions sont écrites en lettres capitales.
- Les instructions et les paramètres, de même que les paramètres qui se suivent sont séparés par au moins un espace (code : hex 0x20).
- Chaque instruction (y compris les paramètres et les données) et chaque réponse est clôturée avec Blank CR Blank LF (code : hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A) et leur longueur est limitée à 80 caractères maximum.
- Le signe décimal utilisé pour les nombres à virgule est le point (code : hex 0x2E).

Les explications précédentes sont globalement conformes aux recommandations du cercle de travail NAMUR (recommandations NAMUR relatives à l'exécution de connexions électriques pour le transfert de signaux analogiques et numériques à des appareils de laboratoire individuels MSR. rév.1.1).

Les instructions NAMUR et les instructions spécifiques **IKA** supplémentaires servent uniquement d'instructions Low Level pour la communication entre l'appareil et le PC. Avec un terminal ou un programme de communication approprié, ces instructions peuvent être transmises à l'appareil. Labworldsoft est un paquet logiciel **IKA** confortable sous MS Windows pour la commande de l'appareil et la saisie des données de l'appareil permettant également la saisie graphique de rampe de vitesse de rotation par exemple.

Ci-dessous, vous pouvez voir un aperçu des instructions.

(NAMUR) comprises par les appareils de contrôle **IKA**.

Sigles utilisés :

X,y = paramètres de numérotation (nombre entier)

m = valeur de variable, nombre entier

n = valeur de variable, nombre à virgule flottante

X = 1 Pt100 température d'agent (sonde de mesure externe)

X = 2 2 températures (bloc chauffant)

X = 3 température de sécurité

X = 4 vitesse de rotation

X = 6 vitesse de rotation de sécurité

Commandes :

Commandes NAMUR	Fonction
IN_NAME	Requête de la désignation
IN_PV_X X=1;2;3;4;	Lecture de la valeur réelle
IN_SOFTWARE	Requête du numéro d'identification du logiciel, de la date, de la version
IN_SP_X X=1;2;3;4;6;	Lecture de la valeur prescrite fixée
IN_TYPE	Requête de l'identification de l'appareil de laboratoire
OUT_NAME	Émission de la désignation. (max. 10 caractères, défaut : LR 1000)
OUT_SP_12@m	Fixez la température de sécurité WD avec l'écho de la valeur fixée
OUT_SP_42@m	Fixez la vitesse de rotation de sécurité WD avec l'écho de la valeur fixée
OUT_SP_X n X=1;2;4;6	Mettez la valeur prescrite sur n
OUT_WD1@m	Mode Watchdog 1 : Si l'incident WD1 survient, la fonction de chauffage et d'agitation est désactivée et PC 1 est affiché. Mettez le temps du Watchdog sur m (20...1 500) secondes, avec l'écho du temps du Watchdog. Cette instruction déclenche la fonction Watchdog et doit toujours être envoyée dans le délai de Watchdog défini.
OUT_WD2@m	Mode Watchdog 2 : Si l'incident WD2 survient, la valeur de la vitesse de rotation est mise sur la vitesse de rotation de sécurité prescrite WD et la valeur de température prescrite sur la température de sécurité prescrite WD L'avertissement PC 2 s'affiche. L'incident WD2 peut être réinitialisé avec OUT_WD2@0. La fonction Watchdog est alors interrompue. Mettez le temps du Watchdog sur m (20...1 500) secondes, avec l'écho du temps du Watchdog. Cette instruction déclenche la fonction Watchdog et doit toujours être envoyée dans le délai de Watchdog défini.
RESET	Arrêt de la fonction de l'appareil.

START_X X=1;2;4	Activer la fonction (remote) de l'appareil.
STATUS	Émission du statut 1S : Mode de fonctionnement A 2S : Mode de fonctionnement B 3S : Mode de fonctionnement C S0 : Mode manuel sans dérangement S1 : Mode automatique Start (sans dérangement) S2 : Mode automatique Stop (sans dérangement) <0 : code d'erreur : (-1) - 1 : Erreur 1 - ... (cf. tableau) -31 : Erreur 31 -83 : parité incorrecte -84 : instruction inconnue -85 : Ordre des instructions incorrect -86 : valeur prescrite non valable -87 : espace mémoire libre insuffisant
STOP_X X=1;2;4	Arrêt la fonction (remote) de l'appareil La variable établie avec OUT_SP_X est conservée.

Fonction « Watchdog », surveillance du flux de données sériel

Si après activation de cette fonction (cf. instructions Namur), dans le délai de surveillance fixé (« délai de Watchdog »), cette instruction n'est pas à nouveau envoyée par le PC, les fonctions Chauffer et Agiter sont désactivées conformément au mode de « Watchdog » réglé ou bien réglées sur les valeurs prescrites fixées auparavant. Le transfert peut être interrompu par exemple par un bug du système d'exploitation, une coupure de courant au niveau du PC ou une déconnexion du câble de raccordement à l'appareil.

Mode Watchdog 1

Si la communication des données est interrompue (plus longtemps que le délai Watchdog fixé), les fonctions Chauffer et Agiter sont désactivées et PC 1 est affiché.

Mode Watchdog 2

Si la communication des données est interrompue (plus longtemps que le délai Watchdog fixé), la valeur de la vitesse de rotation est mise sur la vitesse de rotation de sécurité prescrite WD définie et la valeur de température prescrite sur la température de sécurité prescrite WD définie. L'avertissement PC 2 s'affiche.

PC 1.1 Cable :

Ce câble est nécessaire pour relier le port RS 232 à un PC.

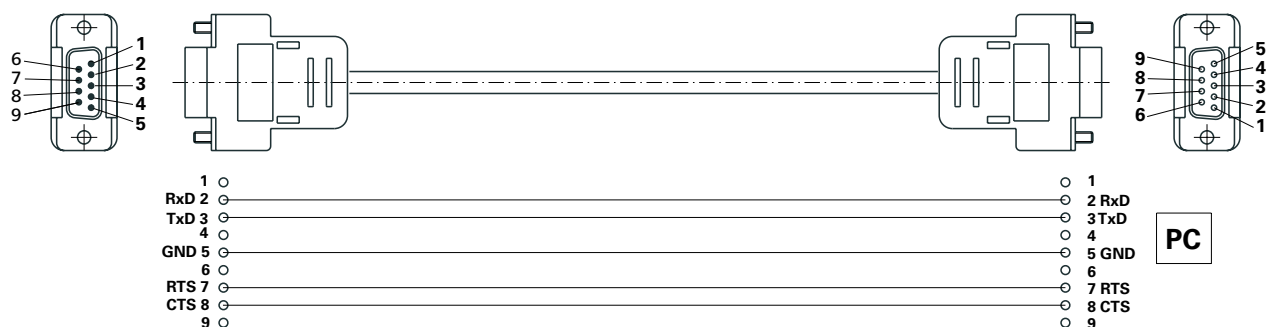


Fig. 19

USB câble A - Micro B 2.0 :

Ce câble est nécessaire pour relier le port USB ((9, voir Fig. 2)) à un PC.

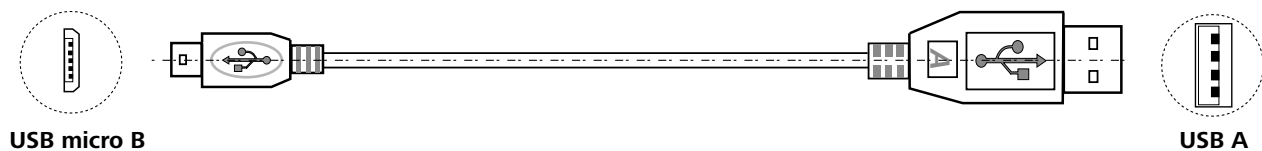
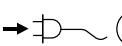


Fig. 20

Maintenance et nettoyage

Nettoyage



Pour effectuer le nettoyage, débranchez la fiche secteur.

Démontage de la cuve de réaction :

Retirez la cuve de réacteur de la LR basic/control base.

Relevez le couvercle de réacteur de la cuve de réacteur.

Retirez le tube en verre du socle, comme décrit ci-après.

UDesserrez et enlevez les vis des deux étriers avec un tournevis.



Fig. 21

À présent, les deux étriers peuvent être retirés. Retirez ensuite le tube en verre du socle. Enlevez les deux poignées du récipient en verre comme décrit ci-après.

Retournez le tube en verre en le tenant par les deux poignées. Desserrez les deux vis situées sous les poignées avec un tournevis(cf. Fig. 22).



Fig. 22

Vous pouvez maintenant retirer les deux poignées du tube en verre.

Remarque : les vis peuvent être desserrées mais pas complètement enlevées des poignées.

Démontage de l'agitateur à ancre :

Après avoir retiré le tube en verre du socle, vous pouvez enlever l'agitateur à ancre avec le fond de la cuve de réacteur du socle (cf. Fig. 23).



Fig. 23

Faites attention au joint torique lorsque vous démontez la cuve du réacteur.

Desserrez les vis comme décrit à la Fig. 24 avec la clé tubulaire.

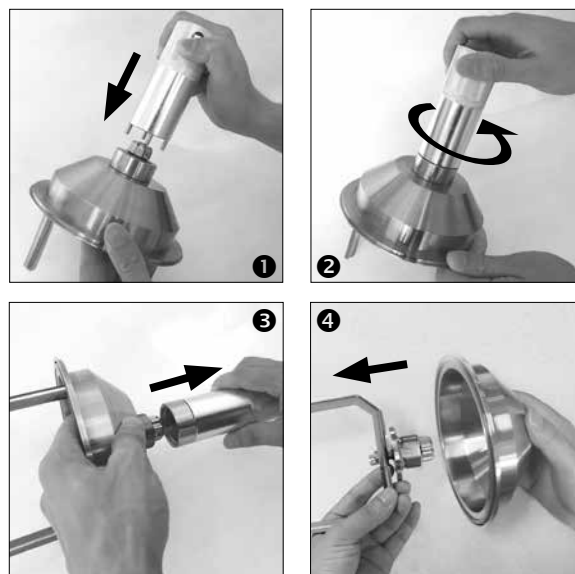


Fig. 24

À présent, vous pouvez démonter l'agitateur à ancre comme décrit dans la Fig. 25.

Enlevez le joint torique avec précaution à la main ou avec un outil non coupant.

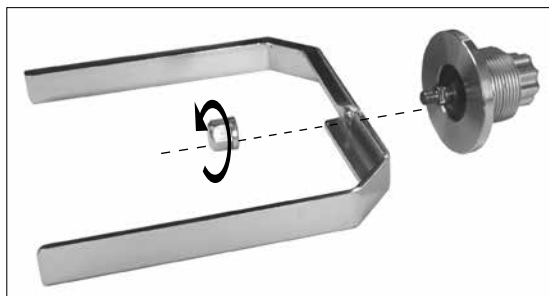


Fig. 25

- Portez des gants de protection pour nettoyer l'appareil.
- Ne placez jamais les appareils électriques dans le produit de nettoyage pour les nettoyer.
- Lors du nettoyage, aucune humidité ne doit pénétrer dans l'appareil.
- Si vous utilisez d'autres méthodes de nettoyage ou de décontamination que celles qui sont recommandées, demandez conseil à **IKA**.
- Les poignées ne doivent pas être plongées dans le produit de nettoyage.
- Les nettoyeurs et désinfectants utilisés doivent :
 - Avoir un pH situé entre 5 et 8,
 - Ne pas contenir d'alcalins caustiques, de peroxydes, de combinaisons chlorées, d'acides et d'alcalis.
- Tous les composants en contact avec les produits peuvent être nettoyés dans les lave-vaisselle du laboratoire.

Ne nettoyez les appareils IKA qu'avec des produits de nettoyage approuvés par IKA :

Eau avec adjonction de tensioactif / isopropanol.

Commande de pièces de rechange

Lors de commandes de pièces de rechange, veuillez fournir les indications suivantes :

- type d'appareil
- numéro de fabrication de l'appareil, voir la plaque signalétique
- Numéro de position et désignation de la pièce de rechange, voir sur **www.ika.com**

Réparation

N'envoyer pour réparation que des appareils nettoyés et exempts de substances toxiques.

Utiliser pour cela le formulaire «**Certificat de régularité**» fourni par **IKA** ou imprimer le formulaire téléchargeable sur le site Web d'**IKA** : **www.ika.com**.

Si une réparation est nécessaire, expédier l'appareil dans son emballage d'origine. Les emballages de stockage ne sont pas suffisants pour les réexpéditions. Utiliser en plus un emballage de transport adapté.

Codes d'erreur

Si une erreur survient, celle-ci est signalée à l'écran par un code d'erreur.

Procédez alors comme suit :

- Arrêter l'appareil en appuyant sur l'interrupteur
- Prendre des mesures rectificatives
- Redémarrer l'appareil

Code d'erreur	Origine possible	Effet	Mesure rectificative
Error 3 (Er 3)	La température ambiante tolérée a été dépassée	Chauffage arrêté Moteur coupé	- Arrêter l'appareil et laisser refroidir.
Error 4 (Er 4)	Le moteur se bloque ou il est trop sollicité	Moteur coupé	- Arrêter l'appareil. - Diminuer la charge et redémarrer
Error 10 (Er 10)	Télécommande est interrompue	Chauffage arrêté Moteur coupé	- Changer le temps du chien de garde - Contrôler la connexion correspondante
Error 11 (Er 11)	Sonde de température externe branchée au cours de la commande de chauffage	Chauffage arrêté	- Débrancher la sonde de température externe
Error 12 (Er 12)	Sonde de température externe débranchée au cours de la commande de chauffage	Chauffage arrêté	- Brancher la sonde de température externe.
Error 14 (Er 14)	Court-circuit dans le câble ou la sonde de température externe.	Chauffage arrêté	- Contrôler la sonde de température externe et le câble
Error 17 (Er 17)	La température du capteur de sécurité est plus élevée que la valeur de consigne de la température de sécurité.	Chauffage arrêté	- Augmenter la valeur de consigne de la température de sécurité ou laisser refroidir le système
Error 51 (Er 51)	La tension d'alimentation secteur est trop élevée.	Chauffage arrêté Moteur coupé	- Éteindre l'appareil et contrôler la tension d'alimentation secteur.
Error 52 (Er 52)	La tension d'alimentation secteur est trop faible.	Chauffage arrêté Moteur coupé	- Éteindre l'appareil et contrôler la tension d'alimentation secteur.
Er 60 ❶	L'alimentation est coupée lorsque le contrôleur du chauffage ou du moteur est activé en Mode B et C	–	- Quitte l'état d'erreur après la pression sur un quelconque des boutons.

❶ LR 1000 basic seulement!

Si l'erreur ne peut pas être éliminée à l'aide des mesures décrites ou en présence d'une autre erreur :

- Veuillez contacter le département entretien d'IKA
- Envoyez l'appareil avec une brève description de l'erreur.

Garantie

Selon les IKA Conditions de vente et de livraison, la garantie a une durée de 24 mois. En cas de problème entrant dans le cadre de la garantie, veuillez contacter votre revendeur spécialisé. Mais vous pouvez également envoyer directement l'appareil accompagné du bon de livraison et un descriptif de votre réclamation à notre usine. Les frais de transport restent alors à votre charge.

La garantie ne s'étend pas aux pièces d'usure et n'est pas valable en cas de défauts dus à une utilisation non conforme et un soin et un entretien insuffisants, allant à l'encontre des recommandations du présent mode d'emploi.

Accessoires

T 25 digital	Disperseur
S 25 KV - 25 F	Élément de dispersion
S 25 KV - 25 G	Élément de dispersion

Voir plus d'accessoires à www.ika.com.

Matières en contact avec le produit

Couvercle du réacteur	AISI 316 L / AISI 316 TI / PTFE / verre silicate de bore 3.3
Bas le couvercle du réacteur	AISI 316 L / AISI 316 TI
Cuve de réaction	verre silicate de bore 3.3
Agitateur à ancre	AISI 316 L / AISI 316 TI
Sonde de température	AISI 316 L / AISI 316 TI
Joint d'arbre	PTFE
LR 1000.1	
Joint torique	FKM
LR 1000.3	
Joint torique	FFKM
Déboureur	PEEK

Caractéristiques techniques

		LR 1000 basic	LR 1000 control
Tension nominale	VAC	100 – 120 230	
Fréquence	Hz	50 / 60	
Puissance absorbée	W	1200	
Viscosité max.	mPas	100000	
Volume utile	ml	300 – 1000	
Volume utile avec dispersant	ml	500 – 1000	
Vacuum accessible	mbar	25	
Plage de vitesse	rpm	10 – 150	
Affichage de la vitesse de rotation		LED	TFT
Résolution du réglage de la vitesse de rotation	rpm	1	
Ecart de régime	rpm	± 5	
Température de chauffage max. (agent)	°C	120	
Affichage de la température		LED	TFT
Résolution du réglage de la température	K	1	0.1
Résolution de la mesure de la température	K	0.1	
Précision de commande de chauffage	K	± 1	
Raccord pour sonde de température externe		Pt 100	
Précision de réglage avec sonde externe	K	± 0.2	
Circuit de sécurité réglable	°C	47 (± 10) – 225 (± 20)	
Type de refroidissement		Refroidissement continu de liquide	
Température minimale de l'agent réfrigérant	°C	3	
Milieu de refroidissement pression admissible	bar	1	
Plage de pesage	g	-	3 – 2000
Résolution de la plage de pesage	g	-	1
Tolérance de la gamme de pesage	g	-	± (0,3%+2)
Interface pour appareil de mesure du pH		-	oui
Interface vanne MV1		-	oui
Affichage du taux de pH		-	TFT
plage d'affichage de pH		-	0 – 14
résolution d'affichage de pH		-	0.1
Couple nominal	Ncm	3	
Affichage de la tendance		-	TFT
Fonction minuteur		oui	
Affichage du minuteur		LED	TFT
Interface		USB, RS 232	
Type de protection conforme à la norme EN 60529		IP 21	
Température ambiante admissible	°C	+5 ... +40	
Humidité ambiante tolérée (relative)	%	80	
Dimensions (l x p x h)	mm	443 x 295 x 360	
Poids	kg	16	
Altitude maximale d'utilisation de l'appareil	m	max. 2000	

Subject to technical changes!

Содержание

	Страница
Конструкция аппарата	2
Опасные части	7
Декларация о соответствии нормам ЕС	75
Условные обозначения	75
Указания по технике безопасности	76
Использование по назначению	78
Распаковка	78
Установка	79
Защитное ограничение температуры	80
Элементы управления и дисплей	81
Ввод в эксплуатацию	83
Интерфейсы и выходы	89
Техобслуживание и чистка	92
Коды ошибок	94
Гарантия	95
Принадлежности	95
Материалы, контактирующие с продуктом	95
Технические данные	96

Декларация о соответствии нормам ЕС

Настоящим мы со всей ответственностью заявляем, что данное изделие соответствует предписаниям директив 2011/65/EU, 2006/42/EC, 2014/30/UE и 2014/35/EU, а также соответствует следующим стандартам и нормативным документам: EN 61010-1, EN 61010-2-010, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 и EN ISO 12100.

Модуль Bluetooth®:

Директива: 2014/53/EC

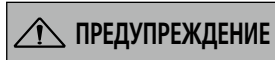
Стандарты: EN 300328, EN 301489-1, EN 301489-17, EN 60950-1

Копию полного заявления о соответствии требованиям стандартов ЕС можно запросить по адресу sales@ika.com.

Условные обозначения



(Крайне) опасная ситуация, в которой несоблюдение данного указания по технике безопасности может привести к смерти или тяжелой травме.



Опасная ситуация, в которой несоблюдение данного указания по технике безопасности может привести к смерти или тяжелой травме.



Опасная ситуация, в которой несоблюдение данного указания по технике безопасности может привести к легкой травме.



Указывает, например, на действия, которые могут привести к повреждению материальных ценностей.

Указания по технике безопасности

Общие указания

- **Перед вводом в эксплуатацию полностью прочитайте инструкцию по эксплуатации и соблюдайте указания по технике безопасности.**
- Храните инструкцию по эксплуатации в доступном для всех месте.
- Следите за тем, чтобы с прибором работал только обученный персонал.
- Соблюдайте указания по технике безопасности, директивы, предписания по охране труда и предотвращению несчастных случаев.

Конструкция аппарата



ОПАСНО

Если обеспечить такой доступ невозможно по причине особенностей монтажа или пространственных ограничений, в рабочей зоне должен быть предусмотрен дополнительный легко доступный аварийный выключатель.

См. опасные части прибора, приведенные на рис. 5.1/5.2.

Клапан MV1 во время работы может быть очень горячим.

Зафиксируйте шланги охлаждения на приборе. Вследствие испарения жидкостей может возникнуть давление.

Клапан MV1 разрешается устанавливать только на впускном патрубке (вход для контура охлаждения IN).

- Недостаточное перемешивание нагретого материала или выбор слишком высокой частоты вращения и связанный с этим повышенный подвод энергии могут вызвать неконтролируемые реакции. При такой повышенной опасности, связанной с эксплуатацией прибора, необходимы дополнительные меры предосторожности, приспособленные для оператора. Независимо от этого фирма **ИКА** рекомендует операторам, обрабатывающим критические или опасные материалы, предусмотреть обеспечение дополнительной безопасности опытной установки с помощью соответствующих мер и средств защиты. К ним могут относиться, например, меры по взрывозащите и пожарной безопасности или надзор со стороны вышестоящих контролирующих инстанций. Кроме того, необходимо обеспечить немедленный, непосредственный и безопасный доступ к выключателю прибора **ИКА**.
- Свободно установите прибор на ровной, устойчивой, чистой, нескользящей, сухой и огнестойкой поверхности.
- Избегайте толчков и ударов прибора и принадлежностей.

Работа с аппаратом



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Учитывайте опасности, исходящие от:

- **воспламеняющихся материалов;**
- **горючих сред с низкой температурой кипения;**
- **поврежденных стеклянных сосудов;**
- **переполнения средами;**
- **опасного состояния сосудов.**

См. главу «Технические данные».

При работе под нормальным давлением реакционная система должна хорошо проветриваться во избежание повышения давления из-за летучих газов или неожиданного хода реакции. Летучие газы должны конденсироваться на охладителе (например, обратном), притертом к крышке реактора!



ВНИМАНИЕ

Прежде чем заполнять реакционный сосуд, необходимо убедиться, что

применяемые реагенты совместимы с уплотнением!

В системе охлаждения не должно быть давления.

- Допускается обработка только материалов, не имеющих опасной реакции на прилагаемую при обработке энергию. Это относится и к другим видам энергии, например к световому излучению.
- Запрещается эксплуатация аппарата во взрывоопасной атмосфере, он не оснащен взрывозащитой.
- При работе с материалами, которые могут образовывать воспламеняющуюся смесь, следует принять соответствующие меры предосторожности, например работать под вытяжной системой.
- Работа с избыточным давлением запрещена!
- Прибор рассчитан на работу с вакуумом до 25 мбар!
- В зависимости от сферы применения и материалов возможны опасности, связанные с контактом с ядовитыми жидкостями, газами, туманами, парами или пылью либо их вдыханием.
- В некоторых случаях возможны также опасности, исходящие от биологических или микробиологических веществ!
- Температура в реакционном сосуде не должна превышать максимально допустимых значений.
- Внешний датчик температуры должен быть погружен в среду как минимум на 20 мм.
- После подключения внешний датчик температуры обязательно должен быть погружен в среду.
- При снятии емкости реактора или крышки реактора во время работы происходит автоматическое отключение функций смешивания и нагрева. После повторного размещения и блокировки емкости и крышки необходимо включить перемешивание и нагрев с помощью клавиш **A** и **B**.



ОСТОРОЖНО

Вращающиеся инструменты являются источником опасности! Якорную мешалку и диспергатор можно использовать только в закрытом реакционном сосуде! Включать открытый лабораторный реактор запрещено!

- Перемещение и вращение детали оборудования также представляют собой опасность.
- Вращение диспергатора в продукте при открытом реакторе ведет к разбрызгиванию жидкостей или разбрасыванию частиц.
- Повышайте частоту вращения постепенно.
- В процессе перемешивания оснащение может нагреваться.

Нагрев



ОПАСНО

Опасность получения ожогов! Соблюдайте осторожность при касании нагревательного блока и стеклянного сосуда. Крышка сосуда может быть очень горячей, если жидкости нагреваются в течение долгого времени. После выключения учитывайте, что для охлаждения требуется некоторое время.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Максимально допустимая температура должна быть настроена согласно стандарту EN 61010-2-010, глава «Требования к устройствам, в которых содержатся или используются воспламеняющиеся жидкости».

- Температура поверхности воспламеняющейся среды, контактирующей с воздухом, не должна превышать эту точку вспышки.

Опасность существует, как правило, при нагреве среды в открытых емкостях.

- Температура поверхности нагревательного прибора (например, нагревательный блок) у поверхности воспламеняющейся среды и в контакте с воздухом не должна превышать значение $(t - 25) ^\circ\text{C}$ (= уставка цепи аварийной защиты), где t — точка загорания жидкости.

Опасность существует, как правило, при нагреве среды в стеклянных емкостях.

Если заданный пользователем параметр (температура среды или максимально допустимая температура) может привести воспламеняющуюся среду в такое состояние, при котором возможно превышение указанного выше значения, должны быть приняты дополнительные меры для защиты пользователя от связанной с этим угрозы.

Охлаждение



ОСТОРОЖНО

Термостаты, используемые для поддержания температурного режима, должны быть в исправном состоянии. Неисправность термостата может привести к неконтролируемой реакции!

- Термостаты, используемые для поддержания температурного режима, должны быть в исправном состоянии. Неисправность термостата может привести к неконтролируемой реакции!

Взвешивание



ВНИМАНИЕ

Датчики веса встроены в корпус LR 1000 control. Во избежание повреждения датчиков веса распаковывайте прибор осторожно.

Питание / выключение аппарата

- После прерывания подачи тока прибор при возобновлении подачи автоматически переходит в режим **В** и **С**.
- Розетка для соединительного сетевого провода должна быть легко доступной.
- Розетка сети электропитания должна иметь заземляющий контакт.
- Данные напряжения на типовой табличке должны совпадать с параметрами сетевого напряжения.
- При замене инструмента и монтаже допустимых принадлежностей главный выключатель прибора должен находиться в положении **ВЫКЛ.**, либо прибор должен быть отключен от сети электропитания.
- Отсоединение прибора от сети осуществляется только извлечением сетевого штекера или штекера прибора.

Принадлежности

- Arbeiten Sie nur mit von **IKA** zugelassenen Zubehörteilen!
- Используйте только оригинальные запчасти **IKA**!
- Перед каждым использованием проверяйте прибор и принадлежности на наличие повреждений. Не используйте поврежденные детали.
- Безопасная работа обеспечивается только при использовании принадлежностей, описанных в главе «Принадлежности».

Техническое обслуживание



ВНИМАНИЕ

Крышки или детали, которые можно снять с прибора без вспомогательных средств, нужно установить на место для обеспечения безопасной работы (например, для предотвращения попадания посторонних частиц, жидкостей и т. д.).

- Ножи прибора должны быть чистыми и не должны иметь повреждений.
- Открывать прибор могут только квалифицированные специалисты. Прежде чем открывать прибор, отключите штепсельную вилку от розетки. Токоведущие детали внутри прибора могут оставаться под напряжением в течение длительного времени после отключения вилки от розетки.

Использование по назначению

Применение

IKA LR 1000 представляет собой модульную реакционную систему. Она предназначена для моделирования и оптимизации химических реакций, а также процессов смешивания, дисперсии и гомогенизации в соответствующем масштабе.

Назначение изделия: настольный прибор.

Область применения

Среда в помещении аналогична среде в отраслевых или промышленных исследовательских и учебных лабораториях.

Защита пользователя не гарантируется:

- в случае эксплуатации аппарата с принадлежностями, отличными от поставляемых или рекомендованных производителем,
- в случае эксплуатации аппарата не по назначению, указанному производителем,
- в случае внесения изменений в аппарат или печатную плату третьими лицами.

Распаковка

Распаковка

- Осторожно распакуйте прибор.
- При наличии повреждений немедленно составьте соответствующий акт (с представителем почты, железной дороги или фирмы-перевозчика).

Объем поставки:

LR 1000 basic:

- LR 1000 basic base
- Реакционный сосуд LR 1000.1 (см. Fig. 4)
- Датчик температуры
- Гнездо датчика температуры
- Опорная стойка
- 2 шланговых фитинга
- Кабель питания
- Набор инструментов
- Инструкция по эксплуатации
- Гарантийный талон.

LR 1000 control:

- LR 1000 control base
- Реакционный сосуд LR 1000.3 (see Fig. 5)
- Датчик температуры
- Гнездо датчика температуры
- Опорная стойка
- 2 шланговых фитинга
- USB-кабель
- Кабель питания
- Набор инструментов
- Инструкция по эксплуатации
- Гарантийный талон.

Установка

Опорная стойка:

Прикрутите опорную стойку к основанию реактора LR1000 basic/control с помощью двустороннего гаечного ключа, входящего в комплект поставки, до отказа.

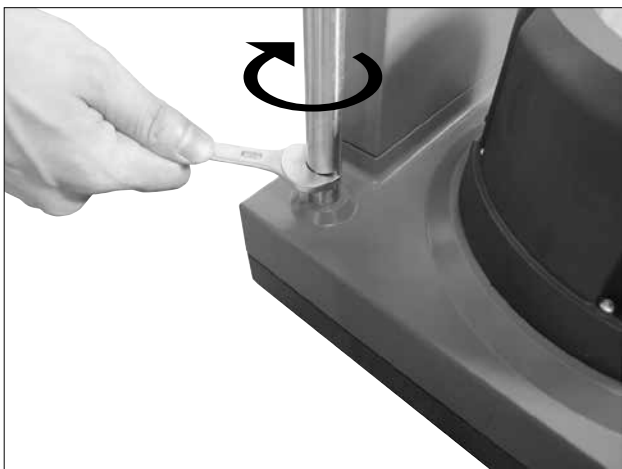


Fig. 6

Закрепление реакционного сосуда на базовом модуле LR 1000 basic/control base

Установите систему LR 1000 basic/control на ровную, устойчивую, чистую и не скользкую рабочую поверхность. Осторожно поставьте лабораторный реакционный сосуд на базовый модуль LR 1000 basic/control base и закрепите его, как показано на рисунке.

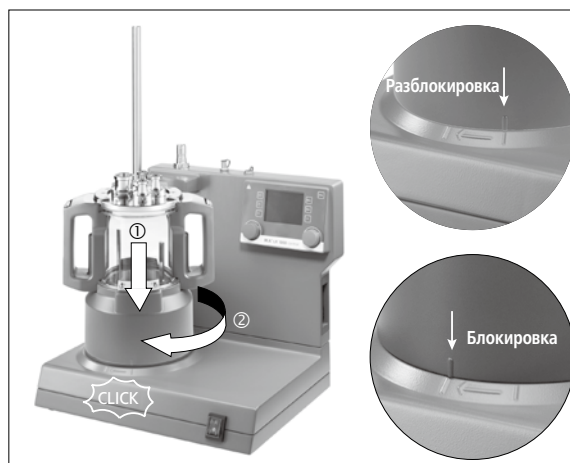


Fig. 7

Установка и подключение датчика PT 100

Удалить стандартное соединение NS 14/23 из крышки реактора. Ввернуть крепление для измерительного датчика LR 1000.61 с уплотнением в крышку реактора. Вставить измерительный датчик так, чтобы он погрузил-

ся на требуемую глубину и не мешал движению якорной мешалки. Зафиксировать датчик в нужном положении с помощью двух винтов и передвигного упора. Вставить штекер в предусмотренную для этого втулку.

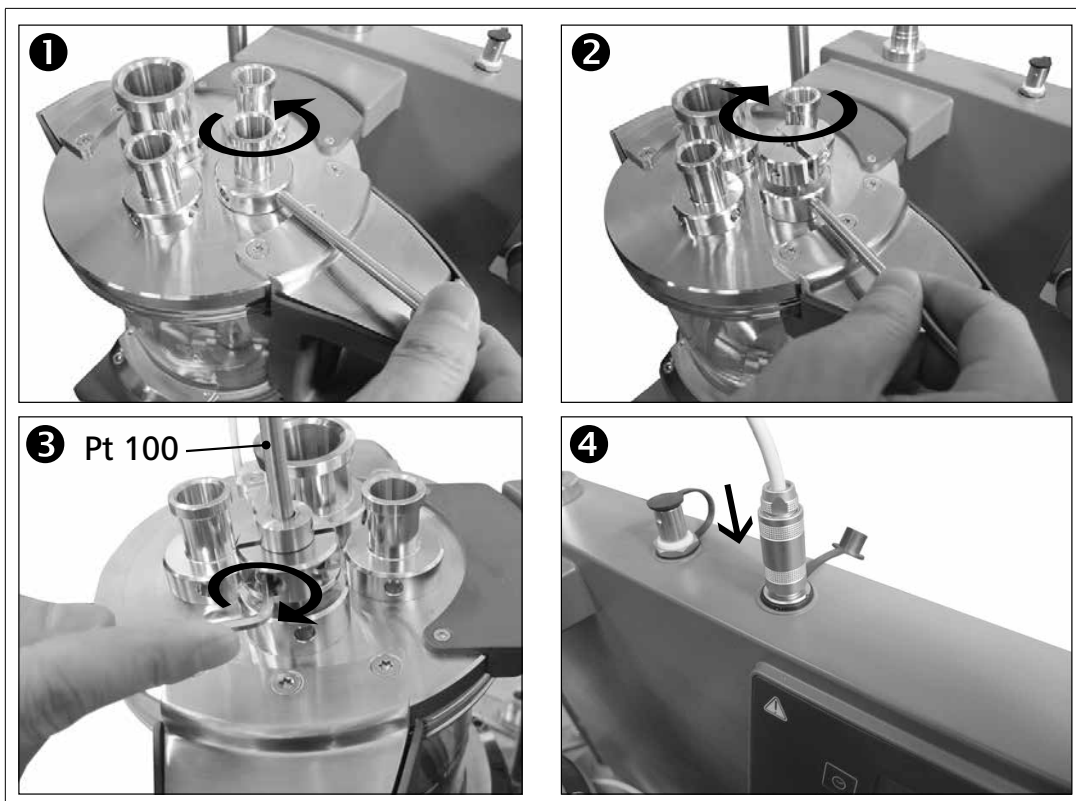


Fig. 8

Подключение внешнего охладителя:

Посредством специального соединения (13, 14, — см. Fig. 3) с обратной стороны прибора к реактору можно подключать внешний охладитель (например, IKA RC 2 basic и RC 2 control). IN и OUT для подключения охладителя, расположенные с обратной стороны прибора, маркированы соответствующим образом. Для подключения линий охладителя в объем поставки входят два шланговых фитинга. С их помощью можно подключать шланги с внутренним диаметром 10 мм. Чтобы заблокировать IN и OUT штекерные соединения на корпусе прибора, нужно разместить их соответствующим образом и слегка нажать на штекер.

Для разблокировки штекерных соединений необходимо расположить разблокировочные рычаги на одной линии и слегка нажать в направлении, указанном стрелкой.



Fig. 9

Защитное ограничение температуры

Максимальную температуру нагрева ограничивает регулируемая схема безопасности. Как только пороговая температура достигнута, аппарат отключает функцию нагрева.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Безопасный предел температуры должен быть не менее чем на 25 °C ниже точки загорания обрабатываемой среды!

Заводская установка: максимум значение

Настройка максимально допустимой температуры

После включения прибора возможна регулировка регулируемой цепи обеспечения безопасности при помощи прилагаемой отвертки.

Установка температуры безопасности появится на дисплее.



ВНИМАНИЕ

Не устанавливайте установочный винт за пределами по часовой стрелке или против часовой стрелки упора, это приведет к выходу потенциометра из строя.

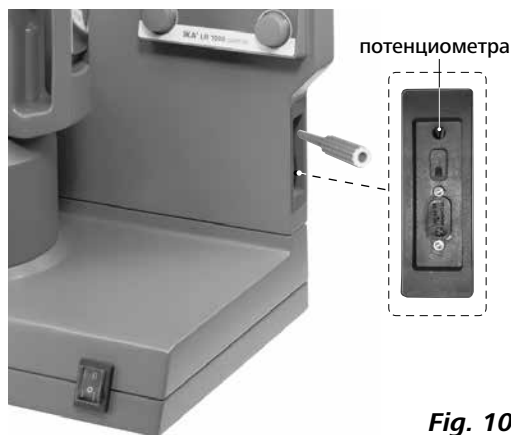


Fig. 10

Элементы управления и дисплей

LR 1000 basic:

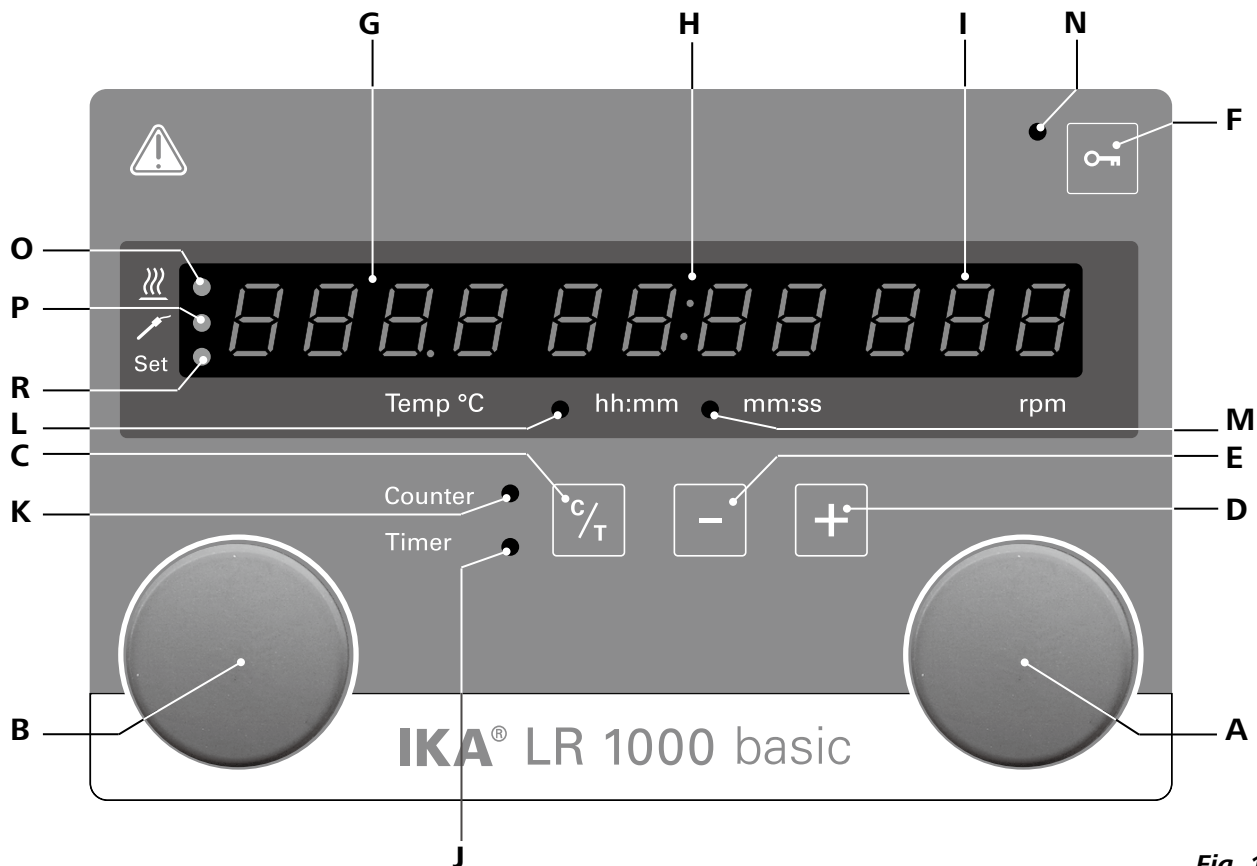


Fig. 11

Поз. Обозначение	Функция
A Поворотно-нажимная ручка:	запуск и остановка процесса перемешивания, изменение настройки частоты вращения,
B Поворотно-нажимная ручка:	включение и выключение функции нагрева, изменение настроек температуры
C Кнопка Counter/Timer (C/T):	Осуществляет переключение между режимами Counter (Счетчик) и Таймер (Таймер)
D Таймер (+):	Увеличивает значение Timer
E Таймер (-):	Уменьшает значение Timer
F Клавиша блокировки:	Блокирует/разблокирует кнопки и поворотно-нажимную ручку
G Дисплей температуры	Отображает заданную и фактическую температуру
H Дисплей, счетчик/таймер:	Отображает значения счетчика и таймера
I Дисплей, скорость перемешивания	Отображает заданную и фактическую скорость перемешивания
J Светодиод таймера	Указывает, что функция Timer включена
K Светодиод счетчика	Указывает, что функция Counter включена
L Светодиод hh:mm	Указывает, что функция Timer или Counter работает в диапазоне ЧЧ:ММ
M Светодиод mm:ss	Указывает, что функция Timer или Counter работает в диапазоне ММ:СС
N Светодиод кнопки ключа	Указывает, что функции кнопки ключа и ручек отключены
O Светодиод нагрева	Указывает, что функция нагрева включена
P Светодиод датчика температуры	Указывает, что подключен внешний датчик температуры
R Светодиод уставки	Загорается одновременно с дисплеем заданного значения для функции нагрева.

LR 1000 control:

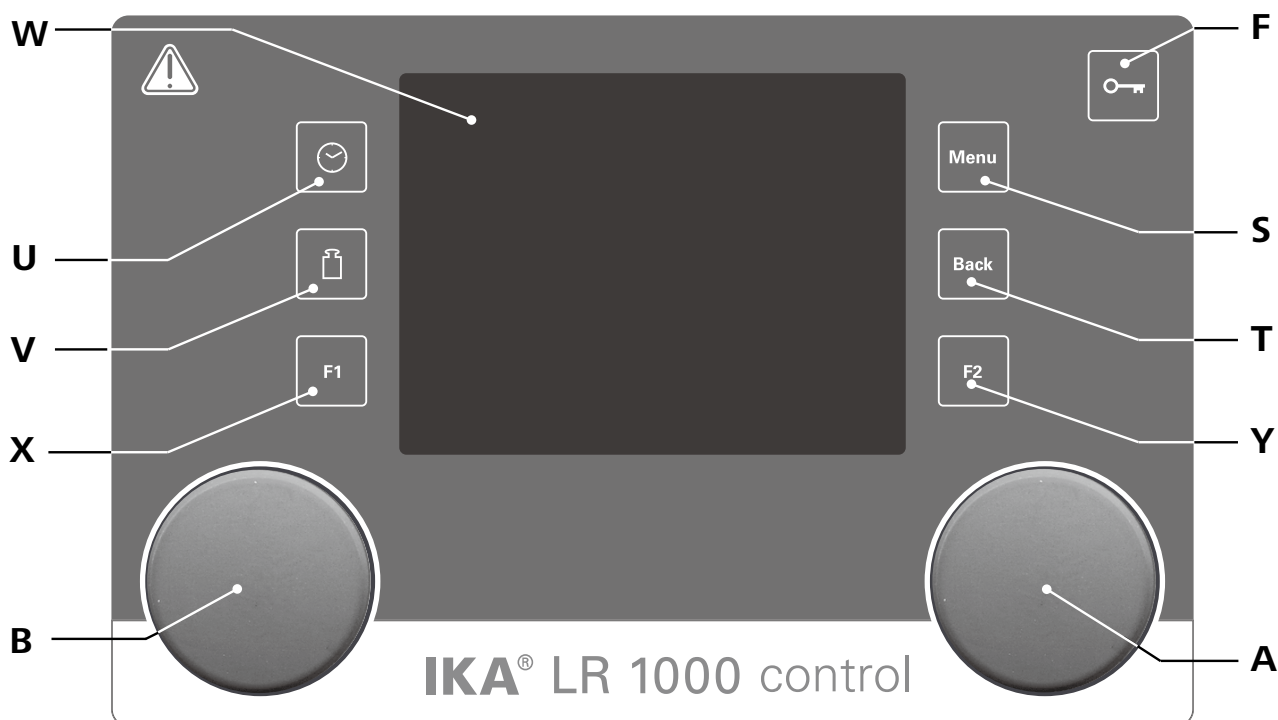


Fig. 12

Поз.	Обозначение	Функция
A	Поворотно-нажимная ручка:	запуск и остановка процесса перемешивания, изменение настройки частоты вращения на рабочем экране, навигация, выбор и изменение настроек в меню.
B	Поворотно-нажимная ручка:	включение и выключение функции нагрева, изменение настроек температуры на рабочем экране.
F	Кнопка блокировки:	блокировка и разблокировка клавиш и поворотных ручек.
S	Кнопка Menu (Меню):	первое нажатие отображает главное меню, повторное нажатие снова отображает рабочий экран.
T	Кнопка Back (Назад):	возврат к предыдущему уровню меню.
U	Кнопка таймера:	открытие меню таймера.
V	Кнопка весов:	переход на экран показаний весов.
W	Дисплей:	Дисплей и установка информации
X	Кнопка F1:	активация/деактивация функции «График».
Y	Кнопка F2:	функция пока не назначена.

Убедитесь в том, что напряжение, указанное на типовой табличке (LR 1000 basic/control base), соответствует фактическому напряжению в сети электропитания.



Розетка сети электропитания должна иметь заземляющий контакт.

При выполнении этих условий после подключения штепсельной вилки к розетке прибор готов к эксплуатации.

В противном случае безопасная работа не гарантируется, и прибор может быть поврежден.

Условия окружающей среды должны соответствовать требованиям, изложенным в главе «Технические данные».

• LR 1000 basic

Включите прибор:

После включения сетевого выключателя на передней панели устройства, все светодиодные сегменты загораются во время самопроверки. Тогда версия программного обеспечения, режима работы, температуры безопасности и рабочие частоты будут показаны. Тогда устройство переходит в режим ожидания и готов к работе.



Fig. 13

Вращая поворотную-нажимную ручку (A), можно регулировать заданную частоту вращения. Для запуска мешалки нажмите поворотную-нажимную ручку (A, см Fig. 11).

Вращая поворотную-нажимную ручку (B), можно регулировать заданную температуру. Для включения нагрева нажмите поворотную-нажимную ручку (B, см Fig. 11).

Режим работы

Работа прибора в режиме A, B или C

Режим работы A (Operating Mode A):

после включения/прерывания питания автоматический перезапуск функций не происходит.

Режим работы B (Operating Mode B):

после включения/прерывания питания происходит автоматический перезапуск функций в зависимости от предварительных настроек.

Режим работы C (Operating Mode C):

изменение заданных значений (настроенных в режиме A или B) невозможно, после включения/прерывания питания происходит автоматический перезапуск функций в зависимости от предварительных настроек.

Заводская настройка: Режим A

Смена режима работы

- ☞ Отключите прибор сетевым выключателем
- ☞ Нажмите и удерживайте нажатой поворотную/нажимную ручку (B)
- ☞ Включите прибор сетевым выключателем
- ☞ Отпустите поворотную/нажимную ручку (B)
- ⇒ Режим работы переключится на очередной режим в последовательности A – B – C – A – B – C – A и т. д.

Нагрев:

Функцию нагрева можно запустить и остановить нажатием на левую поворотную/нажимную ручку (B). Далее на дисплее будет поочередно отображаться целевая и фактическая температура (G, см. рис. 11). При отображении значения начальной температуры загорается светодиод (R, см. рис. 11).

Ее значение можно менять как при подготовке, так и во время работы.

Калибровка измерительного датчика

- ☞ Чтобы войти в режим калибровки, нажмите и удерживайте нажатой поворотную/нажимную ручку B в течение более чем 5 секунд.
- ⇒ На дисплее отобразится надпись CAL (Калибровка) (H)
- ☞ Поверните ручку B, чтобы отрегулировать отображаемое на дисплее значение (G) до расчетной величины.
- ☞ Нажмите ручку B, чтобы подтвердить значение и закончить калибровку.

Примечание. Если нажать и удерживать ручку A более 5 секунд, калибровочное значение будет сброшено, а заводские настройки будут восстановлены.

Счетчик и таймер функция:

Счетчик функции:

При запуске функции нагрева счетчик включается автоматически. Индикатор счетчика 4-разрядный.

При работе менее 1 часа счетчик находится в режиме отображения минут и секунд (ММ:СС), и загорается светодиод (М, см. рис. 11).

Если время работы превышает 1 час, дисплей переключается с минут и секунд в режим часов и минут (ЧЧ:ММ). Об этом режиме сообщает горящий светодиод (L, см. рис. 10).

Если время работы превышает 100 часов, дисплей переключается с отображения часов и минут **99:59** в режим часов **h 100**.

В режиме часов отображаются только часы.

В режиме дней отображаются только полные сутки.

h 9999 — РЕЖИМЕ ЧАСОВ

d 100 — РЕЖИМЕ ДНЕЙ

таймер функция:

Для регулировки времени нагревания служат кнопки Time (+) (D, см. рис. 11) и Time (-) (D, см. рис. 11). Если установлено значение более 1 часа, дисплей от отображения минут и секунд (ММ:СС) переключается к показу часов и минут (ЧЧ:ММ). Загорается светодиод (L).

Максимальное значение, задаваемое таймером, составляет 99:59 (ЧЧ:ММ).

Переключение между "счетчик" и функции "Таймер":

Переключение между функциями Counter (Счетчик) и Timer (Таймер) осуществляется нажатием на клавишу Counter/Timer (C, см. рис. 11). Светодиод таймера (J, см. рис. 11) указывает, что включена функция Timer.

Повторное нажатие на клавишу Counter/Timer (C) приведет к включению функции Counter (Счетчик), и загорится светодиод счетчика (K, см. рис. 11).

Перемешивание функции:

Функцию перемешивания можно запустить и остановить нажатием на правую поворотную/нажимную ручку (A). Скорость можно регулировать во время работы реактора. Отображаемое значение будет мигать, пока не будет достигнута заданная скорость.

• LR 1000 control:

Включите прибор:

Прибор включается с помощью выключателя на передней стороне. После включения на дисплей выводятся название прибора и версия программного обеспечения.



Fig. 14

ния.

Через несколько секунд появляется рабочий экран. Те-

перь прибор готов к работе.

Вращая поворотную-нажимную ручку (A), можно регулировать заданную частоту вращения. Для запуска мешалки нажмите поворотную-нажимную ручку (A, см Fig. 12).

Вращая поворотную-нажимную ручку (B), можно регулировать заданную температуру. Для включения нагрева нажмите поворотную-нажимную ручку (B, см Fig. 12).

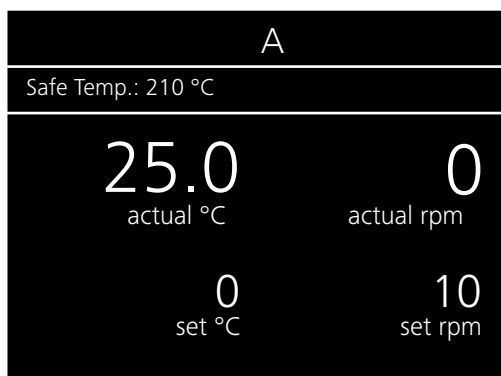


Fig. 15

Условные обозначения на рабочем экране:

Отображаемые символы варьируются в зависимости от состояния и настроек прибора. На приведенном ниже снимке рабочего экрана показаны важнейшие символы.

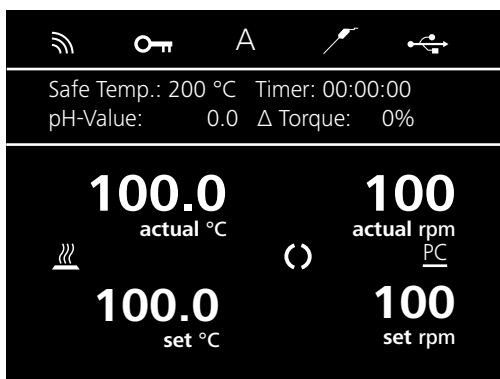


Fig. 16

Ключ:

Этот символ означает, что клавиши и поворотные ручки для управления прибором заблокированы. Символ скрывается при разблокировке элементов управления повторным нажатием соответствующей клавиши



Символ датчика температуры:

Это символ означает, что подключен внешний датчик температуры.

A Режим работы:

Этот символ обозначает текущий выбранный режим работы (A, B или C).



USB:

Этот символ обозначает, что прибор обменивается данными посредством USB-кабеля.



нагрев:

Этот символ означает, что включен нагрев.

→ → → Индикация активного нагрева.



мотор активирован:

Этот символ означает, что мешалка вращается.



Управление с ПК :

Этот символ означает, что управление прибором осуществляется с персонального компьютера (ПК).

Навигация и структура меню:

Навигация по меню

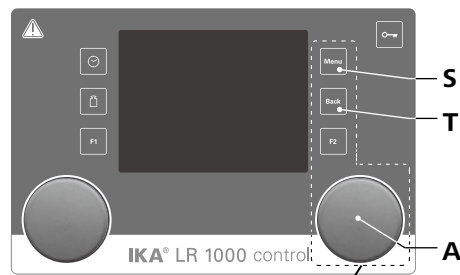


Fig. 17

Элементы управления для навигации по меню

Примечание. Выделенный пункт меню отображается на дисплее на желтом фоне.

Навигация по меню: → Нажмите клавишу Menu (S). Выберите программу, вращая поворотную ручку (A). Нажав поворотную ручку (A), можно перейти к структуре программы.
← Нажмите клавишу Back (T) или Menu (S)

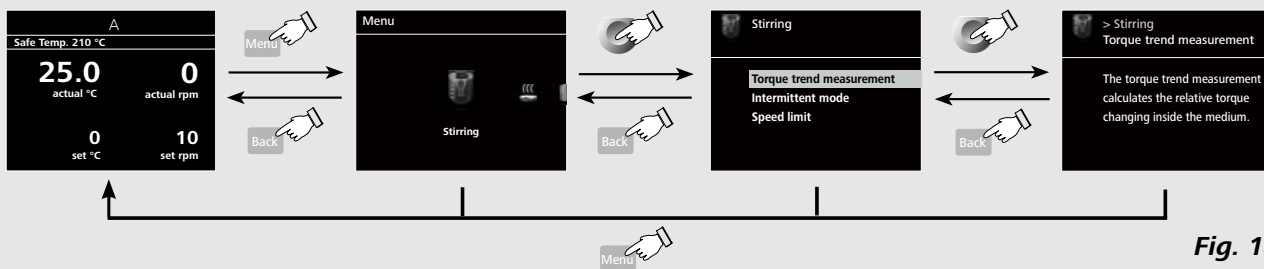


Fig. 18

Примечание. Нажатие клавиши Menu (S) приводит к возврату непосредственно на рабочий экран. Нажатие клавиши Back (T) приводит к возврату на предыдущий экран.

				настройки по умолчанию		
Меню		Перемешивание	Тенденция крутящего момента		-	
			Режим интервалов	Работа/пауза		-
				Интервал	Провел.	01:00 [мм:сс]
		Время паузы		00:10 [мм:сс]		
	Предел частоты вращения		150 об/мин			
		Нагрев	Режим регулирования	Точно	ВКЛ.	
				Быстро	-	
			Предельные значения	Предельное значение для среды	120	
		Информация о предельных значениях		Предельные значения среды	120	
		Датчик температуры	Калибровка	Нагревательный блок	180	
				2-точечная калибровка	-	
	3-точечная калибровка		-			
	Сброс значений калибровки		-			
		Весы	Измерение		-	
			Калибровка	2-точечная калибровка	-	
				3-точечная калибровка	-	
	Сброс значений калибровки		-			
		Таймер	Заданное значение		00:00:00 [чч:мм:сс]	
			Дисплей		-	
		Зонд кислотности	Калибровка	2-точечная калибровка	-	
				3-точечная калибровка	-	
			Сброс настройки зонда кислотности		-	
			Дисплей		-	
		Режим работы	A		ВКЛ.	
			B		-	
			C		-	
		Дисплей	Тенденция крутящего момента		-	
			Значение pH		-	
			Таймер		ВКЛ.	
		График	Привязка к осям	Температура		-
				Частота вращения		-
				Крутящий момент		-
Масштабирование осей			pH		-	
			Автоматическое		-	
			Ручное		-	
	Программы	Программа 1		-		
		...		-		
		Программа 5		-		
	Модули	Клапан	Вкл.		ВЫКЛ.	
			Основное состояние	Открыт		-
		Закрыт			ВКЛ.	
		Температура (внутр.)	Выше		-	
			Ниже		-	
			Внутр. > заданная температура		ВЫКЛ.	
	Безопасность	Превышение времени	Заданное значение		00:30 [мм:сс]	
			Частота вращения		10 об/мин	
			Температура		30	
		Пароль		000		
		Подтверждение максимально допустимой температуры		-		
	Настройки	Языки	Английский		ВКЛ.	
			Немецкий		-	
			...		-	
		Дисплей	Фон	Черный		ВКЛ.
				Белый		-
		Звук	Звук кнопок		-	
		Заводские настройки		-		
		Bluetooth		-		
		Информация	Версия		-	
			Режим работы		-	
			Интервал работы		-	
Интервал паузы			-			
Ограничение среды			-			
Ограничение нагревательного блока		-				
Превышение времени		-				
Таймаут по температуре		-				
Таймаут по частоте вращения		-				

Меню (подробное описание):



Перемешивание (Stirring)

Тенденция крутящего момента (Torque trend measurement):
Измерение тенденций крутящего момента используются для определения изменений вязкости реакционной среды. Аппарат **не** предназначен для измерения абсолютной вязкости. Он измеряет и отображает только относительные изменения вязкости среды с начального момента, заданного пользователем. Значение всегда можно вернуть к 0%, нажав "Назад" (T, см. 12) мембраны ключ.

Примечание: Измерение тенденций крутящего момента производится, только если скорость неизменна на протяжении всего измерения. Поэтому прерывистый режим для измерения тенденций крутящего момента использовать не может. Текущее установленное значение сохраняется как 0% ΔP и отображается на цифровом дисплее. На дисплее отображается изменение вязкости в %. В зависимости от повышения или снижения вязкости это значение будет меньше или больше 0 %.

Режим интервалов (Intermittent Mode):

Здесь можно включить функцию **Работа/пауза (Run/Stop)**. Время работы и паузы можно настроить по отдельности.

Предел частоты вращения (Speed Limit):

Здесь можно настроить требуемую максимальную частоту вращения для реакционной системы. Настройка по умолчанию соответствует максимально допустимой частоте вращения мешалки. При изменении этой настройки новое значение сохраняется в системе управления реактора для дальнейшего применения. Если изменить значение параметра Предел частоты вращения (Speed Limit), то доступный диапазон настройки частоты вращения будет ограничен новым предельным значением.



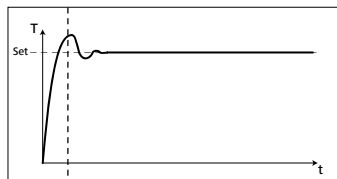
Нагрев (Heating)

Режим управления (Control Mode):

С помощью поворотной-нажимной ручки (A) здесь можно выбрать режимы управления **Точный (Accurate)** или **Быстрый (Fast)**. Выбранный режим управления обозначается галочкой.

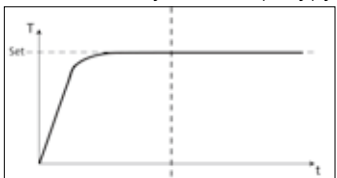
Быстрый. Быстрое достижение заданной температуры, но с большими начальным избыточным отклонением и гистерезисом.

Точный. Заданная температура достигается медленно, но начальной избыточное отклонение и гистерезис в этом случае значительно меньше.



Предельные значения (Limits):

С помощью пункта **Внешн. (External (ext))** можно настраивать максимальную и минимальную температуру для внешнего управления по температуре. Выбор пункта **ОК** приводит к подтверждению и сохранению настройки.



Датчик температуры (Temperature Sensor):

В пункте Калибровка (**Calibration**) можно выполнить калибровку внешнего датчика температуры.



Весы (Weighing)

Измерение (Measurement):

С помощью функции взвешивания пользователь может производить простые действия по взвешиванию.

Примечание. Функции нагрева и смешивания должны быть выключены.

Калибровка (Calibration):

- Откройте подменю Kalibrierung («Калибровка») и подтвердите, нажав ручку (A, см Fig. 12).
- Введите калибровочный вес и с помощью ручки и подтвердите, нажав на эту ручку (A, см Fig. 12).
- Уложите калибровочный вес на установочную плиту и дождитесь сообщения об успешном завершении операции.

В зависимости от выбранного режима калибровки — 2-этапного или 3-этапного, дальнейшие шаги надо повторить дважды или трижды. После успешной калибровки модуль взвешивания можно использовать. Выбрав калибровку регулярно.



Таймер (Timer)

В меню Таймер пользователь может включать отображение таймера на рабочем экране. Галочка означает, что эта функция активирована. С помощью этого параметра пользователь может задать фактическое время нагрева. Однако для таймера можно установить и предписанное заданное значение времени. С помощью этого параметра пользователь может запустить выполнение задачи перемешивания в обычном порядке. Прибор автоматически останавливается по истечении установленного заданного времени, и на дисплее отображается установленное время, затраченное на нагрев.

Примечание. Пользователь может выключить нагрев до истечения установленного времени. В этом случае обратный отсчет таймера прерывается.



Зонд кислотности (pH Probe)

Калибровка (Calibration):

Перед началом измерения pH необходимо откалибровать датчик pH вместе с прибором. Калибровка служит для согласования прибора и используемого датчика pH. В этом процессе определяется нулевая точка и градиент pH измерительной цепи. Для калибровки необходимо использовать буферные растворы согласно DIN 19266.

Примечание. Калибровку pH можно запустить только при вставленном датчике температуры.

Сброс настройки зонда кислотности (Reset pH probe)

С помощью этого пункта можно сбросить эталонное значение кислотности

Дисплей (Display):

С помощью этого пункта можно вызвать отображение измеренного значения pH на рабочем экране.



Режим работы (Operating Mode)

Режим работы A (Operating Mode A):

после включения/прерывания питания автоматический перезапуск функций не происходит.

Режим работы B (Operating Mode B):

после включения/прерывания питания происходит автоматический перезапуск функций в зависимости от предварительных настроек.

Режим работы C (Operating Mode C):

изменение заданных значений (настроенных в режиме А или В) невозможно, после включения/прерывания питания происходит автоматический перезапуск функций в зависимости от предварительных настроек.



Дисплей (Display)

Здесь пользователь может выбрать данные (тенденция крутящего момента, значение рН, время), отображаемые на рабочем экране.



График (Graph):

Привязка к осям (Achsenzuordnung):

Для привязки к осям можно выбрать 4 опции (температура, частота вращения, крутящий момент или значение рН). Галочка (✓) означает, что эта функция активирована.

Масштабирование осей (Achsenkalierung):

Масштабирование осей может осуществляться автоматически или вручную.



Программы (Programme):

В разделе «Программы» (Programme) можно создать 5 пользовательских профилей с разным соотношением частоты вращения (об/мин) и времени. Кроме того, можно задать, будет активироваться интервальный режим в программах или нет. Если интервальный режим активирован, заданные для интервального режима значения применяются для времени работы / времени останова.

Указание: При использовании интервального режима: выберите меню «Перемешивание» (Rühren):

- Выберите «Интервальный режим» (Intervallmodus).
- Выберите «Работа/останов» (Betrieb/Stopp); в пункте меню «Интервал» (Intervall) можно настроить время.
- Выберите ОК для сохранения введенных данных.

Пуск (Start):

В пункте меню «Пуск» (Start) путем поворота поворотной-нажимной кнопки можно выбрать «Бесконечный повтор» (Infinite loop) или «Количество повторов» (Loop count). Нажмите поворотную-нажимную кнопку, чтобы подтвердить настройку «Бесконечный повтор» (Infinite loop), и запустите программное управление или введите число, а затем нажмите поворотную-нажимную кнопку, чтобы подтвердить введенное количество повторов, а затем запустите программное управление.

Редактировать (Bearbeiten):

Выберите с помощью поворотной-нажимной кнопки пункт «Редактировать» (Bearbeiten), чтобы приступить к редактированию выбранных параметров программы. Вы можете отредактировать, удалить, вставить или сохранить выбранный сегмент в программе. Если вы редактируете время выполнения программы как минимум для одного сегмента, у соответствующей программы появляется значок.

Удалить (Löschen):

При удалении выбранной программы путем выбора опции «Удалить» (Löschen) и нажатия поворотной-нажимной кнопки все параметры программы удаляются. Значок исчезает.

Вид (View): Просмотр подробных сведений о выбранной программе.



Модули (Module):

В пункте «Модули» (Module) осуществляется конфигурирование и активация клапана.

Указание: Настройки сегмента М1 имеют более высокий приоритет при запущенной программе.

ВКЛ. (ON):

Этот пункт меню позволяет открыть или закрыть клапан в соответствии с его основным состоянием.

Основное состояние (Grundzustand):

Определяет основное состояние (OFF) внешнего клапана: «Открыт» (Offen) или «Закрыт» (Geschlossen). Это зависит от типа клапана (от того, открыт он или закрыт в состоянии покоя).

Температура (Temperatur) — управление клапаном в зависимости от температуры:

При активации правила «Внутр./внешн. > заданная температура» (int/ext>Solltemperatur) осуществляется автоматическое регулирование положения клапана в зависимости от заданной температуры.

С помощью гистерезиса заданной температуры, см. «Гистерезис» (Hysteresis), можно оптимизировать стабильность регулирования.

Указание: Условное обозначение «Внутр./внешн.» (int/ext) соответствует фактической температуре, на основе которой осуществляется регулирование, в соответствии с выбранным видом регулирования (внутренняя — int, внешняя — ext).



МОДУЛИ:

В пункте «Модули» (Module) осуществляется конфигурирование клапана, а для управления им используется пункт «Программы (Programme)».

ON:

Переключает внешний клапан в активное состояние (инвертированное основное).

Примечание. Настройки сегмента М1 имеют более высокий приоритет при запущенной программе.

Состояние по умолчанию:

Определяет основное состояние (OFF) внешнего клапана: «Открыть» или «Закрыто». Это зависит от типа клапана (в исходном положении открыт или закрыт).

Температура:

Управление клапаном в зависимости от температуры. Посредством ввода ограничений «Выше» и «Ниже» задается диапазон температур, в котором может открываться клапан. При активации правила «внутр./внешн. > заданной температуры» выполняется автоматическое регулирование клапана в зависимости от заданной температуры. С помощью параметра «Гистерезис» (гистерезис заданной температуры) можно оптимизировать стабильность регулирования.

Примечание. «Внутр./внешн.» в соответствии с выбранным типом регулирования (внутренний (внутр.) или внешний (внешн.)) относится к регулируемой фактической температуре.



Безопасность (Safety)

Превышение времени (Time Out):

Здесь можно задать время ожидания. Это время ожидания используется для обнаружения сбоя связи

между прибором и ПК. В таком случае прибор продолжает работать с настроенными частотой вращения и температурой.

Пароль (Password):

Здесь можно задать пароль для защиты доступа к настройкам прибора. В таком случае для доступа к рабочему экрану пользователю нужно ввести пароль (заводская настройка: 000).

Подтверждение максимально допустимой температуры (Safe temperature confirmation):

Здесь нужно подтвердить максимально допустимую температуру нагревательного блока.



Настройки (Settings)

Языки (Languages):

Здесь можно выбрать нужный язык путем вращения и нажатия поворотной-нажимной ручки (A). Галочка обозначает,

какой язык выбран в системе.

Дисплей (Display):

Здесь можно изменить цвет фона и яркость рабочего экрана.

Звук (Sound):

С помощью параметра Звук пользователь может активировать или деактивировать звук нажатия клавиш, а также регулировать громкость звука.

Заводские настройки (Factory settings):

Здесь можно восстановить заводские настройки прибора. Система предложит подтвердить восстановление заводских настроек. В случае нажатия клавиши **ОК** система восстановит заводские значения (значения по умолчанию) всех параметров.

Информация (Information):

В пункте «**Информация**» содержатся основные сведения о важнейших системных настройках прибора.

Интерфейсы и выходы

Прибор в режиме удаленного управления можно соединить с ПК через разъем RS 232 или USB, например, чтобы управлять им с помощью специального ПО для лаборатории Labworldsoft®.

Примечание. Соблюдайте требования к системе, а также указания руководства по эксплуатации и справки программного обеспечения.

Интерфейс USB

Universal Serial Bus (USB) — последовательная шинная система для подключения прибора к ПК. Приборы, оборудованные портом USB, можно соединять друг с другом во время работы (поддерживается «горячая» коммутация). Подключенные приборы и их характеристики определяются автоматически. Интерфейс USB в сочетании с ПО Labworldsoft® служит для эксплуатации в дистанционном режиме и для загрузки обновлений.

Драйвер шины USB для прибора

Сначала загрузите последнюю версию драйвера для прибора **IKA** с USB-интерфейсом с сайта <http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip> и установите драйвер, запустив файл Setup. Затем подключите прибор **IKA** с помощью кабеля данных USB к ПК. Обмен данными осуществляется через виртуальный COM-порт. Конфигурация, синтаксис команды и команды виртуального COM-порта описаны для интерфейса RS 232.

Последовательный интерфейс RS 232

Конфигурация:

- Функцией каналов интерфейса является передача между устройством и системой автоматизации избранных сигналов, спецификация которых приводится в стандарте EIA RS 232 в соответствии со стандартом DIN 66020, часть 1.
- На электрические свойства проводки интерфейса и распределения состояния сигналов распространяется стандарт RS 232 C в соответствии со стандартом DIN 66259, часть 1.
- Способ передачи: асинхронная передача сигналов в режиме старт-стоп.
- Вид передачи: полный дуплексный.
- Символьный формат: кодирование символов согласно формату данных, установленному стандартом DIN

66 022 для режима старт-стоп. 1 стартовый бит; 7 бит символа; 1 бит четности (четный = Even); 1 стоповый бит.

- Скорость передачи: 9600 бит/с
- Управление потоком данных: нет
- Процедура доступа: передача данных от устройства к компьютеру осуществляется только по запросу компьютера.

Командный синтаксис и формат

Для системы команд действительны следующие положения:

- Команды в целом отправляются с компьютера (ведущее устройство) на устройство (ведомое устройство).
- Передача с устройства выполняется исключительно по запросу компьютера. Сообщения об ошибках также не могут спонтанно отправляться от устройства к компьютеру (система автоматизации).
- Команды передаются заглавными буквами.
- Команды и параметры, а также последовательно передаваемые параметры разделяются по меньшей мере одним пробелом (код: hex 0x20).
- Каждая отдельная команда (в том числе параметр и данные) и каждый ответ заключаются в последовательности «Пусто Перевод каретки Пусто Перевод строки» (код: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x0A) и состоят не более чем из 80 символов.
- Десятичным разделителем в числе с плавающей запятой является точка (код: hex 0x2E).

Упомянутые выше модели всецело соответствуют рекомендациям комиссии NAMUR (Комиссия по стандартизации контрольно-измерительной техники в химической промышленности) (Рекомендации NAMUR по изготовлению электрических разъемных соединений для передачи аналоговых и цифровых сигналов на отдельные лабораторные контрольно-измерительные устройства. Ред. 1.1). Команды NAMUR и дополнительные команды, специфические для **IKA**, служат только как команды низкого уровня для связи между устройством и ПК. При наличии соответствующего терминала и программы связи эти команды могут передаваться напрямую на устройство. Labworldsoft — это удобный пакет программ.

ИКА, работающих в среде MS Windows для управления устройством и приема данных устройства и обеспечивающих также графическое представление, например, шкал числа оборотов. Далее приводится обзор команд (NAMUR), воспринимаемых контрольными приборами **ИКА control**. Используемые сокращения:

X,y = параметр нумерации (целое число)
 m = значение переменной, целое число
 n = значение переменной, число с плавающей запятой
 X = 1 датчик температуры среды Pt100 (внешний датчик)
 X = 2 температура (нагревательный блок)
 X = 3 максимально допустимая температура
 X = 4 частота вращения
 X = 6 максимально допустимая частота вращения

Команды NAMUR	Функция
IN_NAME	Запрос обозначения
IN_PV_X X=1;2;3;4;	Считывание фактического значения
IN_SOFTWARE	Запрос идентификационного номера, даты и версии ПО
IN_SP_X X=1;2;3;4;6;	Считывание заданного значения
IN_TYPE	Запрос распознавания лабораторного прибора
OUT_NAME	Вывод обозначения. (До 10 символов. По умолчанию: LR 1000 control)
OUT_SP_12@n	Установка максимально допустимой температуры на случай срабатывания контрольного алгоритма (WD) с дублированием установленного значения
OUT_SP_42@n	Установка максимально допустимой частоты вращения на случай срабатывания контрольного алгоритма (WD) с дублированием установленного значения
OUT_SP_X n X=1;2;4;6	Установка заданного значения n
OUT_WD1@m	Режим контрольного алгоритма 1: при возникновении события WD1 функции нагрева и перемешивания выключаются, и отображается индикация PC 1. Установка времени ожидания на m (20...1500) секунд с дублированием времени ожидания. Эта команда запускает функцию контрольного алгоритма и обязательно должна отправляться в пределах заданного времени ожидания
OUT_WD2@m	Режим контрольного алгоритма 2: при возникновении события WD2 заданная частота вращения устанавливается на уровне установленной максимально допустимой частоты вращения WD, а заданное значение температуры — на уровне установленной максимально допустимой температуры WD. Отображается предупреждение PC 2. Событие WD2 можно сбросить командой OUT_WD2@0. При этом также будет остановлена функция контрольного алгоритма. Установка времени ожидания на m (20...1500) секунд с дублированием времени ожидания. Эта команда запускает функцию контрольного алгоритма и обязательно должна отправляться в пределах заданного времени ожидания.
RESET	Выключение функции прибора.
START_X X=1;2;4	Включение (дистанционной) функции прибора
STATUS	Вывод состояния 1S: режим работы A 2S: режим работы B 3S: режим работы C S0: ручной режим, без неисправностей S1: запуск автоматического режима (без неисправностей) S2: остановка автоматического режима (без неисправностей) <0: код ошибки: (-1) - 1: ошибки 1 - ... (см. таблицу) -31: ошибки 31 -83: ошибка четности -84: неизвестная команда -85: неправильная последовательность команд -86: недопустимое заданное значение -87: недостаточно свободной памяти
STOP_X X=1;2;4	Выключение (дистанционной) функции прибора Переменная, заданная командой OUT_SP_X, сохраняется.

Функция контрольного алгоритма, контроль последовательного потока данных

Если после активации этой функции (см. команды NAMUR) в пределах заданного времени ожидания данная команда не будет передана с ПК повторно, то, в зависимости от режима контроля, функции нагрева и перемешивания выключаются или возвращаются к предварительно установленным заданным значениям. Прерывание передачи данных возможно, например, при сбоях операционной системы, перебоях питания ПК либо отключениях соединительного кабеля, ведущего к прибору. system crash, а PC power failure or a fault in the connecting cable to the instrument can cause an interruption in data transmission.

Режим контрольного алгоритма 1

Если обмен данными прерывается (отсутствует в течение времени, превышающего заданное время ожидания), то функции нагрева и перемешивания выключаются, а на дисплей выводится индикация PC 1.

Режим контрольного алгоритма 2

Если обмен данными прерывается (отсутствует в течение времени, превышающего заданное время ожидания), то для заданной частоты вращения и заданной температуры устанавливаются максимально допустимые значения на случай срабатывания контрольного алгоритма (т. н. значения WD). Отображается предупреждение PC 2.

Кабель PC 1.1:

Этот кабель нужен для установки соединения между портом RS 232 и ПК.

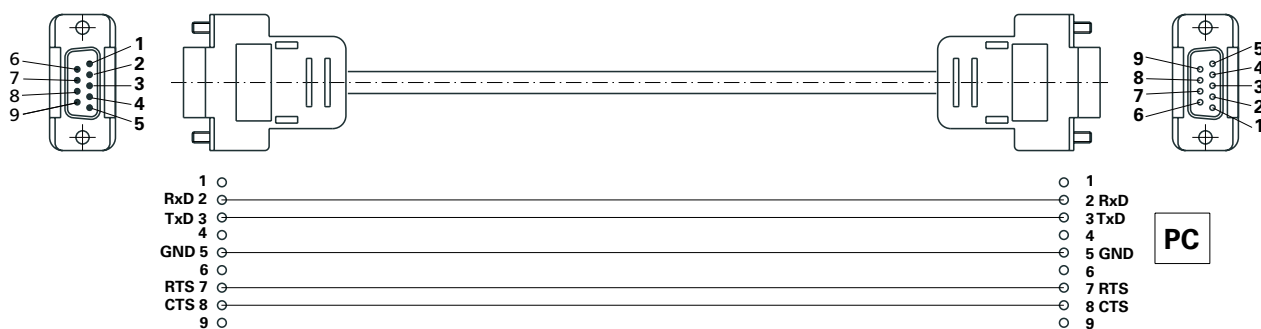


Fig. 19

USB-кабель A — Micro B 2.0:

Этот кабель нужен для установки соединения между USB-портом (9, см Fig. 2) и ПК.

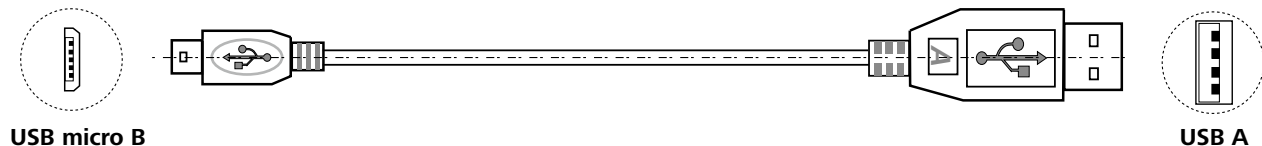
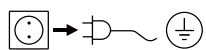


Fig. 20

Чистка



Перед чисткой отключите штепсельную вилку от розетки.

Демонтаж реакционного сосуда:

Снимите реакционный сосуд с базового модуля LR basic/control base.

Снимите крышку с реакционного сосуда. Выньте колбу из цоколя, как описано ниже. Отпустите и выверните четыре винта на обеих зажимах с помощью отвертки. Теперь можно снять оба зажима. После этого выньте колбу из цоколя.



Fig. 21

Снимите обе ручки со стеклянного сосуда, как описано ниже.

Разверните колбу с ручками (см. Fig. 22). Отпустите оба винта с нижней стороны ручек с помощью отвертки.

Теперь можно снять обе ручки с колбы.



Fig. 22

Примечание. Винты можно только отпустить, но их не нужно вынимать из ручек.

Демонтаж якорной мешалки

Вынув колбу из цоколя, можно демонтировать якорную мешалку вместе с дном реакционного сосуда (см. Fig. 23).



Fig. 23

Разбирая реакционный сосуд, обратите внимание на уплотнительное кольцо круглого сечения.

Отпустите резьбовое соединение с помощью торцевого гаечного ключа, как показано на Fig. 24.

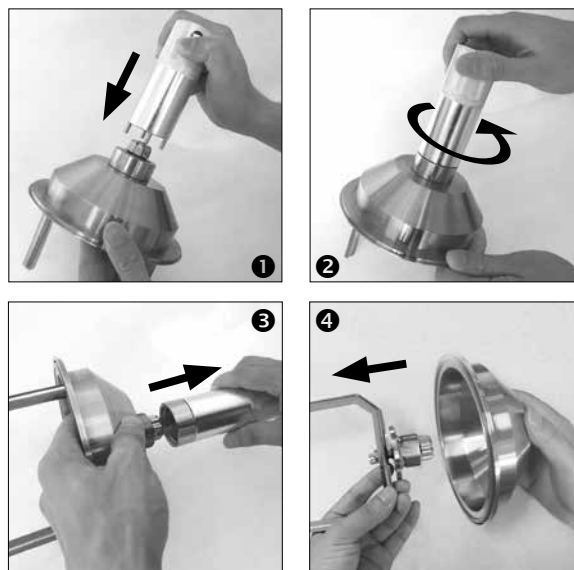


Fig. 24

Теперь можно демонтировать якорную мешалку, как показано на Fig. 25.

Осторожно удалите уплотнительные кольца круглого сечения рукой или тупым инструментом.

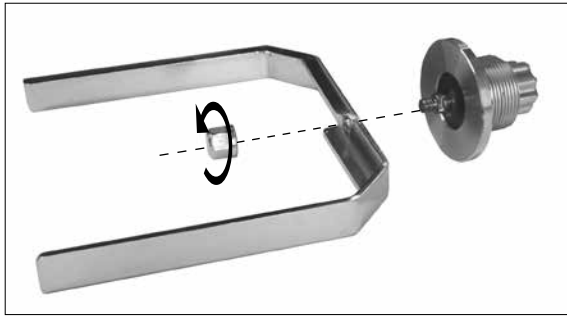


Fig. 25

- При чистке прибора пользуйтесь защитными перчатками.
- При чистке нельзя погружать электроприборы в чистящее средство.
- При чистке не допускайте попадания жидкости в прибор.
- Прежде чем выполнять чистку или дезинфекцию по методам, отличающимся от рекомендованных, проконсультируйтесь с фирмой **IKA**.
- При очистке нельзя погружать ручки в чистящее средство.
- Можно применять только чистящие или дезинфицирующие средства, которые соответствуют следующим условиям:
 - имеют кислотность pH 5–8
 - не содержат едких щелочей, перекисей, соединений хлора, кислот и щелочных растворов.
- Все компоненты, контактирующие с продуктом, можно мыть в лабораторных посудомойках.

Для очистки приборов IKA используйте только чистящие средства, одобренные IKA:

Содержащая поверхностно-активные вещества вода, изопропанол

Заказ запасных частей

При заказе запасных частей указывайте следующие данные:

- тип прибора
- серийный номер прибора (указан на типовой табличке)
- номер позиции и обозначение запчастей, см.
www.ika.com

Ремонт

Присылайте оборудование для ремонта только после его тщательно очистки и при отсутствии материалов, представляющих угрозу здоровью.

Для этого запросите форму «**Свидетельство о безопасности**» в компании **IKA** или загрузите ее сами с сайта **IKA www.ika.com** и распечатайте.

Пожалуйста, используйте для пересылки оригинальную упаковку. Упаковка для хранения недостаточна для транспортировки. Используйте упаковку подходящую для транспортировки.

Коды ошибок

Возникающие ошибки отображаются на дисплее с помощью соответствующих кодов.

В таком случае выполните следующие действия:

- Выключите прибор выключателем
- Примите меры по устранению неисправности
- Снова запустите прибор.

Код ошибки	Возможная причина	Влияние	Меры по устранению
Error 3 (Er 3)	Температура внутри прибора превышает	Нагрев выключен Двигатель выключен	- Выключите прибор и дайте ему остыть
Error 4 (Er 4)	Блокировка или перегрузка двигателя	Двигатель выключен	- Выключите прибор - Снизьте нагрузку и перезапустите прибор заново.
Error 10 (Er 10)	Пульт дистанционного управления прерывается.	Нагрев выключен Двигатель выключен	- Измените время сторожевого таймера. - Проверьте соответствующее подключение.
Error 11 (Er 11)	Подключение датчика температуры во время контроля нагрева.	Нагрев выключен	- Отключите внешний датчик температуры.
Error 12 (Er 12)	Отключение датчика температуры во время контроля нагрева.	Нагрев выключен	- Подключите внешний датчик температуры.
Error 14 (Er 14)	Короткое замыкание внешнего датчика температуры или его шнура.	Нагрев выключен	- Проверьте внешний датчик температуры и его шнур.
Error 17 (Er 17)	Температура предохранительного датчика выше уставки безопасной температуры.	Нагрев выключен	- Увеличьте уставку безопасной температуры или дождитесь остывания прибора.
Error 51 (Er 51)	Напряжение в сети слишком высокое.	Нагрев выключен Двигатель выключен	- Отключите прибор и проверьте напряжение сети.
Error 52 (Er 52)	Напряжение в сети слишком низкое.	Нагрев выключен Двигатель выключен	- Отключите прибор и проверьте напряжение сети.
Er 60 ❶	Сбой питания при включенном нагреве или двигателе в режиме B и C	—	- Выход из состояния ошибки осуществляется нажатием на любую кнопку.

❶ только **LR 1000 basic!**

Если неисправность не удастся устранить посредством описанных мер или имеет место другая неполадка:

- обратитесь в сервисную службу **ИКА**
- отправьте прибор с кратким описанием неполадки.

Гарантия

В соответствии с Условия продажи и поставок компании ИКА срок гарантии составляет 24 месяца. При наступлении гарантийного случая обращайтесь к дилеру. Можно также отправить аппарат с приложением платежных документов и указанием причины рекламации непосредственно на наш завод. Расходы по отправке берет на себя покупатель.

Гарантия не распространяется на изнашивающиеся детали, случаи ненадлежащего обращения, недостаточного ухода и обслуживания, не соответствующего указаниям в настоящей инструкции по эксплуатации.

Принадлежности

T 25 digital	Диспергаторы
S 25 KV - 25 F	Измельчитель
S 25 KV - 25 G	Измельчитель

Другие принадлежности см. на сайте www.ika.com.

Материалы, контактирующие с продуктом

Крышка реактора	AISI 316 L / AISI 316 TI / PTFE / боросиликатное стекло 3.3
Нижняя	AISI 316 L / AISI 316 TI
Реакционный сосуд	боросиликатное стекло 3.3
Якорная мешалка	AISI 316 L / AISI 316 TI
Датчик температуры	AISI 316 L / AISI 316 TI
Уплотнение вала	PTFE
LR 1000.1	
Уплотнительное кольцо круглого сечения	FKM
LR 1000.3	
Уплотнительное кольцо круглого сечения	FFKM
Скребок	PEEK

Технические данные

		LR 1000 basic	LR 1000 control
Номинальное напряжение	VAC	100 – 120 230	
Частота	Hz	50 / 60	
Потребляемая мощность	W	1200	
Макс. вязкость	mPas	100000	
Полезный объем	ml	300 – 1000	
Полезный объем с диспергатора	ml	500 – 1000	
Достижимый вакуум	mbar	25	
Диапазон частоты вращения	rpm	10 – 150	
Индикация частоты вращения		LED	TFT
Шаг настройки частоты вращения	rpm	1	
Отклонения скорости вращения	rpm	± 5	
Макс. температура нагрева (среда)	°C	120	
Индикация температуры		LED	TFT
Шаг настройки температуры	K	1	0.1
Шаг измерения температуры	K	0.1	
Колебание температур нагрева	K	± 1	
Подключение внешнего датчика температуры		Pt 100	
Точность регулирования с внеш. датчиком	K	± 0.2	
Настраиваемая цепь аварийной защиты	°C	47 (± 10) – 225 (± 20)	
Тип охлаждения		Жидкостное проточное охлаждение	
Минимальная температура хладагента	°C	3	
Охлажд. жидкость доп. давление	bar	1	
Диапазон взвешивания	g	-	3 – 2000
Шаг диапазона взвешивания	g	-	1
Допуск диапазона взвешивания	g	-	± (0,3%+2)
Интерфейс для датчика кислотности		-	да
Интерфейс MV1 valve		-	да
Индикация значения pH		-	TFT
Разрешение дисплея pH		-	0 – 14
Диапазон дисплея pH		-	0.1
Номинальный крутящий момент	Ncm	3	
Индикация крутящего момента (якорная мешалка)		-	TFT
Функция таймера		да	
Индикация таймера		LED	TFT
Интерфейс		USB, RS 232	
Степень защиты по EN 60529		IP 21	
Допуст. температура окружающей среды	°C	+5 ... +40	
Допуст. относительная влажность окружающей среды	%	80	
Размеры (Ш x Г x В)	mm	443 x 295 x 360	
Масса	kg	16	
Высота установки прибора над уровнем моря	m	макс. 2000	

Оставляем за собой право на технические изменения!

目录

	页码
设备配置	2
危险点	7
符合性声明	97
警示符号说明	97
安全说明	98
正确使用	99
开箱	99
安装	100
安全温度限值	101
操作面板和显示	102
调试	104
接口和输出	110
清洁维护	113
错误代码	115
保修	116
选配件	116
与介质接触部件材质	116
技术参数	117

符合性声明

我公司自行负责声明本产品符合 2011/65/EU, 2006/42/EC, 2014/30/EU 和 2014/35/EU 指令, 并符合以下标准或标准性文档: EN 61010-1, EN 61010-2-010, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 和 EN ISO 12100。

Bluetooth® 模块:

指令: 2014/53/EC

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

可向 sales@ika.com 索取合法的欧盟符合性声明副本。

警示符号说明

 危险	表示会产生直接伤害的情况, 如果不加以避免将导致死亡或严重人身伤害。
 警告	表示会产生潜在伤害的情况, 如果不加以避免将导致死亡或严重人身伤害。
 小心	表示会产生潜在伤害的情况, 如果不加以避免将导致人身伤害。
 注意	提示实际应用, 如果不加以避免将导致仪器受损。

安全说明

一般说明

- 操作仪器前请认真阅读本使用说明并遵守安全操作规范。
- 请将本使用说明放置于使用者方便查阅的地方。
- 确保只有受过相关训练的人员才能操作本仪器。
- 请遵守安全规范、人身安全和事故防止等相关规范。

设备配置



危险

如果仪器的安装或放置场所无法确保电源关闭开关可被随时关闭, 必须在工作区域安装操作便利的

紧急关闭开关。

观察危险点(如图 5.1/5.2 所示)

MV1 阀温度会变得极高。

将冷却软管固定到设备上。蒸发会产生压力。

仅在入口侧安装 MV1 阀。

- 被加热的介质由于搅拌不均匀或者因转速设置过高而引起的外部能量的输入都可能导致不可控的反应;这些危险性增大的情况下, 操作人员必须另外采取合适的安全防护措施, 例如: 防破碎保护装备。无论如何, 在处理危险的或者有害的介质时, IKA 建议额外采取一些适当的措施确保实验的安全性, 例如操作人员可以使用一些防火、防爆的措施或者全面的监控设备。此外, 操作人员必须确保仪器的电源关闭开关随时都可以毫无障碍和危险的关闭。
- 将仪器放置于宽敞、平坦、平稳、清洁、防滑、干燥和防火的台面。
- 确保仪器和配件免受挤压和碰撞。

使用设备



警告

请注意下列危险:

- 易燃物质
- 低沸点可燃物质

- 玻璃容器的破碎
- 介质满溢
- 容器位置不安全。

见“技术数据”一章。

常压下操作反应釜必须使其始终保持通气, 以防因强挥发性的气体或不明反应压力积聚导致产生高压。通过釜盖上带标准磨接头(例如回流冷凝管)的冷却管凝结挥发性气体。



注意

向反应釜加料前, 请确保所使用的反应试剂不会腐蚀釜盖的密封圈。冷却系统必须无压力。

- 本仪器仅适用于对处理过程中产生的能量不发生危险反应的介质; 同时被处理的物质也不能与其他方式产生的能量反应, 如光照。
- 禁止在爆炸性环境中使用本仪器; 本仪器不具有防爆功能。

- 使用能够形成爆炸性混合物的物质, 必须采取合适的措施, 例如, 在通风橱下工作。
- 电源中断后, 在 B 和 C 操作模式, 仪器会自动重启。
- 仪器不可过压使用。
- 仪器设计使用真空度为最低 25 mbar。
- 某些应用和物质可能有害, 请采取措施防止接触、吸入有毒液体、气体、烟雾、蒸汽以及粉末等。
- 请注意生物或微生物的物质可能产生的危险。
- 操作时请勿超出反应釜允许的最高工作温度。
- 外部温度传感器必须始终插入介质中。
- 操作中当反应容器或釜盖从 LR 1000 底座上移开时, 搅拌和加热功能自动关闭。反应容器和釜盖复位并锁紧后, 按下旋钮(A)和(B)后重新开启加热和搅拌功能。

搅拌与分散



小心

旋转部件危险!

只有当反应釜盖完全盖上后才能操作锚式搅拌桨和分散刀头。盖子打开时请勿启动反应釜。

- 请注意仪器运动和旋转的部件可能产生的危险。
- 如果反应釜盖未关闭, 覆盖在反应物中的锚式搅拌桨和分散刀头运转后会导致部件或液体向外喷射出来。
- 请逐渐提高仪器转速。
- 请注意搅拌可能使仪器升温。

加热



危险

小心烫伤! 当使用反应釜长时间煮沸液体时, 加热块和玻璃容器将会处于高温状态, 接触时必须小心。仪器关闭后也请小心余热。



警告

安全温度的设定必须符合标准 EN 61010-2-010 章“对含有或使用易燃液体的设备的要求”。

- 暴露在空气中的易燃介质的表面温度不得高于其闪点。
如果在敞口容器中加热介质, 通常会产生危险。
- 加热设备(如加热块)的表面温度不得高于与空气接触的易燃介质表面的 $(t - 25)^\circ\text{C}$ (= 安全温度设定值), 其中 t 为介质的燃点。
如果在玻璃容器中加热介质, 通常会产生危险(如玻璃破裂)。

如果用户的设置(介质温度或安全温度)可能使易燃介质的状态无法满足上述要求, 则必须引入额外的措施, 以保护用户免受上述危险。

冷却



小心

进行冷却时, 请使用合适的软管连接。

- 请确保用于控温的恒温器是完全有效的, 否则可能导致反应过程失控。

称重



注意

称重传感器位于LR 1000 control 支脚, 开箱和放置时须小心。

电源/关闭设备

- **设备将在断电后以模式 B 和 C 自动重新启动。**
- 更换及安装配件前必须将仪器开关置于关闭位置或断开电源。
- 只有拔下仪器电源插头才能完全切断电源。
- 电源插座必须易于操作。
- 电源插座必须接地保护。
- 输入电压必须与仪器铭牌上标示的电压一致。

附件

- 请仅使用**IKA**认可的选配件!
- 请仅使用**IKA**原装的备件!
- 每次使用前请检查仪器和配件并确保无损, 请勿使用损毁的仪器和配件。
- 只有使用“选配件”列表中的配件才可确保安全操作。

维护



注意

为确保安全操作, 塞盖或者其他可从仪器上移走的零部件(选配件除外)须重新安装到位。这可防止例如液体、外部物体等进入仪器。

- 仪器支脚必须清洁无损。
- 即使在维修时, 也只有经过专门培训的专业人员才能打开仪器。打开仪器前, 请拔下电源。仪器拔下电源后内部某些带电部件可能仍处于带电状态。

正确使用

应用

IKA LR 1000是种设计紧凑的模块化反应系统, 用来模拟和优化各种化学反应过程以及搅拌、分散和均质应用。

设计用途: 台面仪器

使用区域

在研究、教学、商业或工业领域中的实验室式的室内环境。

出现下列情况时我们将无法确保使用者的安全:

- 如果使用了非厂家提供或推荐的选配件,
- 如果仪器操作有误或者违反了厂家的操作规范,
- 如果仪器或者电路板被第三方非法修改。

开箱

开箱

- 请小心拆除包装并检查仪器;
- 如果发现任何破损, 请填写破损报告并立即通知货运公司。

交货清单

LR 1000 basic:

- LR 1000 basic 基座
- LR 1000.1 反应容器 (见 Fig. 4)
- 温度传感器
- 温度传感器固定装置
- 支杆
- 2 个软管接头
- 电源线
- 工具套装
- 使用说明
- 保修卡。

LR 1000 control:

- LR 1000 control 基座
- LR 1000.3 反应容器 (见 Fig. 5)
- 温度传感器
- 温度传感器插孔
- 支杆
- 2 个软管接头
- USB 数据线
- 电源线
- 工具套装
- 使用说明
- 保修卡。

安装

支杆:

使用随机附送的双头开口扳手将支杆固定在LR1000 basic/control 基座上,并将螺丝拧紧。



Fig. 6

将反应容器安装到LR 1000 basic/control基座上

确保LR 1000 basic/control被安放在平坦、稳固、清洁、防滑的工作台面上。

按照下图将反应釜盖小心的安装在LR 1000 basic/control基座上,并确保安装正确。

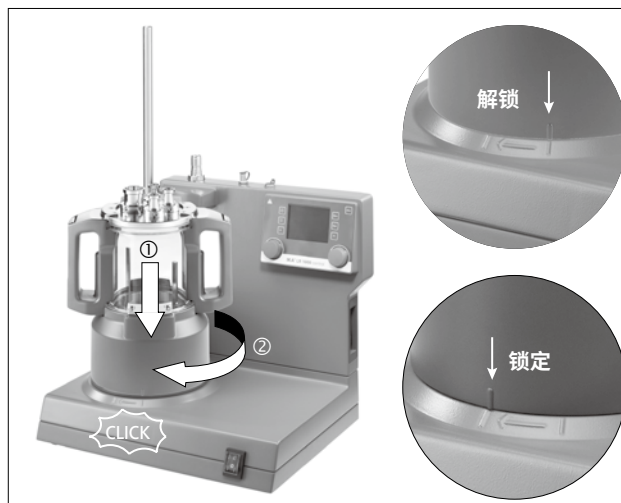


Fig. 7

安装并连接Pt 100温度传感器

从反应釜盖卸下一个NS 14/23标准磨口接头用于安装温度传感器。将温度LR 1000.61传感器固定装置连同密封装置安装于反应釜盖。插入温度传感器并注意传感器最

小浸入深度以及锚式搅拌桨的自由转动。使用传感器固定装置上的两颗螺丝将温度传感器固定以防滑动。将温度传感器的信号线接入正确的接口。

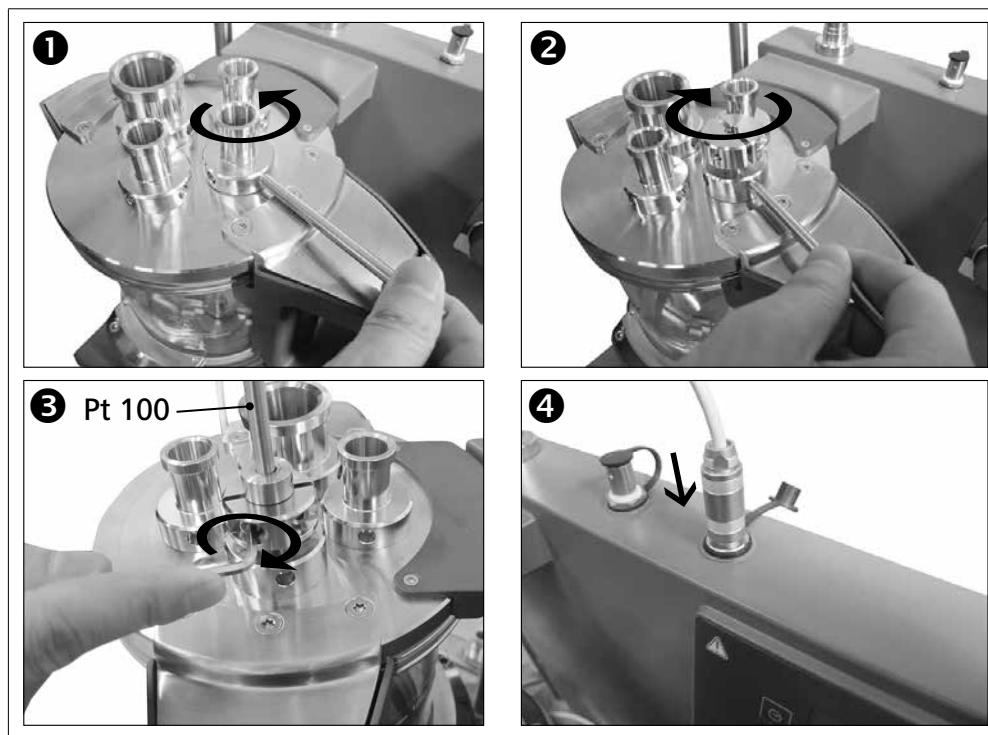


Fig. 8

连接外部冷却器

反应釜可以通过背部的接口(13, 14, 见Fig. 3)连接外部冷却器, 例如 IKA RC 2 basic 或 RC 2 control。冷却进水口(IN)和出水口(OUT)有标签相应贴于仪器背部。仪器配有两个接头用于连接冷却软管。接头可以连接内径为10 mm的软管。将软管接头固定在冷却水接口处并轻轻向下压, 软管接头被锁定在冷却水接口IN/OUT处。将拆卸扳手与软管接头同轴固定并向下轻压, 软管接头即被卸下。



Fig. 9

安全温度限值

最高加热温度由安全回路限制。当加热温度达到安全温度时, 仪器自动关闭加热功能。



警告

请务必始终将安全温度设定为至少低于处理介质燃点 25 °C。

出厂设置: 约为最大值

设定安全温度限值

开启仪器后, 可使用随机附送的螺丝刀调节安全温度。所设定的安全温度数值显示在屏幕上。



注意

请勿将安全回路调节螺丝顺时针或逆时针转过停止位置, 否则会导致电位计损坏。



Fig. 10

操作面板和显示

LR 1000 basic:

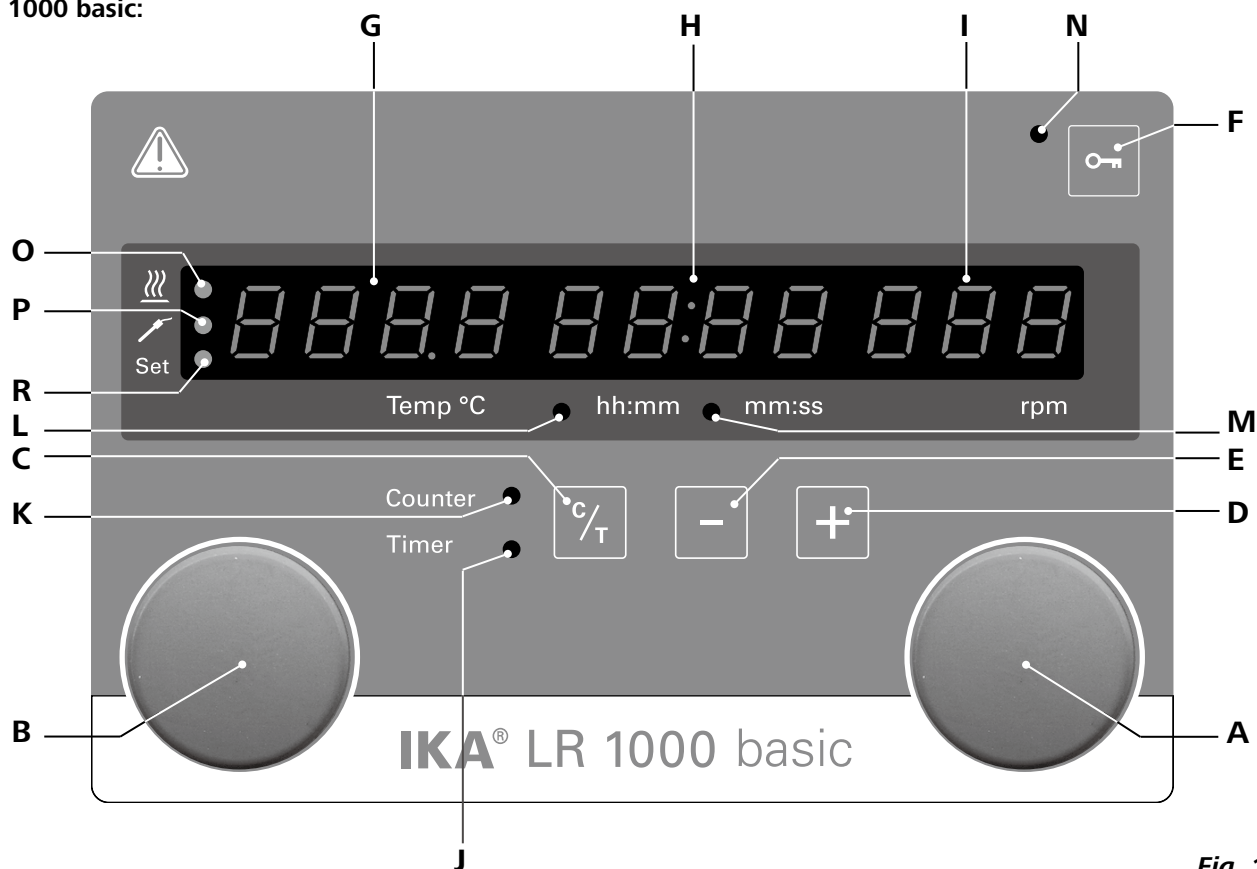


Fig. 11

序号	名称	功能
A	旋/按钮:	开始/停止搅拌功能 改变转速设置
B	旋/按钮:	开始/停止加热功能 改变温度设置
C	计时/定时 (C/T) 按键:	切换“计时”和“定时”功能
D	定时 “+” 按键:	增大“定时”数值
E	定时 “-” 按键:	减小“定时”数值
F	锁定按键:	启用/禁用旋钮和按键的功能
G	温度显示:	显示设置温度和实际温度
H	计时/定时显示:	显示计时和定时数值
I	转速显示:	显示搅拌设定转速和实际转速
J	定时指示灯:	此指示灯亮表示“定时”功能被激活
K	计时指示灯:	此指示灯亮表示“计时”功能被激活
L	单位(hh:mm)指示灯:	此指示灯亮表示“定时”或“计时”单位为hh:mm
M	单位(mm:ss)指示灯:	此指示灯亮表示“定时”或“计时”单位为mm:ss
N	锁定按键指示灯:	此指示灯亮表示按键和旋/按钮被锁定
O	加热指示灯:	此指示灯亮表示“加热”功能被激活
P	温度传感器指示灯:	此指示灯亮表示外部温度传感器接入
R	设定指示灯:	屏幕显示加热设定值的同时此指示灯亮起

LR 1000 control:

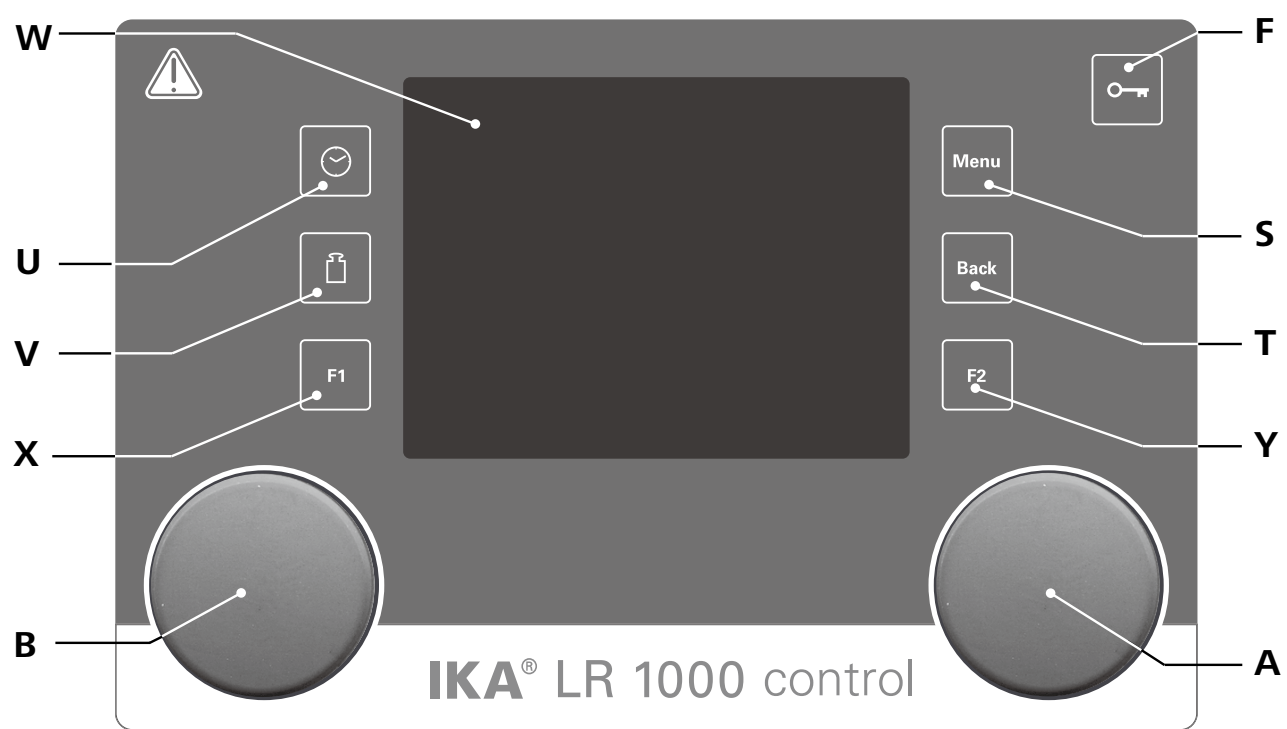
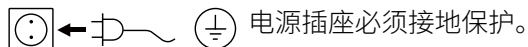


Fig. 12

序号	名称	功能
A	旋/按钮:	开始/停止搅拌功能 在工作界面更改搅拌转速设置 导航、选择以及更改菜单中的设置
B	旋/按钮:	开始/停止加热功能 在工作界面更改温度设置
F	锁定按键:	锁定/解锁旋钮
S	菜单(Menu)按键:	按下该键:屏幕进入主菜单 再次按下该键:返回工作界面
T	返回(Back)按键:	返回之前的菜单
U	时间显示按键:	打开定时器菜单
V	称重按键:	打开重量显示屏
W	显示屏:	根据设置显示不同的信息
X	F1 按键:	启用/禁用图形功能
Y	F2 按键:	暂未定义

调试

请检查电源电压是否与仪器铭牌上(LR 1000 basic/control基座上)要求电压一致。



如果符合上述条件,插上电源即可开启仪器进行操作。如果上述条件未能满足,将无法保证安全操作,有可能导致仪器损坏。

遵守“技术参数”列表中的周边条件(温度、湿度等)。

• LR 1000 basic

开机:

打开仪器前板的电源开关后,仪器自检时所有的LED亮起。然后屏幕显示软件版本、操作模式、安全温度以及工作设置。之后仪器进入待机状态。



Fig. 13

旋转旋/按钮(A)调整转速;按下右侧旋/按钮(A, 见Fig. 11)开启搅拌功能。

旋转旋/按钮(B)调整温度数值;按下左侧旋/按钮(B, 见Fig. 11)开启加热功能。

操作模式

仪器有三种不同的操作模式(A, B, C)。

模式A:

通电/断电后仪器功能不会自动重启。

模式B:

通电/断电后仪器功能自动重启与否取决于之前的设置。

模式C:

所设定的数值(在A或B模式设定的)不能修改。

通电/断电后仪器功能自动重启与否取决于之前的设置。

出厂设置: 模式A

更改操作模式

- ☞ 关闭仪器开关
- ☞ 同时按下并按住旋/按钮(B)
- ☞ 打开仪器开关
- ☞ 松开旋/按钮(B)
- ☞ 操作模式将被更改至下一个模式, 顺序为A - B - C - A - B - C - A。

加热功能

按下左侧的旋/按钮(B)可以开启或关闭加热功能, 之后设定温度值和实际温度值将会交替显示在屏幕(G区, 见Fig. 11)。当屏幕显示设定温度数值时, LED指示灯(R, 见Fig. 11)亮起。旋转左侧旋/按钮(B), 可调节加热温度。温度数值既可在待机状态下更改也可在操作时更改。

校准温度传感器

- ☞ 按下并按住旋/按钮(B) 5 秒后可进入校准模式
- ☞ 屏幕(H)区将会显示“CAL”
- ☞ 旋转旋/按钮(B)将屏幕(G)区显示的数值调至校准值
- ☞ 按下转旋/按钮(B)确定所调值以完成校准。

注意:按下并按住旋/按钮(A) 5 秒后可将校准值恢复至出厂设置。

计时和定时功能

计时功能

当开启加热功能后, 计时自动开始。计时显示模式为 4 位。
当计时少于1小时, 计时将以分钟/秒钟(mm:ss)为单位运行并且指示灯(M, 见Fig. 11)亮起。
当计时多于1小时, 计时将从分钟/秒钟(mm:ss)模式切换为小时/分钟(hh:mm)模式, 指示灯(L, 见Fig. 11)亮起指示其状态。
如果时间超过100小时,屏幕从小时/分钟模式 **99:59** 切换为小时模式 **h 100**。
在小时模式, 只显示小时的整数位。
在天数模式, 只显示天数的整数位。

h 999 ——— 小时模式

d 100 ——— 天数模式

定时功能

用户可以使用“定时 (+)”按键 (D, 见Fig. 11)或“定时 (-)”按键 (E, 见Fig. 11)设置定时。当定时数值超过1小时, 屏幕由分钟/秒钟(mm:ss)模式切换至小时/分钟(hh:mm)模式。LED指示灯 (L) 亮起。
定时最大数值为99:59(hh:mm)。

切换”定时“和”计时“功能

按下”计时/定时“按键 (C, 见Fig. 11)即可将”计时“功能切换至”定时“功能。定时指示灯(J, 见Fig. 11)提示定时功能被激活。
再次按下”计时/定时“按键 (C), ”计时“功能将被激活, 计时指示灯 (K, 见Fig. 11)亮起。

搅拌功能

按下右侧旋/按钮(A)开启或关闭搅拌功能。操作中, 搅拌转速可调整。
屏幕显示的转速数值闪烁直到达到预设转速。

• **LR 1000 control:**

开机

通过仪器前板的电源开关开启仪器。开机后, 屏幕显示仪器名称和软件版本。

转动旋/按钮(A), 调整工作界面上的设定转速。按下旋/按钮(A, 见Fig. 12), 搅拌开始运行。
转动旋/按钮(B), 调整温度设定值。按下旋/按钮(B, 见Fig. 12), 激活加热功能。



Fig. 14

数秒钟后, 屏幕显示工作界面, 仪器进入待机状态。

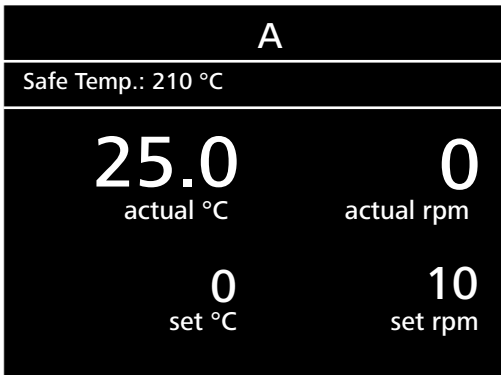


Fig. 15

工作界面符号解释

工作界面所显示的符号根据仪器的状态和设置有所变化, 以下工作屏幕为主要符号:

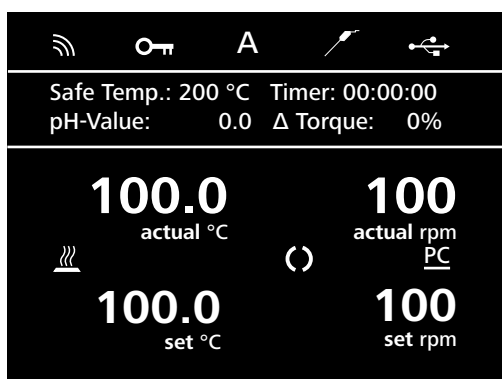


Fig. 16

锁定/解锁:

该符号说明仪器的按键和旋钮功能被锁定。当再次按下按键恢复控制功能后, 该符号消失。



温度传感器:

当仪器连接了外部温度传感器时该符号出现。

A

操作模式:

该符号显示了当前所选择的操作模式 (A, B, C)。



USB:

该符号表示仪器正在通过数据线进行通讯。



加热:

该符号表示加热功能被激活。

→ → → 表示加热正在进行。



马达被启动:

该符号表示搅拌运行中。



电脑(PC)控制:

该符号表示在通过电脑进行控制。

菜单导航及菜单结构:

菜单导航

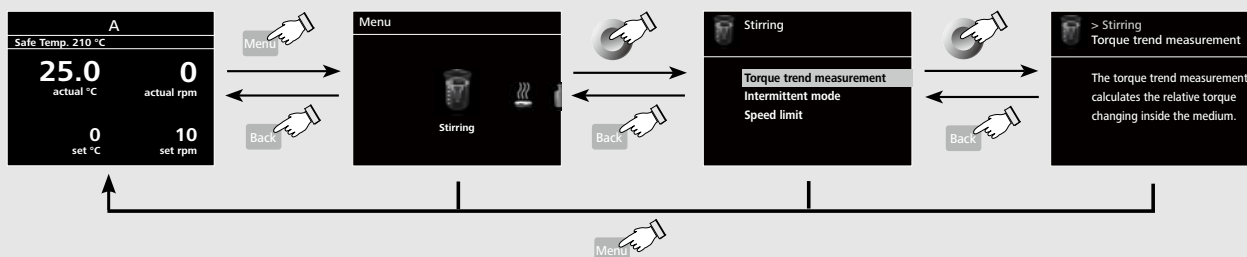


Fig. 17

注意:被选中处于激活的菜单以黄色高亮显示。

菜单导航:

- 按下旋钮/按钮 (A)。转动旋钮/按钮 (A) 选择程序。按下旋钮/按钮 (A) 可访问程序结构。
- ← 按下“Back”按钮(T) 或 “Menu”按钮(S)。



注意: 当按下 “Menu” 按钮(S)时, 系统直接跳回工作屏幕。
当按下 “Back” 按钮(T)时, 系统跳回上个屏幕。

Fig. 18

菜单		搅拌	扭矩趋势测量	-
			间歇模式	-
		加热	速度限制	150 rpm
			控制方法	启用
		称重	限制	120
			温度传感器	120
		定时器	校准	180
			重设校准值	-
		pH探	测量	-
			校准	-
		操作模式	2 点校准	-
			3 点校准	-
		显示屏	重置pH探	-
			显示屏	-
		图表	设定	00:00:00 [hh:mm:ss]
			显示屏	-
		程序	校准	-
			2 点校准	-
		模块	3 点校准	-
			重设校准值	-
		安全	设定	-
			显示屏	-
		设置	扭矩趋势测量	-
			pH 值	-
		程序	定时器	启用
			轴分配	-
		模块	温度	-
			速度	-
		安全	扭矩	-
			pH	-
		设置	自动	启用
			手动	-
		程序	程序 1	-
			程序 5	-
		模块	阀门	-
			开	禁用
		安全	默认状态	-
			温度 (Int)	-
		设置	打开	启用
			已关闭	-
		程序	升高	-
			降低	-
		模块	Int > 设定温度	禁用
			超时	-
		安全	设定	00:30 [mm:ss]
			速度	10 rpm
		设置	温度	30
			密码	000
		程序	安全温度确认	-
			语言	-
		模块	英语	启用
			德语	-
		安全	背景	-
			黑色	启用
		设置	白色	-
			声音	-
		程序	按键音	-
			出厂设置	-
		模块	Bluetooth	-
			信息	-
		安全	版本	-
			操作模式	-
		设置	运行时间间隔	-
			停止时间间隔	-
		程序	介质限制	-
			加热块限制	-
		模块	超时	-
			超时温度	-
		安全	超时速度	-
			出厂设置	-

菜单(明细)



搅拌:(Stirring)

扭力趋势测量 (Torque trend measurement)

测量扭力趋势可推测出所处理介质的粘度变化趋势。

该系统并非用来测量介质的绝对粘度, 仅是测量和显示介质 (特定用户相关) 的粘度从起点开始发生的相对变化。

按下“返回”薄膜按键 (T, 见 Fig. 12) 可将测量值重置为 0%。

注意:

扭矩趋势的测量仅在设定恒定转速下才可持续进行。

间歇模式不可与扭矩趋势测量同步进行!

屏幕显示的当前变量 0% ΔP 被存储以作为参考值和输出值。粘度变化显示单位为%。视粘度增强或减弱的情况而定, 粘度变化趋势显示小于或大于 0%。

间歇模式 (Intermittent mode)

用户使用该菜单选项可激活“运行/停止”功能。其运行时间和停止时间都可分别设置。

转速限值 (Speed limit)

用户使用该菜单选项可设置反应釜系统的期望转速限值。初始设置值为搅拌允许的最大转速值。如果用户有更改初始设置值, 那么反应釜控制系统将会保存新的数值作为以后搅拌任务的转速限值。

如果“转速限值”有被更改, 那么转速的调节将仅限于更改后的转速范围内。



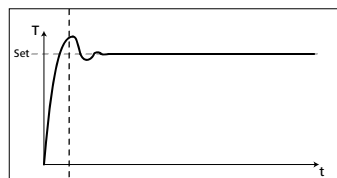
加热:(Heating)

控温模式 (Control method)

用户可通过转动和按下旋/按钮(A)来选择“准确”或“快速”的控温模式。

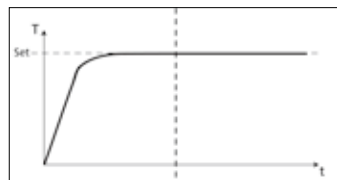
快速: 快速加热, 初始阶段可能会有温冲和加热滞后。

准确: 加热速度比“快速”模式慢, 但控温精度高, 无温冲和滞后。



温度限值 (Limits)

用户使用该菜单选项可设置外部控温的最大和最小温度值。按下“OK”则可确认和保存设定值。



温度传感器 (Temperature sensor)

在“校准”选项中, 用户可校准外部温度传感器。



称重:(Weighing)

测量 (Measurement)

称重模块使得用户可简单地对样品进行称重。

注意: 使用称重功能时必须将仪器的加热和搅拌功能关闭。

校准 (Calibration)

- 打开菜单“校准”并按下旋钮(A, 见 Fig. 12)确认
- 输入校准重量并按下旋钮(A, 见 Fig. 12)确认
- 将校准重量置于盘上。稍等片刻直至仪器报告操作成功完成

视所选校准模式而定, 对于2点或3点的校准必须执行两次或三次上述操作。

成功完成校准后, 则可使用称重功能。

请定期进行校准。



定时:(Timer)

通过该菜单用户可定义“定时”显示于工作界面。显示“打钩”符号则表示该选项已被激活。用户通过“定时”功能可定义实际的加热时间。

用户还可给定时器设置一默认时间。该设置可使仪器执行标准时长的加热任务。加热达到设定时间后, 仪器将会自动停止加热, 加热过程所设置的加热时长也会显示于屏幕。

注意: 在运行达到设定时间之前, 用户可随时停止搅拌功能。该情况下, 定时功能也会中止。



pH 探头: (pH Probe)

校准 (Calibration)

启用 pH 值测量功能前, 需使用仪器对 pH 探头进行校准。

校准的目的在于使得仪器和 pH 传感器可相互匹配应用。在校准过程中, 零点和 pH 梯度决定了测量范围。根据 DIN 19266标准, 校准应该用到缓冲液。

注意: 只有连接了温度传感器, 才可启动 pH 校准。

重置 pH 探头 (Reset pH probe)

重置 pH 测量参考值。

显示 (Display)

工作界面显示所测量的 pH 值。



操作模式: (Operating Mode)

模式A:

通电/断电后仪器功能不会自动重启。

模式B:

通电/断电后仪器功能自动重启与否取决于之前的设置。

模式C:

所设定的数值 (在A或B模式设定的) 不能修改。

通电/断电后仪器功能自动重启与否取决于之前的设置。



显示: (Display)

在此处用户可定义工作界面可显示的信息(扭力趋势, pH 值, 或定时时间)。



图表: (Graph)

轴向分配:

轴向分配有四个选项可供选择(温度、速度、扭矩或 pH 值)。对号 (✓) 表示已激活该选项。

轴向比例:

可以自动或手动方式调整轴向比例。



程序: (Programs)

可在“程序”中创建 5 个用户定义的速度 (rpm) 时间配置文件。您还可指定是否在程序启用间歇模式。一旦启用间歇模式, 操作时间/停止时间也会采用“间歇模式”的设定值。

注意: 使用间歇模式时:

选择“搅动”菜单:

- 选择“间歇模式”
- 选择“运行/停止”(可在菜单项“间隔”中设置时间)
- 按“确定”保存输入内容

启动:

在“开始”菜单中, 转动旋钮/按钮以选择“无限循环”或“循环计数”。按下旋钮/按钮确认“无限循环”设置并启动程序控件, 或输入数字后按下旋钮/按钮确认输入的循环计数, 然后启动程序控件。

编辑:

使用旋钮/按钮选择“编辑”, 开始编辑选中的程序参数。可对选中的程序段进行编辑、删除、插入或保存。对至少一个程序段的程序时间进行编辑后, 相关程序会显示一个标记。

删除:

在“删除”菜单项上按下旋钮/按钮以删除选定程序时, 会清空所有程序参数。标记随即消失。

视图 (Ansicht): 显示所选程序的详情。



模块: (Modules)

通过“模块”对阀门进行配置和启用。

注意: “程序”启动后, M1 段的设置具有更高的优先级。

开:

此菜单项可根据默认状态打开或关闭阀门。

默认状态:

将外部阀的默认状态(关)定义为“打开”或“关闭”。这取决于阀门类型(静止位置为“打开”或“关闭”)。

温度 (阀门的温度控制):

启用“int/ext > 设置温度”规则后, 会根据设置温度自动调整阀门。利用“迟滞”值可优化调整稳定性。

注意: int/ext 表示要调整的实际温度, 取决于选中的调整方法(内部(int)或外部(ext))。



安全设置: (Safety)

检测 (Time out)

在此处用户可设置检测时间。当仪器与电脑之间数据传输中断时, 检测功能则会被启动。该情况下, 仪器仍按所设定的搅拌转速和加热温度继续运行。

密码 (Password)

在此处用户可设定密码对仪器设置进行保护。输入所设定的密码(出厂设置: 000)后, 用户才可以进入工作界面。

确认安全温度 (Safe Temp. confirmation)

在此处用户必须确认加热块的安全温度值。



设置: (Settings)

语言 (Languages)

通过转动和按下旋/按钮(A)选择所需语种。显示“打钩”表示为系统选定的语种。

显示 (Display)

在此处用户可更改工作界面的背景颜色。

声音 (Sound)

在此处用户可启用或禁用按键声, 以及设置按键声音量。

出厂设置 (Factory settings)

在此处用户可使仪器恢复出厂设置。系统将会发出请求是否确认恢复出厂设置。按下“OK”按键后所有的系统设置将会被恢复至出厂设置。

信息 (Information)

在此处用户可查看仪器最重要系统设置的概述。

本仪器可通过RS 232或者USB接口连接电脑,使用实验室软件labworldsoft®进行远程(Remote)控制。

注意:请注意实验室软件系统所需的使用条件、使用说明以及帮助系统。

USB 接口

通用串口 (USB) 系统用于将仪器与电脑连接。支持 (USB) 的设备可以在运行过程中相互连接 (热插拔) 并且自动识别所连接的仪器及其属性。

使用 USB 接口结合实验室软件 labworldsoft® 进行远程控制并可进行固件的更新。

安装

首先通过USB接口从

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

下载最新的驱动程序。然后使用USB数据线连接仪器和电脑。

数据通信通过虚拟 COM 端口进行,配置、指令和虚拟 COM 端口的指令如 RS 232 接口中所述。

串行接口 RS 232

配置

- 按照 DIN 66 020 第 1 部分,仪器和自动控制系统间接口符合 EIA 标准。
- RS 232 标准接口电子属性和信号分配符合 DIN 66 259 标准第 1 部分。
- 传输过程:非同步起止模式。
- 传输类型:全双工通信制式。
- 特征形式:特征表现符合 DIN 66 022 数据格式的起止模式,1 起始位;7 特征位;1 奇偶位;7 终止位。
- 传输速率:9600 bit/s。
- 数据流控制:无。
- 存取程序:只有电脑发出需求指令时,仪器才会将数据传输至电脑。

指令语法和格式

下列为适用于命令设置指令和语法:

- 指令通常从电脑(Master)传输至仪器(Slave)。
- 只有电脑发出需求指令时仪器(Slave)才会向电脑 (Master)发出信息。即使故障信息也不会自动从仪器发送至电脑。
- 指令以大写字母的形式传输。
- 命令和参数(含连续参数)通过至少一个空格分开(代码:hex 0x20)。
- 每个独立的命令(含参数和数据)以及反馈都以空的 CR LF 终止 (代码:hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) 并且最大长度为 80 个字符。
- 十进制分隔符表现为数字的“点”(.) (代码:hex 0x20E)。

上述指令指令以尽可能的接近NAMUR工作组的推荐规范(NAMUR 推荐的用于实验室控制设备电子元器件模拟输出和信号传输的接口, rev. 1.1)。

NAMUR 指令和其他 IKA 指令在仪器和电脑之间的信息传递过程中仅仅是低级的命令。利用合适的终端程序或信息程序可以可以将这些指令直接传输到仪器。IKA 实验室软件可以方便的控制仪器并可在Windows界面下收集信息,包括绘制特征图,马达转速曲线等。

下列表格中列出了IKA控制设备可以识别的(NAMUR)指令。

所使用的缩略词:

X,y =	参数编号 (整数数字)
m =	变量数值, 整数
n =	变量数值, 浮点数
X = 1	Pt100 温度传感器(外部温度传感器)
X = 2	温度(加热块)
X = 3	安全温度
X = 4	搅拌转速
X = 6	安全搅拌转速

指令

NAMUR 指令	功能
IN_NAME	输入名称
IN_PV_X X=1;2;3;4;	读取实际值
IN_SOFTWARE	输入软件识别号, 版本
IN_SP_X X=1;2;3;4;6;	读取额定数值
IN_TYPE	输入实验室仪器识别号
OUT_NAME	输出名称描述 (最多10个字符, 默认为: LR 1000)
OUT_SP_12@n	对应设定值设置WD安全温度
OUT_SP_42@n	对应设定值设置WD安全转速
OUT_SP_X n X=1;2;4;6	设定额定值至 n
OUT_WD1@m	监控模式 1: 若出现WD1结果, 仪器将关闭加热和搅拌功能并显示错误代码 PC1。 对应监控器时间将监控时间设置为m(20...1500)秒。 该命令可启动监控功能, 在监控器设定的时间内必须始终发送该命令。
OUT_WD2@m	监控模式 2: 若出现WD2结果, 设定转速会被设为WD安全转速, 设定温度会被设为WD安全温度。屏幕显示错误代码 PC2。 使用OUT_WD2@0可重置WD2结果 - 重置也会关闭监控功能。 按监控时间设定监控时间为m(20...1500)秒。 该命令可启动监控功能, 在监控器设定的时间内必须始终发送该命令。
RESET	关闭仪器功能
START_X X=1;2;4	开启仪器 (远程控制) 功能
STATUS	状态显示 1S: 操作模式A 2S: 操作模式B 3S: 操作模式C S0: 手动操作, 无故障 S1: 自动操作开始, 无故障 S2: 自动操作开始, 无故障 <0: 错误代码: (-1) - 1: 错误代码 1 - ... (见表格) -31: 错误31 -83: 奇偶错误 -84: 无法识别的指令 -85: 错误指令序列 -86: 无效额定值 -87: 存储空间不足
STOP_X X=1;2;4	关闭仪器 (远程控制) 功能 变量设置, 保存指令OUT_SP_X

“监控”功能, 监控串行数据流

启用监控功能后会发生如下这些状况 (见Namur指令)。若在预设的监控时间内电脑指令的传输发生故障, 则仪器的加热和搅拌功能都会关闭 (按所设定的监控模式) 或继续受预设值所控。操作系统崩溃、电脑电源故障或连接仪器的电源线故障, 皆可导致数据传输中断。

“监控”模式 1

如果数据传输发生中断 (中断时间长于预设监控时间), 则仪器的加热和搅拌功能会关闭, 屏幕显示错误代码 PC1。

“监控”模式 2

如果数据传输发生中断 (中断时间长于预设监控时间), 则设定速度值会变为WD安全速度值, 设定温度变为WD安全温度值。屏幕显示PC2。

PC 1.1 信号线:

用来连接 RS 232接口与 PC。

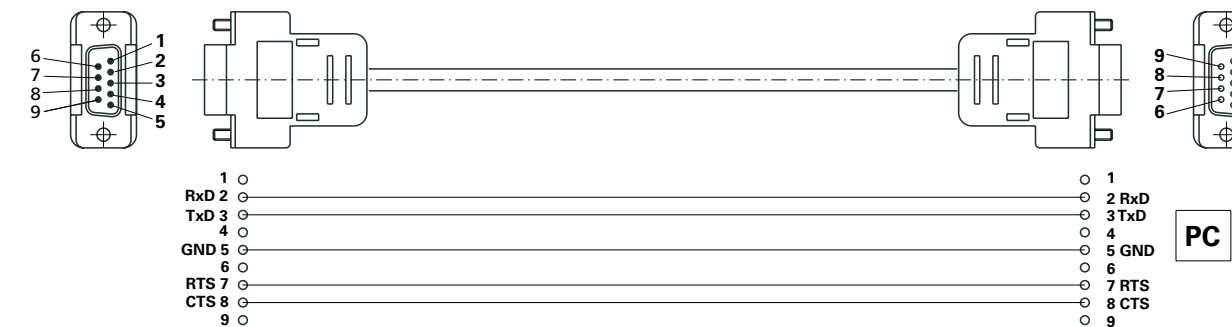


Fig. 19

USB 信号线 A - Micro B 2.0:

用来连接 USB 接口 (9, 见 Fig. 2) 与 PC。

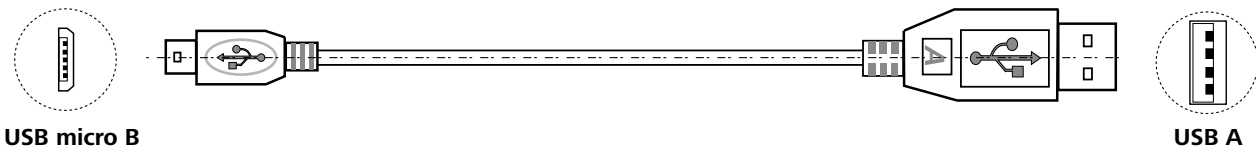


Fig. 20

清洁

 →  清洁前仪器须断开电源。

拆卸反应釜容器：

从LR basic/control基座上取下反应容器。
取下反应容器上的釜盖。

按照下述方式取下玻璃筒：
使用螺丝刀拧松并取下容器固定块上的四颗螺丝。



Fig. 21

取下两个容器固定块，可将玻璃筒连同两个把手从容器座上取下。

按照下述方式从玻璃筒上取下两个把手：
将玻璃筒连同把手倒转。用螺丝刀松开把手底部两颗螺丝(见Fig. 22)。



Fig. 22

然后，可以把两个把手从玻璃筒上取下。

注：把手上的两颗螺丝只能旋松但不能取下。

拆卸锚式搅拌桨：

从容器基座上取下玻璃筒后，可将锚式搅拌桨连同反应容器底部一起取下(见Fig. 23)。



Fig. 23

拆卸反应容器时，请注意O形密封圈。
如Fig. 24所示，使用套筒扳手拆卸螺丝。

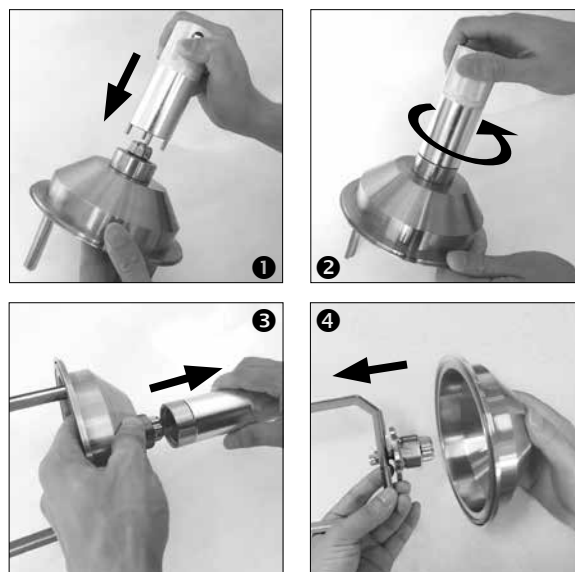


Fig. 24

如**Fig. 25**所示可将锚式搅拌桨取下。
可以用手或者较钝的工具小心的拆下所有O形密封圈进行清洗。

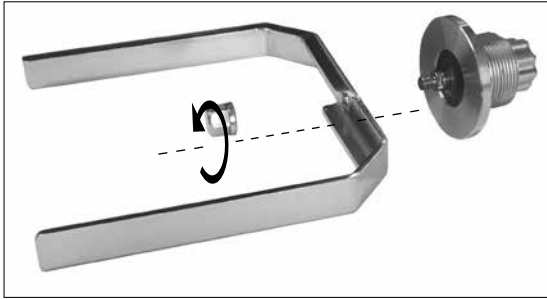


Fig. 25

- 清洁时, 请佩戴防护手套。
- 清洁时, 请勿将电子设备放置于清洁剂中。
- 清洁时, 请勿让潮气进入仪器。
- 使用其他非 **IKA** 推荐的清洁剂方式时, 须首先咨询 **IKA** 公司。
- 请勿将把手放入清洁剂中清洗。
- 可用于本仪器的清洁剂或消毒剂仅限于:
 - pH 值范围在 5 - 8 的清洁剂或消毒剂
 - 不含碱性、过氧化物、氯化物、酸性或盐类的清洁剂或消毒剂。
- 与介质接触的所有部件都适合于放在实验室清洗机中清洁。

清洁 IKA 仪器时请仅用 IKA 公司认可的清洁液: 含活性剂的水溶液和异丙醇。

备件订购

订购零部件时, 请提供:

- 机器型号
- 序列号, 见铭牌
- 备件的名称和编号,
详见 www.ika.com 备件图和备件清单。

维修

在送检您的仪器之前, 请先清洁并确保仪器内无任何对人健康有害的物料残留。

维修时, 请向**IKA**索取或官方网站(www.ika.com)下载打印并填写“**消除污染证明**”。

如需维修服务, 请使用原包装箱妥善包装后将仪器寄回。
如原包装不存在时请采用合适的包装。

错误代码

出现故障时，屏幕提示错误信息。

此时，按照以下步骤处理：

- 关闭仪器开关
- 进行矫正
- 重新开启仪器

错误代码	描述	影响	解决措施
Error 3 (Er 3)	仪器内部温度过高	加热功能关闭 搅拌功能关闭	- 关闭仪器并待其冷却
Error 4 (Er 4)	马达卡死或过载	搅拌功能关闭	- 关闭仪器 - 减少负载后再重新开启仪器
Error 10 (Er 10)	远程控制中断	加热功能关闭 搅拌功能关闭	- 更改监控时间 - 检查相关连接
Error 11 (Er 11)	当控温时插入外部温度传感器	加热功能关闭	- 拔出外部温度传感器
Error 12 (Er 12)	当控温时拔出外部温度传感器	加热功能关闭	- 插入外部温度传感器
Error 14 (Er 14)	外部温度传感器或导线发生短路	加热功能关闭	- 检查外部温度传感器和导线
Error 17 (Er 17)	安全温度传感器温度高于所设定的安全温度	加热功能关闭	- 设置更高的安全温度或待仪器冷却
Error 51 (Er 51)	电源电压过高	加热功能关闭 搅拌功能关闭	- 关闭仪器，检查电源电压
Error 52 (Er 52)	电源电压过低	加热功能关闭 搅拌功能关闭	- 关闭仪器，检查电源电压
Error 60 (Er 60) ❶	在模式 B 和 C 下，启动加热和马达控制功能时电源发生中断	—	- 按下任意按键退出故障状态

❶ 仅适用于 **LR 1000 basic!**

如果上述措施无法排除故障或者出现其他错误代码请采取下列措施：

- 联系售后部门；
- 附简短故障说明，将仪器送返维修。

保修

根据 IKA 销售条款和条件本机保修 2 年。保修期内如果有任何问题请联络您的供货商,您也可以将仪器附发票和故障说明直接发至我们公司,运费由贵方承担。

保修不包括零件的自然磨损,也不适用于由于过失、不当操作或者未按使用说明书使用和维护引起的损坏。

选配件

T 25 digital 分散机
S 25 KV - 25 F 分散刀头
S 25 KV - 25 G 分散刀头

更多可选配件, 请参考www.ika.com。

与介质接触部件材质

反应釜盖	AISI 316 L / AISI 316 TI / PTFE / 硼硅酸盐玻璃 3.3
反应釜底	AISI 316 L / AISI 316 TI
反应容器	硼硅酸盐玻璃 3.3
锚式搅拌桨	AISI 316 L / AISI 316 TI
温度传感器	AISI 316 L / AISI 316 TI
轴封装置	PTFE
LR 1000.1	
O形圈	FKM
LR 1000.3	
O形圈	FFKM
刮片	PEEK

技术参数

		LR 1000 basic	LR 1000 control
额定电压	VAC	100 – 120 230	
频率	Hz	50 / 60	
输入功率	W	1200	
最大粘度	mPas	100000	
有效容量	ml	300 – 1000	
有效容量(分散)	ml	500 – 1000	
可达真空度	mbar	25	
搅拌转速范围	rpm	10 – 150	
转速显示		LED	TFT
转速设置精度	rpm	1	
速度偏差	rpm	± 5	
最大工作温度 (介质)	°C	120	
温度显示		LED	TFT
温度设置精度	K	1	0.1
温度测量精度	K	0.1	
加热控温精度	K	± 1	
可连接外部温度传感器		Pt 100	
使用外部传感器控温准确度	K	± 0.2	
可调安全回路	°C	47 (± 10) – 225 (± 20)	
冷却类型		通过冷却液	
冷却介质最低温度	°C	3	
冷却介质允许压力	bar	1	
称重范围	g	-	3 – 2000
称重精度	g	-	1
称重准确度	g	-	± (0.3%+2)
pH计接口		-	有
MV1 阀门接口		-	有
pH值显示		-	TFT
pH值显示范围		-	0 – 14
pH值显示精度		-	0.1
额定扭矩	Ncm	3	
扭矩趋势显示		-	TFT
定时功能		有	
定时显示		LED	TFT
接口		USB, RS 232	
保护等级 (DIN EN 60529)		IP 21	
允许周边温度	°C	+5 ... +40	
允许周边湿度 (相对)	%	80	
尺寸 (W x D x H)	mm	443 x 295 x 360	
重量	kg	16	
操作海拔	m	max. 2000	

技术参数若有变更, 恕不另行通知!

目次

	ページ
デバイスの配置	2
危険な箇所	7
警告表示の説明	119
安全上のご注意	120
正しい使用方法	122
開梱	122
セットアップ	123
安全限界温度	124
操作パネルとディスプレイ	125
試運転	127
インターフェースと出力	133
メンテナンスと清掃	136
エラーコード	138
保証	139
アクセサリ	139
溶媒と接触する部品の材質	139
技術データ	140

警告表示の説明

 危険	は、これを回避しないと、死亡または重傷を引き起こす恐れのある危険が差し迫った状況を示します。
 警告	は、これを回避しないと、死亡または重傷を引き起こす恐れのある潜在的な危険性を示します。
 注意	は、これを回避しないと、負傷を引き起こす恐れのある潜在的な危険性を示します。
 注記	は、これを回避しないと、設備の故障や破損を引き起こす恐れのある操作を示します。

安全上のご注意

一般的な安全指示:

- 操作を開始する前に取扱説明書をすべて読み、安全のための注意事項に従ってください。
- 取扱説明書は全員がアクセスできる場所に保管してください。
- 本装置は、訓練を受けたスタッフのみが使用してください。
- 安全のための注意事項、ガイドライン、職業衛生・安全および事故防止規制に従ってください。

デバイスセットアップ



危険

設置または配置によってこのアクセスが常に確保できない場合は、簡単にアクセスできる追加の非常停止スイッチを作業エリアに設置する必要があります。危険なスポット図5.1/図5.2を観察。

MV1バルブは非常に熱くなります。

デバイスの冷却ホースを修理してください。

蒸発が圧力の原因になります。

MV1バルブは注入口でのみ組立てください。

- 加熱した物質の混合が不十分、または回転速度が速すぎるために過剰にエネルギーが生成されると、制御不能の反応が生じることがあります。このような場合、またはその他に操作における危険が生じる場合、ユーザーは適切な安全対策を追加する必要があります。いかなる場合も、重要または危険な材料を扱う場合、IKA は実験の安全性を高めるための適切な追加対策を講じることを推奨しています。例えば、ユーザーは火または爆破を制限する対策、または装置全体をモニタリングする対策を講じることができます。また、ユーザーは IKA 製品の電源スイッチが常に危険を冒さず、ただちに、直接アクセスできるようにする必要があります。
- 本機器は、水平で安定した、清潔で滑らない、乾燥した耐火性の表面に設置してください。
- 本機器およびアクセサリーをぶついたり、衝撃を与えないでください。

デバイスの使用:



警告

以下による危険に注意してください:

- 可燃物

- 低い沸点の可燃媒体、
- ガラス容器の破損
- 媒体の詰込み過ぎ
- 状態の悪い容器。

「技術データ」の章を守ってください。

リアクターシステムは、標準圧力で作業する際は必ず換気して、高い揮発性ガスや予期しない反応による

圧力勾配によって圧力が高まらないようにします。リアクターカバーに標準的なアースコネクターのあるクーラーを使って(例えば、還流コンデンサ)揮発性ガスを濃縮してください。



注記

リアクター容器を満たす前に、使用する試薬がシールを損傷しないことを確認してください。

冷却システムには圧力があってはいけません。

- 処理によって生じた追加エネルギーに対して危険な反応を起こさない媒体のみを処理してください。このことは、光の照射など、他の方法で生じた追加エネルギーにも適用されます。
- 爆発性がある大気中ではデバイスを使用しないでください。これは爆発保護がされていません。
- 爆発性混合物が形成される可能性を持った物質に関しては、適切な安全策を適用する必要があります(例えば、ヒュームフードの下で作業するなど)。
- この装置は、過度の圧力で使用できません。
- この装置は最大 25 mbar の真空設定で操作するように設計されています。
- 特定のアプリケーションおよび材料は危険な場合があります。有毒な液体、気体、煙、蒸気、粉末に触れたり、吸入したりしないよう注意してください。
- 生物学的または微生物学的な物質も危険をもたらします。
- リアクター容器内の最大許容温度を守ってください。
- 外部温度センサーが少なくとも 20 mm の深さまで媒体に挿入されていることを確認します。
- 外部温度センサーが常に媒体に挿入されていなければなりません。
- リアクター容器または容器カバーが操作中に取り外された場合は、攪拌と加熱の機能は自動的にオフになります。攪拌と加熱の機能は、リアクター容器または容器カバーを配置して再度ロックしてから、ノブ (A) と (B) を押すことで再開します。

攪拌と分散:



注意

回転するツールは危険です! アンカー攪拌機と分散エレメントは、必ずリアクター容器を完全に閉じた状態にしてから操作してください。ラボラトリーリアクターが開いている時は、始動をしないでください。

- 可動および回転部品にも危険が伴います。
- それらが製品でカバーされ、かつリアクターが開いている時に、分散エレメントが回転すると、部品または液体が外に飛び出す原因になります。
- 装置は攪拌で熱くなることがあります。
- 徐々に回転数を上げます。

加熱:

危険

火傷の危険! 加熱ブロックやガラス容器に触れる場合は、注意してください。液体を長時間沸騰させると、容器のカバーが高温になることがあります。オフにした後でも残留熱に注意してください。

警告

安全温度は、EN 61010-2-010 の「Requirements for devices that contain or use flammable liquids (可燃性液体を含む、または可燃性液体を使用している機器のための要件)」章に従って設定する必要があります。

- 空気に触れている可燃性溶剤の表面温度は、溶剤の引火点を超えないものとします。

口の空いた容器内で溶剤が加熱されると、危険な状態が発生する可能性が高まります。

- 加熱される機器 (例えば、加熱ブロック) の表面温度は、空気に触れている可燃性溶剤の表面の値 ($t - 25$) °C (= 安全回路の設定値) を超えないものとします。ここで t は液体の燃焼点を表します。

溶剤がガラス容器で加熱されると、危険な状態が発生する可能性が高まります (ガラスの破損)。

ユーザーが設定した値 (溶剤の温度または安全温度) では可燃性溶剤が上述の条件を超えてしまう場合、ユーザーを危険から保護するための追加対策を導入する必要があります。

冷却:

注意

冷却のため適切なホースを使用してください。

- 焼き戻しに使用するサーモスタットが完全に機能することを確認します。不具合のあるサーモスタットを使用すると、予期しない反応が起こることがあります。

計量:

注記

LR 1000 コントロール足部に統合された計量機能。注意して開梱しセットアップしてください。

電源/デバイスのスイッチオフ

- 電源を遮断した後では、本デバイスは自動的にモード B と C で再起動します。
- 必ずデバイスのスイッチを OFF の位置にするか電源を切ってから、アクセサリーを交換し取り付けてください。
- 本装置は、電源プラグまたはコネクタプラグを抜くことによってのみ電源から切り離すことができます。
- 電源コードの差込口には簡単にアクセスする必要があります。
- 差込口はアース (保護接地) する必要があります。
- 電源電圧は型式プレートに記載された電圧に一致している必要があります。

アクセサリー

- IKA 認可アクセサリーのみをご使用ください!
- 純正の IKA 予備部品のみをご使用ください!
- ご使用前に必ず本体およびアクセサリーに損傷がないか点検してください。損傷した構成部品は使用しないでください。
- 安全な稼働は、「アクセサリー」のセクションで説明されているアクセサリーによってのみ保証されます。

メンテナンス

注記

デバイスからツールなしで取り外すことができるカバーや部品は、安全な操作を確実にするために、後で再取り付けする必要があります。これにより異物、液体、およびその他の汚染物質が浸透するのを防ぐことができます。

- 本デバイスの足部は清潔で損傷がない状態にする必要があります。
- 本デバイスは、修理時であっても、訓練を受けた専門家のみが筐体を開く必要があります。本デバイスは、筐体を開く前に電源からプラグを抜く必要があります。本デバイス内部の帯電パーツは、電源からプラグを抜いた後でも、しばらくの間帯電状態のままになる場合があります。

正しい使用方法

用途

はコンパクトな反応装置です。主に化学反応プロセスをシミュレーションするために設計されており、混合や分散、均質化のプロセスもご使用することができます。

動作のモード：卓上装置

使用範囲

研究所、教育機関、商業、企業内にある実験施設等、屋内での使用に適しています。

以下の場合、ユーザーの安全は保証されません：

- 製造元によって供給または推奨されたものではないアクセサリとともに本デバイスを稼働した場合。
- 本デバイスを不適切に使用した場合または製造元の仕様に反して稼働した場合。
- 本デバイスまたはプリント基盤を第三者が改造した場合。

開梱

開梱

- ・ 開梱の際、お取り扱いに十分ご注意ください。
- ・ 破損が認められる場合は、速やかに詳細をご連絡ください（製品配送業者にご連絡ください）。

梱包内容の確認

LR 1000 basic:

- ・ LR 1000 basic base
- ・ リアクター容器LR 1000.1(図4参照)
- ・ 温度センサー
- ・ 温度センサー用端子
- ・ サポートロッド
- ・ 2つのホースコネクター
- ・ 電源コード
- ・ 工具キット
- ・ 取扱説明書
- ・ 保証書

LR 1000 control:

- ・ LR 1000 control base
- ・ リアクター容器LR 1000.3(図5参照)
- ・ 温度センサー
- ・ 温度センサー用ソケット
- ・ サポートロッド
- ・ 2つのホースコネクター
- ・ USB ケーブル
- ・ 電源コード
- ・ 工具キット
- ・ 取扱説明書
- ・ 保証書

セットアップ

サポートロッド:

同梱された両口スパナを使って支持ロッドをLR1000ベーシック/コントロールの端部ストッパーに届くまでねじ止めます。

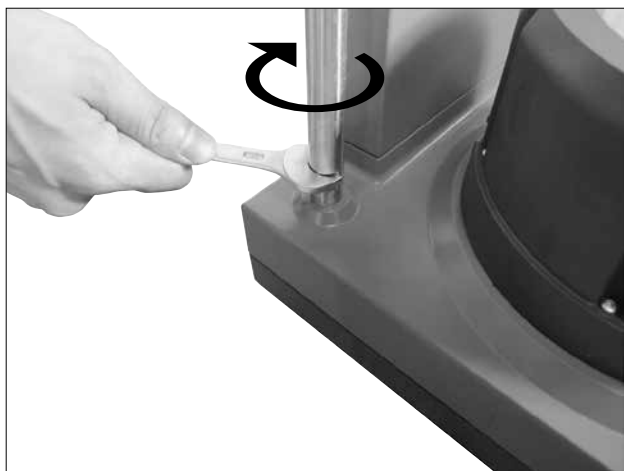


Fig. 6

リアクター容器のLR 1000ベーシック/コントロールへの取り付け:

LR 1000 ベーシック/コントロールを安定、かつ汚れない、すべり止め仕様のテーブル上に平行になるように設置してください。リアクター容器を LR 1000 ベーシック/コントロールに慎重に設置し、下図に示されるように適切に取り付けてください。

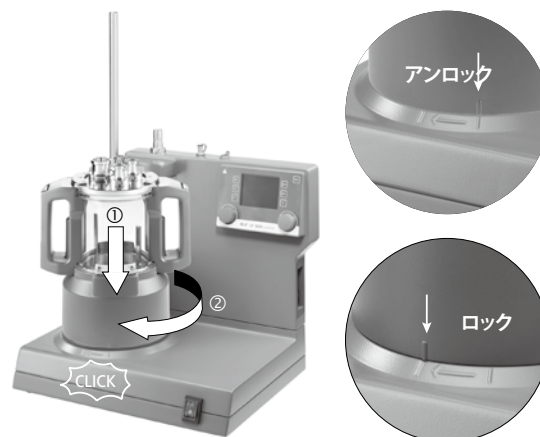


Fig. 7

Pt 100温度センサーの設置と接続:

温度プローブと接続するためには、先ずリアクターカバーから標準コネクションNS 14/23を取り外します。LR 1000.61センサーサポートをリアクターカバーに取り付けて下さい。(密閉状態を保つ為、シーリング(黒いゴムが付いてある状態で取り付けて下さい。)
プローブのプラグを端子に差し込み、センサー部に液体

が浸った状態であるのとアンカー羽根の回転に干渉しない場所であるかを注意してください。温度センサーの上下スライドを防ぐ為にLR 1000.61部横にあるネジ部でしっかりと固定して下さい。
温度プローブを適切に端子と接続してください。

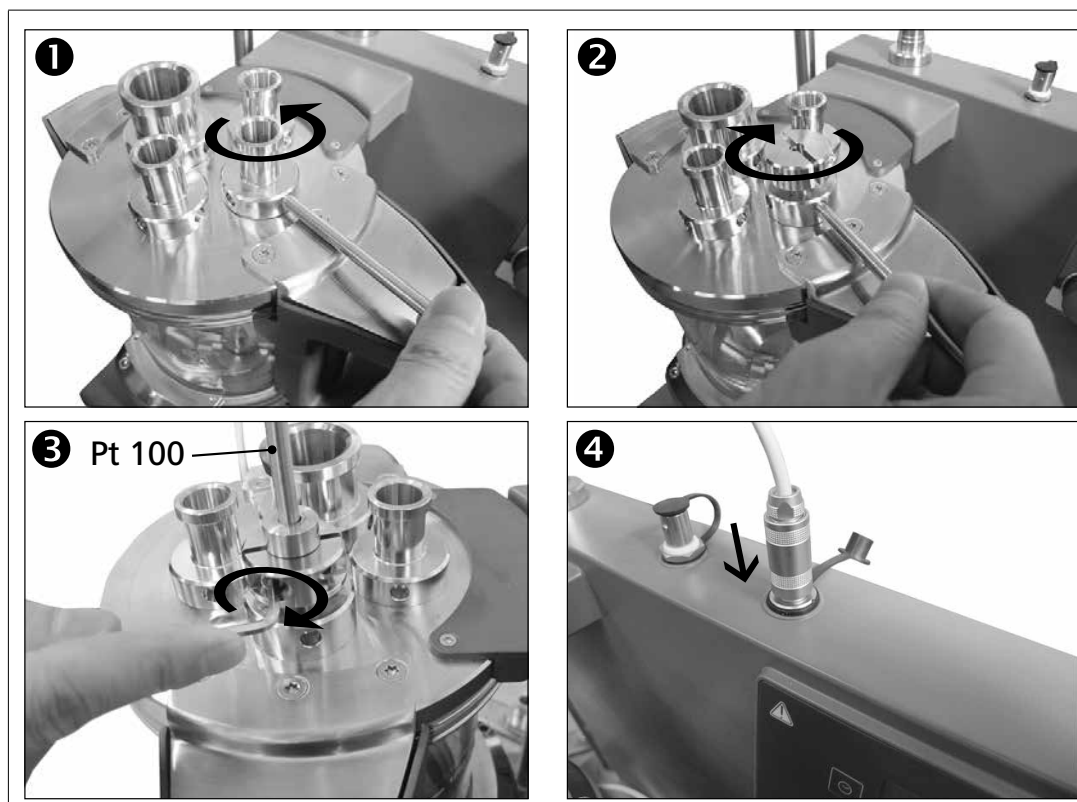


Fig. 8

外部冷却水循環装置との接続:

リアクターは、コネクション (13と14、図3参照) を介して冷却水循環装置 (例えば IKA RC 2 ベーシックあるいはRC2コントロール) を機器の後部と接続することができます。冷却コネクションINとOUTは、機器の後部にそれぞれラベルで記されています。冷却ホース接続用の二つのコネクターが同梱されており、内径10mmのホースと接続することができます。コネクターは、同軸上にある解除レバーを軽く押すことで簡単にロックを解除することができます。



Fig. 9

安全限界温度

安全機能として、最大加熱温度は、調節可能な安全回路 (安全限界温度設定) によって制限する事が出来ます。設定された安全限界温度に達すると、加熱機能のスイッチはオフにされます。



警告

安全限界温度は常に、処理される媒体の燃焼点より少なくとも 25 °C 低く設定する必要があります!

初期設定値: 最大値

安全温度上限の設定 (安全限界温度設定)

機器のスイッチを入れた後、同梱されたスクリウドライバーで安全限界温度を調整することができます。設定された安全限界温度は、ディスプレイ上に表示されます。



注記

安全温度上昇値 (安全限界温度値) の設定時にスクリウドライバーで時計回りあるいは反時計回りの停止位置を越えての操作を行わないでください。電位差計が修復できないほど破損する恐れがあります。



Fig. 10

操作パネルとディスプレイ

LR 1000 basic:

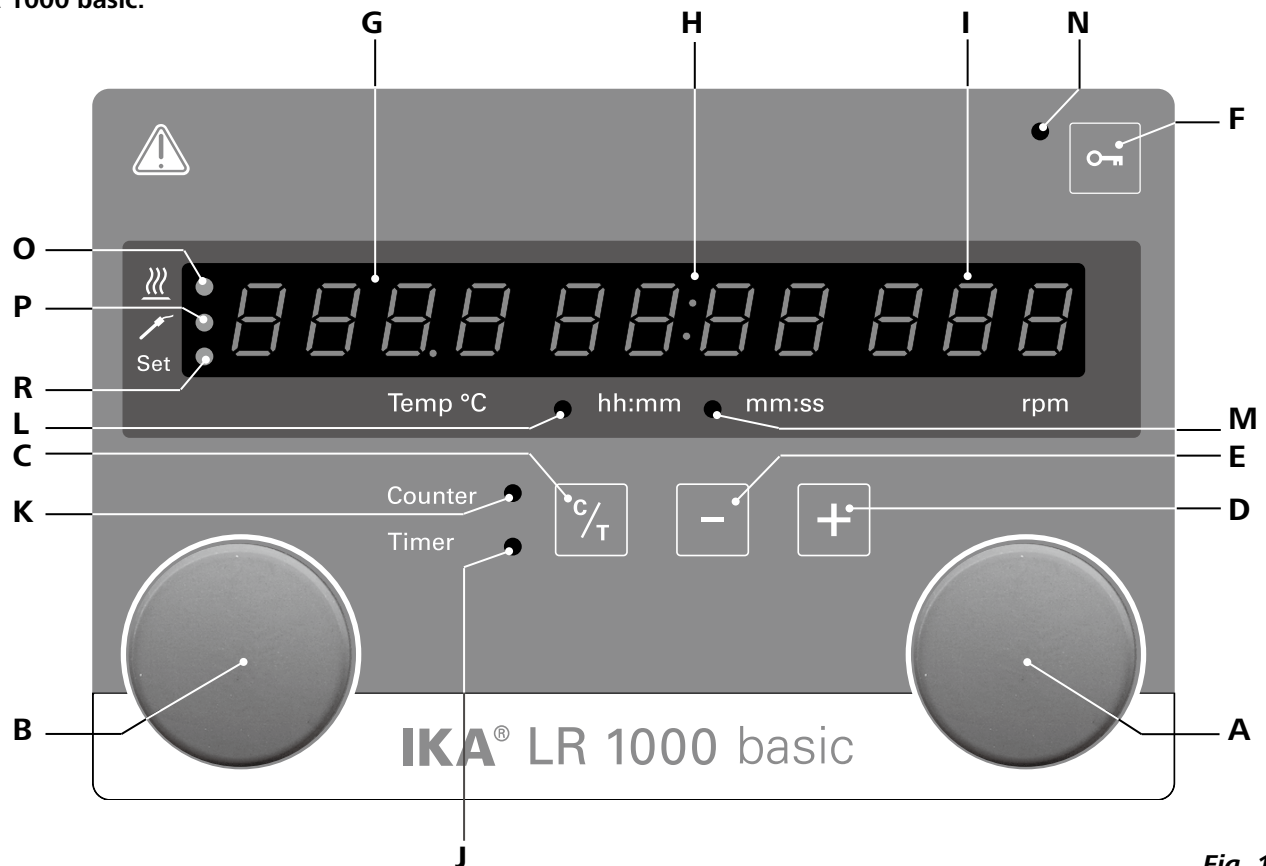


Fig. 11

項目 名称	機能
A ダイヤルノブ:	攪拌機能を起動/停止します。
B ダイヤルノブ:	攪拌速度の変更 加熱機能を起動/停止します。
C カウンター/タイマー (C/T) ボタン:	加熱温度の変更 「カウンター」と「タイマー」機能の切り替え。
D タイマー (+):	「タイマー」時間を上げます。
E タイマー (-):	「タイマー」時間を下げます。
F キーボタン:	ノブおよびキーの機能を有効化/無効化
G ディスプレイ、温度:	設定温度と実際の温度の表示
H ディスプレイ、カウンター/タイマー:	カウンターとタイマー時間の表示
I ディスプレイ、攪拌速度	設定攪拌速度と実際の攪拌速度の表示
J LED, タイマー	LEDが「タイマー」機能が有効になったことを示します。
K LED, カウンター	LEDが「カウンター」機能が有効になったことを示します。
L LED, hh:mm	LEDにより「タイマー」または「カウンター」がhh:mm (時間:分) 形式で作動していることを示します。
M LED, mm:ss	LEDにより「タイマー」または「カウンター」がmm:ss (分:秒) 形式で作動していることを示します。
N LED, カウンター	キーとダイヤルノブ機能が無効であることを示します。
O LED, 加熱	LEDにより加熱機能が有効であることを示します。
P LED, 温度センサー	LEDにより外部温度センサーが接続されたことを示します。
R LED, 設定	LEDが点灯すると、加熱機能の設定値も表示されます。

LR 1000 control:

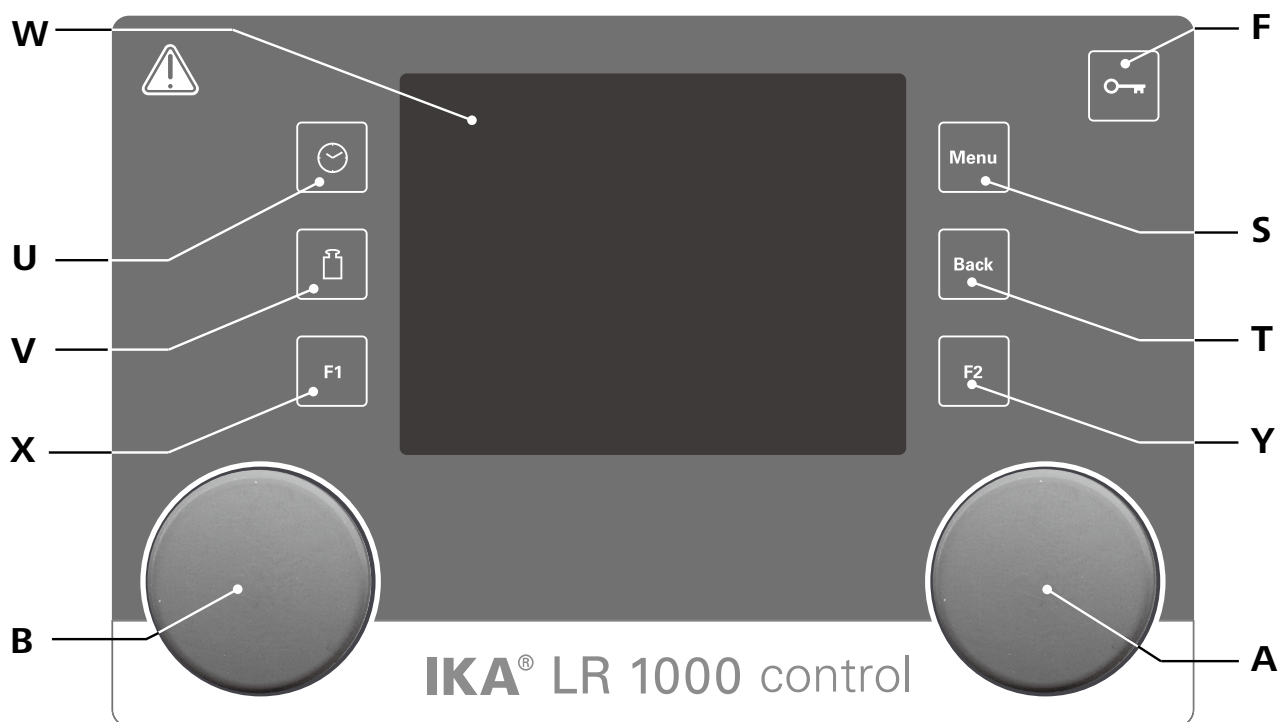
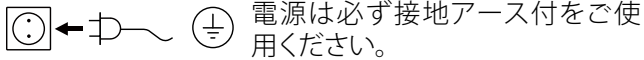


Fig. 12

項目 名称	機能
A ダイヤルノブ:	攪拌機能の起動／停止 動作画面にて設定攪拌速度値の変更。
B ダイヤルノブ:	ナビゲーション メニューにて設定を決定・変更 加熱機能の起動/停止 動作画面にて設定温度値の変更
F キーボタン:	ダイヤルノブとキーボタンのロック／ロック解除
S 「メニュー」ボタン:	一回押す:メインメニューの表示 二回押す:動作画面に戻る
T 「戻る」ボタン:	前回のメニューに戻る
U タイマーボタン:	タイマーメニューを開く
V 重量ボタン:	重量ディスプレイを開く
W ディスプレイ:	ディスプレイと設定情報
X F1 ボタン:	グラフ機能を有効化/無効化
Y F2 ボタン:	割り当てられていません。

試運転

タイププレート (LR 1000 basic/control 基部) に記載の電圧が、使用可能な主電圧と一致していることを確認してください。



以上の条件を満たしている場合、主電源プラグを差し込めば、装置をご使用いただけます。

以上の条件が満たしていない場合、運転の安全性は保証されず、装置が破損するおそれがあります。

「技術データ」に記載の周囲条件に注意してください。

・ LR 1000 basic

機器の作動:

機器前部のメインスイッチを入れた後、セルフテスト期間中に全てのLEDが点灯し、ソフトウェアバージョン、動作モード、安全温度および作動設定が表示されます。次に機器はスタンバイ状態になり、いつでも操作できるようになります。



Fig. 13

ダイヤルノブ (A) を回して押すと速度値を調整し、右側のダイヤルノブ (A, Fig. 11 参照) を押すと攪拌機能を作動させることができます。

ダイヤルノブ (B) を押すと温度値を調整し、左側のダイヤルノブ (B, Fig. 11 参照) を押すと加熱機能を作動させることができます。

動作モード

機器は次の三つのいずれかのモード (A、B、C) で動作することができます。

動作モードA:

電源を入れた後/停電後に自動的に再起動しません。

動作モードB:

電源を入れた後/停電後に前回の設定をそのまま受け継ぎ自動的に再起動します。

動作モードC:

設定値 (AまたはBで設定) は変えられません。

電源を入れた後/停電後に前回の設定をそのまま受け継ぎ、自動的に再起動します。

初期設定: モードA

モードの変更

☞ メインスイッチで機器の電源を切ります。

☞ ダイヤルノブ (B) を押したままにします。

☞ メインスイッチで機器の電源を入れます。

☞ ダイヤルノブ (B) から手を離します。

⇒ 動作モードは、A-B-C-A-B-C-Aの順で変わっていきます。

加熱機能:

左側のダイヤルノブ (B) を押すと加熱機能を開始あるいは停止することができます。しばらくすると、設定温度値と実際の温度値が画面上 (G, 図11参照) に交互に表示されます。設定温度値が表示されると、LED (R, 図11参照) が点灯します。加熱温度値は、左側のダイヤルノブ (B) を回して調整することができます。

スタンバイの時や動作中でも設定値を変更することができます。

温度センサー校正:

☞ ダイヤルノブBを5秒以上押したままにすると校正モードへと切り替わります。

⇒ 「CAL」がディスプレイ (H) に表示されます。

☞ ダイヤルノブBを回すとディスプレイ (G) に表示された校正値を調整することができます。

☞ ダイヤルノブBを押すと数値を決定し、調整が終了します。

✕モ: ダイヤルノブAを5秒以上押したままにすると校正は初期設定にリセットされます。

カウンターとタイマー機能:

カウンター機能(作動時間表示):

加熱機能が起動すると同時にカウンターが自動的に開始されます。カウンターは4桁の数字で表示されます。作動時間が1時間未満の場合、分/秒(mm:ss)モードでカウンターが起動し、そしてLED (M、図11参照) が点灯します。

作動時間が1時間以上の場合、表示形式は分/秒から時間/分(hh:mm)へと変わります。LED (L、図11参照) が点灯してその状態を示します。

作動時間が100時間以上の場合、表示形式は時間/分モード **99:59** から時間モード **h 100** へと変わります。

時間モードでは、時間しか表示されません。

日付モードでは、日付しか表示されません。

h 999 ——— 時間モード

d 100 ——— 日付モード

タイマー機能:

時間(+)ボタン(D、図11参照)または時間(-)ボタン(D、図11参照)を使用して加熱時間を調整することができます。もしタイマー値を1時間以上に設定した場合は、表示が分/秒(mm:ss)モードからの時間/分(hh:mm)モードへと切り替えられ、LED (L) は点灯します。設定可能な最大タイマー値は99:59(hh:mm)になります。

「カウンター」と「タイマー」機能の切り替え:

「カウンター」機能では、カウンター/タイマーキーを押すと「タイマー」機能に切り替えることができます(C、図11参照)。タイマーLED (J、図11参照) で「タイマー」機能の作動状態を確認することができます。

再度カウンター/タイマーキー(C)を押すと「カウンター」機能が作動し、カウンターLED (K、図11参照) が点灯します。

攪拌機能:

右側のダイヤルノブ(A)を押すと攪拌機能を起動あるいは停止することができます。操作中でも攪拌速度を調整することができます。

設定値に達するまで表示値が点滅し続けます。

• LR 1000 control:

機器の作動:

機器正面のスイッチを入れると電源が入り、デバイス名とソフトウェアバージョンが画面上に表示されます。



Fig. 14

ダイヤルノブ(A)を回して押すと速度値を調整し、右側のダイヤルノブ(A、Fig. 12 参照)を押すと攪拌機能を作動させることができます。

ダイヤルノブ(B)を押すと温度値を調整し、左側のダイヤルノブ(B、Fig. 12 参照)を押すと加熱機能を作動させることができます。

数秒後に画面上に作業画面が表示され、機器はスタンバイ状態になります。

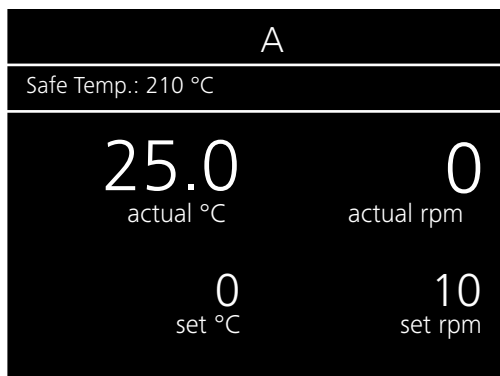


Fig. 15

動作画面上のマークの意味:

機器の状態や設定によっては表示されるマークも異なります。次に掲げるものは動作画面によく表示される最も重要なマークです。

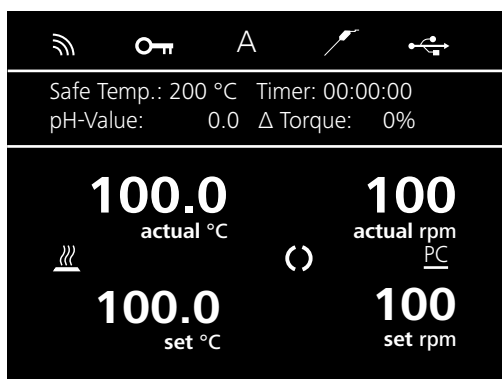


Fig. 16

キー:

このマークが表示された時は、キー操作機能および機器をコントロールするためのダイヤルノブの操作がロックされたことを意味します。再度キーボタンを押すと機能が再起動され、マークが表示されなくなります。



温度センサー:

外部温度センサーが接続された時にこのマークが表示されます。

A 動作モード:

その時に選択された動作モード (A、B、C) を表示します。



USB:

機器がUSBケーブルを介して通信していることを意味します。



加熱:

加熱機能が有効になっていることを意味します。
 三→三→三の形式で有効な加熱過程を示します。



作動中のモーター:

攪拌器の回転状態を示すものです。

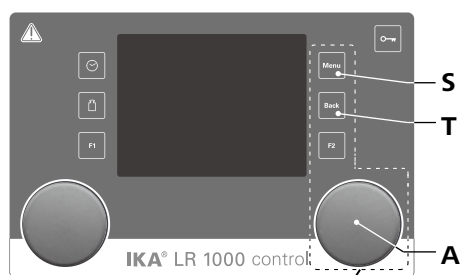


PC コントロール:

機器がPCから制御されていることを意味します。

メニューナビゲーションと構造:

メニューナビゲーション:

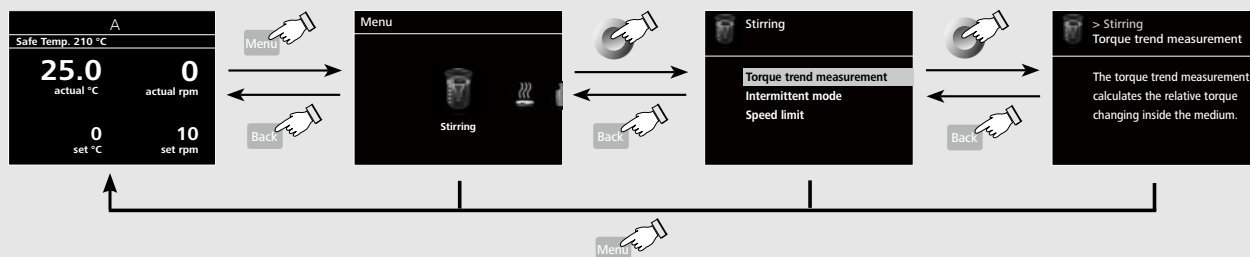


メニューにおいてナビゲーションコントロールします。

Fig. 17

メモ: 選択している項目は、黄色のハイライトで表示されます。

メニューナビゲーション: → 「メニュー」ボタン (S) を押します。回転/プッシュノブ (A) を回してプログラムを選択します。回転/プッシュノブ (A) を押してプログラム構造にアクセスします。
 ← 「戻る」ボタン (T) または「メニュー」ボタン (S) を押します。



メモ: 「メニュー」ボタン (S) を押すと動作画面に一気に戻ることができます。
 「戻る」ボタン (T) を押すと、前の画面に一気に戻ることができます。

Fig. 18

[Menu] (メニュー) の構造

工場出荷時設定

メニュー		攪拌	トルク傾向測定		-
			断続モード	実行/停止	-
				インターバル	実行時間 01:00 [mm:ss] 停止時間 00:10 [mm:ss]
			制限速度		150 rpm
		加熱	制御方法	精密	有効化
				高速	-
			限界	媒体限界	120
				限界情報	媒体限界 120 加熱ブロック 180
			温度センサー	キャリブレーション	2点キャリブレーション - 3点キャリブレーション -
					キャリブレーション値のリセット -
		計量	測定	-	-
			キャリブレーション	2点キャリブレーション - 3点キャリブレーション -	-
			キャリブレーション値のリセット		-
		タイマー	設定	-	00:00:00 [hh:mm:ss]
			ディスプレイ	-	-
		pHプローブ	キャリブレーション	2点キャリブレーション	-
				3点キャリブレーション	-
			pHプローブをリセットする		-
			ディスプレイ		-
		運転モード	A	-	有効化
			B	-	-
			C	-	-
		ディスプレイ	トルク傾向測定	-	-
			pH 値	-	-
			タイマー	-	有効化
		グラフ	軸割り当て	温度	-
				速度	-
			軸スケールリング	トルク	-
				pH	-
			自動	自動	有効化
				マニュアル	-
		プログラム	プログラム 1	-	-
			プログラム 5	-	-
		モジュール	バルブ	オン	無効化
				デフォルトステータス	開く - 閉 有効化
			温度 (Int)	高い	-
				低い	-
			Int > 設定温度		無効化
		安全	タイムアウト	設定	00:30 [mm:ss]
				速度	10 rpm
			パスワード	温度	30
				安全温度確認	000
			安全温度確認		-
		設定	言語	英語	有効化
				ドイツ語	-
			ディスプレイ	背景	黒 有効化 白 -
				キートーン	-
			サウンド	-	-
			出荷時設定	-	-
			Bluetooth	-	-
			情報	バージョン	-
				運転モード	-
			実行間隔	-	-
			停止間隔	-	-
			媒体限界	-	-
			加熱ブロック限界	-	-
			タイムアウト	-	-
			タイムアウト温度	-	-
			タイムアウト速度	-	-

メニュー設定(詳細):



攪拌を:

トルク傾向測定

トルク傾向測定は、溶液の粘度の変化を推測するために行われます。

本装置には絶対粘度を測定する機能が搭載されていません。あくまでも、指定したスタートポイントから溶液粘度の相対的な変化を測定して表示するものにすぎません。必要があれば、いつでも「戻る」(T、図12参照) ボタンを押して値をリセットすることができます。

注: トルク傾向測定は、測定期間中、設定された速度で稼働する場合しか行うことができません。そのため、インターバルモードが起動中の状態ではトルク傾向測定を行うことはできません。

現在の制御変数は、基準値0%の ΔP として保存され、デジタルディスプレイに表示されます。すると、粘度の変化は%の形式で表示されるようになります。粘度の増減に合わせるように、数値が0%上下に変動します。

インターバルモード

メニュー設定では、「起動/停止」機能を有効にすることができ、起動時間と停止時間を別々に設定することができます。

制限速度:

メニュー設定により、リアクターの速度に制限値を設定することができます。初期設定は、攪拌の最大速度が上限として設定されています。この設定制限値を変更した場合、リアクターの制御システムは以降の攪拌作業に新しい数値を適用するようになります。この「制限速度」が変更された場合、速度は設定された範囲内にて調整する事になります。



加熱を:

制御モード:

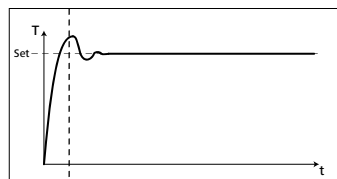
メニュー設定により、「高精度温度制御」または「高速温度制御」のいずれかの温度制御モードを選択することもできます。選択された制御モードはレ点で表示されます。

高速:短時間で設定温度に到達できるが、オーバーシュートしたりヒステリシスが大きくなったりする傾向があります。

高精度:設定温度に到達するまで多少時間がかかるものの、オーバーシュートおよびヒステリシスをかなり小さく抑えることができます。

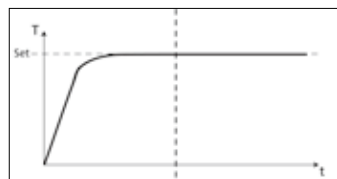
温度限界値:

「外部(ext)」オプションにおいて、外部温度調整の最高と最低温度を設定することもできます。「OK」を押すと設定を確定して保存することができます。



温度センサー:

「校正」オプションにおいて、外部温度センサーを校正することもできます。



計量:

測定

計量モジュールにより、いつでも気軽に計量作業を行うことができます。

注:加熱機能や攪拌機能を停止させる必要があります。

校正

- ・「Calibration」サブメニューを開き、ダイヤルノブ(A, Fig.12を参照してください)を押して決定してください。
- ・校正したい重量を入力し、ダイヤルノブ(A, Fig.12を参照してください)を押して決定します。
- ・天板に校正用の重りを置いて、装置が校正プロセスが終了したことを示すまでそのまま待ってください。

選択された校正モードに従い、2ポイントまたは3ポイントの校正をこれらのステップを2回または3回行う必要があります。

校正が正常に終了すれば、計量モジュールを使用できるようになります。

メンテナンスの一環として、校正を定期的に行う必要があります。



タイマー:

メニュー設定により、タイマーを動作画面に表示させるかどうかを設定することができます。レ点マークは、オプションが有効になっていることを意味します。加熱機能に対して、タイマー時間を設定することができます。

デフォルト時間をタイマーに設定することもできます。標準時間に加熱機能を起動させるように設定できるようになります。時間になると機器が自動的に停止し、加熱設定時間が画面上に表示されます。

メモ:設定タイマー時間到達前に攪拌機能を停止することもできます。この場合、タイマーのカウントダウンは中断されます。



pH 測定:

測定

pH測定を行う前にまずpHセンサーの校正を行う必要があります。

校正は、pH電極と装置間で調節し、これらが常に正常な状態で作動することを確保するための作業です。

校正を完成するために、DIN19266に従って緩衝液を使用してください。

注: pH 測定は、温度センサーを挿入する形でしか行うことができません。

pHプローブのリセット:

pH測定参照値をリセットします。

ディスプレイ:

動作画面にpH測定値を表示します。



作業モード:

モードA:

電源ON/OFF後、自動的に再起動しません。

モードB:

電源ON/OFF後、前回の設定をそのまま受け継ぎ、自動的に再起動します。

モードC:

設定値(AまたはBで設定)は変えられません。
電源ON/OFF後、前回の設定をそのまま受け継ぎ、自動的に再起動します。



ディスプレイ:

動作画面に表示させる情報(トルク傾向、pH値またはタイマー値等)を選択することができます。



グラフ:

軸割当:

4つのオプション(温度、速度、トルク、または pH 値)から軸割当を選ぶことができます。チェックマーク(✓)は、オプションが有効になっていることを示します。

軸スケーリング:

軸は自動または手動でスケーリングできます。



プログラム:

「プログラム」では、5つのユーザー定義速度(rpm)と時間プロファイルを作成できます。また、プログラムで間欠動作モードが有効化できるかどうかも指定できます。インターバルモードが有効化されると、「間欠動作モード」に設定された値が、運転時間/停止時間に採用されます。

注: 間欠動作モードを使用する時期:

「攪拌」メニューを選択:

- ・ 「間欠動作モード」を選択
- ・ 「実行/停止」を選択 (時間はメニュー項目の「インターバル」の下で設定できます)
- ・ 「OK」を押して入力を保存します。

開始:

メニューオプション「開始」下で、回転/プッシュノブを回して「無限ループ」または「ループカウント」を選択できます。回転/プッシュノブを押して「無限ループ」の設定を確認し、プログラムコントロールを開始します。あるいは数字を入力して、次に回転/プッシュノブを押して入力済みのループカウントを確認します。そして次にプログラムコントロールを開始します。

編集:

回転/プッシュノブの下で「編集」を選択し、選択したプログラムのパラメータの編集を開始します。プログラムの選択済みセグメントの編集、削除、挿入、または保存ができます。少なくとも1つのセグメントのプログラム時間を編集したときは、関連プログラムのシンボルが表示されます。

削除:

メニュー項目「削除」の回転/プッシュノブを押して選択済みプログラムが削除されると、すべてのプログラムパラメータが空になります。シンボルが消えます。

ビュー (Ansicht): 選択済みプログラムの詳細を表示します。



モジュール:

「モジュール」でバルブが構成され有効化されます。

注: 「プログラム」で開始されると、M1 セグメント設定は優先度が高くなります。

ON:

このメニュー項目は、デフォルトステータスに従ってバルブを開閉します。

デフォルトステータス:

外部バルブのデフォルトステータス(OFF)を「開」あるいは「閉」として定義します。これはバルブタイプによります(通常的位置は、開または閉)。

温度(温度に依存したバルブのコントロール):

ルール「int/ext > 温度設定」を有効化すると、バルブは設定温度に従って自動的に制御されます。制御の安定性は「ヒステリシス」値を使用して最適化できます。ヒステリシス:

注: int/ext は、選択済み制御方法(内部(int)または外部(ext))に応じて制御される実温度を表します。



安全:

タイムアウト:

タイムアウトを設定し、機器とPCの通信が失敗した時、このタイムアウトが作動します。この場合でも機器は設定された速度と温度で運転し続けます。

パスワード:

メニューにおいて、パスワードを設定して操作を制限することができます。パスワードが設定されている時は、動作画面にアクセスするとパスワードの入力が求められます。(初期設定:000)。

安全温度の設定:

加熱ブロックの安全温度値を設定する必要があります。



設定:

言語:

ダイヤルノブ(A)を回して言語を選択することができます。設定された言語はレ点マークで表示されます。

ディスプレイ:

動作画面の背景色を変更することができます。

サウンド:

キーを押した時の音の設定やその音量調整を行うことができます。

初期設定:

機器を初期設定にリセットすることができます。リセットする際にシステムから再確認が求められ、「OK」ボタンを押すとシステム設定は全ての工場出荷時の初期設定値にリセットされます。

情報:

「情報」オプションでは機器の最も重要なシステム設定の概要が表示されます。

インターフェースと出力

RS232インターフェース又ははUSBインターフェースを通じてパソコンと接続し、研究所ソフトウェアLabworldsoft®を経由して本製品を「リモート」モードで操作することができます。

注記:取扱説明およびソフトウェアに含まれるヘルプセクションと合わせて、システム要件にもしたがってください。

USBポート

ユニバーサルシリアルバス (USB) は機器とPCを繋ぐシリアルバスシステムです。USB搭載機器を使用すると運転中でも相互接続できます (ホットプラグ)。

接続されている機器及びそのプロパティは自動的に認識されます。USBインターフェイスはリモコン用の Labworldsoft®と接続しありファームウェアの更新にも使用できます。

USB機器のドライバー

まずIKA機器用最新ドライバー (ダウンロード:

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

をUSBインターフェイスからコピーしてセットアップファイルを実行し、ドライバーをインストールしてください。次にIKA機器をUSBケーブルでPCと繋がします。

データ通信は仮想 COMPort 経由で行われます。仮想COMPortの設定、コマンド構文、コマンドは RS 232インターフェイスの節に説明されています。

RS232インターフェース

構成

- 実験装置と自動化システムとの間のインターフェース回路の機能は、DIN 66020 Part1準拠のEIA 標準RS232で指定された信号から選択されたものです。イメージより異なる信号の割り当てを確認することができます。
- 標準RS232、DIN 66259 Part1に対応するインターフェース回路の電子特性と信号状態の割り当てに有効です。

- 送信プロセス: 起動・停止操作中の非同期文字送信。
- 送信タイプ: 全二重
- 文字フォーマット: 起動・停止操作の DIN 66022 の定めるデータフォーマットによる文字構成。1スタートビット、7キャラクタビット、1パリティビット(均等)、1ストップビット。
- 通信速度: 9,600bit/s
- データフロー制御: なし
- アクセス方法: 装置からコンピュータまでデータ伝送は、コンピュータからリクエストがあった場合のみ行われます。

コマンドの構文と形式

コマンドセットには以下が適用されます。

- コマンドは通常コンピュータ (マスター) から機器 (スレーブ) に送信されます。
- 機器はコンピュータの要求にのみ送信を行います。エラーであっても機器からコンピュータに自発的に送信されることはありません (自動化システム)。
- コマンドは大文字で送信されます。
- コマンドとパラメーター (連続パラメーターを含む) は、少なくとも1つのスペースで区切る必要があります (コード: hex 0x20)。
- 各コマンド (パラメーターおよびデータを含む) と各応答は、「Blank CR Blank LF」で終了され (コード: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A)、最大80文字です。
- 数値の小数点はドットです (コード: hex 0x2E)。

上記の詳細は、NAMURワーキングパーティーの推奨事項 (各実験用制御装置におけるアナログおよびデジタル信号伝送の電気用プラグ接続の設計に対するNAMURの推奨事項、改訂1.1) と可能な限り一致しています。

NAMURコマンドと追加の特定弊社コマンドは機器とPC

間の通信に対し低レベルのコマンドとしてのみ機能します。適切な端子または通信プログラムを使用すると、これらのコマンドを直接機器に送信できます。弊社ソフトウェアパッケージ、labworldsoft®は、機器の制御やMS Windowsでのデータ収集に役立つツールです。例えばモーター速度ランプなどに対する、グラフィック入力機能を装備しています。

以下の表には、弊社制御装置によって認識される (NAMUR) コマンドがまとめられています。

略語:

- X,y = 番号付けパラメータ (整数)
m = 変数値、整数
n = 変数値、浮動小数点式数
X = 1 Pt100 温度計 (外部温度センサー)
X = 2 温度 (加熱ブロック)
X = 3 安全温度
X = 4 攪拌速度
X = 6 安全攪拌速度

コマンド:

NAMUR コマンド	機能
IN_NAME	装置名 をリクエスト
IN_PV_X X=1;2;3;4;	現在値読み込み中
IN_SOFTWARE	ソフトウェアID番号、日付、バージョンリクエスト
IN_SP_X X=1;2;3;4;6;	設定された目標数値読み込み中
IN_TYPE	実験装置識別リクエスト
OUT_NAME	識別ネーム出力(最大10文字;デフォルト: LR 1000)
OUT_SP_12@m	WD安全制限温度への設定値の反映
OUT_SP_42@m	WD安全制限速度への設定値の反映
OUT_SP_X n X=1;2;4;6	目標値のnへの設定
OUT_WD1@m	ウォッチドッグモード1: イベントWD1が発生した場合、加熱機能と攪拌機能が停止され、PC1が表示されます。ウォッチドッグをm(20~1500)秒に設定し、ウォッチドッグタイムに反映します。このコマンドでウォッチドッグ機能を起動し、かつ設定されたウォッチドッグ時間内に送信する必要があります。
OUT_WD2@m	ウォッチドッグモード2: イベントWD2が発生した場合、目標速度値はWD安全制限速度値に、目標温度値はWD安全制限温度値にそれぞれ変更されます。警告PC2が表示されます。WD2イベントをOUT_WD2@0でリセットすることができます。同時にウォッチドッグ機能も停止されます。ウォッチドッグをm(20~1500)秒に設定し、ウォッチドッグタイムに反映します。このコマンドでウォッチドッグ機能を起動し、かつ設定されたウォッチドッグ時間内に送信する必要があります。
RESET	装置機能をオフにします。
START_X X=1;2;4	装置機能をオンにします(遠隔)。
STATUS	状態の表示 1S: 動作モードA 2S: 動作モードB 3S: 動作モードC S0: 手動運転、不良の発生なし S1: 自動運転起動(不良の発生なし) S2: 自動運転停止(不良の発生なし) <0: エラーコード: (-1) - 1: エラー 1 - ... (表を参照してください。) -31: エラー 31 -83: パリティが間違っています。 -84: 命令が不明です。 -85: 命令シーケンスが間違っています。 -86: 定格値が正しくありません。 -87: 記憶領域が不足しています。
STOP_X X=1;2;4	装置機能をオフにします(遠隔)。 変数設定OUT_SP_Xはそのまま保存されます。

「ウォッチドッグ」機能;シリアルデータフローのモニタリング

この機能を有効にすると(NAMURコマンドを参照)設定された時間(ウォッチドッグ時間)内にコンピュータからコマンドが送信されなかった場合、加熱機能や攪拌機能は設定された「ウォッチドッグ」機能に従ってオフにされるか、もしくは設定された目標値に変更されます。OSの予期せぬシャットダウン、コンピュータと機器との接続不良、PC停電などのトラブルによりデータの伝送が中断される恐れがあります。

「ウォッチドッグ」 - モード1

データ通信が遮断された場合(設定されたウォッチドッグ時間より長い)、加熱機能や攪拌機能が停止され、PC1が表示されます。

「ウォッチドッグ」 - モード2

データ通信が遮断された場合(設定されたウォッチドッグ時間より長い)、目標速度値はWD安全制限速度値に、目標温度値はWD安全制限温度値にそれぞれ変更されます。警告PC2が表示されます。

PC 1.1 ケーブル

PCにRS232ポートを接続するために必要です。

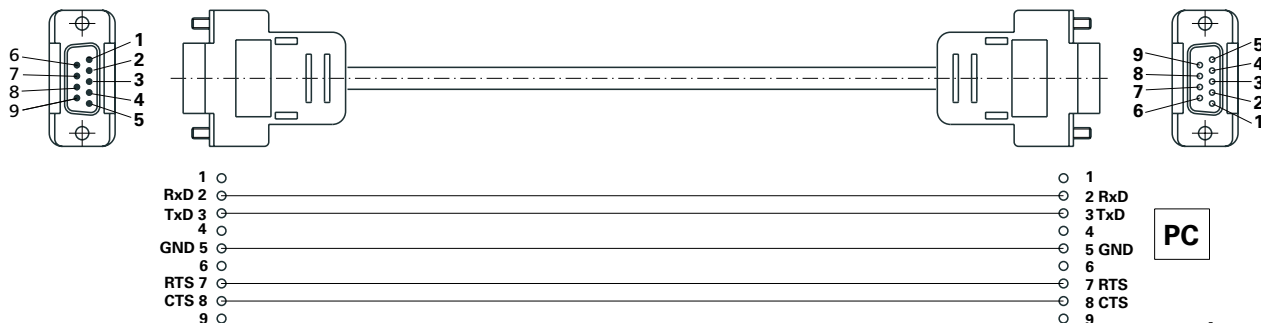


Fig. 19

USB ケーブル A - Micro B 2.0:

このケーブルは、PCのUSBポート (9、Fig.2参照) に接続する必要がある。

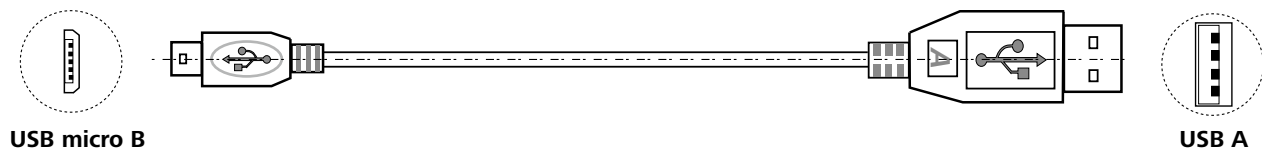


Fig. 20

メンテナンスと清掃

お手入れ

☺ → ⚡ ⚠ お手入れの際は必ず電源コードを抜いてください!

リアクター容器の取り外し:

リアクター容器をLRベシック/コントロールから取り外してください。

リアクターカバーをリアクター容器から外してください。
以下の説明に従ってガラス容器を本体から外してください。
スクロッドドライバーでクランプ(2ヶ)のねじ(4本)を緩め、外してください。



Fig. 21

クランプを取り外し、ハンドル部を持って、ガラス容器を本体から外して下さい。
以下の手順で、ガラス容器から二つのハンドル部を外して下さい。
ハンドルにガラス容器を付けたままにし、ハンドル底部にある二つのネジをスクロッドドライバーで緩めてください(図22参照)。



Fig. 22

最後に両方のハンドルをガラス容器から取り外します。

メモ:ネジを緩めるだけではハンドルを取り外すことはできません。

アンカー羽根の取り外し:

ガラス容器を外した後、アンカー羽根と金属底部は一緒に取り外します。(図23参照)。

リアクター容器を取り外す際は、Oリングの取り扱いに十分注意してください。



Fig. 23

ソケットレンチを用いて、図24の様にネジを緩めてください。

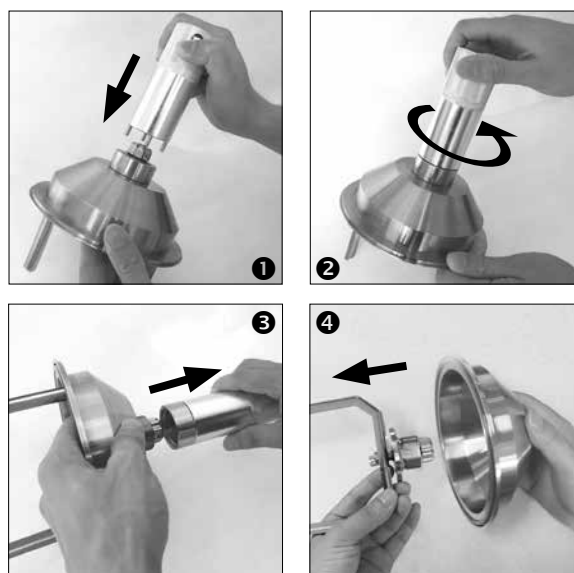


Fig. 24

アンカー羽根を取り外します。(図25で参照)。Oリングを清掃する際は、傷つけない様に慎重にお取り扱い下さい。

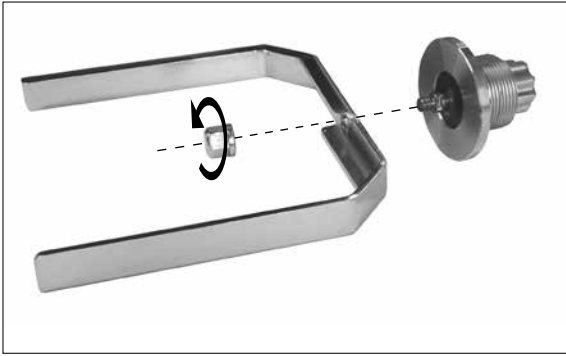


Fig. 25

- お手入れの際は、必ず保護手袋をはめてください。
- お手入れの際、本機を洗浄剤に浸さないでください。
- お手入れ中に、本機の中に水が入らないようにしてください。
- ここで推奨されている洗浄方法、除染方法以外の方法を行う場合は、実施前に、**IKA**までお問い合わせください。
- ハンドル部を洗剤の近くに置かないでください。
- 以下を満たす洗浄剤または殺菌剤のみ使用いただけます。
 - pHの範囲が5～8。
 - 腐食性のアルカリ、過酸化物、塩素、化合物、酸、塩水を含有していない。
- 製品と接触する全ての部品は、食器洗い機で洗浄することができます。

IKA が承認した洗剤のみを使用して IKA デバイスを清掃してください:

界面活性剤を含んだ水 / イソプロピルアルコール

スペアパーツのご注文

スペアパーツをご注文の際は、以下の情報をご連絡ください。

- 機種
- 製造番号 (タイププレートに記載されています)
- スペアパーツ名と部品番号 (スペアパーツ略図およびパーツ一覧は、www.ika.comをご覧ください)

修理

修理をご希望の場合は、必ず本体の汚れを落とし、健康上有害なものとなり得る試料 が付着していない状態でご送付ください。

ご返送の際に非汚染証明書を機器に同梱頂く必要があります。こちらの書類は、当社までご依頼頂くか、当社のホームページwww.ika.comでダウンロード頂けます。

修理が必要な場合は、元の梱包に入れて返送してください。保管用の梱包は十分ではありません。また、輸送に適した梱包材をご使用いただきますようお願いいたします。

エラーコード

動作中の異常は、すべてでディスプレイにエラーメッセージが表示します。

この場合、以下の手順で装置の確認を行って下さい。

- ・ メインスイッチを切る
- ・ 是正処置を実施
- ・ 再度、本機を作動させる

エラーコード	原因	影響	対策
Error 3 (Er 3)	内部温度があまりにも高い。	加熱停止 モータ停止	- 本体電源を切り、冷却させる。
Error 4 (Er 4)	モーターがつまっているか、もしくは過負荷の可能性あります。	モータ停止	- 本体の電源を切る。 - 負荷を減らして再起動してください。
Error 10 (Er 10)	リモート制御が中断してしまう。	加熱停止 モータ停止	- ウォッチドッグタイマーを変更してください。 - 関連コネクションをチェックしてください。
Error 11 (Er 11)	外部温度センサープラグが挿し込まれている時の加熱制御。	加熱停止	- 外部温度センサーのプラグを抜いてください。
Error 12 (Er 12)	外部温度センサープラグが抜かれている時の加熱制御。	加熱停止	- 外部温度センサープラグを挿し込んでください。
Error 14 (Er 14)	外部温度センサーやケーブルがショート	加熱停止	- 外部温度センサーとケーブルを点検してください。
Error 17 (Er 17)	センサー温度が設定された安全限界温度よりも高い。	加熱停止	- 安全限界温度を高めに変更するか、もしくは温度が下がるまでしばらく待ってください。
Error 51 (Er 51)	主電圧があまりにも高い。	加熱停止 モータ停止	- メインスイッチを切り、主電圧をチェックしてください。
Error 52 (Er 52)	主電圧があまりにも低い。	加熱停止 モータ停止	- 本体の電源を切り、電源電圧を確認。
Er 60 ❶	BモードまたはCモードで加熱、または攪拌すると電源が切れてしまう	-	- いずれかのボタンを押してエラー状態を解消して下さい。

❶ LR 1000 basic 専用。

上記の対応でも異常を解決できないときや、他のエラーコードが表示される場合、以下の対策のいずれかを行ってください。

- ・ サービス部門にご連絡ください。
- ・ 修理のため装置をお送りください。またその際には異常の内容を簡単に記した文書を添えてください。

保証

“IKA Terms and Conditions of Sale”に基づき、保証期間は 24 ヶ月です。保証期間中に修理のご依頼は、ご購入いただきました販売店までお問い合わせください。弊社工場に直接本機を送付いただく場合は、引渡請求書および修理ご依頼の理由も合わせてお送りください。恐れ入りますが、送料はお客様のご負担となります。

消耗品、お客様が取扱説明書の記載を守らずに使用したことによる故障、十分なお手入れやメンテナンスが実施されていなかったことによる故障は、本保証の適用対象外となりますのでご了承ください。

アクセサリ

T 25 digital ホモジナイザー (分散機)
S 25 KV - 25 F シャフトジェネレータ
S 25 KV - 25 G シャフトジェネレータ

詳しくは www.ika.com をご参照ください。

溶媒と接触する部品の材質

リアクターカバー	AISI 316 L / AISI 316 TI / PTFE / ホウケイ酸塩ガラス 3.3
容器底部	AISI 316 L / AISI 316 TI
リアクター容器	ホウケイ酸塩ガラス 3.3
アンカー羽根	AISI 316 L / AISI 316 TI
温度センサー	AISI 316 L / AISI 316 TI
シャフトシール	PTFE

LR 1000.1	
Oリング	FKM

LR 1000.3	
Oリング	FFKM
スクレーパー	PEEK

技術データ

		LR 1000 basic	LR 1000 control
公称電圧	VAC	100 – 120 230	
周波数	Hz	50 / 60	
入力	W	1200	
最大粘度	mPas	100000	
有効量	ml	300 – 1000	
有効分散量	ml	500 – 1000	
達成可能真空度	mbar	25	
攪拌速度範囲	rpm	10 – 150	
速度表示		LED	TFT
速度設定分解能	rpm	1	
速度偏差	rpm	± 5	
最大作動温度 (媒体)	°C	120	
温度表示		LED	TFT
温度設定分解能	K	1	0.1
温度測定分解能	K	0.1	
加熱制御精度	K	± 1	
外部温度センサー用コネクション		Pt 100	
外部センサー制御精度	K	± 0.2	
調整可能な安全回路	°C	47 (± 10) – 225 (± 20)	
冷却タイプ		冷却水循環器接続	
冷却媒体最小温度	°C	3	
冷却媒体許容圧力	bar	1	
計量範囲	g	-	3 – 2000
重量測定分解能	g	-	1
計量精度	g	-	± (0.3%+2)
pH メーターインターフェース		-	有
MV1 バルブインターフェース		-	有
pH 値表示		-	TFT
pH 表示範囲		-	0 – 14
pH 表示分解能		-	0.1
定格トルク	Ncm	3	
トルク傾向表示		-	TFT
タイマー機能		有	
タイマー表示		LED	TFT
インターフェース		USB, RS 232	
保護クラス EN 60529		IP 21	
許容周囲温度	°C	+5 ... +40	
許容周囲温度 (相対)	%	80	
寸法 (幅×奥行×高さ)	mm	443 x 295 x 360	
重量	kg	16	
高度での運転	m	最大 2000	

技術データは変更される場合があります！

목차

	페이지
장치 설정	2
위험한 장소	7
경고 심볼에 대한 설명	141
안전 지침	142
올바른 사용법	143
제품구성 및 주의사항	144
설정	144
안전 한계온도	146
작업자 패널 및 디스플레이	147
시운전	149
인터페이스 및 출력	155
유지보수 및 세척	158
오류코드	160
보증	161
악세사리	161
매질과 접촉하는 재료	161
기술데이터	162

경고 심볼에 대한 설명

 위험	사망, 심각한 부상을 초래할 수 있는 절박한 위험 상황을 나타냅니다.
 경고	사망, 심각한 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.
 주의사항	지시를 준수하지 않을 경우, 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.
 안내사항	장비가 손상될 수 있는 행위를 나타냅니다.

안전 지침

일반 지침:

- 시작하기 전에 사용 설명서를 완전히 읽고 안전 지침을 따르십시오.
- 모든 사용자들이 이용할 수 있는 장소에 사용 설명서를 보관해 두십시오.
- 훈련을 받은 담당자만이 장비를 사용하도록 하십시오. 안전 지침, 가이드라인, 노동 위생 및 안전 그리고 사고 예방 규정을 준수하십시오.

장치 설정



위험

설치 또는 배치 시 항상 이러한 접근을 보장할 수 없는 경우, 쉽게 접근할 수 있는 비상 정지 스위치를 작업장에 추가로 설치해야 합니다.

위험 영역 그림 5.1 / 그림 5.2를 준수하십시오.

MV1 밸브가 매우 뜨거워질 수 있습니다.

냉각 호스를 장치에 설치하십시오. 증발로 인해 압력이 생성될 수 있습니다.

주입구에만 MV1 밸브를 조립하십시오.

- 가열된 물질을 충분히 혼합하지 않거나 너무 높은 속도를 선택해서 생성되는 에너지로 인해 통제되지 않는 반응이 발생할 수 있습니다. 이러한 경우와 그 밖의 조작상 위험이 증가할 경우, 사용자는 추가적인 안전 조치를 취해야 합니다. 어떤 경우든 프로세스에서 위험하거나 중요한 물질을 사용할 경우, IKA는 적절한 추가 조치를 취해 실험의 안전을 확보할 것을 권장합니다. 예를 들어, 사용자는 화재나 폭발을 억제하는 방안 또는 종합적인 모니터링 장비를 구현할 수 있습니다. 또한 사용자는 IKA 제품의 장치 스위치를 언제든지 위험 없이 즉시 직접 액세스할 수 있는지 확인해야 합니다.
- 기기는 평평하고, 안정적이고, 깨끗하고, 미끄러지지 않고, 건조하며 내화성이 있는 표면의 널찍한 곳에 설치하십시오.
- 기기와 부속품을 충격과 충돌로부터 보호하십시오.

장치 사용하기



경고

다음으로 인한 위험 요소를 인지하십시오.

- 인화성 물질

- 끓는 온도가 낮은 연소성 매체
- 유리 용기 파손
- 매체 과충전
- 안전하지 않은 용기 조건.

“기술 데이터” 장을 준수하십시오.

높은 휘발성 가스로 인한 압력 누적이나 예측할 수 없는 반응 압력 급증을 방지하기 위해서 정상 압력에서 작업할 때 항상 반응 시스템을 환기시켜야 합니다. 반응 장치 덮개에서 표준 접지 커넥터가 있는 냉각기(예: 환류 칠러)를 사용해 휘발성 기체를 응축시킵니다.



안내사항

반응 장치 용기를 충전하기 전에 사용된 시약으로 인해 썩이 부식되지 않는지 확인하십시오.

냉각 시스템 내용물에 압력이 없는 상태여야 합니다.

- 처리 과정에서 생성되는 추가적인 에너지에 위험하게 반응하지 않는 매체만 처리하십시오. 이는 광 조사와 같이 다른 방식으로 생성되는 추가 에너지에도 적용됩니다.
- 폭발성 대기 중에서 장치를 사용하지 마십시오. 이 장치는 방폭 장치가 아닙니다.
- 폭발성 혼합물을 형성할 수 있는 물질을 사용할 경우, 적절한 안전 조치를 적용해야 합니다(예: 후드 아래에서 작업).
- 본 장비는 과압에서 사용하도록 고안되지 않았습니다.
- 본 장비는 최대 25 mbar의 진공 설정에서 작동하도록 설계되었습니다.
- 특정 응용 및 물질은 위험할 수 있습니다. 독성 액체, 가스, 연기, 증기 또는 분말을 접촉하거나 흡입하지 않도록 예방 조치를 취해야 합니다.
- 또한 생물체 또는 미생물로 인한 위험이 존재할 수 있습니다.
- 반응 장치 용기에서 허용되는 최대 온도를 관찰하십시오.
- 외부 온도 센서가 최소 20 mm의 깊이로 매체에 삽입되었는지 확인하십시오.
- 외부 온도 센서는 항상 매체에 삽입되어 있어야 합니다.
- 작동 중 반응 장치 용기 또는 반응 덮개가 제거된 경우, 교반 및 가열 기능이 자동으로 꺼집니다. 반응 장치 용기 또는 용기 덮개를 다시 장착하고 잠금 후 손잡이 (A) 및 (B)를 눌러 교반과 가열 기능을 다시 시작하십시오.

교반 및 확산:



주의사항

회전하는 공구는 위험합니다! 영커 교반기 및 확산 요소는 반응 장치 용기가 완전히 닫힌 상태에서 서만 작동해야 합니다. 실험실 반응 장치가 열려 있을 때에는 시동하지 마십시오.

- 움직이고 회전하는 장비 부품 또한 위험 요소로 여겨 집니다.
- 제품으로 덮여 있고 반응 장치가 열려 있을 때 확산 요소가 회전하면 부품 또는 액체가 바깥쪽으로 돌출하게 됩니다.
- 교반으로 인해 장비가 가열될 수 있습니다.
- 점차적으로 속도를 높이십시오.

가열:



위험

화상 위험! 가열 블록 및 유리 용기를 만질 때는 각별히 주의를 기울이십시오. 액체를 장시간 끓이면 용기의 덮개가 높은 온도에 도달할 수 있습니다. 전원을 끈 후 남아 있는 열기에 주의를 기울이십시오.

안전 온도는 EN 61010-2-010 “인화성 액체를 포함하거나 사용하는 장치의 요구 사항” 장에 따라 설정해야 합니다.

- 공기에 노출되는 인화성 매체의 표면 온도가 인화점을 초과할 수 없습니다.



경고

매체가 열린 용기에서 가열되면 일반적으로 위험이 발생합니다.

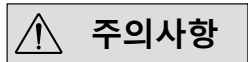
다.

- 가열 장치(예: 가열 블록)의 표면 온도가 인화성 매체 표면에서와 공기와 접촉할 때 ($t - 25$) °C 값 (= 안전 회로의 설정 값)을 초과할 수 없으며, 여기서 t 는 액체의 연소점입니다.

매체가 유리 용기에서 가열되면 일반적으로 위험이 발생합니다(유리 파손).

사용자가 지정한 설정(매체 온도 또는 안전 온도)으로 인해 인화성 매체가 위에서 언급한 조건을 초과할 수 있는 상태가 될 경우, 이 위험으로부터 사용자를 보호할 수 있도록 추가적인 조치를 도입해야 합니다.

냉각:

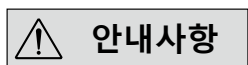


주의사항

냉각 용도로 적절한 호스를 사용하십시오.

- 템퍼링에 사용된 서모스탯이 완전히 효율적인지 확인하십시오. 결함 있는 서모스탯으로 인해 통제되지 않는 반응이 초래될 수 있습니다.

계량:



안내사항

계량 기능은 LR 1000 제어 발에 통합되어 있습니다. 포장을 풀고 주의해서 설치하십시오.

전원 공급장치/장치 끄기

- 이 장치는 전원 공급 중단이 발생한 이후 B 및 C 모드에서 자동으로 다시 시작합니다.
- 부속품을 변경하고 장착하기 전에 항상 장치 스위치를

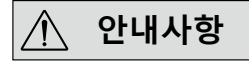
OFF 위치로 설정하거나 전원 연결을 차단하십시오.

- 본 장비는 메인 플러그나 커넥터 플러그를 뽑는 방법으로부터 메인 전원 공급 장치에서 분리할 수 있어야 합니다.
- 메인 코드용 소켓에 쉽게 접근할 수 있어야 합니다.
- 소켓은 반드시 접지해야 합니다(보호 접지 접촉).
- 유형판에 나와 있는 전압이 메인 전압과 일치해야 합니다.

부속품

- IKA 승인 부속품만 사용하십시오!
- 정품 IKA 예비 부품만 사용하십시오!
- 기기와 부속품을 사용하기 전에 항상 손상이 있는지 점검하십시오. 손상된 부품은 사용하지 마십시오.
- 안전 작동은 “부속품” 섹션에 나와 있는 부속품을 사용할 때만 보장됩니다.

유지보수:



안내사항

부속품 장비 없이 장치에서 분리할 수 있는 덮개나 부품의 경우, 액체, 외부 물질의 침투 등을 방지하려면 안전한 작동을 위해 장치에 착탈식 부품을 다시 부착해야 합니다.

- 장비의 발은 깨끗하고 손상이 없어야 합니다.
- 이 장치는 수리 중에도 숙련된 훈련을 받은 전문가만이 열 수 있습니다. 장치를 열기 전에 전원 공급에서 플러그를 뽑아야 합니다. 전원 공급에서 플러그를 뺀 후에도 얼마 동안 장비 내부의 라이브 부품에 여전히 전기가 흐를 수 있습니다.

올바른 사용법

용도:

IKA LR 1000 시스템은 소형 반응기 시스템입니다. 본 제품은 화학 반응 프로세스의 시뮬레이션 및 최적화를 위해 설계되었으며, 또한 모델링 과정에서 혼합, 분산, 균일화에도 사용될 수 있습니다.

기기사용 위치: 테이블 위에 위치하여 사용

사용 범위:

연구, 교육, 무역 또는 산업 분야의 실험실과 유사한 실내 환경.

다음의 경우 사용자 안전을 보장할 수 없습니다.

- 기기를 제조업체에서 공급하지 않았거나 권장하지 않은 부속품과 함께 작동할 경우;
- 기기를 제조업체 사양과 다르게 부적절하게 작동할 경우;
- 기기 또는 인쇄 회로 기판을 타사에서 개조한 경우.

제품구성 및 주의사항

제품 포장 풀기:

- 장비의 포장은 조심스럽게 풀어야 합니다.
- 손상이 있을 경우 즉시 자세한 보고서를 보내야 합니다 (우편, 철도 또는 택배를 통해서 보내주시기 바랍니다.)

공급 범위:

LR 1000 basic:

- LR 1000 basic base
- 베셀리액터 베셀 LR 1000.1 (그림 4 참조)
- 온도 센서
- 온도 센서용 소켓
- 스탠드
- 호스 커넥터2개
- 주전원케이블
- 툴 키트
- 사용 설명서
- 보증 카드

LR 1000 control:

- LR 1000 control base
- 베셀리액터 베셀 LR 1000.3 (그림 5 참조)
- 온도 센서
- 온도 센서용 소켓
- 스탠드
- 호스 커넥터2개
- USB 케이블
- 주전원케이블
- 툴 키트
- 사용 설명서
- 보증 카드.

설정

지지대 :

기기에 포함된 더블 오픈 엔드 렌치를 사용해 LR 1000 basic/control base 위에 지지대를 돌려 고정시킵니다. 돌려지지 않을 때까지 끝까지 돌립니다.

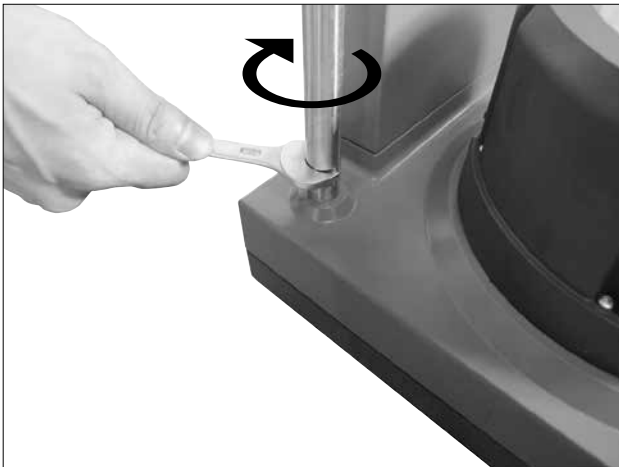


Fig. 6

LR 1000 basic/control base에 베셀리액터 베셀을 연결 :

LR 1000 basic/control base 에 베셀리액터 베셀을 연결 :
LR 1000 basic/control base 에 리액터 베셀을 조심스럽게 설치하고 다음 이미지에 표시된대로 제대로 연결되었는지 확인합니다.

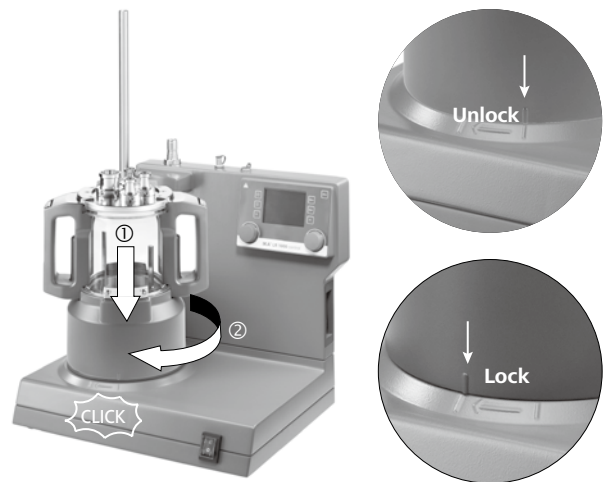


Fig. 7

Pt 100 온도 센서의 설치와 연결 :

온도 센서에 연결하기 위해 리액터 덮개에서 표준 연결부품 NS 14/23를 제거합니다.

리액터 덮개의 실링을 가지고 LR 1000.61 센서의 소켓을 돌립니다.

센서에 연결한 후에는 최소 침수 깊이와 앵커 믹서가 함부로 움직이지 않는지 주의하십시오. 슬라이딩 정지용 나사 두 개로 하우징의 위치를 수정합니다.
해당 소켓에 온도 센서를 연결합니다.

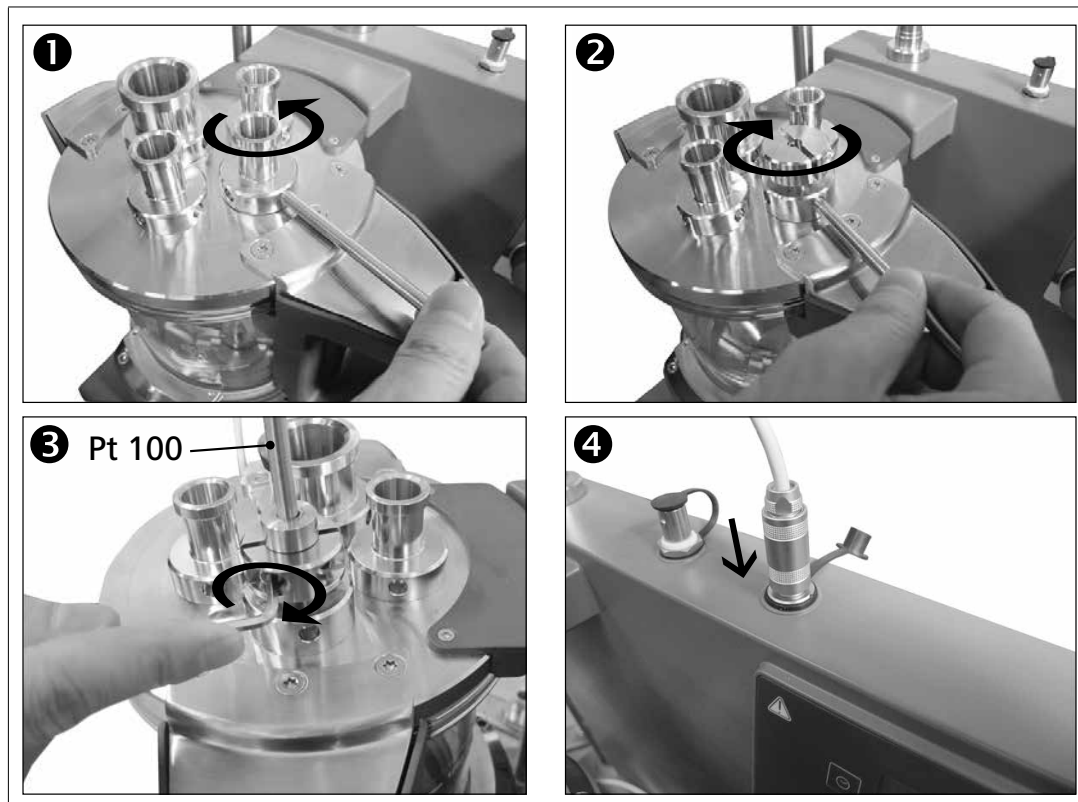


Fig. 8

외부 냉각기 연결 :

리액터는 기기의 뒷면에 있는 연결부분(13, 14, 그림 3 참조)을 통해 외부 냉각기(예) IKA RC 2 기본 혹은 RC 2 제어)와 연결할 수 있습니다. 냉각수 연결IN 및 OUT은 기기의 뒤쪽에 명패가 붙어 있습니다. 냉각 호스 연결하기 위해 장치로 커넥터 두 개가 포함되어 있습니다. 이들은 10mm 내경 호스에 연결할 수 있습니다. 커넥터의 위치 및 광압의 방향에 의해 커넥터는 하우징의 냉각수 연결 IN/OUT 에 연결/고정됩니다. 커넥터는 동축으로 위치한 잠금해제 레버를 살짝 누르면 잠금이 해제됩니다.



Fig. 9

안전 한계온도

도달가능 최대 가열 온도는 조절가능 안전 회로에 의해 제한됩니다. 안전 온도에 도달되면, 기기는 가열 기능은 정지됩니다.



경 고

안전 온도 제한은 항상 처리할 매체의 연소점보다 최소 25 °C 낮게 설정해야 합니다!

초기 설정: 최대 값

안전 온도 제한 설정

장비를 켜 후, 안전 온도는 장치와 함께 제공되는 드라이버로 조정이 가능합니다. 안전 온도 설정이 화면에 나타납니다.



안내사항

전위차계를 시계 방향 또는 반시계 방향으로 돌아가지 않는 그 이상으로 돌리지 마십시오. 그럴 경우 전위차계가 손상되어 회복 불가능하게 됩니다.



Fig. 10

작업자 패널 및 디스플레이

LR 1000 basic:

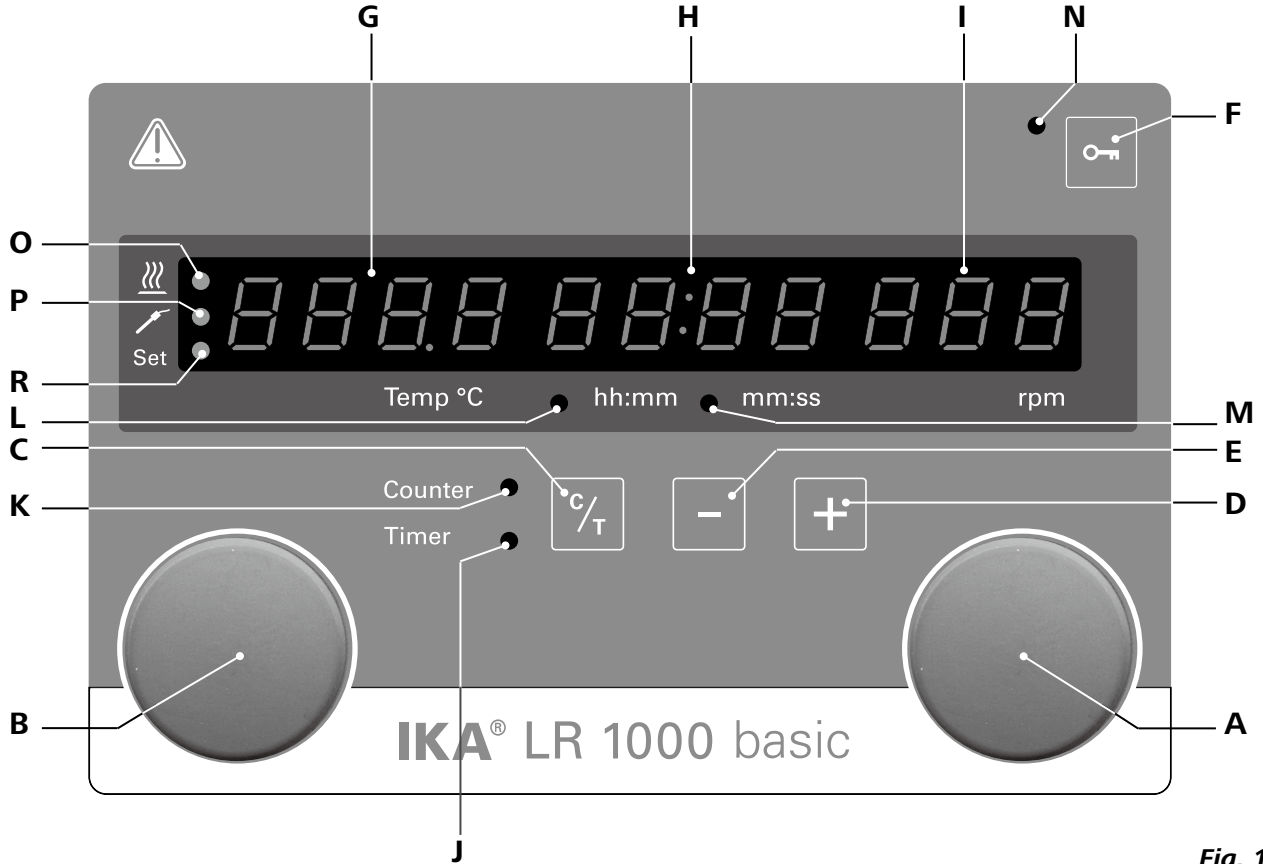


Fig. 11

항목 명칭

기능

A 회전 / 가압 노브 :	교반 기능 시작/중지 교반 속도 설정 변경
B 회전 / 가압 노브 :	가열 기능 시작/중지 온도 설정을 변경
C 카운터/타이머 (C/T) 버튼 :	“카운터”와 “타이머” 기능 간의 전환
D 타이머 (+):	“타이머”값 증가
E 타이머 (-):	“타이머”값 감소
F 키 버튼 :	손잡이 및 키의 기능 활성화/비활성화
G 디스플레이, 온도 :	설정온도와 실제온도 표시
H 디스플레이, 카운터/타이머 :	카운터 및 타이머 값 표시
I 교반 속도 표시	교반기의 설정속도 및 실제속도 표시
J LED, 타이머	LED는 “타이머”기능의 활성화 표시
K LED, 카운터	LED는 “카운터”기능의 활성화 표시
L LED, hh:mm	LED에 “타이머” 또는 “카운터”가 hh:mm단위로 작업함을 표시
M LED, mm:ss	LED에 “타이머” 또는 “카운터”가 mm:ss 단위로 작업함을 표시
N LED, 키 버튼	키와 노브 기능의 비활성화 표시
O LED, 가열	LED에 가열 기능의 활성화 표시
P LED, 온도 센서	LED에 외부 온도 센서 연결상태 표시
R LED, 설정	LED 조명과 가열 기능의 설정값 표시.

LR 1000 control:

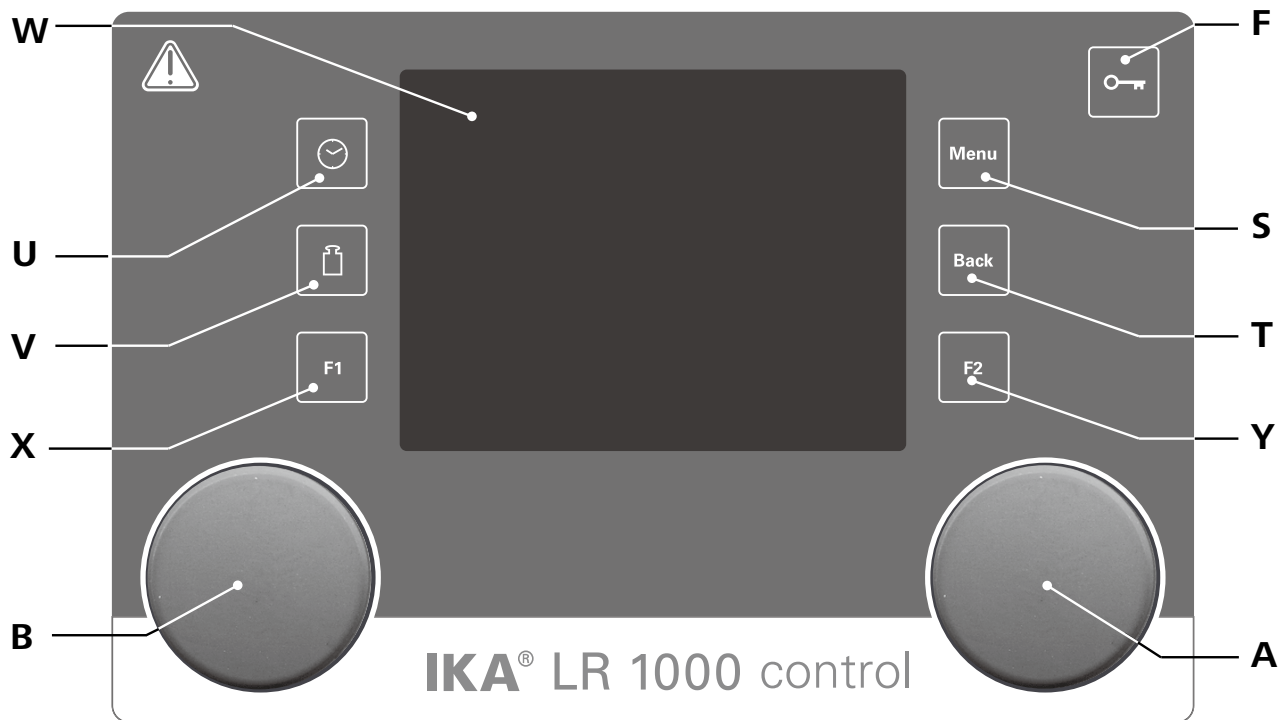


Fig. 12

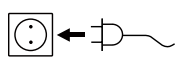
항목 명칭

기능

A 회전 / 가압 노브 :	교반 기능 시작/중지 작업 화면에서 교반 속도 설정값 변경 메뉴의 설정을 탐색, 선택, 변경
B 회전 / 가압 노브 :	가열 기능 시작/중지 작업 화면에서 온도 설정값 변경
F 키 버튼 :	노브 및 키 잠금/해제
S "메뉴"버튼 :	한 번 누름: 메인 메뉴 표시 두 번 누름: 작업화면으로 돌아가기
T "뒤로"버튼 :	이전 메뉴 레벨로 돌아 가기
U 타이머 버튼 :	타이머 메뉴 열기
V 계량 버튼 :	중량 디스플레이 열기
W 디스플레이 :	디스플레이 및 설정 정보
X F1 버튼:	그래프 기능 활성화/비활성화
Y F2 버튼:	기능 미할당

시운전

명판(LR 1000 basic/control 기저)에 있는 전압이 사용 가능한 전원 전압과 일 치하는지 확인해야 합니다.

사용되는 소켓은 접지해야 합니다(접지가 장착됨).
 이러한 조건이 충족되는 경우, 기기는 전원 플러그가 연결되었을 때 작동 할 준비가 됩니다.

이러한 조건이 충족되지 않으면, 안전 작동은 보 장되지 않으므로 기기가 손상 될 수 있습니다.

“기술 데이터”에 기술된 설치 조건에 주의를 기울이십시오.

• LR 1000 basic

기기 켜기:

제품의 전면에 있는 주 스위치를 켜면, 모든 LED 세그먼트는 자체 테스트를 하는 과정에서 점등됩니다. 장치의 전면 에 있는 주전원을 켜 후, 모든 LED 세그먼트는 자체 테스트를 하며 점등됩니다. 그 후에 소프트웨어 버전, 작동 모드, 안전온도 및 작동 설정이 표시됩니다. 장치는 대기 상태에 진입하여 작업 준비를 하게 됩니다.

- ①  시작
- ②  소프트웨어 버전
- ③  작동모드
- ④  안전 온도
- ⑤  작업 설정
- ⑥  대기

Fig. 13

가압/회전 노브(A)를 돌리면 속도 값을 조정할 수 있습니다. 오른쪽의 회전/가압 노브(A, Fig. 11 참조)를 눌러 교 반 기능을 활성화합니다.

회전/가압 노브(B)를 돌려 온도 값을 조정할 수 있습니다. 왼쪽의 회전/가압 노브(B, Fig. 11 참조)를 눌러 가열 기능을 활성화합니다.

작동 모드

장비는 세 개의 다른 모드(A, B, C)로 작동될 수 있습니다.

작동 모드 A:

전력 연결/정전 후 기능의 자동 재시작 없음.

작동 모드 B:

이전 설정에 따라 전력 연결/정전 후 기능 자동 재시작.

작동 모드 C:

설정값(A 또는 B로 설정) 변경 불가능.

이전 설정에 따라 전력 연결/정전 후 기능 자동 재시작.

초기 설정: 모드A

모드 변경

☞ 메인 스위치로 장비를 끄십시오.

☞ 회전/가압 노브(B)를 계속 눌러줍니다.

☞ 메인 스위치로 장비를 켜십시오.

☞ 회전/가압 노브(B)에서 손을 땁니다.

⇒ 작동 모드는 A - B - C - A - B - C - A 순서에 따라 다음 작동모드로 변경됩니다.

가열 기능:

가열 기능은 좌측의 회전/가압 노브(B)를 눌러서 시작/정지 할 수 있습니다. 목표 온도값 및 실제 온도값은 디스플레이(G, 그림 11 참조)에 교대로 나타납니다. 설정 온도값이 표시 될 경우, LED(R, 그림 11 참조)가 점등됩니다. 가열 온도값 은 회전/가압 노브(B)를 돌려 조절할 수 있습니다.

값은 대기 또는 작동과정에서 변경될 수 있습니다.

온도 센서 보정(calibration):

☞ 노브 B를 5 초 이상 계속 누르면 보정(calibration)모드로 진입합니다.

⇒ “CAL”이란 글자가 디스플레이(H)에 표시됩니다.

☞ 노브 B를 돌려 디스플레이(G)의 보정(calibration)값을 조절합니다.

☞ 노브 B를 눌러 값을 확인하고 보정(calibration)을 완료합니다.

참고: 노브 A를 5 초 이상 누르면 보정(calibration)값이 초기 설정치로 재설정됩니다.

카운터 및 타이머 기능:

카운터 기능:

가열 기능이 시작되면, 카운터는 자동으로 시작됩니다. 카운터는 4 자리 숫자로 표시됩니다.

작동 시간이 1시간 미만일 경우, 카운터는 분/초 (mm : ss) 모드로 작동하며 LED (M, 그림 11 참조) 조명이 켜집니다.

작동 시간 1시간 이상일 경우, 디스플레이는 분/초 모드에서 시간/분(hh:mm) 모드로 전환됩니다. LED (L, 그림 10 참조) 조명은 상태를 나타냅니다.

작동 시간이 100 시간을 초과할 경우, 디스플레이는 시간/분 모드 99:59 에서 시간 모드 h 100로 전환됩니다.

시간 모드에서는 시간단위로만 표시됩니다.

일일 모드에서는 하루단위로만 표시됩니다.

타이머 기능:

h 999 ——— 시간 모드

d 100 ——— 하루 모드

시간(+) 버튼(D, 그림 11 참조) 또는 시간(-)버튼(D, 그림 11 참조)은 가열시간 조절에 사용됩니다. 타이머의 값이 1시간 이상일 경우 디스플레이는 분/초(mm:ss) 모드에서 시간/분(hh:mm) 모드로 전환됩니다. LED (L)가 켜집니다. 타이머의 최대값은 99:59 (hh:mm)입니다.

“카운터”와 “타이머”기능 간 전환:

“카운터”기능은 카운터/타이머 키(C, 그림 11 참조)를 눌러 “타이머”기능으로 전환될 수 있습니다.

타이머 LED (J, 그림 11 참조)는 “타이머”기능이 작동되고 있음을 표시합니다.

카운터/타이머 키(C)를 누르면 “타이머”기능이 활성화되고 카운터LED (K, 그림 11 참조)가 켜집니다.

교반 기능:

교반 기능은 우측의 회전/가압 노브(A)를 눌러서 시작/정지할 수 있습니다. 속도는 작동 중에 조절이 가능합니다.

표시된 값은 목표 속도에 도달할 때까지 계속 감박입니다.

• LR 1000 control:

기기 켜기:

제품은 장비 전면의 스위치를 사용하여 켤 수 있습니다. 장비가 켜진 후, 제품의 명칭 및 소프트웨어의 버전이 디스플레이에 나타납니다.



Fig. 14

몇 초 후, 작업 화면이 화면에 표시되며, 제품은 작동준비를 하게 됩니다.

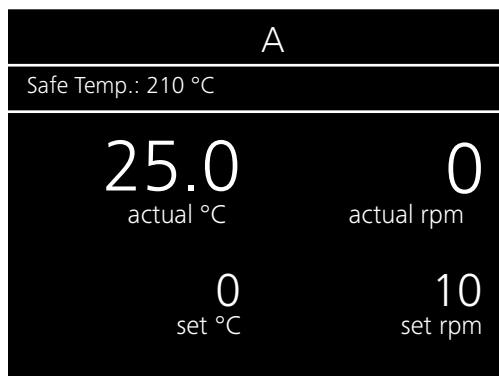


Fig. 15

가압/회전 노브(A)를 돌리면 속도 값을 조정할 수 있습니다. 오른쪽의 회전/가압 노브 (A, Fig. 12 참조)를 눌러 교반 기능을 활성화합니다.

회전/가압 노브 (B)를 돌려 온도 값을 조정할 수 있습니다. 왼쪽의 회전/가압 노브 (B, Fig. 12 참조)를 눌러 가열 기능을 활성화합니다.

작업 화면의 기호 설명 :

기호는 장치의 상태와 설정에 따라 변경상황을 표시합니다.
아래 화면은 작업 화면에서 가장 중요한 기호를 나타냅니다.

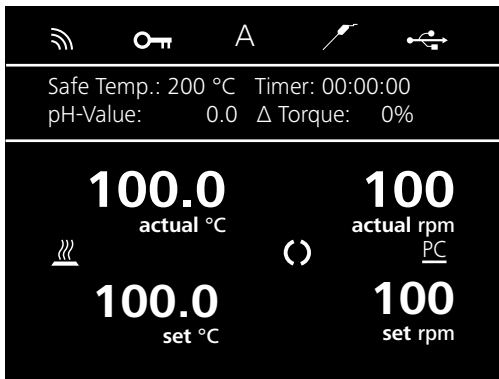


Fig. 16

키 :

이 기호는 키 기능 및 기기를 제어하는 회전 노브 기능을 사용할 수 없음을 의미합니다.
키 버튼을 다시 한번 눌러 기능이 다시 활성화되면 기호가 더 이상 나타나지 않습니다.



온도 센서 :

외부 온도 센서가 연결되어있을 때 이 기호가 나타납니다.

A 작동 모드:

이 기호는 현재 선택된 작동 모드(A, B, C)를 나타냅니다.



USB:

이 기호는 장치가 USB 케이블을 통해 통신을 한다는 것을 의미합니다.



가열 :

이 기호는 가열기능이 활성화되었음을 나타냅니다.
☰→☷→☷ 표시는 가열과정 활성화를 나타냅니다.



모터 작동:

이 기호는 교반기의 회전상태를 나타냅니다.



PC 제어 :

이 기호는 기기가 PC를 통해 제어됨을 나타냅니다.

메뉴 탐색 및 구조 :

메뉴 탐색 :

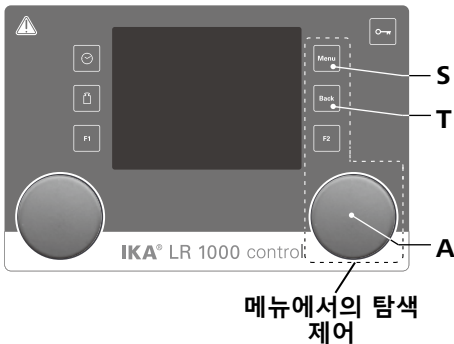
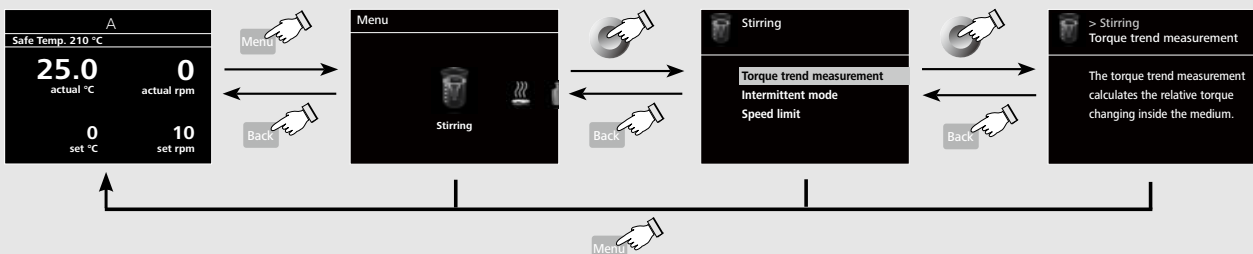


Fig. 17

참고 : 디스플레이는 활성화된 메뉴 옵션은 노란색으로 강조하여 보여줍니다.

메뉴 탐색:

- "메뉴" 키(S)를 누른다. 회전/푸시 손잡이(A)를 돌려 프로그램을 선택합니다. 프로그램 구조에 액세스하려면 회전/푸시 손잡이(A)를 누릅니다.
- ← "뒤로" 키(T) 또는 "메뉴" 키(S)를 누른다.



참고 : "메뉴" 키 (S)를 누르면, 시스템은 곧바로 작업 화면으로 돌아갑니다.

"뒤로" 키 (T)를 누르면, 시스템은 이전의 디스플레이 화면으로 돌아갑니다.

Fig. 18

		출고 시 설정	
메뉴	 교반	토크 트렌드 측정	-
		불규칙 모드	실행/중지
			간격
			실행 시간
			중지 시간
		속도 제한	01:00 [mm:ss]
			00:10 [mm:ss]
			150 rpm
	 가열	제어 방법	정확한
			빠름
		제한	매체 제한
			제한 값
			매체 제한
			가열블럭
			120
			120
			180
		온도 센서	교정
			2지점 교정
			3지점 교정
			교정 값 재설정
	 계량	측정	-
		교정	2지점 교정
			3지점 교정
		교정 값 재설정	-
	 타이머	Set	00:00:00 [hh:mm:ss]
		표시	-
	 pH 프로브	교정	2지점 교정
			3지점 교정
		pH 프로브 재설정	-
		표시	-
	 작동 모드	A	활성화됨
		B	-
		C	-
	 표시	토크 트렌드 측정	-
		pH 값	-
		타이머	활성화됨
	 그래프	축 할당	온도
			속도
			토크
			pH
		축 크기 조정	자동
			수동
			활성화됨
	 프로그램	프로그램 1	-
		...	-
		프로그램 5	-
	 모듈	밸브	켜기
			기본 상태
			열기
			닫힘
		온도 (Int)	더 높음
			더 낮음
			Int > Set Temperature (온도 설정)
			비활성화됨
	 안전	시간 초과	Set
			속도
			온도
		암호	00:30 [mm:ss]
			10 rpm
			30
		안전 온도 확인	000
			-
	 설정	언어	영어
			독일어
			...
		표시	배경
			검정색
			흰색
		사운드	키 톤
		공장 출고시 설정	-
		배경	-
		정보	버전
			작동 모드
			간격 실행
			간격 중지
			매체 제한
			가열 블럭 제한
			시간 초과
			시간 초과 온도
			시간 초과 속도

메뉴(세부사항) :



교반:

토크 트렌드 측정

본 장치는 절대 점도를 측정하도록 설계되지 **않았습니다**. 장치는 단순히 점도를 측정하여, 사용자에게 의해 지정된 시작점을 기준으로 매질의 상대 점도 변화를 표시합니다. 이 값은 항상 “뒤로”(T, 그림 12 참조) 멤브레인 키를 눌러 0 %로 재설정할 수 있습니다.

참고 : 토크 트렌드 측정은 측정시간 동안 정상 설정 속도만으로 작동됩니다.

그러므로 간헐 모드는 토크 트렌트 측정과 함께 사용할 수 없습니다.

실제 제어 변수는 참고 0% ΔP로 저장되며, 디지털 화면에 표시됩니다. 그 후에 점도의 변화가 % 란에 나타납니다. 점도의 증가 및 감소에 따라 퍼센트는 상승, 하락되거나 혹은 0% 이하로 각각 표시됩니다.

간헐 모드

메뉴에서 사용자는 “실행/정지” 기능을 활성화할 수 있습니다. 실행 시간과 정지 시간은 별도 설정이 가능합니다.

속도 제한:

메뉴에서 사용자는 리액터 시스템에 원하는 최대 속도 상한을 설정할 수 있습니다. 초기 설정은 교반기의 최대 허용 속도입니다. 사용자가 이 설정을 변경하면, 리액터의 제어 시스템은 다음 교반 작업을 대비하여 새로운 값을 저장합니다. “속도 제한”이 변경된 경우, 속도는 새로운 범위 내에서만 조절이 가능합니다.



가열:

제어 모드:

메뉴에서 사용자는 회전 및 가압 노브(A)를 통해 “정밀모드” 혹은 “신속모드” 제어 모드를 선택할 수 있습니다. 선택한 제어 모드는 틱으로 표시됩니다.

신속모드 : 목표온도에 신속하게 도달하지만 초기에 온도 초과량이 크고 이력현상이 나타납니다.

정밀모드 : 목표 온도에 도달하기까지 시간이 다소 오래 걸리지만, 이 때문에, 초기의 온도초과 및 이력현상이 상당히 적습니다.

제한:

“외부 (EXT)” 옵션에서, 사용자는 외부 온도 제어에 대한 최대 및 최소 온도를 설정할 수 있습니다. 확인 후에 “OK”를 눌러 설정을 저장합니다.

온도 센서:

“보정(calibration)” 옵션에서, 사용자는 외부 온도센서 보정(calibration)을 설정할 수 있습니다.



계량 모듈:

측정:

계량 모듈은 사용자가 간단한 계량 작업을 수행할 수 있는 기능입니다.

참고 : 가열 및 교반 기능은 반드시 비활성화시켜야 합니다.

검교정

- “검교정”하위 메뉴를 열고 회전 노브(A, Fig.12 참조)를 눌러 확인합니다.
- 검교정 추를 입력하고 회전 노브(A, Fig. 12 참조)를 눌러 확인합니다.
- 장착판에 검교정 추를 놓고 장치에 검교정 과정 완료가 표시될 때까지 기다립니다.

선택된 보정 (calibration) 모드에 따라, 2 점 또는 3 점식일 경우 반드시 이 단계를 두 세번 따라야만 합니다.

검교정 과정이 성공적으로 끝나면, 계량 모듈을 사용할 수 있습니다. 장치의 정기 검교정.



타이머 :

메뉴에서 사용자는 타이머가 작업 화면에 표시되도록 지정할 수 있습니다. 틱은 옵션이 활성화되어 있음을 보여줍니다. 이 설정을 통해 사용자는 가열 과정에 대한 실제 시간을 지정할 수 있습니다. 타이머용 기본 시간을 설정할 수 있습니다. 이 설정을 통해 사용자는 표준 시간 동안의 가열 작업을 시작할 수 있습니다. 기기는 설정된 시간이 되면 정지하고, 가열 작업을 위해 설정된 시간이 화면에 나타납니다.

참고 : 사용자는 설정한 시간이 다 되기 전에 교반 기능을 중지할 수 있습니다. 이 경우에 타이머의 카운트다운이 중단됩니다.



pH 측정:

검교정

pH 센서는 pH 측정이 가능하도록 반드시 사용 전에 검교정을 해 놓아야 합니다. 검교정은 pH 프로브 및 장치를 조절하며, 이로써 장치가 올바르게 작동 할 수 있도록 보장합니다. 공정의 일부로서 측정 체인에 중성의 pH 기울기를 지정해야 합니다. DIN의 19266 에 따라 완충액을 사용하여 검교정을 완료합니다.

참고 : pH 검교정은 삽입형 온도 센서를 통해서만 실시 할 수 있습니다.

pH 센서 재설정:

pH 측정 기준을 재설정합니다.

디스플레이:

작업 화면에서 측정된 pH 값을 표시합니다.



작동모드:

모드 A:

전력 연결/정전 후 기능의 자동 재시작 없음.

모드 B:

이전 설정에 따라 전력 연결/정전 후 기능 자동 재시작.

모드 C:

설정값(A 또는 B로 설정) 변경 불가능. 이전 설정에 따라 전력 연결/정전 후 기능 자동 재시작.



디스플레이 :

여기에서 사용자는 작업화면에 표시되어야하는 정보(토크 동향, pH 값, 또는 타이머값)를 지정할 수 있습니다.



그래프:

축 할당:

축 할당에 대해 4개 옵션(온도, 속도, 토크 또는 pH 값)을 선택할 수 있습니다. 체크표시(✓)는 해당 옵션이 활성화되었음을 나타냅니다.

축 스케일링:

자동 또는 수동으로 축의 크기를 조정할 수 있습니다.



프로그램:

“프로그램”에서 5가지 사용자 정의 속도(rpm) 시간 프로필을 만들 수 있습니다. 또한 프로그램 내에서 불규칙 모드의 활성화 여부를 지정할 수 있습니다. 간격 모드가 활성화되면 “불규칙 모드”에 설정된 값이 작동 시간 / 중지 시간에 맞게 채택됩니다.

참고: 불규칙 모드를 사용할 경우:

“교반” 메뉴를 선택합니다.

- “불규칙 모드”를 선택합니다.
- “실행/중지”를 선택합니다(“간격” 메뉴 항목에서 시간을 설정할 수 있음).
- “확인”을 눌러 입력을 저장합니다.

시작:

“시작” 메뉴 옵션에서 회전/푸시 손잡이를 돌려 “무한 루프” 또는 “루프 카운트”를 선택할 수 있습니다. 회전/푸시 손잡이를 눌러 “무한 루프” 설정을 확인하고 프로그램 컨트롤을 시작하거나 숫자를 입력한 다음, 회전/푸시 손잡이를 눌러 입력한 루프 카운트를 확인하고 프로그램 컨트롤을 시작합니다.

편집:

회전/푸시 손잡이를 사용하여 “편집”을 선택하고, 선택한 프로그램 매개변수 편집을 시작합니다. 프로그램에서 선택한 세그먼트를 편집, 삭제, 삽입 또는 저장할 수 있습니다. 최소한 부분 이상에서 프로그램 시간을 편집하면 해당 프로그램에 대해 체크표시(✓)가 나타납니다.

삭제:

“삭제” 메뉴 항목에서 회전/푸시 손잡이를 눌러 선택한 프로그램이 삭제되면 모든 프로그램 매개변수가 비워집니다. 기호가 사라집니다.

보기(Ansicht): 선택한 프로그램의 세부 정보를 표시합니다.



모듈:

이 값은 “모듈”에서 구성되어 활성화됩니다.

참고: 시작된 “프로그램”에서 M1 세그먼트 설정이 더 높은 우선순위를 갖습니다.

켜기:

이 메뉴 항목은 기본 상태에 따라 밸브를 열거나 닫습니다.

기본 상태:

외부 밸브의 기본 상태(OFF)를 “열림” 또는 “닫힘”으로 정의합니다. 이는 밸브 유형(정지 위치 열림 또는 닫힘)에 따라 다릅니다.

온도(밸브에 대한 온도 종속 제어):

“int/ext > Set Temperature(온도 설정)” 규칙이 활성화되면 설정된 온도에 따라 밸브가 자동으로 조절됩니다.

“히스테리시스” 값을 사용해 조절 안정성을 최적화할 수 있습니다.

참고: int/ext는 선택한 조절 방법(내부(int) 또는 외부(ext))에 따라 조절할 실제 온도를 나타냅니다.



안전 :

타임 아웃:

여기에서 사용자는 시간을 설정할 수 있습니다. 기기와 PC 간의 통신이 실패한 경우, 이 타임 아웃이 실행됩니다. 이 경우에 기기는 설정된 속도 및 온도로 계속 실행됩니다.

비밀번호:

메뉴에서 사용자는 암호를 사용하여 장치 설정을 보호할 수 있습니다. 사용자가 작업 화면(초기 설정:000)을 액세스하려면 패스워드를 입력해야 합니다.

안전온도 확인:

여기에서 반드시 가열 블록의 안전 온도값을 확인해야 합니다.



설정:

언어:

여기에서 사용자는 회전/가압 노브(A)를 돌리거나 눌러 원하는 언어를 선택할 수 있습니다. 틱은 시스템에 설정된 언어를 나타냅니다.

디스플레이:

여기에서 사용자는 작업 화면의 배경색을 변경할 수 있습니다.

사운드:

여기에서 사용자는 키 눌림 소리 활성화/비활성화 및 볼륨 설정을 할 수 있습니다.

초기 설정:

여기에서 사용자는 기기를 초기 설정으로 재설정 할 수 있습니다. 시스템은 공장 출하시 설정을 다시 생성할 것인지 확인을 요구합니다. “OK”버튼을 누르면 모든 시스템 설정은 공장 출하시 설정된 원래의 표준 값으로 재설정됩니다.

정보:

“정보” 옵션은 사용자에게 기기 중 가장 중요한 시스템 설정을 소개합니다.

장치는 RS 232 인터페이스 또는 PC와 실험실 소프트웨어 *Lab-worldsoft®*에 연결된 USB 인터페이스를 통해 "원격"모드에서 작동 될 수 있습니다.

주: 소프트웨어와 함께 동봉된 사용 설명서 및 도움말 섹션의 시스템 요구사항을 따를 것.

USB 인터페이스

USB는 PC와 장치 연결을 위한 직렬 버스 시스템입니다. USB가 장착된 장치를 작동 중에 서로 연결할 수 있습니다 (hot-plugging).

연결된 장치와 해당 속성이 자동으로 인식됩니다. USB 인터페이스는 *labworldsoft®*와 연결한 상태에서 "리모트" 모드에 쓰이고 펌웨어 업데이트를 위해서도 사용할 수 있습니다.

USB 장치 드라이버

IKA 장치를 위한 현재 드라이버를 우선 USB 인터페이스로 <http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip>에서 로드한 후 셋업 파일을 실행해서 드라이버를 설치하십시오. 이어서 **IKA** 장치를 USB 데이터 케이블로 PC와 연결하십시오.

데이터 통신은 가상 COMPort를 통해 이루어집니다. 가상 COMPort의 명령, 명령 문법, 구성은 RS 232 인터페이스에서 설명하고 있습니다.

RS 232 interface

구성

- 실험 장치 및 자동화 시스템 간의 인터페이스 회로 기능은 66020 파트 1에 따라 DIN EIA RS232 표준에 규정된 신호들로부터 선택됩니다. 상이한 신호의 할당상황은 이미지를 통해 볼 수 있습니다.
- DIN66259 파트1에 부합하는 표준 RS232는 인터페이스 회로 및 신호상태 할당에 관한 전자 특성에 유효합니다.
- 전송 과정 : 시작 - 정지 동작에서 비동기 문자 전송.
- 송신 방식 : 양 방향
- 문자 포맷 : 시작-정지 모드에 대한 DIN 66 022의 데이터 포맷에 따른 문자 표시. 1 시작 비트; 7 문자 비트; 1 패리티 비트 (짝수); 1 정지 비트.

- 전송 속도: 9600 비트/초
- 데이터 흐름 제어: 없음
- 접근 공정: 교반기로부터 컴퓨터로의 데이터 전송은 컴퓨터의 요청에 의해서만 발생한다.

명령 신텍스 (문법) 및 포맷

다음은 명령 세트에 대하여 적용한다.

- 명령은 일반적으로 컴퓨터 (마스터)로부터 교반기 (슬레이브)로 전송된다.
- 교반기는 컴퓨터의 요청이 있을 때에만 전송한다. 심지어 오류 지시조차도 교반기로부터 컴퓨터로 자발적으로 전송될 수 없다 (자동 시스템).
- 명령은 대문자로 전송된다.
- 명령과 연속적인 파라미터를 포함한 파라미터는 최소한 한 개의 스페이스로 구분된다 (코드: hex 0x20).
- 각각의 개별적인 명령 (파라미터 및 데이터 포함)과 각각의 응답은 Blank CR Blank LF (Code: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A)로 종료되고, 최대 길이는 80 문자이다.
- 숫자에서 소수점 분리자는 점 (dot)이다 (Code: hex 0x2E).

위에서 설명한 내용은 NAMUR working party (NAMUR 작업 그룹 - 연구소 제어 장비의 개별적인 아이템에 대한 아날로그 및 디지털 신호 전송에 대한 전기 플러그 연결 설계에 대한 NAMUR의 권장사항. rev 1.1)의 권장사항에 최대한 부합하도록 하였다.

NAMUR 명령과 추가적인 특정 **IKA** 명령은 통신을 위한 교반기와 PC 사이의 낮은 수준의 명령으로서만 사용된다. 적절한 터미널 또는 통신 프로그램을 사용하여 교반 장치에 이러한 명령을 직접 전송할 수 있다. **IKA** 소프트웨어 패키지, *labworldsoft®* 등은 교반기를 제어하기 위한 편리한 툴을 제공하고, MS 윈도우를 사용하여, 예를 들어 모터 속도 램프에 대하여 그래프로 표시한 입력 구성을 포함한 데이터를 수집한다.

다음의 표는 **IKA** 제어 장비를 사용하여 이해하는 (NAMUR) 명령을 요약한 것이다.

사용되는 약어:

- X,y = 번호 매개 변수 (정수)
- m = 변수 값, 정수
- n = 변수 값, 부동소수점 숫자
- X = 1 Pt100 온도계 (외부 온도 센서)
- X = 2 온도 (가열 블록)
- X = 3 안전 온도
- X = 4 교반 속도
- X = 6 안전 교반 속도

명령:

NAMUR 명령	기능
IN_NAME	장치 이름 읽기
IN_PV_X X=1;2;3;4;	실제 값 읽기
IN_SOFTWARE	소프트웨어 ID 번호, 날짜, 버전 요청
IN_SP_X X=1;2;3;4;6;	설정 목표 값 읽기
IN_TYPE	랩 디바이스 식별 요청
OUT_NAME	식별 이름 출력 (최대 10 자, 디폴트: LR 1000)
OUT_SP_12@n	밸류에코 설정이 된 WD 안전 한계 온도 설정하기
OUT_SP_42@n	밸류에코 설정이 된 WD 안전 한계 속도 설정하기
OUT_SP_X n X=1;2;4;6	최대 n 까지 목표값 설정하기
OUT_WD1@m	감시 모드 1 : 이벤트 WD1가 발생할 경우, 가열 및 교반 기능이 꺼지며 PC 1가 표시됩니다. 감시 시간 에코와 함께 감시 시간을 m (20-1,500)초까지 설정합니다. 이 명령어는 감시 기능을 시작시키며, 설정된 감시 시간 안에 반드시 전송되어야 합니다.
OUT_WD2@m	감시 모드 2 : 이벤트 WD2가 발생할 경우, 속도 목표값은 WD 안전 제한 속도로, 온도 목표값은 WD 안전 온도 제한값으로 변경됩니다. 경고 PC 2가 표시됩니다. WD2이벤트는 OUT_WD2 @ 0 -와 함께 리셋될 수 있으며, 이는 또한 감시 기능을 중지시킵니다. 감시 시간 에코와 함께 감시 시간을 m (20-1,500)초까지 설정합니다. 이 명령어는 감시 기능을 시작시키며, 설정된 감시 시간 안에 반드시 전송되어야 합니다.
RESET	장치 기능을 스위치 오프합니다.
START_X X=1;2;4	장치- (원격) 기능을 스위치 온 시킵니다.
STATUS	상태 표시 1S: 작동 모드 A 2S: 작동 모드 B 3S: 작동 모드 C S0: 오류없이 수동 조작 S1: 자동 운전을 시작합니다 (오류없이) S2: 자동 운전을 시작합니다 (오류없이) <0: 오류 코드: (-1) - 1: 오류 1 - ... (양식을 참조하십시오) -31: 오류 31 -83: 패리티가 잘못되었습니다 -84: 명령은 알 수 없는 -85:명령 순서가 잘못되었습니다 -86: 정격 값이 잘못되었습니다 -87: 저장 공간이 충분하지 않다
STOP_X X=1;2;4	장치- (원격) 기능을 스위치 오프시킵니다. OUT_SP_X 와 함께 설정 변수가 저장됩니다.

“감시”기능; 시리얼 데이터 흐름의 모니터링

이 기능이 활성화(NAMUR 명령 참조)될 경우, 설정 시간(“감시시간”) 내에 컴퓨터로부터 명령을 재송신하지 않습니다. 가열 및 교반 기능은 “감시”기능 설정에 따라 스위치 오프되거나 이 목표 설정 값으로 변경됩니다. 데이터 전송은 예를 들어 운영 체제의 충돌, PC 정전이나 컴퓨터와 장치 간의 연결 문제 테이블로 인해 중단될 수도 있습니다.

“감시” - 모드 1

PC 1.1 케이블:

PC에 RS 232 포트를 연결합니다.

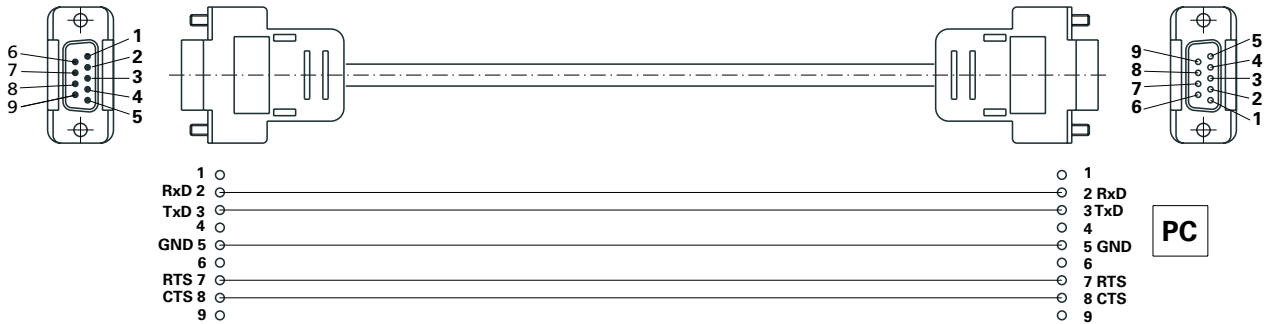


Fig. 19

USB cable A - Micro B 2.0:

USB 포트에 연결 (9, 그림을 참조하십시오. 2) PC에.

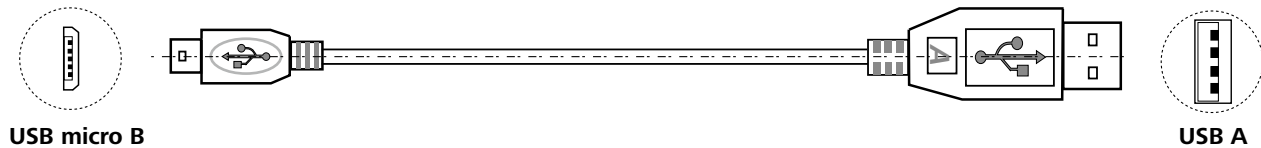


Fig. 20

데이터 통신이 중단(설정된 감시 시간을 초과하는)될 경우, 가열 및 교반 기능은 꺼지고 PC1 이 표시됩니다.

“감시” - 모드 2

데이터 통신이 중단(설정된 감시 시간을 초과하는)될 경우, 속도 목표값이 WD 안전 제한 속도로, 온도 목표값이 WD 안전 한계 온도 값으로 변경됩니다. 경고 PC2 가 표시됩니다.

청소

 →  세척을 위해 메인플러그를 뺏다.

베셀리액터 베셀의 분해:

LR basic/control base에서 베셀리액터 베셀을 제거합니다. 베셀리액터 베셀에서 반응 덮개를 제거합니다. 아래와 같이 base에서 유리관을 제거합니다. 드라이버를 사용하여 두 개의 클램프에 있는 나사 네 개를 풀어 제거합니다.



Fig. 21

이제 두 클램프를 다 제거할 수 있습니다. 그런 다음 base에서 핸들이 달린 유리관을 제거합니다. 유리 베셀로부터 핸들을 제거하는 방법은 다음과 같습니다. 핸들이 달린 유리관을 준비합니다. 핸들의 하단에 있는 나사들을 나사 드라이버로 다 풀어줍니다 (그림 22 참조).



Fig. 22

이어서, 유리 베셀에서 핸들을 제거할 수 있습니다.

참고: 볼트는 느슨하게만 할 뿐 핸들로부터 제거해서는 안 됩니다.

앵커 교반기 분해:

베셀 base에서 유리관을 제거한 후, 소켓의 리액터 베셀 바닥과 함께 앵커 교반기를 베셀 base로부터 분해할 수 있습니다 (그림 23 참조).



Fig. 23

베셀리액터 베셀을 분해할 때는 O링에 주의하십시오. 그림 24에 설명된 대로 소켓 렌치를 가지고 나사를 풉니다. 그림 25와 같이 앵커 교반기를 제거할 수 있습니다. 세척 시

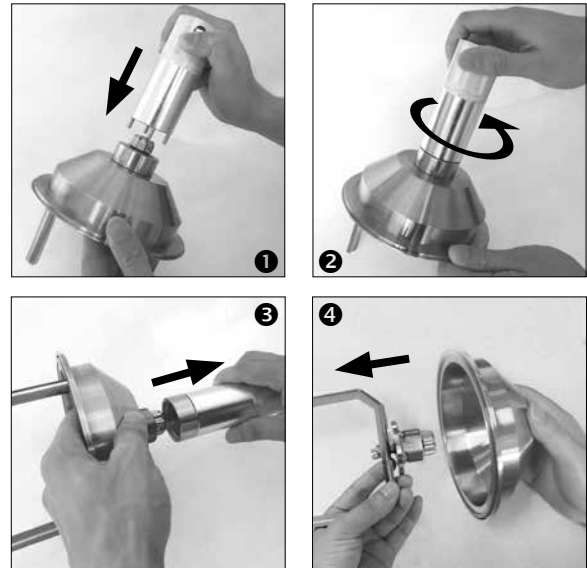


Fig. 24

에 모든 O 링은 손 혹은 무딘 도구를 사용하여 제거할 수 있습니다.

- 장치세척시, 보호장갑을착용하십시오.

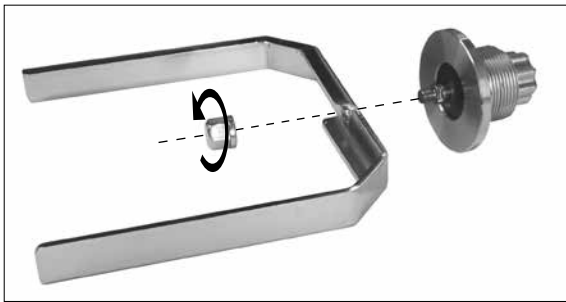


Fig. 25

- 청소를 목적으로 전기 장치에 청소 용제를 접촉하게 해서는 안 된다.
- 세척시, 기기에습기가들어가는것을주의하여야합니다.
- 여기에서 권장하는 방법과 다른 세척이나 오염 제거방법을 사용하기 전에 **IKA**의 한국지사와 상의하십시오.
- 핸들은 세척 시에 세정제에 담귀 놓아서는 안됩니다.
- 세제나 소독제만 사용할 수 있습니다 :
 - pH 범위 : 5- 8,
 - 부식성 알칼리, 과산화물, 염소 화합물, 산 또는 염을 포함하지 않은 것.
- 부품을 포함한 모든 제품은 실험실의 접시 세척기로 세척하는 것이 적절합니다.

IKA가 승인한 세척제를 사용해서만 IKA 장치를 세척하십시오: 계면 활성제가 함유된 물 / 이소프로필알코올.

예비 부품 주문

예비 부품을 주문할 경우, 다음의 정보를 알려야 한다.

- 기기 종류
- 제조번호, 명판참조
- 예비품 품목번호 및 명칭, www.ika.com 참조

수리

장비를 돌려 보낼 때에는 반드시 청소한 후에 건강에 위험을 가저올 수도 있는 모든 물질을 제거한 후에 돌려보내야 한다.

이를 위하여 “오염제거 신고 증명서”를IKA에 요청하거나IKA홈페이지(www.ika.com)로부터 다운로드 출력을 사용하여 그 증명서를 다운 받아야 합니다.

서비스를 요청할 경우, 장비를 원래 상태로 포장하여 돌려보내야 한다. 보관용 포장은 충분하지 않으므로 적절한 운송용 포장을 사용할 것.

오류 코드

오류가 발생하면 다음과 같이 디스플레이에 오류 코드로 해당 오류가 표시됩니다.

그러한 경우 다음과 같이 진행하십시오:

- 전원 스위치 로 기기를 끄십시오.
- 시정 조치를 수행합니다.
- 기기를 다시 시작합니다.

오류 코드	발생 원인	오류 현상	해결 방법
Error 3 (Er 3)	장치의 내부 온도가 너무 높다.	가열 오프 모터 오프	- 장비를 끄하고 냉각 할 수 있습니다.
Error 4 (Er 4)	모터가 차단되었거나 오버로드되었습니다.	모터 오프	- 장치의 스위치 오프 - 부하를 줄이고 다시 시작
Error 10 (Er 10)	원격 제어가 중단되었습니다.	가열 오프 모터 오프	- 감시 시간 변경 - 관련된 연결부위 체크
Error 11 (Er 11)	가열시 외부 온도 센서 장착	가열 오프	- 외부 온도 센서를 분리.
Error 12 (Er 12)	가열시 외부 온도센서 탈착	가열 오프	- 외부 온도 센서를 연결
Error 14 (Er 14)	외부 온도 센서 또는 케이블의 단락.	가열 오프	- 외부 온도 센서와 케이블을 확인
Error 17 (Er 17)	안전 센서의 온도가 안전 온도 설정보다 높습니다.	가열 오프	- 안전 온도 설정치를 높이거나 냉각 실시
Error 51 (Er 51)	주 전원 전압이 너무 높습니다.	가열 오프 모터 오프	- 기기의 전원을 끄고 전원 전압을 확인.
Error 52 (Er 52)	주 전원 전압이 너무 낮습니다.	가열 오프 모터 오프	- 기기의 전원을 끄고 전원 전압을 확인합니다.
Er 60 ❶	가열 또는 모터 제어가 모드 B및 C일 경우 전원이 중단됩니다	-	- 어떤 버튼이 눌러져 있는지 살펴보고 오류 상태 종료.

❶ LR 1000 basic용으로 만.

설명한 조치로 오류를 해결하지 못하는 경우 또는 다른 오류 코드가 표시된 경우는 다음의 조치를 취하시기 바랍니다.

- 서비스 부서에 문의하십시오.
- 오류에 대한 간단한 설명과 함께 기기를 지사나 대리점으로 보내주시기 바랍니다.

보증

IKA의 조건과 판매조건 따라 품질 보증 기간은 24 개월입니다. 보증을 받으려면 현지 판매처와 연락을 하시기 바라며, 또한 납품 시 불량인 경우 납품 송장, 클레임의 사유와 함께 장비를 본사 공장으로 직접 발송해도 됩니다. 발송 시 운송 비용을 부담해야 합니다.

본 보증서는 소모품이나 사용자의 과실로 인한 오류 또는 본 사용 설명서의 지침 따라 유지보수를 실행하지 않은 경우는 보증하지 않습니다.

액세서리

T 25 digital 분산기
S 25 KV - 25 F 분산 소자
S 25 KV - 25 G 분산 소자

www.ika.com 에서 추가 액세서리를 참조 바람.

매질과 접촉하는 재료

리액터 덮개	AISI 316 L / AISI 316 TI / PTFE / 붕규산 유리 3.3
바닥	AISI 316 L / AISI 316 TI
리액터 베셀	붕규산 유리 3.3
앵커 교반기	AISI 316 L / AISI 316 TI
온도 센서	AISI 316 L / AISI 316 TI
샤프트 씰	PTFE
LR 1000.1	
O링에	FKM
LR 1000.3	
O링에	FFKM
스크레이퍼	PEEK

기술데이터

		LR 1000 basic	LR 1000 control
공칭 전압	VAC	100 – 120 230	
주파수	Hz	50 / 60	
입력 파워	W	1200	
최대 점도	mPas	100000	
사용가능한 용적	ml	300 – 1000	
분산에 유용한 용적	ml	500 – 1000	
도달가능한 진공	mbar	25	
교반 속도 범위	rpm	10 – 150	
속도 표시		LED	TFT
속도 설정 해결책	rpm	1	
속도 변화	rpm	± 5	
작업중 최대 온도 (중)	°C	120	
온도 표시		LED	TFT
온도 설정 해결책	K	1	0.1
온도 측정 해결책	K	0.1	
가열 제어의 정확도	K	± 1	
외부 온도 센서 연결		Pt 100	
외부 센서와 제어 정밀도	K	± 0.2	
가변 안전 회로	°C	47 (± 10) – 225 (± 20)	
냉각의 종류		냉각을 통한 냉각액	
냉각 매질의 최소 온도	°C	3	
냉각 매질의 허용 압력	bar	1	
계량 범위	g	-	3 – 2000
측정 해결책	g	-	1
계량 정확도	g	-	± (0.3%+2)
pH 측정기 인터페이스		-	예
MV1 밸브 인터페이스		-	예
pH 값 디스플레이		-	TFT
pH 표시 범위		-	0 – 14
pH 표시 해결책		-	0.1
정격 토크	Ncm	3	
토크 트렌드 표시		-	TFT
타이머		예	
타이머 표시		LED	TFT
인터페이스		USB, RS 232	
EN 60529 에 따른 보호용 클래스		IP 21	
주변 온도	°C	+5 ... +40	
주변 습도 (상대)	%	80	
치수 (B x T x H)	mm	443 x 295 x 360	
중량	kg	16	
대지 고도에서 작동	m	최대. 2000	

기술적 변경 사항이 있을 수 있음!



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

20000023423c_20021475_LR 1000 basic_control_082025