

designed for scientists

IKA LR 1000 basic IKA LR 1000 control





| Betriebsanleitung Ursprungssprache | DE | 9 |
|---------------------------------------|----|-----|
| Operating instructions | ΕN | 31 |
| Mode d'emploi | FR | 53 |
| Руководство по эксплуатации | RU | 75 |
| 使用说明 | ΖH | 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:





(DE)

(EN)

Pos. Bezeichnung

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

Pos. Description

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

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



Fig. 3

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

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

| 9 | USB | port |
|---|-----|------|

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

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

Rep. Désignation

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

| 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
- Втулка для зонда кислотности (pH) (только LR 6 1000 control)
- 7 Крепление для диспергатора (док-станция)

| 位置 | 说明 | ZH |
|----|---------|----|
| 4 | 中、下 十 イ | |

- 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

位置 説明

- 1 メインスイッチ
- 操作部とディスプレイ 2
- 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)
- アクセサリー固定用のサポートロッド 4
- 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

위치 설명

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

JA

(KO)

(FR)

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

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

- Настраиваемая цепь аварийной зашиты 8
- Интерфейс USB 9
- Интерфейс RS 232 10
- Электрическая розетка 11
- 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.

- 9 USB 接口
- 10 RS 232 接口
- 电源接口 11
- 冷却水排出软管* 12
- 13 冷却水进水口 (IN)*
- 14 冷却水出水口 (OUT)*
- 电磁阀连接(仅适用于 LR 1000 控制器) 15
- * 注:冷却连接管只能用于冷却功能。
- 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。

- USB 포트 9
- RS 232 포트 10
- 전원 소켓 11
- 응축수 배수* 12
- 냉각수 연결IN* 13
- 14 냉각수 연결OUT*
- 15 자석 밸브 연결(LR 1000 컨트롤만 해당)
- *참고: 냉각수 연결은 냉각 목적 전용임



| Dava | Décimentien | (FR) |
|------|---|----------------|
| кер. | Designation | $\underline{}$ |
| 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) | |

| 位置 | 说明 |
|----|------------------------|
| 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) |

| 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) | |
| | | |
| | | EN |
| Pos. | Description | |
| 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) |
| | |

| _ | RU) |
|------|---|
| Поз. | Наименование |
| 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 (1х) |
| 26 | Предохранительные зажимы NS 14/23 (3x) |
| 27 | Заглушка NS 14/23 (2x) |

JA

28 Вакуумный кран NS 14/23 (1х)

(ZH)

| 位 | 1 説明 |
|----|---------------------------|
| 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) |





DE

(EN)

Pos. Bezeichnung

- Glasgefäß (Borosilikatglas 3.3)
- 16 Griff
- Deckelverriegelung
- Gefäßverriegelung
- 20 Ankerruhrer mit Abstreifer (PEEK)
- NS 29/32 (2x)
- NS 14/23 (2x)
- Stutzen mit GL 14 Gewinde (2x)
- Schliffklemme NS 29/32 (2x)
- Stopfen NS 29/32 (2x)
- Schliffklemme NS 14/23 (2x)
- Stopfen NS 14/23 (1x)
- Vakuumhahn NS 14/23 (1x)
- Schraubverschlusskappen GL 14 (2x)
- Schlauchanschlussstutzen mit Schraubverbindungskappe GL14 (2x)

Pos. Description

- Glass vessel (Borosilicate glass 3.3)
- 16 Handle
- 17 Cover latch
- 18 Vessel locker
- **20** Anchor stirrer with scraper (PEEK)
- NS 29/32 (2x)
- NS 14/23 (2x)
- Neck with GL 14 thread (2x)
- Safety clips NS 29/32 (2x)
- Stopper NS 29/32 (2x)
- Safety clips NS 14/23 (2x)
- Stopper NS 14/23 (1x)
- Vacuum cock NS 14/23 (1x)
- Screw cap GL 14 (2x)
- Hose connector and nut GL 14 (2x)

| - | - |
|----|---|
| 15 | Récipient en verre (verre silicate de bore 3.3) |
| 16 | poignée |
| 17 | fermeture de couvercle |
| 18 | fermeture de récipient |
| 20 | Agitateur à ancre avec débourreur (PEEK) |
| 21 | NŠ 29/32 (2x) |
| 22 | NS 14/23 (2x) |
| | |

- 23 Tourillon avecfiletage GL 14 (2x)
- 24 Colliers de sécurité NS 29/32 (2x)
- 25 Bouchon NS 29/32 (2x)

Rep. Désignation

- 26 Colliers de sécurité NS 14/23 (2x)
- 27 Bouchon NS 14/23 (1x)
- 28 Robinet à vide NS 14/23 (1×)
- 29 Bouchon à vis GL 14 (2x)
- 30 Connecteur de tuyau et écrou GL 14 (2x)

位置 说明

- 15 玻璃容器(硼硅酸盐玻璃3.3) 把手 16 釜盖锁扣 17 容器固定块 18 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)
- GL 14密封螺塞 (2x) 29
- 30 软管接头和GL 14螺塞 (2x)

KO

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

- Поз. Наименование
- Стеклянный сосуд (боросиликатное стекло 3.3) 15
- 16 Ручка

FR

(ZH)

- 17 Фиксатор крышки
- Фиксатор сосуда 18
- Якорная мешалка со скребком (PEEK) 20
- NS 29/32 (2x) 21
- NS 14/23 (2x) 22
- Резьбовая горловина **GL 14** (2x) 23
- Предохранительные зажимы NS 29/32 (2x) 24
- 25 Заглушка **NS 29/32** (2x)
- 26 Предохранительные зажимы NS 14/23 (2x)
- Заглушка **NS 14/23** (1x) 27
- 28 Вакуумный кран **NS 14/23** (1x)
- 29 Резьбовой колпачок GL 14 (2x)
- 30 Шланговый соединитель и гайка GL 14 (2x)
- 位置 説明 15 ガラス容器(ホウケイ酸塩ガラス3.3) ハンドル 16 蓋留め 17 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) GL 14スレッド付きネック(2x) 23
- 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)
- セーフティークリップ NS 14/23 (2x) 26
- 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)

(RU)

(JA)

Gefahrenstellen / Dangerous spots







Fig. 5.2

Inhaltsverzeichnis

Geräteaufbau/Gefahrenstellen EU-Konformitätserklärung Zeichenerklärung Sicherheitshinweise Bestimmungsgemäße Verwendung Auspacken Aufstellen Sicherheitstemperaturbegrenzung Bedienelemente und Display Inbetriebnahme Schnittstellen und Ausgänge Wartung und Reinigung Fehlercodes Gewährleistung Zubehör Produktberührende Werkstoffe Technische Daten

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

Zeichenerklärung

| A GEFAHR | (Extrem) Gefährliche Situation, bei der schwerer Verletzung führen kann. |
|----------|---|
| | Gefährliche Situation, bei der die Nich Verletzung führen kann. |
| | Gefährliche Situation, bei der die Nich führen kann. |
| | Weist z. B. auf Handlungen hin, die zu |



| Seite |
|-------|
| 2/7 |
| 9 |
| 9 |
| 10 |
| 12 |
| 12 |
| 13 |
| 14 |
| 15 |
| 17 |
| 19 |
| 23 |
| 28 |
| 28 |
| 29 |
| 29 |
| 30 |

EU-Konformitätserklärung

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

- die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder
- tbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer
- ntbeachtung des Sicherheitshinweises zu leichter Verletzung
- ı 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



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 Geräte Schalter 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

Bitte achten Sie auf Gefährdun-WARNUNG gen 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!

Vor dem Befüllen des Reaktorgefäßes muss sichergestellt sein, dass die eingesetzten Reagenzi-

en 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 ausaeleat!
- Beachten Sie den korrekten Umgang mit den Reaktionsedukten 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 Rührund 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



Der Ankerrührer und das Dispergierwerkzeug dürfen nur im geschlossenen Reaktionsge-

fäß betrieben werden! Die Inbetriebnahme des geöffneten Laborreaktors ist unzulässig!

- Rotierende Werkzeuge sind eine Gefahrenguelle!
- Das Rotieren des produktbehafteten Dispergierwerk zeuges 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.

<u>Heizung</u>



Verbrennungsgefahr! Seien Sie vorsichtig, wenn Sie den Heizblock und das Glasgefäß be-

rühren. 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 entflammbaren Mediums, das der Luft ausgesetzt ist, darf dessen Flammpunkt nicht überschreiten.

Eine Gefahr besteht in der Regel, wenn Medium in offenen Gefäßen erhitzt wird.

Die Oberflächentemperatur der Heizeinrichtung (z.B. der Heizblock) darf an der Oberfläche des entflammbaren Mediums und in Kontakt mit der Luft den Wert (t - 25) °C (= Einstellwert des Sicherheitskreises) nicht überschreiten, wobei t der Brennpunkt der Flüssigkeit ist.

Eine Gefahr besteht in der Regel, wenn Medium in Glasgefäßen erhitzt wird (Glasbruch).

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

<u>Kühlung</u>



Schließen Sie nur für Temperaturbereich und Kühlmedium geeignete Kühlschläuche an.

· Achten Sie auf die einwandfreie Funktion des zur Temperierung genutzten Thermostaten. Durch einen defekten Thermostaten kann es zu unkontrollierten Reaktionsverläufen kommen!





vermeiden.

Die Wägezellen sind in das Gehäuse des LR 1000 control integriert. Packen Sie das Gerät vorsichtig aus, um Schäden an den Wägezellen zu

Spannungsversorgung/Abschalten des Gerätes

- Nach einer Unterbrechung der Stromzufuhr läuft das Gerät 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 (Schutzleiterkontakt).
- Spannungsangabe des Typenschildes muss mit Netzspannung 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 beschädigten Teile.
- Sicheres Arbeiten ist nur mit Zubehör, das im Kapitel "Zubehör" beschrieben wird, gewährleistet.

Instandhaltung

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

- 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. Spannungführende Teile im Innern des Gerätes können auch längere Zeit nach Ziehen 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-, Dispergierund Homogenisierprozesse 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.

Stativstange befestigen:

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



Installation und Anschluss des Temperaturfühlers Pt 100:

Entfernen Sie einen Schliffstopfen NS 14/23 vom Reaktor-

Fig. 6

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

deckel zum Anschluss des Temperaturfühlers. Schrauben Sie die Messfühleraufnahme mit Dichtung auf den Reaktordeckel auf. Stecken Sie den Messfühler hinein. Beachten Sie dabei die



Aufstellen

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.



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 Anschlusstücke werden mit Hilfe des Entriegelungshebels durch gleichachsiges 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.



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.



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



Fig. 10



| Pos. | Bezeichnung | Funktion |
|------|---|-------------|
| Α | Dreh-/Druckknopf: | Startet/sto |
| | | Ändert die |
| В | Dreh-/Druckknopf: | Startet/sto |
| | | Ändert die |
| С | Taste Counter/Timer (C/T): | Schaltet zv |
| D | Timer "+": | Erhöht de |
| E | Timer "-": | Verringert |
| F | Tastensperre: | Deaktivier |
| G | Anzeige, Temperatur: | Zeigt die S |
| н | Anzeige, Counter/Timer: | Zeigt die C |
| I . | Anzeige, Rührgeschwindigkeit: | Zeigt die e |
| J | LED, Timer: | Die LED ze |
| Κ | LED, Counter: | Die LED ze |
| L | LED, hh:mm: | Die LED ze |
| | | hh:mm läu |
| М | LED, mm:ss: | Die LED ze |
| | | mm:ss läu |
| Ν | LED, Verriegelungs-/Entriegelungstaste: | Die LED ze |
| 0 | LED, Heizen | Die LED ze |
| Ρ | LED, externe Temperatur | Die LED ze |
| R | LED, Set | Die LED le |

Bedienelemente und Display

Fig. 11

- ppt die Rührfunktion
- e Einstellungen der Rührgeschwindigkeit
- oppt die Heizfunktion
- e Temperatureinstellungen
- wischen den Funktionen "Counter" und "Timer" um.
- n "Timerwert"
- den "Timerwert"
- t/Aktiviert die Funktion der Tasten und des Dreh-/Druckknopf
- Soll- und Ist-Temperatur an
- Counter- und Timerwerte an
- eingestellte Rührgeschwindigkeit an
- eigt an, dass die "Timerfunktion" aktiviert ist
- eigt an, dass die "Counterfunktion" aktiviert ist
- eigt an, dass der "Timer" bzw. der "Counter" im Zeitformat uft
- eigt an, dass der "Timer" bzw. der "Counter" im Zeitformat
- eigt an, dass die Knöpfe und Tasten verriegelt sind
- eigt an, dass die Heizfunktion aktiviert ist
- eigt an, dass ein externer Temperaturfühler angeschlossen ist euchtet gleichzeitig mit der Anzeige des Sollwertes





| Position | Bezeichnung | Funktion |
|-----------------|-------------------|--|
| Α | 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 |
| В | 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 |
| т | 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 |
| Х | Taste F1: | Deaktiviert/Aktiviert die Graph-Funktion |
| Υ | Taste F2: | Nicht belegt |
| | | |

Inbetriebnahme

Überprüfen Sie, ob die auf dem Typenschild (LR 1000 base) angegebene Spannung mit der verfügbaren Netzspannung übereinstimmt.

 $\left(\frac{1}{2}\right)$

Die verwendete Steckdose muss geerdet sein (Schutzleiterkontakt).

• 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.



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.

- 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.

Betriebsart

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

Betriebsart A:

Nach Einschalten/Netzunterbrechung kein automatischer Neustart der Funktionen.

<u>Betriebsart B:</u>

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.
- Preh-/Druckknöpfe (B) gedrückt halten.
- F Gerät über den Netzschalter wieder einschalten.
- Preh-/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-/ Druckknopfes (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-/Druckknopfes (B) kann die Heiztemperatur eingestellt werden. Der Wert kann im Standby- oder Betriebsmodus geändert werden.

Kalibrierung Messfühler:

- Trücken Sie den Knopf B und halten Sie ihn mehr als 5 Sekunden lang gedrückt, um den Kalibriermodus zu öffnen.
- \Rightarrow Auf dem Display wird "CAL" angezeigt (H, siehe Fig. 11) Trehen 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.

h999 Stunden-Modus H 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 Gerätename und die Softwareversion auf dem Display angezeigt.



Durch Drehen des Dreh-/Druckknopfs (A) können Sie die Solldrehzahl einstellen. Drücken Sie den Dreh-/Druckknopf (A, siehe Fig. 12), um den Rührer zu starten. Durch Drehen des Dreh-/Druckknopfs (B) können Sie die Soll-

temperatur einstellen. Drücken Sie den Dreh-/Druckknopf (B, siehe Fig. 12), um die Heizfunktion zu aktivieren.

Fig. 14

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





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.



On Tastensperre:

Dieses Symbol bedeutet, dass die Funktion der Tasten und des Dreh-/Druckknopfs zur Steuerung des Geräts deaktiviert sind. PC-Steuerung: PC Das Symbol wird ausgeblendet, wenn die Funktionen durch Dieses Symbol zeigt an, dass das Gerät über einen PC geerneutes Drücken der Taste (F, siehe Fig. 12) wieder aktiviert steuert wird. werden.

Menü Navigation und Menüstruktur:





Symbol des Temperaturfühlers:

Dieses Symbol zeigt, dass der externe Temperatursensor gesteckt ist.

Α Betriebsart:

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

⊷ USB:

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

M Heizen

Dieses Symbol gibt an, dass die Heizfunktion aktiviert ist. $\underline{\longrightarrow} \rightarrow \underline{\ll} \rightarrow \underline{\And}$ Anzeige eines aktiven Heizprozesses.

()Motor aktiviert:

Dieses Symbol zeigt den Drehstatus des Rührers an.

Hinweis: Im Display wird die aktivierte Menüoption gelb hinter-

Fig. 18



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 % △P 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.



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 Tem-



peratursteuerung einstellen. Durch Drücken von "OK" bestätigen und speichern Sie die Einstellung.

Temperaturfühler:

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

Wieaen:

<u>Messung:</u>

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 Drucken des Bedienknopfes (A. siehe Fig. 12).
- Stellen Sie mit dem Bedienknopf ein Kalibriergewicht ein und bestätigen Sie durc h Drücken des Bedienknopfes (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 Abstanden durch.

I

Timer:

Im Menü "Timer" kann der Benutzer festlegen, dass der Timer im Arbeitsbildschirm angezeigt wird. Ein Häkchen $(\sqrt{)}$ 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.

/рн

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.

A B C ... 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:

Graph:

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

\nearrow

Achsenzuordnung:

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

Achsenskalieruna:

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/Stoppzeit übernommen.

Hinweis: Bei Nutzung des Intervallbetriebes: Wählen Sie Menü "Rühren":

- . "Intervallmodus" anwählen
- "Betrieb/Stopp" 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-/ Drückknopf auf die Menüoption "Löschen" gelöscht wird, werden alle Programmparameter geleert. Das Symbol verschwindet.

View (Ansicht): Details zum ausgewählten Programm anzeigen.

F Module:

In "Module" wird das Ventil konfiguriert und aktiviert.

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

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 Abhängikeit 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.

0 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 ($\sqrt{}$) 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.

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, Befehlsyntax 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.

Informationen:

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

- 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.
- Datenflusssteuerung: none •
- Zugriffsverfahren: Eine Datenübertragung vom Gerät zum Rechner erfolgt nur auf Anforderung des Rechners.

Befehlssyntax und Format

Für den Befehlssatz gilt folgendes:

- Die Befehle werden generell vom Rechner (Master) an das Gerät (Slave) geschickt.
- Das Gerät sendet ausschließlich auf Anfrage des Rechners. Auch Fehlermeldungen können nicht spontan vom Gerät an den Rechner (Automatisierungssystem) gesendet werden.
- Die Befehle werden in Großbuchstaben übertragen. •
- Befehle und Parameter sowie aufeinanderfolgende Parameter werden durch wenigstens ein Leerzeichen getrennt (Code: hex 0x20).
- Jeder einzelne Befehl (incl. Parameter und Daten) und jede Antwort werden mit 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:

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

| 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 | Lesen des gesetzten Sollwertes | |
| X=1;2;3;4;6; | | |
| IN_TYPE | Anforderung der Laborgerätekennung | |
| 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 (201500) 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 WDSicherheitssolldrehzahl und der Temperatursollwert auf die gesetzte WD-Sicherheitssolltemperatur 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 (201500) 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 Naonen Heizen und Schütteln abgeschaltet und es wird PC 1 mur Befehle), innerhalb der gesetzten Überwachungszeit ("Watchdogzeit"), keine erneute Übertragung dieses Beangezeigt. fehles vom PC statt, so werden die Funktionen Heizen und Schütteln entsprechend dem eingestellten "Watchdog"-"Watchdog"- Modus 2 Modus abgeschaltet, oder auf vorher gesetzte Sollwerte Tritt eine Unterbrechung der Datenkommunikation (länger weitergeregelt. Zur Unterbrechung der Übertragung kann als die eingestellte Watchdogzeit) auf, so wird der Drehzahles z.B. durch Betriebssystemabstürze, Stromausfall am PC, sollwert auf die gesetzte WD-Sicherheitssolldrehzahl und oder Unterbrechung des Verbindungskabels zum Gerät der Temperatursollwert auf die gesetzte WD-Sicherheitssolltemperatur gesetzt. Die Warnung PC 2 wird angezeigt. kommen.

PC 1.1 Kabel



USB Kabel A - Micro B 2.0

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



"Watchdog"- Modus 1

Tritt eine Unterbrechung der Datenkommunikation (länger als die eingestellte Watchdogzeit) auf, werden die Funkti-

Fig. 19

Wartung und Reinigung

Reinigung:

 \bigcirc \rightarrow \bigcirc \bigcirc 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.



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.



Die beiden Griffe können nun vom Glasrohr abgenommen werden.

Fig. 22

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).





Bitte achten Sie auf den O-Ring, wenn Sie das Reaktorgefäß zerlegen. Öffnen Sie die Verschraubung wie in Fig. 24 dargestellt mit dem Steckschlüssel.



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-) spülmaschinengeeignet.

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
- Serialnummer 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 Formulares 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 | Interne Temperatur des Geräts ist zu | Heizung aus | - Gerät ausschalten und abkühlen lassen |
| (Er 3) | hoch. | Motor aus | |
| Error 4 | Motor blockiert oder überladen. | Motor aus | - Gerät ausschalten |
| (Er 4) | | | - Verringern Sie die Belastung des Motors |
| | | | und führen Sie einen Neustart durch |
| Error 10 | Fernsteuerung ist unterbrochen. | Heizung aus | - Watchdog-Zeit ändern. |
| (Er 10) | | Motor aus | - Zugehörigen Anschluss überprüfen. |
| Error 11 | Externer Temperaturfühler während | Heizung aus | - Externen Temperaturfühler entfernen. |
| (Er 11) | Heizungssteuerung angeschlossen. | | |
| Error 12 | Externer Temperaturfühler während | Heizung aus | - Externen Temperaturfühler anschließen. |
| (Er 12) | Heizungssteuerung nicht angeschlossen. | | |
| Error 14 | Kurzschluss des externen | Heizung aus | - Externen Temperaturfühler und Kabel |
| (Er 14) | Temperaturfühlers oder Kabels. | | prüfen. |
| Error 17 | Temperatur des Sicherheitsfühlers | Heizung aus | - Eingestellte Sicherheitstemperatur erhöhen |
| (Er 17) | ist höher als die eingestellte | | oder abkühlen lassen. |
| | Sicherheitstemperatur. | | |
| Error 51 | Netzspannung ist zu hoch. | Heizung aus | - Gerät ausschalten und Netzspannung |
| (Er 51) | | Motor aus | prüfen. |
| Error 52 | Netzspannung ist zu niedrig. | Heizung aus | - Gerät ausschalten und Netzspannung |
| (Er 52) | | Motor aus | prüfen. |
| Er 60 0 | Stromversorgung wird unterbrochen, | - | - Fehlerzustand wird durch Drücken einer |
| | wenn Heizungs- oder Motorsteuerung im | | beliebigen Taste beendet. |
| | Modus B oder C aktiviert ist. | | |

• 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 Die Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Verschleißteile beträgt die Gewährleistungszeit 24 Monate. Im Gewährleistungsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Sie bung und unzureichende Pflege und Wartung, entgegen können aber auch das Gerät unter Beifügung der Lieferrechnung und Nennung der Reklamationsgründe direkt an unser Werk senden. Frachtkosten gehen zu Ihren Lasten.

und gilt nicht für Fehler, die auf unsachgemäße Handhaden Anweisungen in dieser Betriebsanleitung, zurückzuführen sind.

- 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 / E |
|------------------|-------------------------------------|
| 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 |

| 3orosilikatglas 3.3 |
|---------------------|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

Technische Daten

| | - | LR 1000 basic | LR 1000 control |
|--------------------------------------|------|-------------------------------|-----------------|
| Nennspannung | VAC | 100 | - 120 |
| | | 230 | |
| Frequenz | Hz | 50 / 60 | |
| Aufnahmeleistung | W | 1200 | |
| Max. Viskosität | mPas | 100 | 0000 |
| Nutzvolumen | ml | 300 - | - 1000 |
| Nutzvolumen mit Dispergierwerkzeug | ml | 500 - | - 1000 |
| Erreichbares Vakuum | mbar | 2 | 25 |
| Drehzahlbereich | rpm | 10 - | - 150 |
| Drehzahlanzeige | | LED | TFT |
| Auflösung der Drehzahleinstellung | rpm | | 1 |
| Drehzahlabweichung | rpm | ± | : 5 |
| Max. Heiztemperatur (Medium) | °C | 1 | 20 |
| Temperaturanzeige | | LED | TFT |
| Auflösung der Temperatureinstellung | К | 1 | 0,1 |
| Auflösung der Temperaturmessung | К | C |),1 |
| Heizung Regelgenauigkeit | К | ± | : 1 |
| Anschluss für ext. Temperaturfühler | | Pt | 100 |
| Regelungsgenauigkeit mit ext. Fühler | к | ± 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 | kg | - | 0 - 2 |
| Auflösung des Wiegebereichs | g | - | 1 |
| Schnittstelle für pH-Messgerät | | - | ја |
| Schnittstelle MV1 Ventil | | - | ја |
| 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) | % | 3 | 30 |
| Abmessungen (B x T x H) | mm | 443 x 2 | 95 x 360 |
| Gewicht | kg | | 16 |
| Geräteeinsatz über NN | m | max. | 2000 |

Technische Änderung vorbehalten!

Source language: German

Contents

| Device structure/dangerous spots |
|----------------------------------|
| EU Declaration of Conformity |
| Explication of warning symbols |
| Safety instructions |
| Intended use |
| Unpacking |
| Setting up |
| Safety temperature limit |
| Operator panel and display |
| Commissioning |
| Interface and output |
| Maintenance and cleaning |
| Error codes |
| Warranty |
| Accessories |
| Materials in contact with medium |
| Technical data |

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.

| | • |
|-------|---|
| ANGER | Indicates an imminently hazardous site injury. |
| | Indicates a potentially hazardous situa injury. |
| | Indicates a potentially hazardous situat |
| | Indicates practices which, if not avoide |



| Page |
|------|
| 2/7 |
| 31 |
| 31 |
| 32 |
| 34 |
| 34 |
| 35 |
| 36 |
| 37 |
| 39 |
| 45 |
| 48 |
| 50 |
| 51 |
| 51 |
| 51 |
| 52 |

Explication of warning symbols

uation, which, if not avoided, will result in death, serious

ation, which, if not avoided, can result in death, serious

tion, which, if not avoided, can result in injury.

ed, 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

If installation or positioning cannot ensure this access at all times, an additional EMERGEN-

CY 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

- flammable materials - combustible media with a

Beware of hazards due to:

- low boiling temperature
- glass vessel breakage - overfilling of media
- unsofo condition of cont
- 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 pressure gradients. Condense volatile gases using a cooler with a standard ground connector (e.g. a reflux condenser) on the reactor cover.



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:



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.

<u>Heating:</u>



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.



The safety temperature must be set in accordance with EN 61010-2-010 Chapter "Require-

ments 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) °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.

<u>Cooling:</u>



Using the adequate hoses for cooling purposes.

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

<u>Weighing:</u>



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.

<u>Accessories</u>

- 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.

<u>Maintenance:</u>

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.

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

Installation and connection Pt 100 temperature sensor:

Plug in the probe and pay attention to the minimum immer-Remove a standard connection NS 14/23 from the reactor sion depth and freewheeling of the anchor mixer. Fix the posicover for connection the temperature probe. tion in the housing with the two screws for sliding stop. Screw the LR 1000.61 sensor receptacle with sealing in the Connect the temperature probe with the appropriate socket. reactor cover.



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. 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.

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.

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



Fig. 10

Operator panel and display



| Item | Designation | Function |
|------|-----------------------------|---------------------------|
| Α | Rotating/pressing knob: | Start/stop the stir |
| | 5. 5 | Change the settir |
| В | Rotating/pressing knob: | Start/stop the hea |
| | | Change the settir |
| с | Counter/Timer (C/T) button: | Switch between ' |
| D | Timer (+): | Increase the " Tin |
| Е | Timer (-): | Decrease the " Ti |
| F | Lock key: | Activates/deactiva |
| G | Display, temperature: | Display the set ar |
| н | Display, counter/timer: | Display the count |
| I. | Display, stirring speed | Display the set ar |
| J | LED, timer | The LED indicates |
| К | LED, counter | The LED indicates |
| L | LED, hh:mm | The LED indicates |
| М | LED, mm:ss | The LED indicates |
| Ν | LED, key button | Indicates that the |
| 0 | LED, heating | The LED indicates |
| Р | LED, temperature sensor | The LED indicates |
| R | LED, Set | The LED lights sim |

Fig. 11

rring function ngs of stirring speed eating function ngs of the temperature "Counter" and "Timer" function ner" value imer" value vates the functions of the buttons and the rotary/push knob nd actual temperature ter and timer values nd actual stirrer speed es the "Timer" function is activated s the "Counter" function is activated es the "Timer" or "Counter" is working with unit hh:mm es the "Timer" or "Counter" is working with unit mm:ss e function of key and knobs is deactivated es the heating function is activated es the external temperature sensor is connected ultaneously with the display of the set value for heating function.



Fig. 12

| <u>ltem</u> | Designation | Function |
|-------------|-------------------------|---|
| Α | 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 |
| В | 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 |
| т | "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 |
| Х | F1 button: | Activates/deactivates the graph function |
| Υ | 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).

• 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.

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".

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)
- \Rightarrow 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:

- The Press and hold the Knob B for more than 5 seconds to enter calibration mode.
- \Rightarrow "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 9959 to hour mode h 100. In hour mode, only whole hours are displayed. In day mode, only whole days are displayed.

After switching on the device using the power switch on

the front panel the device name and the software version

6999 Hour mode A 1777 Day mode

• LR 1000 control:

Switch on the device:

are displayed on the screen.

LR 1000 Control

Version X.X.XXX/X.XX

Lab Reactor

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.

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 setpoint can be adjusted. Press rotating/pressing knob (B, see Fig. 12) to activate the heating function.

Fig. 14

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





The symbols displayed change depending on the status and This symbol appears when the external temperature sensor settings of the instrument. The screen below shows the is connected. most significant symbols on the working screen.



On 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.

Menu navigation and structure: Menu navigation:



knob (A) to access the program structure.



Temperature Sensor:

Operating Mode: Α

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

⊷ USB:

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

\mathbb{Z}

Heating:

This symbol indicated the heating function is activated. $\underline{\dots} \rightarrow \underline{\mathbb{M}}$ indicated active heating process.

()Motor activated:

This symbol indicates the rotation status of the stirrer.

PC PC control:

This symbol indicates the device is control via a PC.

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

Fig. 18

Menu structure:



Menu (Details):

Stirrina:

Torque trend measurement:

The torgue 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 torgue 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.



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.

¢. Weiahina:

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.

Ì 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.

A B C ...

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.

\sim Graph:

Axis allocation:

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

Axis scalina:

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.

<u>ON:</u>

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 requlated, in accordance with the regulation method selected (internal (int) or external (ext)).

0 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 ($\sqrt{}$) 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.

R<u>S 232 interface</u>

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 accor-

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

Abbreviations used:

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

dance 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.

| 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 (201500) 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 (201500) 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 15: mode of operation A 25: mode of operation B 35: mode of operation C 50: manual operation without fault 51: Automatic operation Start (without fault) 52: 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 ing functions will be shut down and the error message PC function is enabled (see Namur instructions). If no new transmissions of these commands from the PC take place 1 will be displayed. within the preset watchdog time, the heating and shak-"Watchdog"- Mode 2 ing functions will be shutdown according to the watchdog If an interruption in data transmission occurs which is lonmode selected or will be controlled using the preset setger than the preset watchdog time, the speed setpoint points. An operating system crash, a PC power failure or a value will be set to the WD safety speed setpoint and the fault in the connecting cable to the instrument can cause an temperature setpoint will be set to the WD safety temperainterruption in data transmission. ture setpoint. The PC 2 warning message will be displayed.

PC 1.1 Cable:

Required for connecting the RS 232 port to a PC.



USB cable A - Micro B 2.0:

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



USB micro B

"Watchdog"- Mode 1

If an interruption in data transmission occurs which is longer than the preset watchdog time, the heating and shak-

Fig. 19

Fig. 20

Maintenance and cleaning

Cleaning:

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.

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).





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).



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

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

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 place 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 al-cohol.

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 0 | Power is interrupted when heating or motor control is activated in Mode B and C | _ | - Exit error state when any button is pressed. |

• 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

warranty period is 24 months. For claims under the warranty please contact your local dealer. You may also send the or maintenance not carried out in accordance with the inmachine direct to our factory, enclosing the delivery invoice and giving reasons for the claim. You will be liable for freight costs.

| 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.

| 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 | | |
| Scrapor | DEEK | | |

| 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 |
| Scrapor | DEEV |

| AISI 316 L / AISI 316 TI / PTFE / Borosilicate glass 3.3 | | |
|--|--|--|
| AISI 316 L / AISI 316 TI | | |
| Borosilicate glass 3.3 | | |
| AISI 316 L / AISI 316 TI | | |
| AISI 316 L / AISI 316 TI | | |
| PTFE | | |
| | | |
| | | |
| FKM | | |
| | | |
| | | |
| FFKM | | |
| РЕЕК | | |
| | | |

In accordance with IKA Terms and Conditions of Sale, the The warranty does not cover worn out parts, nor does it apply to faults resulting from improper use, insufficient care structions in this operating manual.

Accessories

Materials in contact with medium

Technical data

| | | LR 1000 basic | LR 1000 control |
|--|------|------------------------|-----------------|
| Nominal voltage | VAC | 100 - | - 120 |
| | | 23 | 30 |
| Frequency | Hz | 50 / 60 | |
| Input power | W | 1200 | |
| Viscosity max. | mPas | 100 | 000 |
| Usable volume | ml | 300 - | 1000 |
| Useful volume with dispersing | ml | 500 - | 1000 |
| Attainable vacuum | mbar | 2 | 5 |
| Stirring speed range | rpm | 10 – | 150 |
| Speed display | | LED | TFT |
| Speed setting resolution | rpm | 1 | |
| Speed deviation | rpm | ± | 5 |
| Working temperature max. (medium) | °C | 12 | 20 |
| Temperature display | | LED | TFT |
| Temperature setting resolution | К | 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 | kg | - | 0 - 2 |
| Weighing resolution | g | - | 1 |
| 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, R | IS 232 |
| Protection class acc. to EN 60529 | | IP | 21 |
| Permissible ambient temperature | °C | +5 | +40 |
| Permissible ambient humidity (relative) | % | 8 | 0 |
| Dimension (W x D x H) | mm | 443 x 29 | 95 x 360 |
| Weight | kg | 1 | 6 |
| Operation at a terrestrial altitude | m | max. 2000 | |

Subject to technical changes!

Langue d'origine : allemand

Sommaire

| Installation de l'appareil |
|--|
| Emplacements dangereux |
| Déclaration UE de conformité |
| Explication des symboles |
| Consignes de sécurité |
| Utilisation conforme |
| Déballage |
| Installation |
| Limitation de la température de sécurité |
| Éléments de commande et écran |
| Mise en service |
| Interfaces et sorties |
| Maintenance et nettoyage |
| Codes d'erreur |
| Garantie |
| Accessoires |
| Matières en contact avec le produit |
| Caractéristiques techniques |

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

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

| A DANGER | Situation (extrêmement) dangereuse dar causer la mort ou des blessures graves. |
|----------|---|
| | Situation dangereuse dans laquelle le no ou des blessures graves.Indicates a poter in injury. |
| | Situation dangereuse dans laquelle le r blessures graves. |
| | Indique par exemple les actions qui peur |



| Page |
|------|
| 2 |
| 7 |
| 53 |
| 53 |
| 54 |
| 56 |
| 56 |
| 57 |
| 58 |
| 59 |
| 61 |
| 67 |
| 70 |
| 72 |
| 73 |
| 73 |
| 73 |
| 74 |

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

ns laquelle le non respect des prescriptions de sécurité peut

on respect des prescriptions de sécurité peut causer la mort ntially hazardous situation, which, if not avoided, can result

non respect des prescriptions de sécurité peut causer des

vent 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

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. Veuillez 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 antiexplosions 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

AVVERTISSEMENT

Veuillez 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!



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



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.

<u>Chauffage</u>

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 faîtes 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

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) °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 tempéra-

ture 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.
- « Exigences aux appareils contenant ou utilisant · 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.

<u>Accessoires</u>

- 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 gu'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.

<u>Tige de support :</u>

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

Déballage

Déballage :

- Déballez l'appareil avec précaution
- En cas de dommages, établissez 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 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



Installation

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

Posez la LR 1000 basic/control 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.



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.





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.



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.



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



Éléments de commande et écran



| - | | |
|------|-------|--------|
| Pos. | Desia | nation |

- Bouton rotatif / poussoir : Α
- B Bouton rotatif / poussoir :
- C Touche Counter/Timer (C/T) (Compteur/Minuterie) :
- D Timer (Minuterie) (+) : Timer (Minuterie) (-) : E
- Verrouillage du clavier : F
- Afficheur, température : G
- н Afficheur compteur/minuterie :
- Afficheur, vitesse d'agitation : н
- L LED, minuterie
- K LED, compteur
- LED, hh :mm L
- M LED, mm :ss
- N LED, touche clé
- LED, chauffage ο
- P LED, sonde de température
- R LED, Valeur de consigne

fonctionnent au format hh :mm fonctionnent au format mm :ss fonction de chauffage.

Fonction

Fig. 11

Active / stoppe la fonction agitation,

- Permet de modifier la vitesse de rotation réglée pour l'agitateur
- Active / stoppe la fonction chauffage,
- Permet de modifier les paramètres de température
- Commute entre les fonctions « Counter (Compteur) » et « Timer (Minuterie) »
- Augmente la valeur du « Timer (Minuerie) »
- Diminue la valeur du «Timer (Minuterie) »
- Désactive/active les fonctions des touches et du bouton-poussoir rotatif
- Affiche la valeur de consigne et la valeur réelle de la température
- Affiche les valeurs du compteur et de la minuterie
- Affiche la valeur de consigne et la valeur réelle de la vitesse d'agitation La LED signale si la fonction « Timer » (Minuterie) est activée.
- La LED signale si la fonction « Counter » (Compteur) est activée.
- La LED signale que le « Timer » (Minuterie) ou le « Counter » (Compteur)
- La LED signale que le « Timer » (Minuterie) ou le « Counter » (Compteur)
- Signale que la fonction des touches et des boutons est désactivée La LED signale si la fonction de chauffage est activée
- La LED signale si la sonde de température externe est branchée
- La LED s'allume simultanément à l'affichage de la valeur de consigne pour la





| Pos. | Désignation | Fonction | | | | |
|------|-----------------------------|---|--|--|--|--|
| Α | 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. | | | | |
| В | 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. | | | | |
| т | 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 | | | | |
| Х | Touche F1 : | Désactive/active la fonction de représentation graphique | | | | |
| Υ | 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.

 (\pm)

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

• 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.

- 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 environnantes stipulées.

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 Modifi er le mode

- Éteindre l'appareil en opérant sur l'interrupteur de l'alimentation de secteur.
- Appuver sur le bouton tournant/à pression et le maintenir enfoncé (B)
- The second secon teur de l'alimentation de secteur.
- Relâcher le bouton tournant/à pression (B)
- ⇒ Le mode de fonctionnement commutera au prochain mode de fonctionnement de la séguence A - B - C - A-B-C-A etc.

Fonction chauffage

- La fonction de chauffage peut être mise en marche et arrêtée en appuvant 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 régulée en agissant sur le bouton rotatif/à pression gauche (B).
- La valeur peut être modifiée en mode veille ou fonctionnement.
- <u>Étalonnage de la sonde de mesure :</u>
- ☞ 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.
- Physical 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 9959 au mode heures ь ІПП

Le mode heures n'affiche que les heures entières. Le mode jour n'affiche que les jours entiers.

2999 Le mode heures A 177 Le mode iour

• 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 alllumé, 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.



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.

Tournez le bouton rotatif/poussoir (A) pour régler le nombre de tours prescrit. Tournez le bouton rotatif/poussoir (A, cf. Fig. 12) 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. 12) pour activer la fonction chauffage.

Explication des symboles sur l'écran de travail :

Les symboles affichés varient selon le statut et les para-Ce symbole indique que la sonde de température externe mètres de l'appareil. Sur l'écran suivant, les principaux symest raccordée. boles de l'écran de travail sont représentés.



On Verrouillage du clavier :

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

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

Navigation dans le menu et structure du menu

Navigation dans le menu



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



Lorsque vous enfoncez la touche « Back » (T), le système revient à l'écran précédent.



Symbole de la sonde de température :

Mode de fonctionnement : Α

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

USB :

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

Ш Chauffer :

Ce symbole indigue que la fonction chauffage est activée. $\underline{\dots} \rightarrow \underline{\mathbb{M}}$ Affichage d'un processus de réchauffement actif.

()Moteur activé :

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

PC Commande PC :

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

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

Fig. 18

Structure du menu

| | | | | | | | | Réglage d'usine |
|------|------|------------------|---|----------|-------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | 9 | Agitar | Masura da la tanda | unco du | couplo | | | |
| | ₽¥/ | Agiter | Mesure de la teridal Mode intermittent | | Varche/Arrêt | | | |
| | | | | Li | Temps de fon | ctionnem | ent — intermittent | 01 :00 [mm :ss] |
| | | | | | | | Temps d'arrêt | 00 :10 [mm :ss] |
| | >>> | L | Limite de la vitesse de rotation | | | | | 150 tr/min |
| | (((| Chauffage — | — Mode de réglage — | | — Activé ex | actement | | activé |
| | | 5 | 5 5 | l | — Rapide | | | i- |
| | | | — Limites ——— | | — Limite du | fluide | | 120 |
| | | | | l | Informati | on sur les mitor | Valeurs limites du fluid | e 120 |
| | | | — Sonde de températi | ure — | Valeurs III — Calibrade | nines | — Galibrage 2 points | |
| | | | sonde de temperati | uic | calibrage | | Calibrage 3 points | |
| | | | | l | Réinitialis | ation des | valeurs de calibrage | |
| | | Pesée | — Mesure | | | | | 1 |
| | | - | — Calibrage — | | — Calibrage | 2 points | | |
| | | | | l | — Calibrage | 3 points | | |
| | 64. | L | Réinitialiser valeurs of | de calib | orage | | | <u></u> - |
| Monu | | Minuteur — | — Consigne | | | | | I 00 .00 .00 [hh .mm .ss] |
| Wenu | - | winnatear | — Afficheur | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | / РН | pH-métre — | — Calibrage ——— | | — Calibrage | 2 points | | |
| | | | - Réinitialiser sonde | | — Calibrage | e 3 points | | ····[] |
| | | | — Afficheur | | | | | ····· 1 - |
| | AB | | | | | | | ····i |
| | С | Mode de | — A | | | | | activé |
| | | fonctionnement | — В | ••••• | | | | |
| | | _ | – c | | | | | ····· i |
| | | Afficheur | Mesure de la tendanc | ce du co | uple | | | [- |
| | | | — pH — Minutour | ••••• | | | | I - |
| | a î | _ | | | | | | |
| | - | Représentation — | Affectation des axes - | | — Températ | ure | | |
| | | graphique | | | Vitesse de rotation | | ·····]- | |
| | | | | [| — Coupie — nH | | | ···· [|
| | | L | — Graduation des axes - | | — Automati | ique | | ···· [|
| | | | | l | Manuel . | | | I - |
| | | Programmes — | — Programme 1 | | | | | 1 |
| | | - | — | | | | | |
| | | L | — Programme 5 | | | | | |
| | | Modules — | — Vanne ——— | — Marc | -he | | | l désactivé |
| | 191 | modules | - | — État | de base — – | -Ouvert | | I - |
| | | | | | L | – Fermé. | | activé |
| | | | L | — Temp | pérature (Int) | A | ugmenter | ····{- |
| | | | | | | R | éduire | ······] - na dácastivá |
| | 6 | 1 | | | | —— Ir | | |
| | 2) | Sécurité | Dépassement du ter | mps – | — Consigne | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | | 00 :30 [mm :ss] |
| | | | | | Vitesse d | e rotatior | 1 | 10 tr/min |
| | | | — Mot de nasse | l | | ure | | 1000 |
| | | L | Confirmation de la température de sécurité | | I _ | | | |
| | - / | D'AL AND | | - P - | A | | | |
| | | Reglages | — Langues ——— | | — Anglais — Allemand | | | |
| | | | | l | | | | ····· |
| | | - | — Afficheu r | | — Arrière-p | lan — | noir | activé |
| | | | | | | | blanc | i - |
| | | | — Son | | — Son des t | ouches | | <u></u> - |
| | | F | Reglages usine | | | | | |
| | | | — biuelootri | | Version | | | ····· |
| | | | |] | — Mode de | e fonctio | nnement | - |
| | | | | | — Intermitt | ent Mar | che | |
| | | | | | — Intermitt | ent Arrê | t _. | |
| | | | | | — Limitatio | n du flui | de | |
| | | | | | Limitatio | n du blo | c chauttant | |
| | | | | | — Depassel — Délai ten | nnératur | ениряе | ····· - |
| | | | | | | esse de r | otation | - |
| | | | | | _ 0.01 110 | | | |

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 concu 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%.

Remaraue : La mesure de la tendance de couple ne fonctionne que pour une vitesse constante réglée pour la durée de la mesure. Par conséguent, 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/ Après l'étalonnage réussi, le module de pesage peut être Stop) ». Les délais d'exploitation et d'arrêt peuvent être utilisé. Effectuez l'étalonnage à intervalles réguliers. 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.

Toutefois, il est également possible de définir un temps pres-Lorsque la « Limite de vitesse de rotation » est modifiée. le crit pour le minuteur. Ce paramètre permet à l'utilisateur de paramétrage est restreint à la nouvelle plage. démarrer l'agitateur normalement. L'appareil s'arrête automatiguement à l'échéance du temps prescrit et le temps Chauffer (Heating) réglé, utilisé pour la procédure de chauffage, est affiché à Mode de commande (Control Mode) : l'écran.

/рн



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 hvstérèse.

Précis : La température prescrite met plus de temps $|_{set-}|$ 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 appuvant 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 plague 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.

Ť

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.

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.

<u>Capteur de pH (pH Probe)</u>

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.

A B C ... 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.

\sim Représentation graphique :

Affectation des axes :

4 options (Température, Vitesse, Couple ou pH) sont disponibles pour l'affectation des axes. Une coche ($\sqrt{}$) 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 vitessetemps (tr/min) personnalisés. De plus, vous pouvez définir si le monde 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.

F 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.

× <u> Réglages (Settings)</u>

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

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

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.

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 reguête 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 :

- paramètres de numérotation (nombre entier) X, V =
- m = valeur de variable, nombre entier
- valeur de variable, nombre à virgule flottante n =

Fonction

- Pt100 température d'agent (sonde de mesure externe) X = 1
- X = 2 2 températures (bloc chauffant)

Commandes : Commandes

| Commandes NAMUR | Fonction | | | | |
|-------------------------|---|-------------------|--|--|--|
| IN_NAME | Requête de la désignation | START_X | Activer la fonction (remote) de | | |
| IN_PV_X X=1;2;3;4; | Lecture de la valeur réelle | X=1;2;4 STATUS | l'appareil. Émission du statut | | |
| IN_SOFTWARE | Requête du numéro d'identification du logiciel, de la date, de la version | | 1S : Mode de fonctionnement A 2S : Mode de fonctionnement B | | |
| IN_SP_X X=1;2;3;4;6; | Lecture de la valeur prescrite fixée | | 35 : Mode de fonctionnement C S0 : Mode manuel sans dérangement | | |
| IN_TYPE | Requête de l'identification de l'appareil de laboratoire | | S1 : Mode automatique Start (sans dérangement) | | |
| OUT_NAME | Émission de la désignation. (max. 10 caractères, défaut : LR 1000) | | S2 : Mode automatique Stop (sans dérangement) | | |
| OUT_SP_12@n | Fixez la température de sécurité WD avec l'écho de la valeur fixée | | <0 : code d'erreur : (-1) - 1 : Erreur 1 | | |
| OUT_SP_42@n | Fixez la vitesse de rotation de sécurité WD avec l'écho de la valeur fixée | | (cf. tableau) -31 : Erreur 31 | | |
| OUT_SP_X n X=1;2;4;6 | Mettez la valeur prescrite sur n | | -83 : parite incorrecte | | |
| OUT_WD1@m | Mode Watchdog 1 : Si l'incident WD1 | | -84 : Instruction | | |
| | d'agitation est désactivée et PC 1 est affiché | | -85 : Ordre des instructions incorrect -86 : valeur prescrite non valable | | |
| | Mettez le temps du Watchdog sur m (201 500) 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. | | | | |
| | | | -87 : espace mémoire libre insuffisant | | |
| | | STOP_X X=1;2;4 | Arrêt la fonction (remote) de l'appareil | | |
| OUT_WD2@m | Mode Watchdog 2 : Si l'incident WD2 survient, la valeur de la vitesse | | conservée. | | |

X = 3 température de sécurité

X = 4

X = 6

vitesse de rotation

vitesse de rotation de sécurité

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.



USB câble A - Micro B 2.0 :

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



OUT_WD2@m Mode Wate WD2 survien 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.

Fig. 19

Fig. 20

Maintenance et nettoyage

Nettoyage



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

Pour effectuer le nettoyage, débranchez 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).





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.



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 pro-•
- duit 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 pro-• duit de nettoyage.
- Les nettoyants 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.

À présent, vous pouvez démonter l'agitateur à ancre comme 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 plague 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 0 | 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. |

• 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 La garantie ne s'étend pas aux pièces d'usure et n'est pas a une durée de 24 mois. En cas de problème entrant dans le valable en cas de défauts dus à une utilisation non conforme cadre de la garantie, veuillez contacter votre revendeur spéet un soin et un entretien insuffisants, allant à l'encontre cialisé. Mais vous pouvez également envoyer directement des recommandations du présent mode d'emploi. 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.

| 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.

| 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 | | |
| | | | |

| 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 | | |
| | | |

| LR 1000.3 | |
|---------------|------|
| Joint torique | FFKM |
| Débourreur | PEEK |

Accessoires

Matières en contact avec le produit

Caractéristiques techniques

| | - | LR 1000 basic | LR 1000 control |
|---|------|------------------------------------|-----------------|
| Tension nominale | VAC | 100 – 1 | 20 |
| | | 230 | |
| Fréquence | Hz | 50 / 6 | 0 |
| Puissance absorbée | W | 1200 | |
| Viscosité max. | mPas | 10000 | 0 |
| Volume utile | ml | 300 - 10 | 000 |
| Volume utile avec dispersant | ml | 500 - 10 | 000 |
| Vacuum accessible | mbar | 25 | |
| Plage de vitesse | rpm | 10 - 15 | 50 |
| 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 | К | 1 | 0.1 |
| Résolution de la mesure de la température | К | 0.1 | |
| Précision de commande de chauffage | К | ± 1 | |
| Raccord pour sonde de température externe | | Pt 100 |) |
| Précision de réglage avec sonde externe | К | ± 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 | kg | - | 0 - 2 |
| Résolution de la plage de pesage | g | - | 1 |
| 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 | 1 |
| Affichage de la tendance | | - | TFT |
| Fonction minuteur | | oui | 1 |
| 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 (I x p x h) | mm | 443 x 295 | x 360 |
| Poids | kg | 16 | |
| Altitude maximale d'utilisation de l'appareil | m | max. 20 | 000 |

Subject to technical changes!

Исходный язык: немецкий

Содержание

| Конструкция аппарата |
|---------------------------------------|
| Опасные части |
| Декларация о соответствии нормам ЕС |
| Условные обозначения |
| Указания по технике безопасности |
| Использование по назначению |
| Распаковка |
| Установка |
| Защитное ограничение температуры |
| Элементы управления и дисплей |
| Ввод в эксплуатацию |
| Интерфейсы и выходы |
| Техобслуживание и чистка |
| Коды ошибок |
| Гарантия |
| Принадлежности |
| Материалы, контактирующие с продуктом |
| Технические данные |
| |

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®: Стандарты: EN 300328, EN 301489-1, EN 301489-17, EN 60950-1 Директива: 2014/53//ЕС

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

Условные обозначения

| 🕂 ОПАСНО | (Крайне) опасная ситуация, в кото опасности может привести к смер |
|----------------|--|
| ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ | Опасная ситуация, в которой несо может привести к смерти или тяж |
| 🕂 осторожно | Опасная ситуация, в которой несо может привести к легкой травме. |
| ВНИМАНИЕ | Указывает, например, на действи ных ценностей. |
| | |



Страница

| 2 |
|----|
| 7 |
| 75 |
| 75 |
| 76 |
| 78 |
| 78 |
| 79 |
| 80 |
| 81 |
| 83 |
| 89 |
| 92 |
| 94 |
| 95 |
| 95 |
| 95 |
| 96 |

торой несоблюдение данного указания по технике безерти или тяжелой травме.

соблюдение данного указания по технике безопасности желой травме.

соблюдение данного указания по технике безопасности

ия, которые могут привести к повреждению материаль-

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 ІКА 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 ІКА.
- Свободно установите прибор на ровной, устойчивой, чистой, нескользящей, сухой и огнестойкой поверхности.
- Избегайте толчков и ударов прибора и принадлеж- ностей.

Работа с аппаратом



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!



Прежде чем заполнять реакционный сосуд, необходимо убедиться, что

применяемые реагенты совместимы с **VПЛОТНЕНИЕМ**!

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 образовать 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 А и В

Перемешивание и диспергирование



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



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) °C (= уставка цепи аварийной защиты), где t — точка зажигания 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.



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!

<u>Взвешивание</u>



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.

<u>Принадлежности</u>

- 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.).

- Ножки 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.

Опорная стойка:

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



Fig. 6

Установка и подключение датчика РТ 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-



Установка

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.



ся на требуемую глубину и не мешал движению якорной мешалки. Зафиксировать датчик в нужном положении с помощью двух винтов и передвижного 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.



Безопасный предел температуры должен быть не менее чем на 25 °С ниже точки зажигания 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.



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



Элементы управления и дисплей



- R
 - Светодиод уставки

Fig. 11

- Светодиод датчика температуры Указывает, что подключен внешний датчик температуры
 - Загорается одновременно с дисплеем заданного значения для функции нагрева.



Fig. 12

| 103. | Обозначение | Функция |
|------|---------------------------|---|
| Α | Поворотно-нажимная ручка: | запуск и остановка процесса перемешивания, |
| | | изменение настройки частоты вращения на рабочем экране, |
| | | навигация, выбор и изменение настроек в меню. |
| В | Поворотно-нажимная ручка: | включение и выключение функции нагрева, |
| | | изменение настроек температуры на рабочем экране. |
| F | Клавиша блокировки: | блокировка и разблокировка клавиш и поворотно-нажимных ручек. |
| S | Клавиша Menu (Меню): | первое нажатие отображает главное меню, |
| | | повторное нажатие снова отображает рабочий экран. |
| Т | Клавиша Back (Назад): | возврат к предыдущему уровню меню. |
| U | Клавиша таймера: | открытие меню таймера. |
| V | Клавиша весов: | переход на экран показаний весов. |
| W | Дисплей: | Дисплей и установка информация |
| Х | Клавиша F1: | активация/деактивация функции «График». |
| Υ | Клавиша F2: | функция пока не назначена. |
| | | |

Ввод в эксплуатацию

Убедитесь в том, что напряжение, указанное на ти-повой табличке (LR 1000 basic/control base), соот-ветствует фактическому напряжению в сети электро-питания.



Розетка сети электропитания должна иметь заземляющий контакт.

• 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 безопасность и рабочие частоты будут показаны. Тогда устройство переходит в режим ожидания и готов к работе.



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

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

- 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».

Режим работы

Работа прибора в режиме А, В или С

- Режим работы A (Operating Mode A):
- после включения/прерывания питания автоматический перезапуск функций не происходит.

Режим работы В (Operating Mode B):

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

Режим работы С (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.

Заводская настройка: Режим А

Смена режима работы

- Отключите прибор сетевым выключателем
- Нажмите и удерживайте нажатой поворотную/нажимную ручку (В)
- 🖙 Включите прибор сетевым выключателем
- Отпустите поворотную/нажимную ручку (В)
- ⇒ Режим работы переключится на очередной режим в последовательности А – В – С – А – В – С – А 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 В в течение более чем 5 секунд.
- ⇒ На дисплее отобразится надпись САL (Калибровка) (Н) Поверните ручку В, чтобы отрегулировать отображаемое на дисплее значение (G) до расчетной величины.
- 🖙 Нажмите ручку В, чтобы подтвердить значение и закончить калибровку

Примечание. Если нажать и удерживать ручку А 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 9959 в режим часов Н 100.

В режиме часов отображаются только часы. В режиме дней отображаются только полные сутки.

РЕЖИМЕ ЧАСОВ ብ በበበ РЕЖИМЕ ДНЕЙ

LR 1000 control:

Включите прибор:

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



ния

Через несколько секунд появляется рабочий экран. Те-



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 (С, 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 (К, см. рис. 11).

Перемешивание функции:

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

перь прибор готов к работе.

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

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





Отображаемые символы варьируются в зависимости от состояния и настроек прибора. На приведенном ниже Это символ означает, что подключен внешний датчик снимке рабочего экрана показаны важнейшие символы. температуры.



Оп Ключ:

Этот символ означает, что клавиши и поворотно-нажимные ручки для управления прибором заблокированы. PC Управление с ПК : Символ скрывается при разблокировке элементов Этот символ означает, что управление прибором осущеступравления повторным нажатием соответствующей вляется с персонального компьютера (ПК). клавиши

Навигация и структура меню:

Навигация по меню



Навигация по меню: → Нажмите клавишу Menu (S). Выберите программу, вращая поворотно-нажимную ручку (A). Нажав поворотно-нажимную ручку (A), можно перейти к структуре про-

граммы.





Нажатие клавиши Back (Т) приводит к возврату на предыдущий экран.

Символ датчика температуры:

Режим работы: Α

Этот символ обозначает текущий выбранный режим работы (А. В или С).

⊷ USB:

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

Ш нагрев:

Этот символ означает, что включен нагрев.

()мотор активирован:

Этот символ означает, что мешалка вращается.

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

Структура меню



Меню (подробное описание):

Перемешивание (Stirring)

Тенденция крутящего момента (Torque trend measurement): Измерение тенденций крутящего момента используются для определения измерений 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" (Т, см. 12) мембраны ключ.

Примечание: Измерение тенденций крутящего момента производится, только если скорость неизменна на протяжении всего измерения. Поэтому прерывистый режим для измерения тенденций крутяшего момента использоваться 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 врашения 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 поворотно-нажимной ручки (А) здесь можно выбирать 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 (Weiahina)

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 (А, см Fig. 12).
- Введите калибровочный вес и с помощью ручки и подтвердите, нажав на эту ручку (А, 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. Выполняйте калибровку регулярно.

Таймер (Timer)

I

/рн

A B C ...

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):

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

Примечание. Калибровку рН 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 помошью этого пункта можно вызвать отображение измеренного значения рН на рабочем экране.

Режим работы (Operating Mode)

Режим работы A (Operating Mode A):

после включения/прерывания питания автоматический перезапуск функций не происходит.

<u> Режим работы В (Operating Mode B):</u>

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.

\nearrow График (Graph):

Привязка к осям (Achsenzuordnung):

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

Масштабирование осей (Achsenskalierung):

Масштабирование осей может осуществляться автоматически или вручную.

. <u>Программы (Programme):</u>

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 поворотно-нажимной кнопки можно выбрать «Бесконечный повтор» (Infinite loop) или «Количество повторов» (Loop count). Нажмите поворотно-нажимную кнопку, чтобы подтвердить настройку «Бесконечный повтор» (Infinite loop), и запустите программное управление или введите число, а затем нажмите поворотно-нажимную кнопку, чтобы подтвердить введенное количество повторов, а затем запустите программное управление.

<u>Редактировать (Bearbeiten):</u>

Выберите с помощью поворотно-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 поворотно-нажимной кнопки все параметры программы удаляются. Значок исчезает.

<u>Вид (View)</u>: 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).

<u>Температура (Temperatur) — управление клапаном в</u> 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» (Hysterese), 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).

4 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 темпера- туры. Посредством ввода ограничений «Выше» и «Ниже» задается диапазон температур, в котором может от-крываться клапан. При активации правила «внутр./внеш. > заданной температуры» выполняется автоматическое регули- рование клапана в зависимости от заданной тем- пературы. С помощью параметра «Гистерезис» (гистерезис за- данной температуры) можно оптимизировать ста- бильность регулирования.

Примечание. i«Внутр./внеш.» в соответствии с выбранным типом регулирования (внутренний (внутр.) или внешний (внеш.)) относится к регулируемой фак- тической 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 темпера-

туры (Safe temperature confirmation):

Здесь нужно подтвердить максимально допустимую температуру нагревательного блока.



Настройки (Settinas)

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

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 Для системы команд действительны следующие полосистема для подключения прибора к ПК. Приборы, обожения: рудованные портом USB, можно соединять друг с другом Команды в целом отправляются с компьютера (ведуво время работы (поддерживается «горячая» коммутация). щее устройство) на устройство (ведомое устройство). Подключенные приборы и их характеристики определя-Передача с устройства выполняется исключительно ются автоматически. Интерфейс USB в сочетании с ПО Labworldsoft[®] служит для эксплуатации в дистанционном также не могут спонтанно отправляться от устройрежиме и для загрузки обновлений. ства к компьютеру (система автоматизации).

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 под-

ключите прибор **IKA** с помощью кабеля данных USB с ПК. Обмен данными осуществляется через виртуальный СОМ-порт. Конфигурация, синтаксис команды и команды виртуального СОМ-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 С 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

какой язык выбран в системе.

Дисплей (Display):

Здесь можно изменить цвет фона и яркость рабочего экрана. Звvк (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.

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

- по запросу компьютера. Сообщения об ошибках
- 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 ІКА, 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.

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

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

| IN_NAME Запрос обозначения N_PV_X Считывание фактического значения X=1;2;3;4; Запрос идентификационного номера, даты и версии ПО IN_SP,X Считывание заданного значения X=1;2;3;4;6; Запрос распознавания лабораторного прибора OUT_NAME Вывод обозначения, До 10 символов. По умолчанию: LR 1000 control) OUT_SP_12@n Установка максимально допустимой текпературы на случай срабатывания контрольного алгоритма (WD) с дублированием установленного значения OUT_SP_42@n Установка максимально допустимой частоты вращения на случай срабатывания контрольного значения n OUT_SP_42@n Установка заданного значения n X=1;2,4;6 Режим контрольного значения n OUT_WD1@m Режим контрольного алгоритма 1: при возникновении события WD1 функции нагрева и nеремешивания выключаются, и отображается перияриа, на контрольного алгоритма и порычения n X=1;2,4;6 ОUT_WD2@m Режим контрольного алгоритма 2: при возникновении события WD1 адиная частота вращения with але заданное заданное времени ожидания на m (20.1500) секунд с дублированием времени окидания на m (20.1500) секунд с дублированием времени ожидания, та компала залуская сображается предловленной максимально допустимой текпературы WD. Окорачиет предловлений максимально допустимой текпературы WD2 сображается предлупреждение PC 2. OUT_WD2@m Режим контрольного алгоритима си правильстое на продитор каксимально допустимой | Команды NAMUR | Функция | |
|---|-------------------------|--|--|
| IN_PV_X Считывание фактического значения X=1;2;3;4; Силтывание заданного значения IN_SOFTWARE Запрос идентификационного номера, даты и версии ПО IN_SYRX Считывание заданного значения X=1;2;3;4;6; Силтывание 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) сублированием установленного значения OUT_WD1@m Режим контрольного алгоритма 1: при возникновении события WD1 функции нагрева и перемешивания выключаются, и отображается индикация PC 1. ОUT_WD1@m Режим контрольного алгоритма an (201500) секунд с дублированием времени ожидания an (201500) секунд с дублированием времени ожидания. OUT_WD2@m Режим контрольного алгоритма установленного врачения мастоты вращения wchronenhendin максимально допустикой частоты вращения. OUT_WD2@m Режим контрольного алгоритма и уровне установленной максимально допустикой частоты вращения установленной максимально допустикой частоты вращения wchroponheno алгоритма и уровне установленной максимально допустикой частоты вращения установленно функции прибора. </td <td>IN_NAME</td> <td>Запрос обозначения</td> | IN_NAME | Запрос обозначения | |
| X=12.3;4; | IN_PV_X | Считывание фактического значения | |
| IN_SOFTWARE Запрос идентификационного номера, даты и версии ПО IN_SP_X Считывание заданного значения X=12,3;4,6; | X=1;2;3;4; | | |
| IN_SP_X Считывание заданного значения X=1;2;3;4;6; IN_TYPE 3aпрос распознавания лабораторного прибора IN_TYPE OUT_NAME Вывод обозначения. (До 10 символов. По умолчанию: IR 1000 control) OUT_SP_12@n Установка максимально допустимой температуры на случай срабатывания контрольного алгоритма (WD) с дублированием установленного значения OUT_SP_X1@n Установка максимально допустимой частоты вращения на случай срабатывания контрольного алгоритма (WD) с дублированием установленного значения OUT_SP_X1 Установка заданного значения n X=12;2;4;6 Режим контрольного алгоритма 1: при возникновении события WD1 функции нагрева и перемешивания. так кондания, n a (Nosanapa sancestro индикация PC 1. Vстановка заданного значения n Установка заданного значения n Z=12;2;4;6 Режим контрольного алгоритма 1: при возникновении события WD1 функции нагрева и перемешивания. Так уманда запускает функции контрольного алгоритма и обязательно должна отправляться в пределах заданного времени ожидания PC 1. Установка времени ожидания на ти 20:1500) секунд с дублированием времени ожидания. Та команда запустенной максимально долустимой частоть вращения (VC заданая частота вращения VD з заданая из уровен установленной максимально долустимой частоть командой ОUT_WD2@0. При этом такке будет остановлена функция контрольного алгоритма. Установка времени ожидания на (20:1500) секунд с дублированием времени ожидания то и обязательно долустимой максимально долустимой комано запуриреждение PC 2. <td>IN_SOFTWARE</td> <td colspan="2">Запрос идентификационного номера, даты и версии ПО</td> | IN_SOFTWARE | Запрос идентификационного номера, даты и версии ПО | |
| X=1;2;3;4;6; 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 установлению значения OUT_SP_42@n Установка максимально допустимой частоты вращения на случай срабатывания контрольного алгоритма (WD) с дублированием установленного значения OUT_SP_42@n Установка заданного значения п X=1;2;4;6 Режим контрольного алгоритма (I: при возникновении события WD1 функции нагрева и перемешивания выключаются, и отображается индикация PC 1. VCтановка заданного залоритма (2), и отображается индикация PC 1. Установка времени ожидания на m (201500) секунд с дублированием времени охидания. OUT_WD2@m Режим контрольного алгоритма 2: при возникновении события WD1 функции нагрева и перемешивания выключаются, и отображается индикация PC 1. VCтановка времени ожидания на ти (201500) секунд с дублированием времени охидания. Реким контрольного алгоритма 2: при возникновении события WD2 амательно долустимой частоты вращения устанавливается на уровне установленно максимально допустимой частоты врацения устанавляться в пределах заданного времени ожидания. OUT_WD2@m Реким контрольного алгоритма 2: при возникновении события WD2 окуление (2 событие WD2 окуленс берость командй 0UT_WD2@0. При этом такке будет остановлена функцию контрольного алгоритма и бязательно долустимой частоты вращения (2 | IN_SP_X | 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 тектературы на случай срабатывания контрольного алгоритма (WD) с дублированием установленного значения OUT_SP_42@n Установка максимально допустимой тектературы на случай срабатывания контрольного алгоритма (WD) с дублированием установленного значения OUT_SP_X n Установка заданного значения n x=1;2;4,6 Режим контрольного алгоритма 1: при возникновении события WD1 функции нагрева и перемешивания выключаются, и отображается индикация PC 1. Установка времени ожидания на m (201500) 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 частога вращения устанавливается на уровне установленной максимально допустимой частоты вращения WD, а заданное значение температуры WD заданная частота вращения устанавливается 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 (201500) секунд с дублированием времени ожидания. Та команда залускает функцию контрольного алгоритма и обязательно должна отправляться в пределах заданного времени ожидания. Та START_X Выключение функции прибора 1 - - - - - </td <td>X=1;2;3;4;6;</td> <td></td> | X=1;2;3;4;6; | | |
| 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 перемециявания выключаются, и отображается индикация PC 1. Установка времени ожидания на m (201500) 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 предирлеждение PC 2. Событие WD2 можно сбросить командой OUT_WD2@0. При этом также будет остановлена функция контрольного алгоритма. Установка времени ожидания на m (201500) секунд с дублированием времени ожидания. Эта команда запускает функцию контрольного алгоритма и обязательно должна отправляться в пределах заданного времени ожидания, RESET Выключение (дистанционной) функции прибора X_1;2;4 Включение (дистанционной) функции прибора X_2: становка ватоматического режима (без неисправностей) S2: остановка ватоматического режима (без неисправностей) S2: остановка ватоматического режима (без неиспр | IN_TYPE | Запрос распознавания лабораторного прибора | |
| 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_Xn Установка заданного значения n X=1;2;4,6 Режим контрольного алгоритма 1: при возникновенни события WD1 функции нагрева и перемешивания выключаются, и отображается индикация PC 1. Установка времени ожидания на m (201500) 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 установлении обытия WD2 заданная частота вращения устанавливается на уровне установлению микдания частота вращения устанавливается на уровне установлении события WD2 заданная частота вращения устанавливается на уровне установление температуры — на уровне установленной максимально допустимой температуры WD. Отображается предупреждение PC 2. Событие WD2 можно сбросить командой OUT_WD2@0. При этом таке будет остановлена функции контрольного алгоритма. Установка времени ожидания на m (201500) 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 Включение функции прибора. Start_X Включение булакции прибора Start | OUT_NAME | Вывод обозначения. (До 10 символов. По умолчанию: LR 1000 control) | |
| OUT_SP_42@n Установка максимально допустимой частоты вращения на случай срабатывания контрольного алгоритма (WD) с дублированием установленного значения OUT_SP_X n Установка заданного значения n x=1;2;4;6 Pexким контрольного алгоритма 1: при возникновении события WD1 функции нагрева и перемещивания выключаются, и отображается индикация PC 1. Vстановка заданного загоритма 3: при возникновении события WD1 функции нагрева и перемещивания выключаются, и отображается индикация PC 1. Vстановка времени ожидания на m (201500) скунд с дублированием времени ожидания. Эта команда запускает функции контрольного алгоритма 2: при возникновении события WD2 заданная частота вращения устанавливается на уровне установленной максимально допустимой частоты вращения WD. отображается предупрежается предупежается предупежается предупреждение PC 2. Coбытие WD2 можно сбросить командой OUT_WD2@0. При этом также будет остановленной максимально допустимой температуры — на уровне установленной максимально допустимой температуры UD. Отображается предупреждение PC 2. Coбытие WD2 можно сбросить командой OUT_WD2@0. При этом также будет остановлена функции контрольного алгоритма. Установка времени ожидания, та (201500) секунд с дублированием времени ожидания. Установка времени ожидания, sa команда запускает функции контрольного алгоритма I. START_X Включение (дистанционной) функции прибора X=1.2.4 Выключение (дистанционной со режима (без неисправностей) S1: алуск автоматического режима (без неисправностей) S2: режим работы В 35: режим работы В | OUT_SP_12@n | Установка максимально допустимой температуры на случай срабатывания контрольного алгоритма (WD) с дублированием установленного значения | |
| контрольного алгоритма (WD) с дублированием установленного значения OUT_SP_Xn YcTaHOBKA заданного значения n YcTaHOBKA заданного алгоритма 1: при возникновении события WD1 функции нагрева и перемешивания выключаются, и отображается индикация PC 1. YcTaHOBKA времени ожидания на m (201500) секунд с дублированием времени ожидания. Эта команда запускает функцию контрольного алгоритма и обязательно должна отправляться в пределах заданного времени окидания OUT_WD2@m Pexwm 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 UD. Отображается предиряеждение PC 2. Событие WD2 можно сбросить командой OUT_WD2@n (1500) секунд c дублированием времени ожидания. Эта команда запускает функцию контрольного алгоритма и обязательно должна отправляться в пределах заданного времени ожидания, с дублированием времени охидания. Установка времени охидания на m (201500) секунд c дублирование функции прибора. START_X Bkлючение (дистанционной) функции прибора X=1;2:4 STATUS Bывод состояния Si: режим работы A Si: режим работы A Si: режим работы C Si: оручной режим, без неисправностей Si: запуск автоматического режима (без неисправностей) Si: остановка автоматического режима (без неисправностей) Si: остано | OUT_SP_42@n | Установка максимально допустимой частоты вращения на случай срабатывания | |
| OUT_SP_X n Установка заданного значения n X=1;2;4;6 Режим контрольного алгоритма 1: при возникновении события WD1 функции нагрева и перемешивания выключаются, и отображается индикация PC 1. VCтановка времени ожидания на m (201500) секунд c дублированием времени охидания. Pra команда запускает функцию контрольного алгоритма 2: при возникновении события WD2 аданная частота вращения устанавливается на уровне установся и моторажается предулятия 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 мжно сбросить командой OUT_WD2@n. При этом также будет остановленна функции контрольного алгоритма. Установка времени ожидания на (201500) секунд с дублированием времени ожидания. Эта команда запускает функцию контрольного алгоритма и обязательно должна отправляться в пределах заданного времени ожидания. RESET Выключение (дистанционной) функции прибора START_X Выключение (дистанционной) функции прибора X=1;2;4 Startus START_S Вывод состояния 15: режим работы A 25: режим работы A 25: режим работы B 35: реким работы C 52: остановка втоматического режима (без неисправностей) 52: остановка ватоматического | | контрольного алгоритма (WD) с дублированием установленного значения | |
| 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 (201500) секунд с дублированием времени ожидания. Эта команда запускает функцию контрольного алгоритма и обязательно должна отправляться в пределах заданного времени охидания 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 (201500) секунд с дублированием времени ожидания. Эта команда запускает функцию контрольного алгоритма и обязательно должна отправляться в пределах заданного времени ожидания. RESET Выключение финкции прибора START_X Включение фикции прибора. START_X Вывод состояния 15: режим работы A 25: режим работы B 35: режим работы B 35: режим работы C 50: ручной режим, без неисправностей 51: запуск автоматического режима (без неисправностей) 52: остановка автоматического режима (без неисправностей) 52: остановка ватоматического режима (без неисправностей) 53: неправильная последовательнось команда -85: неправильная последовательнось команда -85: неправильная последовательное значение -87: | OUT_SP_X n X=1;2;4;6 | Установка заданного значения n | |
| 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 (201500) 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 Включение функции прибора. START_X Включение (дистанционной) функции прибора 31: режим работы A 25: режим работы A 25: режим работы B 33: режим работы B 35: режим работы G 50: ручной режим, без неисправностей 51: запуск автоматического режима (без неисправностей) 52: остановка ватоматического режима (без неисправностей) 52: остановка ватоматического режима (без неисправностей) -1: ошибки 1 (см. таблицу) -31: ошибки 31 -83: ошибка четности -84: неизвестная команда -85: неправильная последовательность команд -85: неправиная поледора значение -87: недостаточно свободной памяти -87: недостачни свободной памяти | 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 (201500) 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 Включение (дистанционной) функции прибора x=1;2;4 Вывод состояния STATUS Вывод состояния 1S: режим работы A 25: режим работы C S0: ручной режим, без неисправностей S1: запуск автоматического режима (без неисправностей) S2: остановка автоматического режима (без неисправностей) S2: остановка автоматического режима (без неисправностей) <0: код ошибки: (-1) | 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 (201500) секунд с дублированием времени ожидания. Эта команда запускает функцию контрольного алгоритма. | |
| ЗТАРТ_Х Включение (дистанционной) функции прибора X=1;2;4 Вывод состояния STATUS Вывод состояния 15: режим работы А 25: режим работы В 35: режим работы С So: ручной режим, без неисправностей 51: запуск автоматического режима (без неисправностей) S2: остановка 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 -83: ошибка четности -84: неизвестная команда -85: неправильная последовательность команд -86: недопустимое заданное значение -87: недостаточно свободной памяти -87: недостаточно свободной памяти | RESET | Выключение функции прибора. | |
| STATUS Вывод состояния 15: режим работы А 25: режим работы В 35: режим работы С S0: ручной режим, без неисправностей S1: запуск автоматического режима (без неисправностей) S2: остановка автоматического режима (без неисправностей) <0: код ошибки: (-1) | START_X X=1:2:4 | Включение (дистанционной) функции прибора | |
| -87: недостаточно свооодной памяти STOP_X Выключение (дистанционной) функции прибора X=1:2:4 Переменная заданная командой ОШТ_SP_X_сохраняется | STATUS | Вывод состояния 15: режим работы A 25: режим работы B 35: режим работы C 50: ручной режим, без неисправностей 51: запуск автоматического режима (без неисправностей) 52: 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 | |
| X=1.2.4 Переменная заланная команлой ОПТ SP X сохраняется | STOP X | -ъл. недостаточно свородной памяти | |
| | X=1.2.4 | Переменная заланная команлой ОШТ SP X сохраняется | |

Функция контрольного алгоритма, контроль последовательного потока данных

Если после активации этой функции (см. команды NAMUR) в пределах заданного времени ожидания данния), то функции нагрева и перемешивания выключаная команда не будет передана с ПК повторно, то, в ются, а на дисплей выводится индикация РС 1. зависимости от режима контроля, функции нагрева Режим контрольного алгоритма 2 и перемешивания выключаются или возвращаются к Если обмен данными прерывается (отсутствует в течепредварительно установленным заданным значениям. ние времени, превышающего заданное время ожида-Прерывание передачи данных возможно, например, ния), то для заданной частоты вращения и заданной при сбоях операционной системы, перебоях питания температуры устанавливаются максимально допусти-ПК либо отключениях соединительного кабеля, ведумые значения на случай срабатывания контрольного щего к прибору.system crash, a PC power failure or a fault алгоритма (т. н. значения WD). Отображается предin the connecting cable to the instrument can cause an упреждение PC 2. interruption in data transmission.

Кабель РС 1.1:

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



USB-кабель А — Місго В 2.0:

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



USB micro B

Режим контрольного алгоритма 1

Если обмен данными прерывается (отсутствует в течение времени, превышающего заданное время ожида-

Fig. 19

Fig. 20

Техобслуживание и чистка

<u>Чистка</u>

 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.



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.



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 днищем реакционного сосуда (см. 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 Содержащая поверхностно-активные вещества вода, 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, соеди нений 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:

Заказ запасных частей

При заказе запасных частей указывайте следующие данные:

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

<u>Ремонт</u>

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 - Снизъте 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 0 | Сбой питания при включенном нагреве или двигателе в режиме В и С | - | Выход из состояния ошибки осуществляется нажатием на любую кнопку. |

• только LR 1000 basic!

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

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

В соответствии с Условия продажи и поставок компании ІКА 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.

| Γ25 digital | Диспергаторы |
|----------------|--------------|
| S 25 KV - 25 F | Измельчитель |
| 5 25 KV - 25 G | Измельчитель |

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

Материалы, контактирующие с продуктом

| Крышка реактора | AISI 316 L / AISI |
|--------------------|-------------------|
| | силикатное сте |
| Нижняя | AISI 316 L / AISI |
| Реакционный сосуд | боросиликатно |
| Якорная мешалка | AISI 316 L / AISI |
| Датчик температуры | AISI 316 L / AISI |
| Уплотнение вала | PTFE |
| | |

| LR 1000.1 | |
|--------------------------------|------|
| Уплотнительное кольцо круглого | FKM |
| Сечения | |
| | |
| LR 1000.3 | |
| Уплотнительное кольцо круглого | FFKM |
| сечения | |

Скребок

PEEK

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

Принадлежности

| 316 TI / PTFE / боро- |
|-----------------------|
| кло 3.3 |
| 316 TI |
| е стекло 3.3 |
| 316 TI |
| 316 TI |
| |
| |

Технические данные

| | | LR 1000 basic | LR 1000 control |
|--|------|------------------|---------------------------------------|
| Номинальное напряжение | VAC | 100 - | 120 |
| | | 230 | 0 |
| Частота | Hz | 507 | 60 |
| Потребляемая мощность | W | 120 | 0 |
| Макс. вязкость | mPas | 1000 | 000 |
| Полезный объем | ml | 300 - 1 | 1000 |
| Полезный объем с диспергатора | ml | 500 - 1 | 1000 |
| Достигаемый вакуум | mbar | 25 | |
| Диапазон частоты вращения | rpm | 10 - 1 | 150 |
| Индикация частоты вращения | | LED | TFT |
| Шаг настройки частоты вращения | rpm | 1 | |
| Отклонения скорости вращени | rpm | ± 5 | |
| Макс. температура нагрева (среда) | °C | 120 | 0 |
| Индикация температуры | | LED | TFT |
| Шаг настройки температуры | K | 1 | 0.1 |
| Шаг измерения температуры | К | 0.1 | |
| Колебание температур нагрева | К | ±1 | |
| Подключение внешнего датчика температуры | | Pt 10 | 00 |
| Точность регулирования с внеш. датчиком | К | ± 0. | 2 |
| Настраиваемая цепь аварийной защиты | °C | 47 (± 10) – 2 | 225 (± 20) |
| Тип охлаждения | | Жидкостное прото | чное охлаждение |
| Минимальная температура хладагента | °C | 3 | |
| Охлажд. жидкость доп. давление | bar | 1 | |
| Диапазон взвешивания | kg | - | 0 - 2 |
| Шаг диапазона взвешивания | g | - | 1 |
| Интерфейс для датчика кислотности | | - | да |
| Интерфейс MV1 valve | | - | да |
| Индикация значения рН | | - | TFT |
| Разрешение дисплея рН | | - | 0 - 14 |
| Диапазон дисплея рН | | - | 0.1 |
| Номинальный крутящий момент | Ncm | 3 | |
| Индикация крутящего момента (якорная мешалка) | | - | TFT |
| Функция таймера | | да | I |
| Индикация таймера | | LED | TFT |
| Интерфейс | | USB, RS | 5 232 |
| Степень защиты по EN 60529 | | IP 2 | 1 |
| Допуст. температура окружающей среды | °C | +5 | +40 |
| Допуст. относительная влажность окружающей среды | % | 80 |) |
| Размеры (Ш х Г х В) | mm | 443 x 29 | 5 x 360 |
| Масса | kg | 16 | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · |
| Высота установки прибора над уровнем моря | m | макс. 2 | 2000 |

Оставляем за собой право на технические изменения!

源语言:德语

目录

| 设备配置 |
|-----------|
| 危险点 |
| 符合性声明 |
| 警示符号说明 |
| 安全说明 |
| 正确使用 |
| 开箱 |
| 安装 |
| 安全温度限值 |
| 操作面板和显示 |
| 调试 |
| 接口和输出 |
| 清洁维护 |
| 错误代码 |
| 保修 |
| 选配件 |
| 与介质接触部件材质 |
| 技术参数 |

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 |
|-------------|-------------------|
| ▲ 危险 | 表示会产生直接伤害的情况,如果不加 |
| ▲ 警告 | 表示会产生潜在伤害的情况,如果不加 |
| <u> 小</u> 心 | 表示会产生潜在伤害的情况,如果不加 |
| ⚠ 注意 | 提示实际应用,如果不加以避免将导致 |



| 页 | 码 |
|----------|----|
| | 2 |
| | 7 |
| <u>c</u> | 97 |
| <u>c</u> | 97 |
| <u>c</u> | 98 |
| <u>c</u> | 99 |
| <u>c</u> | 99 |
| 10 | 00 |
| 10 | D1 |
| 10 |)2 |
| 10 |)4 |
| 11 | 10 |
| 11 | 13 |
| 11 | 15 |
| 11 | 16 |
| 11 | 16 |
| 11 | 16 |

117

引说明

以避免将导致死亡或严重人身伤害。

以避免将导致死亡或严重人身伤害。

以避免将导致人身伤害。

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

如果仪器的安装或放置场所无法 危险 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

请注意下列危险: <u>∧</u>警告 - 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。

向反应釜加料前,请确保所使用的 \wedge 注意 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 的安全措施,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



- 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





小心。仪器关闭后也请小心余热。

安全温度的设定必须符合标准EN ▲ 警告 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) ℃(= 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。

<u>冷</u>却 进行冷却时,请使用合适的软管 ⚠ 小心 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



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。
- 电源插座必须易干操作。
- 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。

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

开箱

开箱

- •请小心拆除包装并检查仪器;
- 如果发现仟何破损,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。

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

为确保安全操作,塞盖或者其他 / 注意 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。

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。

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。



<u> 支杆:</u>

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。



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头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。

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。

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。





Fig. 9

安全温度限值





| 序号 | 名称 | 功能 |
|----|-----------------|--------------------------|
| Α | 旋/按钮: | 开始/停止搅拌功能 |
| | | 改变转速设置 |
| В | 旋/按钮: | 开始/停止加热功能 |
| | | 改变温度设置 |
| С | 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 |
| Е | 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 |
| н | 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 |
| Κ | 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 |
| М | 单位(mm:ss)指示灯: | 此指示灯亮表示"定时"或"计时"单位为mm:ss |
| Ν | 锁定按键指示灯: | 此指示灯亮表示按键和旋/按扭被锁定 |
| 0 | 加热指示灯: | 此指示灯亮表示"加热"功能被激活 |
| Ρ | 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:



| 序号 名称 | | 名称 | 功能 | |
|-------|---|------------------------|--------------|--|
| | Α | 旋/按钮: | 开始/停止搅拌功能 | |
| | | | 在工作界面更改搅拌转速 | |
| | | | 导航、选择以及更改菜单中 | |
| | В | 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 | |
| | т | 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 | |
| | Х | F1 按键: | 启用/禁用图形功能 | |
| | Υ | F2 按键: | 暂未定义 | |
| | | | | |

Fig. 12

速设置 中的设置

单 界面

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。

(上) 电源插座必须接地保护。

• 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。



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。

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)。

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 - $A - B - C - A_{\circ}$

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 幕由分钟/秒钟(mm:ss)模式切换至小时/分钟(hh:mm) 位。 模式。LED指示灯 (L) 亮起。 当计时少于1小时,计时将以分钟/秒钟(mm:ss)为单位运 定时最大数值为99:59(hh:mm)。 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 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 为小时/分钟(hh:mm)模式,指示灯(L,见Fig. 11)亮起指 示其状态。 切换至"定时"功能。定时指示灯(J, 见Fig. 11)提示定时功 如果时间超过100小时,屏幕从小时/分钟模式 9959 切 能被激活。 再次按下"计时/定时"按键 (C),"计时"功能将被激活,计 换为小时模式 h IDD。 在小时模式,只显示小时的整数位。 时指示灯(K,见Fig.11)亮起。 在天数模式,只显示天数的整数位。 — 小时模式

d (DD) ―― 天数模式

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。

IKA®

Lab Reactor LR 1000 Control Version X.X.XXX/X.XX

Fig. 14

数秒钟后,屏幕显示工作界面,仪器进入待机状态。



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

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 转谏可调整。

屏幕显示的转速数值闪烁直到达到预设转速。

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。

<u>工作界面符号解释</u>

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:



○ 〒 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。

<u>菜单导航及菜单结构:</u>



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。 <u>→→ ((</u>→)/// 表示加热正在进行。

() 马达被启动: 该符号表示搅拌运行中。

PC 电脑(PC)控制: 该符号表示在通过电脑进行控制。

注意:被选中和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"按键(T) 或 "Menu"按键(S) 。





Fig. 18

| | | 出厂设置 |
|-----------------------------------|-----------------------------|--|
| | | , |
| - 运行/停止 - 间隔 | ──运行时间 └──停止时间 | |
| — 精确 — 快速 | | 启用 - |
| - 介质限制 - 限制信息 | | |
| - 校准 | 2 点校准 3 点校准 | L L |
| - 重设校准值 | | |
| - 2 点校准 - 3 点校准 | | |
| | | |
| - 2 点校准 - 3 点校准 | | |
| | | |
| | | |
| | | ······································ |
| 温度 | | |
| — 速度 — 速度 — 扭矩 | | |
| — pн − 自动 − 手动 | | |
| | | |
| - 开 | | |
| — 默认状态 ——— — 温度 (Int) ——— | └── 打廾 └── 已关闭 ┌── 升高 | |
| | └── 降低 Int > 设定温度 | |
| - 设定 - 速度 - 温度 | | |
| /ш/× ···· | | |
| - 英语 - 德语 | | 启用 - |
| … 背景 | ── 黑色 | 启用 |
| - 按键音 | | |
| -版本 -操作模式 | | |
| - 冱17时间间隔… - 停止时间间隔… - 介质限制 | | |
| - 加热块限制 - 超时 - 超时温度 | | |
| -超时速度 | | |

<u>菜单(明细)</u>

<u>搅拌:</u> (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%。

<u>间歇模式</u> (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。

<u>转速限值</u> (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。



<u>控温模式</u> (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。

<u>温度限值</u> (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。

<u>温度传感器</u> (Temperaturesensor) 在"校准"选项中,用户可校准外部温度传感器。



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。

<u>校准</u> (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 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。

② <u>定时:(</u>(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。

<u>pH_探头</u>: (pH Probe)

校准 (Calibration)

/рн

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。

<u>显示</u> (Display) 工作界面显示所测量的 pH 值。

<u>操作模式:</u> (Operating Mode)

<u>模式A:</u> 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。

<u>模式C:</u>

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。

<u>显示:</u> (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)。

企 <u>图表: (Graph)</u> 轴向分配<u>:</u> 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。 <u>轴向比例</u>: 可以自动或手动方式调整轴向比例。

Land <u>程序</u>: (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。

<u>编辑:</u>

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。

<u>模块: (Modules)</u>

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。

<u>开:</u>

1

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))。



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。

<u>密码</u> (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。

<u>确认安全温度</u> (Safe Temp. confirmation) 在此处用户必须确认加热块的安全温度值。

メリン <u>没置:</u>(Settings)

<u>语言</u> (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。

<u>声音</u> (sound) 在此处用户可启用或禁用按键声,以及设置按键声音量。

<u>出厂设置</u> (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。

<u>信息</u> (Information) 在此处用户可查看仪器最重要系统设置的概述。

接口和输出

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。

<u>USB_接口</u>

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。

<u>安装</u>

首先通过USB接口从

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

<u>串行接口_RS_232</u>

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

<u>指令</u>

| 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 |
| 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 对应监控器时间将监控时间设置为 该命令可启动监控功能,在监控器 |
| OUT_WD2@m | 监控模式 2: 若出现WD2结果,设定 WD安全温度。屏幕显示错误代码 F 使用OUT_WD2@0可重置WD2结界 按监控时间设定监控时间为m(20 该命令可启动监控功能,在监控器 |
| 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C 50: 手动操作,无故障 51: 自动操作开始,无故障 52: 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 -85: 错误指令序 -86: 无效额定值 -87: 存储空间 |
| 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 |

| 人为: | LR | 1000) | |
|-----------|----|-------|--|
| · · · · · | | , | |

器将关闭加热和搅拌功能并显示错误代码 PC1。 为m(20...1500)秒。 设定的时间内必须始终发送该命令。 E转速会被设为WD安全转速,设定温度会被设为 PC2。

果 - 重置也会关闭监控功能。

.1500)秒。

设定的时间内必须始终发送该命令。

的指令 亨列 直 不足

"监控"功能,监控串行数据流

PC 1.1 信号线:

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(中断时间长干预设监控时间) ,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。



USB 信号线 A - Micro B 2.0:

用来连接 USB 接口 (9, 见 Fig. 2) 与 PC。





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:



Fig. 21

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

清洁维护

- 使用螺丝刀拧松并取下容器固定块上的四颗螺丝。
- 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)。 然后,可以把两个把手从玻璃筒上取下。

Fig. 22

如Fig. 24 所示,使用套筒扳手拆卸螺丝。

拆卸反应容器时,请注意O形密封圈。





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。



- •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

<u>备件订购</u>

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。

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 |
|------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| Error 3 (Er 3) | 仪器内部温度过高 | 加热功能 搅拌功能 |
| Error 4 (Er 4) | 马达卡死或过载 | 搅拌功能 |
| Error 10 (Er 10) | 远程控制中断 | 加热功能 搅拌功能 |
| Error 11 (Er 11) | 当控温时插入外部温度传感器 | 加热功能 |
| Error 12 (Er 12) | 当控温时拔出外部温度传感器 | 加热功能 |
| Error 14 (Er 14) | 外部温度传感器或导线发生短路 | 加热功能 |
| 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 |
| Error 51 (Er 51) | 电源电压过高 | 加热功能 搅拌功能 |
| Error 52 (Er 52) | 电源电压过低 | 加热功能 搅拌功能 |
| Error 60 (Er 60) 0 | 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 | _ |

● 仅适用干 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。

错误代码

| | 解决措施 |
|----------|--------------------------|
| 关闭 关闭 | - 关闭仪器并待其冷却 |
| 关闭 | - 关闭仪器 - 减少负载后再重新开启仪器 |
| 关闭 关闭 | - 更改监控时间 - 检查相关连接 |
| 关闭 | - 拔出外部温度传感器 |
| 关闭 | - 插入外部温度传感器 |
| 关闭 | - 检查外部温度传感器和导线 |
| 关闭 | - 设置更高的安全温度或待仪器冷却 |
| 关闭 关闭 | - 关闭仪器,检查电源电压 |
| 关闭 关闭 | - 关闭仪器,检查电源电压 |
| | - 按下任意按键退出故障状态 |

保修

有任何问题请联络您的供货商,您也可以将仪器附发票 操作或者未按使用说明书使用和维护引起的损坏。 和故障说明直接发至我们公司,运费由贵方承担。

根据 IKA 销售条款和条件本机保修 2 年。保修期内如果 保修不包括零件的自然磨损,也不适用于由于过失、不当

选配件

T 25 digital S 25 KV - 25 F 分散机 分散刀头 分散刀头 S 25 KV - 25 G

更多可选配件,请参考www.ika.com。

与介质接触部件材质

| O形圈 | FKM |
|-----------|--|
| LR 1000.1 | |
| | |
| 轴封装置 | PTFE |
| 温度传感器 | AISI 316 L / AISI 316 TI |
| 锚式搅拌桨 | AISI 316 L / AISI 316 TI |
| 反应容器 | 硼硅酸盐玻璃 3.3 |
| 反应釜底 | AISI 316 L / AISI 316 TI |
| 反应釜盖 | AISI 316 L / AISI 316 TI / PTFE / 硼硅酸盐玻璃 3.3 |
| | ∧ICI 216 I / ∧ICI 216 TI / DTEE / 硼硅酸圤抽脑 2.2 |

| LR 1000.3 | |
|-----------|------|
| O形圈 | FFKM |
| | PEEK |

技术参数

| | | LR 1000 basic | LR 1000 control |
|---------------------|------|---------------|-----------------|
| 额定电压 | VAC | 100 | - 120 |
| | | 230 | |
| | Hz | 50 / 60 | |
| | W | 12 | 200 |
| 最大粘度 | mPas | 100 | 0000 |
| | ml | 300 - | - 1000 |
| | ml | 500 - | - 1000 |
| | mbar | - | 25 |
| | rpm | 10 - | - 150 |
| | | LED | TFT |
| | rpm | | 1 |
| 速度偏差 | rpm | ± | = 5 |
| 最大工作温度(介质) | °C | 1 | 20 |
| | | LED | TFT |
| 温度设置精度 | К | 1 | 0.1 |
| 温度测量精度 | К | (|).1 |
| 加热控温精度 | К | ± | : 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 | К | ± 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 | kg | - | 0 – 2 |
| 称重精度 | g | - | 1 |
| | | - | 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 2 | 95 x 360 |
| 重量 | kg | 16 | |
| | m | max. | 2000 |

ソース言語:ドイツ語

目次

| デバイスの配置 |
|--------------|
| 危険な箇所 |
| 警告表示の説明 |
| 安全上のご注意 |
| 正しい使用方法 |
| 開梱 |
| セットアップ |
| 安全限界温度 |
| 操作パネルとディスプレイ |
| 試運転 |
| インターフェースと出力 |
| メンテナンスと清掃 |
| エラーコード |
| 保証 |
| アクセサリー |
| 溶媒と接触する部品の材質 |
| 技術データ |
| |

警告表示の説明

| ⚠ 危 険 | は、これを回避しないと、死亡または します。 |
|-------------|---------------------------|
| <u>∧</u> 警告 | は、これを回避しないと、死亡または重 |
| ⚠注意 | は、これを回避しないと、負傷を引き起 |
| ⚠注記 | は、これを回避しないと、設備の故障・ |

| JA |
|-----|
| ページ |
| 2 |
| 7 |
| 119 |
| 120 |
| 122 |
| 122 |
| 123 |
| 124 |
| 125 |
| 127 |
| 133 |
| 136 |
| 138 |
| 139 |
| 139 |
| 139 |

140

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。

起こす恐れのある潜在的な危険性を示します。

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

設置または配置によってこのアクセ 危険 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けたり、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。



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、撹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。

撹拌と分散:



回転するツールは危険です!アン カー撹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。
- 装置は撹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:



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 **F**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:

冷却のため適切なホースを使用し / ∕ 注意 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。

| A == | LR 1000 コントロール足部に統合 |
|--------|---------------------|
| /!∖ 注記 | 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。 |

計量:

ビッドノッノしてくださ

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 オい
- 本装置は、電源プラグまたはコネクタープラグを抜 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できる必 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!
- ご使用の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

デバイスからツールなしで取り外 ⚠ 注記 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:卓ト装置

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 での使用に適してます。

以下の場合は、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 クセサリー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。

サポートロッド:

同梱された両ロ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 止めします。



Fig. 6

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 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 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



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
 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
- 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

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、かつ汚れの 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。



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LR1000.61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。



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℃ 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、同梱されたスクリュードラ 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。

安全温度上昇值(安全限界温度 \wedge 注 記 値)の設定時にスクリュードライバ 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





| 項目 | 1名称 | 機能 | |
|----|---------------------|----------------------------------|--|
| Α | ダイヤルノブ: | 撹拌機能を起動/停止 | |
| | | 指指す、日本のの一般になった。 | |
| в | ダイヤルノブ: | 加熱機能を起動/停止 | |
| _ | | 加熱温度の変更 | |
| c | カウンター/タイマー(C/T)ボタン: | 「カウンター」と「タイマ | |
| D | タイマー(+): | 「タイマー」時間を上し | |
| E | タイマー(-): | 「タイマー」時間を下 | |
| F | キーボタン: | ノブおよびキーの機能 | |
| G | ディスプレイ、温度: | 設定温度と実際の温度 | |
| н | 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 | |
| I. | ディスプレイ、撹拌速度 | 設定撹拌速度と実際の | |
| J | LED. タイマー | LEDが「タイマー」機能 | |
| К | LED. カウンター | LEDが「カウンター」機能 | |
| L | LED, hh:mm | LEDにより「タイマー」ま | |
| | | ることを示します。 | |
| м | LED, mm:ss | LEDにより「タイマー」ま | |
| | | ことを示します。 | |
| Ν | LED, カウンター | キーとダイヤルノブ機 | |
| 0 | LED, 加熱 | LEDにより加熱機能が | |
| Ρ | LED, 温度センサー | LEDにより外部温度セン | |
| R | LED. 設定 | LED が 点灯 すると、 加 熱 | |
| | , | | |

Fig. 11

します。

します。

マー|機能の切り替え。 げます。 げます。 もを有効化/無効化 度の表示 時間の表示 D撹拌速度の表示 が有効になったことを示します。 能が有効になったことを示します。 または「カウンター」がhh:mm(時間:分)形式で作動してい または「カウンター」がmm:ss(分:秒)形式で作動している

能が無効であることを示します。 有効であることを示します。 ンサーが接続されたことを示します。 熱機能の設定値も表示されます。



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。

電源は必ず接地アース付をご使 (:)|**←**⊅___ 用ください。

• 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)を押すと撹拌機能 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。

Fig. 12

| <u>項目 名称</u> | | 機能 |
|--------------|---|-------------------------------|
| A | A ダイヤルノブ: 撹拌機能び起動/停止 動作画面にて設定撹拌速度値の変更。 ナビゲーション メニューにて設定を決定・変更 | |
| В | ダイヤルノブ: | 加熱機能の起動/停止 動作画面にて設定温度値定の変更 |
| 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 |
| т | 「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 |
| Х | F1 ボタン: | グラフ機能を有効化/無効化 |
| Υ | F2 ボタン: | 割り当てられていません。 |

- 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。

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起動ある 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。.
- **メモ:**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 9959 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。

------ 時間モード

н ЮО ― 日付モード

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

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。



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。

撹拌機能:

右側のダイヤルノブ(A)を押すと撹拌機能を起動あるい は停止することができます。操作中でも撹拌速度を調整 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。

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)を押すと撹拌機能を作 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。



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。



0−− ≠−:

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。



メニューナビゲーション:





Fig. 15

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。

動作モード: Α

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。

\mathbb{Z} 加熱:

Fig. 16

加熱機能が有効になっていることを意味します。 …→ …→ … の形式で有効な加熱過程を示します。

()作動中のモーター:

撹拌器の回転状態を示すものです。

PC $PC = \gamma h - \mu$:

機器がPCから制御されていることを意味します。

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。

Fig. 18



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、撹拌の最大速度が上 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撹拌作業に新 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。

111 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 測定 制御」のいずれかの温度制御モードを選択することもで pH測定を行う前にまずpHセンサーの校正を行う必要が きます。選択された制御モードはレ点で表示されます。 あります。 **高速:**短時間で設定温度に到達できるが、オーバシュート 校正は、pH電極と装置間で調節し、これらが常に正常な 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。 状態で作動することを確保するための作業です。 **高精度:**設定温度に到達するまで多少時間がかかるも 校正を完成するために、DIN19266に従って緩衝液を使 のの、オーバシュートおよびヒステリシスをかなり小さく 用してください。 抑えることができます。

温度限界值:

「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:加熱機能や撹拌機能を停止させる必要があります。

「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。

Ť 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撹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。

/рн pH 測定:

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。

A B C ... 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。

\sim 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、インサート、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。

F 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。

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 (通常の位置は、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 ・ 送信プロセス:記動・停止操作中の非同期文字送 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ていは自動的に認 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と繋ぎます。 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。

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)
- 変数値、整数 m =
- 変数值、浮動小数点式数 n =
- Pt100 温度計 (外部温度センサー) X = 1
- 温度 (加熱ブロック) X = 2
- X = 3 安全温度
- X=4 撹拌速度
- X=6 安全攪拌速度

- 信。
- 送信タイプ:全二重 .
- 文字フォーマット:起動・停止操作用の 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パリティービット(均 等)、1ストップビット。
- 诵信谏度: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ー (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ー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ーに自 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
- 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

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@n | WD安全制限温度への設定値の反映 |
| OUT_SP_42@n | 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、加熱機能と撹拌機能が停止され、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 15:動作モードA 25:動作モードB 35:動作モードC 50:手動運転、不良の発生なし 51:自動運転起動(不良の発生なし) 52: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、加熱機能や撹拌機 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。

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。



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。



「 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。

Fig. 20

メンテナンスと清掃

<u>お手入れ</u>



 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ベーシック/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。 スクリュー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

以下の子順で、カノへ谷谷から二 フ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リュードライバーで緩めてくだ さい(図22参照)。

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。



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。





アンカー羽根を取り外します。(図25ご参照)。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。

Fig. 24

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ー覧は、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 | モーターがつまっているか、もしくは過負 | モータ停止 | - 本体の電源を切る。 |
| (Er 4) | 荷の可能性があります。 | | - 負荷を減らして再起動してください。 |
| Error 10 | リモート制御が中断してしまう。 | 加熱停止 | - ウォッチドッグタイマーを変更してください。 |
| (Er 10) | | モータ停止 | - 関連コネクションをチェックしてください。 |
| Error 11 | 外部温度センサープラグが挿し込まれて | 加熱停止 | - 外部温度センサーのプラグを抜いてくださ |
| (Er 11) | いる時の加熱制御。 | | い。 |
| Error 12 | 外部温度センサープラグが抜かれている | 加熱停止 | - 外部温度センサープラグを挿し込んでくださ |
| (Er 12) | 時の加熱制御。 | | 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 | センサー温度が設定された安全限界温 | 加熱停止 | - 安全限界温度を高めに設定するか、もしくは |
| (Er 17) | 度よりも高い。 | | 温度が下がるまでしばらく待ってください。 |
| Error 51 | 主電圧があまりにも高い。 | 加熱停止 | - メインスイッチを切り、主電圧をチェックして |
| (Er 51) | | モータ停止 | 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 0 | BモードまたはCモードで加熱、または撹 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。 |

0 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。

"IKA Terms and Conditions of Sale" に基づき、保証期間 消耗品、お客様が取扱説明書の記載を守らずに使用し は 24 ヵ月です。保証期間中に修理のご依頼は、ご購入 たことによる故障、十分なお手入れやメンテナンスが実 いただきました販売店までお問い合わせください。弊社 施されていなかったことによる故障は、本保証の適用対 工場に直接本機を送付いただく場合は、引渡請求書お 象外となりますのでご了承ください。 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。

アクセサリー

| 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 |
|----------|---------------------------------|
| 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 | |
|-----------|-----|
| 0リング | FKM |
| | |
| LR 1000.3 | |

| LR 1000.3 | |
|-----------|------|
| 0リング | FFKM |
| スクレーパー | PEEK |

E / ホウケイ酸塩ガラス 3.3

技術データ

소스 언어: 독일어

| | - | LR 1000 basic | LR 1000 control | |
|--------------------|------|------------------------|-----------------|--|
| 公称電圧 | VAC | 100 - 120 | | |
| | | 230 | | |
| | Hz | 50 / | 60 | |
| <u>入力</u> | W | 12 | 00 | |
| 最大粘度 | mPas | 100 | 000 | |
| 有効量 | ml | 300 - | 1000 | |
| 有効分散量 | ml | 500 - | 1000 | |
| 達成可能真空度 | mbar | 2 | 5 | |
| | 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 | 12 | 20 | |
| 温度表示 | | LED | TFT | |
| 温度設定分解能 | К | 1 | 0.1 | |
| 温度測定分解能 | К | 0. | 1 | |
| 加熱制御精度 | К | ± | ± 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 | К | ± 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 | kg | - | 0 - 2 | |
| 重量測定分解能 | g | - | 1 | |
| pH メーターインタフェース | | - | 有 | |
| MV1 バルブインターフェース | | - | 有 | |
| pH 值表示 | | - | TFT | |
| pH 表示範囲 | | - | 0 - 14 | |
| pH 表示分解能 | | - | 0.1 | |
| 定格トルク | Ncm | 3 | 3 | |
| トルク傾向表示 | | - | TFT | |
| タイマー機能 | | | <u> </u> | |
| 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 | 1 | 6 | |
| 高度での運転 | m | 最大 2000 | | |

장치 설정 위험한 장소 경고 심볼에 대한 설명 안전 지침 올바른 사용법 제품구성 및 주의사항 설정 안전 한계온도 작업자 패널 및 디스플레이 시운전 인터페이스 및 출력 유지보수 및 세척 오류코드 보증 악세사리 매질과 접촉하는 재료 기술데이터

경고 심볼에 대한 설명

목차

| <u> </u> | 사망, 심각한 부상을 초래할 수있는 |
|----------|----------------------|
| ⚠ 경 고 | 사망, 심각한 부상을 초래할 수 있는 |
| ⚠️ 주의사항 | 지시를 준수하지 않을 경우, 부상을 |
| ⚠️ 안내사항 | 장비가 손상될 수 있는 행위를 나티 |

技術データは変更される場合があります!



| 페이지 |
|-----|
| 2 |
| 7 |
| 141 |
| 142 |
| 143 |
| 144 |
| 144 |
| 146 |
| 147 |
| 149 |
| 155 |
| 158 |
| 160 |
| 161 |
| 161 |
| 161 |

162

는 절박한 위험 상황을 나타냅니다.

는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.

을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.

타냅니다.

안전 지침

- 시작하기 전에 사용 설명서를 완전히 읽고 안전 지 침을 따르십시오.
- 모든 사용자들이 이용할 수 있는 장소에 사용 설명 서를 보관해 두십시오.
- 훈련을 받은 담당자만이 장비를 사용하도록 하십 시오. 안전 지침, 가이드라인, 노동 위생 및 안전 그리고 사고 예방 규정을 준수하십시오.

장치 설정

설치 또는 배치 시 항상 이러한 접 위 험 근을 보장할 수 없는 경우, 쉽게 접근할 수 있는 비상 정지 스위치

를 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 압 력이 생성될 수 있습니다.

주입구에만 MV1 밸브를 조립하십시오.

• 가열된 물질을 충분히 혼합하지 않거나 너무 높 은 속도를 선택해서 생성되는 에너지로 인해 통제 되지 않는 반응이 발생할 수 있습니다. 이러한 경 우와 그 밖의 조작상 위험이 증가할 경우, 사용자 는 추가적인 안전 조치를 취해야 합니다. 어떤 경 우든 프로세스에서 위험하거나 중요한 물질을 사 용할 경우, IKA는 적절한 추가 조치를 취해 실험의 안전을 확보할 것을 권장합니다. 예를 들어, 사용 자는 화재나 폭발을 억제하는 방안 또는 종합적인 모니터링 장비를 구현할 수 있습니다. 또한 사용자 는 IKA 제품의 장치 스위치를 언제든지 위험 없이 즉시 직접 액세스할 수 있는지 확인해야 합니다. • 기기는 평평하고, 안정적이고, 깨끗하고, 미끄러 지지 않고, 건조하며 내화성이 있는 표면의 널찍한 곳에 설치하십시오.

• 기기와 부속품을 충격과 충돌로부터 보호하십시 오.

장치 사용하기

- 다음으로 인한 위험 요소를 인지 |경 고 하십시오.
 - 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 압력 에서 작업할 때 항상 반응 시스템을 환기시켜야 합 니다. 반응 장치 덮개에서 표준 접지 커넥터가 있 는 냉각기(예: 환류 칠러)를 사용해 휘발성 기체를

응축시킵니다.





- 냉각 시스템 내용물에 압력이 없는 상태여야 합니 다.
- 처리 과정에서 생성되는 추가적인 에너지에 위험 하게 반응하지 않는 매체만 처리하십시오. 이는 광 조사와 같이 다른 방식으로 생성되는 추가 에너지 에도 적용됩니다.
- 폭발성 대기 중에서 장치를 사용하지 마십시오. 이 장치는 방폭 장치가 아닙니다.
- 폭발성 혼합물을 형성할 수 있는 물질을 사용할 경 우. 적절한 안전 조치를 적용해야 합니다(예: 흄후 드 아래에서 작업).
- 본 장비는 과압에서 사용하도록 고안되지 않았습 니다.
- 본 장비는 최대 25 mbar의 진공 설정에서 작동하 도록 설계되었습니다.
- 특정 응용 및 물질은 위험할 수 있습니다. 독성 액체 가스, 연기, 증기 또는 분말을 접촉하거나 흡입하지 않도록 예방조치를 취해야 합니다.
- 또한 생물체 또는 미생물로 인한 위험이 존재할 수 있습니다.
- 반응 장치 용기에서 허용되는 최대 온도를 관찰하 십시오.
- 외부 온도 센서가 최소 20 mm의 깊이로 매체에 삽 입되었는지 확인하십시오
- 외부 온도 센서는 항상 매체에 삽입되어 있어야 합 니다
- 작동 중 반응 장치 용기 또는 반응 덮개가 제거된 경우, 교반 및 가열 기능이 자동으로 꺼집니다. 반 응 장치 용기 또는 용기 덮개를 다시 장착하고 잠 근 후 손잡이 (A) 및 (B)를 눌러 교반과 가열 기능 을 다시 시작하십시오.

교반 및 확산:



있을 때에는 시동하지 마십시오.

- 움직이고 회전하는 장비 부품 또한 위험 요소로 여 겨집니다.
- 제품으로 덮여 있고 반응 장치가 열려 있을 때 확 산 요소가 회전하면 부품 또는 액체가 바깥쪽으로 돌출하게 됩니다.
- 교반으로 인해 장비가 가열될 수 있습니다.
- 점차적으로 속도를 높이십시오.



화상 위험! 가열 블록 및 유리 용 험 위

기를 만질 때는 각별히 주의를 기울이십시오. 액체 를 장시간 끓이면 용기의 덮개가 높은 온도에 도달 할 수 있습니다. 전원을 끈 후 남아 있는 열기에 주 의를 기울이십시오.

안전 온도는 EN 61010-2-010 " 경 고 인화성 액체를 포함하거나 사용 하는 장치의 요구 사항" 장에 따

라 설정해야 합니다.

공기에 노출되는 인화성 매체의 표면 온도가 인화점을 초과할 수 없습니다.

매체가 열린 용기에서 가열되면 일반적으로 위 험이 발생합니다.

가열 장치(예: 가열 블록)의 표면 온도가 인화 성 매체 표면에서와 공기와 접촉할 때 (t - 25) °C 값(= 안전 회로의 설정 값)을 초과할 수 없 으며, 여기서 t는 액체의 연소점입니다.

매체가 유리 용기에서 가열되면 일반적으로 위 험이 발생합니다(유리 파손).

사용자가 지정한 설정(매체 온도 또는 안전 온도) 으로 인해 인화성 매체가 위에서 언급한 조건을 초 과할 수 있는 상태가 될 경우, 이 위험으로부터 사 용자를 보호할 수 있도록 추가적인 조치를 도입해 야 합니다.

냉각:



템퍼링에 사용된 서모스탯이 완전히 효율적인지 확인하십시오. 결함 있는 서모스캣으로 인해 통제 되지 않는 반응이 초래될 수 있습니다.

계량:



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

전원 공급장치/장치 끄기

- 이 장치는 전원 공급 중단이 발생한 이후 B 및 C 모 드에서 자동으로 다시 시작합니다.
- 부속품을 변경하고 장착하기 전에 항상 장치 스위 치를 OFF 위치로 설정하거나 전원 연결을 차단하 신시오
- 본 장비는 메인 플러그나 커넥터 플러그를 뽑는 방 법으로만 메인 전원 공급 장치에서 분리할 수 있어 야 합니다.
- 메인 코드용 소켓에 쉽게 접근할 수 있어야 합니 다.
- 소켓은 반드시 접지해야 합니다(보호 접지 접촉).
- 유형판에 나와 있는 전압이 메인 전압과 일치해 야 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:

부속품 장비 없이 장치에서 분리 \wedge 안내사항 할 수 있는 덮개나 부품의 경우, 액체, 외부 물질의 침투 등을 방지 하려면 안전한 작동을 위해 장치에 착탈식 부품을 다시 부착해야 합니다.

- 장비의 발은 깨끗하고 손상이 없어야 합니다.
- 이 장치는 수리 중에도 숙련된 훈련을 받은 전문가 만이 열 수 있습니다. 장치를 열기 전에 전원 공급 에서 플러그를 뽑아야 합니다. 전원 공급에서 플러 그를 뺀 후에도 얼마 동안 장비 내부의 라이브 부 품에 여전히 전기가 흐를 수 있습니다.

올바른 사용법

사용 범위

연구, 교육, 무역 또는 산업 분야의 실험실과 유사한 실 내 환경

- 다음의 경우 사용자 안전을 보장할 수 없습니다.
- 기기를 제조업체에서 공급하지 않았거나 권장하지 않 은 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 합 니다 (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 연 결:

LR 1000 basic/control base 에 베셀리액터 베셀을 연결 : LR 1000 basic/control base 에 리액터 베셀을 조심스럽게 설치하고 다음 이미지에 표시된대로 제대로 연결되었 는지 확인합니다.



Pt 100 온도 센서의 설치와 연결 :

온도 센서에 연결하기 위해 리액터 덮개에서 표준 연결 부품 NS 14/23를 제거합니다. 리액터 덮개의 실링을 가지고 LR 1000.61 센서의 소 나사 두 개로 하우징의 위치를 수정합니다. 켓을 돌립니다.



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 호 스 연결하기 위해 장치로 커넥터 두 개가 포함되어 있 습니다. 이들은 10mm 내경 호스에 연결할 수 있습니 다. 커넥터의 위치 및 광압의 방향에 의해 커넥터는 하 우징의 냉각수 연결 IN/OUT 에 연결/고정됩니다. 커넥 터는 동축으로 위치한 잠금해제 레버를 살짝 누르면 잠 금이 해제됩니다.

센서에 연결한 후에는 최소 침수 깊이와 앵커 믹서가 함 부로 움직이지 않는지 주의하십시오. 슬라이딩 정지용 해당 소켓에 온도 센서를 연결합니다.

Fig. 8



Fig. 9

안전 한계온도

도달가능 최대 가열 온도는 조절가능 안전 회로에 의 해 제한됩니다. 안전 온도에 도달되면, 기기는 가열 기 능은 정지 됩니다.

안전 온도 제한은 항상 처리할 경 고 |패체의 연소점보다 최소 25 ℃ 낮게 설정해야 합니다!

초기 설정: 최대 값

안전 온도 제한 설정

장비를 켠 후, 안전 온도는 장치와 함께 제공되는 드 라이버로 조정이 가능합니다. 안전 온도 설정이 화면 에 나타납니다.





Fig. 10



| 항목 명칭 | | 기능 | |
|-------|--------------------|-----------------|--|
| Α | 회전 / 가압 노브 : | 교반 기능 시작/중지 | |
| | | 교반 속도 설정 변경 | |
| В | 회전 / 가압 노브 : | 가열 기능 시작/중지 | |
| | | 온도 설정을 변경 | |
| С | 카운터/타이머 (C/T) 버튼 : | "카운터"와 "타이머" 기 | |
| D | 타이머 (+): | "타이머"값 증가 | |
| Е | 타이머 (-): | "타이머"값 감소 | |
| F | 키 버튼 : | 손잡이 및 키의 기능 횰 | |
| G | 디스플레이, 온도 : | 설정온도와 실제온도 : | |
| Н | 디스플레이, 카운터/타이머 | :카운터 및 타이머 값 표 | |
| L | 교반 속도 표시 | 교반기의 설정속도 및 | |
| J | LED, 타이머 | LED는 "타이머"기능의 | |
| Κ | LED, 카운터 | LED는 "카운터"기능의 | |
| L | LED, hh:mm | LED에 "타이머" 또는 " | |
| Μ | LED, mm:ss | LED에 "타이머" 또는 " | |
| Ν | LED, 키 버튼 | 키와 노브 기능의 비활 | |
| 0 | LED, 가열 | LED에 가열 기능의 활성 | |
| Ρ | LED, 온도 센서 | LED에 외부 온도 센서 | |
| R | LED, 설정 | LED 조명과 가열 기능의 | |

작업자 패널 및 디스플레이

Fig. 11

기능 간의 전환 활성화/비활성화 표시 표시 실제속도 표시 활성화 표시 활성화 표시 "카운터"가hh:mm단위로 작업함을 표시 "카운터"가mm:ss 단위로 작업함을 표시 물성화 표시 성화 표시 연결상태 표시 의 설정값 표시.



Fig. 12

| 항목 명징 | 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 |
| т "뒤로"버튼 : | 이전 메뉴 레벨로 돌아 가기 |
| ∪ 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 |
| | |

명판(LR 1000 basic/control 기저)에 있는 전압이 사용 가능한 전원 전압과 일 치하는지 확인해야 합니다.

○ ← ⇒ → ↓ 사용되는 소켓은 접지해야 합 니다(접지가 장착됨).

LR 1000 basic

<u>기기 켜기 :</u>

제품의 전면에 있는 주 스위치를 켜면, 모든 LED 세 그먼트는 자체 테스트를 하는 과정에서 점등됩니 다.장치의 전면에 있는 주전원을 켠 후, 모든 LED 세 그먼트는 자체 테스트를 하며 점등됩니다. 그 후에 소프트웨어 버전, 작동 모드, 안전온도 및 작동 설정 이 표시됩니다. 장치는 대기 상태에 진입하여 작업 준비를 하게 됩니다.



가압/회전 노브(A)를 돌리면 속도 값을 조정할 수 있 습니다. 오른쪽의 회전/ 가압 노브 (A, Fig. 11 참조) 를 눌러 교반 기능을 활성화합니다.

회전/가압 노브 (B)를 돌려 온도 값을 조정할 수 있습 니다. 왼쪽의 회전/가압 노브 (B, Fig. 11 참조)를 눌 러 가열 기능을 활성화합니다.

시운전

이러한 조건이 충족되는 경우, 기기는 전원 플러 그가 연결되었을 때 작동 할 준비가 됩니다. 이러한 조건이 충족되지 않으면, 안전 작동은 보 장되 지 않으므로 기기가 손상 될 수 있습니다.

"기술 데이터"에 기술된 설치 조건에 주의를 기울이 십시오.

작동 모드

장비는 세 개의 다른 모드(A, B, C)로 작동될 수 있습니다.

<u>작동 모드 A :</u>

전력 연결/정전 후 기능의 자동 재시작 없음.

작동 모드 B :

이전 설정에 따라 전력 연결/정전 후 기능 자동 재시 작.

<u>작동 모드 C :</u>

설정값(A 또는 B로 설정) 변경 불가능.

이전 설정에 따라 전력 연결/정전 후 기능 자동 재시 작.

초기 설정 : 모드A

<u>모드 변경</u>

☞ 메인 스위치로 장비를 끄십시오.

- ☞ 회전/가압 노브(B)를 계속 눌러줍니다.
- ☞ 메인 스위치로 장비를 켜십시오.
- ☞ 회전/가압 노브(B)에서 손을 뗍니다.
- ▷ 작동 모드는 A B C A B C A 순서에 따라 다 음 작동모드로 변경됩니다.

<u>가열 기능 :</u>

가열 기능은 좌측의 회전/가압 노브(B)를 눌러서 시작/ 정지할 수 있습니다. 목표 온도값 및 실제 온도값은 디 스플레이(G, 그림 11 참조)에 교대로 나타납니다. 설 정 온도값이 표시될 경우, LED(R, 그림 11 참조)가 점 등됩니다. 가열 온도값은 회전/가압 노브 (B)를 돌려 조절할 수 있습니다.

값은 대기 또는 작동과정에서 변경될 수 있습니다.

<u>온도 센서 보정(calibration) :</u>

- ☞ 노브 B를 5 초 이상 계속 누르면 보정(calibration)모 드로 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 완 료합니다.

참고: 노브 A를 5 초 이상 누르면 보정(calibration)값 이 초기 설정치로 재설정됩니다.

카운터 및 타이머 기능:

카운터 기능:

가열 기능이 시작되면, 카운터는 자동으로 시작됩니 다. 카운터는 4 자리 숫자로 표시됩니다. 작동 시간이 1시간 미만일 경우, 카운터는 분/초 (mm

: SS)모드로 작동하며 LED (M. 그림 11 참조) 조명이 켜 집니다

작동 시간 1시간 이상일 경우, 디스플레이는 분/초 모드 에서 시간/분(hh:mm) 모드로 전환됩니다. LED (L, 그림 10 참조) 조명은 상태를 나타냅니다.

작동 시간이 100 시간을 초과할 경우, 디스플레이는 시 간/분 모드 9959에서 시간 모드 h IDD로 전환됩니다. 시간 모드에서는 시간단위로만 표시됩니다. 일일 모드에서는 하루단위로만 표시됩니다.

4999 - 시간 모드

H 100 - 하루 모드

LR 1000 control:

기기 켜기 :

제품은 장비 전면의 스위치를 사용하여 켤 수 있습니 다. 장비가 켜진 후, 제품의 명칭 및 소프트웨어의 버 전이 디스플레이에 나타납니다.



Fig. 14

몇 초 후, 작업 화면이 화면에 표시되며, 제품은 작동 준비를 하게 됩니다.



타이머 기능 :

시간(+) 버튼(D. 그림 11 참조) 또는 시간(-)버튼(D. 그림 11 참조)은 가열시간 조절에 사용됩니다. 타이머의 값 이 1시간 이상일 경우 디스플레이는 분/초(mm:ss) 모드 에서 시간/분(hh:mm) 모드로 전환됩니다. LED (L)가 켜 집니다.

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 작동되 고 있음을 표시합니다. 카운터/타이머 키(C)를 누르면 "타이머"기능이 활성화 되고 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 가능합 니다 표시된 값은 목표 속도에 도달할 때까지 계속 깜박입 니다

가압/회전 노브(A)를 돌리면 속도 값을 조정할 수 있습 니다. 오른쪽의 회전/ 가압 노브 (A, Fig. 12 참조)를 눌 러 교반 기능을 활성화합니다. 회전/가압 노브 (B)를 돌려 온도 값을 조정할 수 있습 니다. 왼쪽의 회전/가압 노브 (B, Fig. 12 참조)를 눌러 가열 기능을 활성화합니다.

작업 화면의 기호 설명 :

기호는 장치의 상태와 설정에 따라 변경상황을 표시합 니다. 아래 화면은 작업 화면에서 가장 중요한 기호를 나타냅니다.



О п 키 :

이 기호는 키 기능 및 기기를 제어하는 회전 노브 기능 을 사용할 수 없음을 의미합니다. 키 버튼을 다시 한번 눌러 기능이 다시 활성화되면 기 호가 더 이상 나타나지 않습니다.









온도 센서 :

외부 온도 센서가 연결되어있을 때 이 기호가 나타납 니다

작동 모드: Α

이 기호는 현재 선택된 작동 모드(A, B, C)를 나타냅 니다.

⊷ USB:

이 기호는 장치가 USB 케이블을 통해 통신을 한다는 것을 의미합니다.

\mathbb{Z} 가열 :

이 기호는 가열기능이 활성화되었음을 나타냅니다.

()모터 작동:

이 기호는 교반기의 회전상태를 나타냅니다.

PC PC 제어 :

이 기호는 기기가 PC를 통해 제어됨을 나타냅니다.

참고: 디스플레이는 활성화된 메뉴 옵션은 노란색으로 강 조하여 보여줍니다.

Fig. 18



메뉴(세부사항):

교반:

토크 트렌드 측정

보 장치는 절대 점도를 측정하도록 설계되지 **않았습니다**. 장치는 단순히 점도를 측정하여, 사용자에 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 속도로만 작동됩니다

그러므로 간헐 모드는 토크 트렌트 측정과 함께 사용할 수 없습니다.

실제 제어 변수는 참고 0% △P로 저장되며, 디지털 화면 에 표시됩니다. 그 후에 점도의 변화가 % 란에 나타납 니다. 점도의 증가 및 감소에 따라 퍼센트는 상승, 하락 되거나 혹은 0% 이하로 각각 표시됩니다

가헐 모드

메뉴에서 사용자는 "실행/정지" 기능을 활성화할 수 있 습니다. 실행 시간과 정지 시간은 별도 설정이 가능합 니다.

속도 제한 :

메뉴에서 사용자는 리액터 시스템에 원하는 최대 속도 상한을 설정할 수 있습니다. 초기 설정은 교반기의 최 대 허용 속도입니다. 사용자가 이 설정을 변경하면, 리 액터의 제어 시스템은 다음 교반 작업을 대비하여 새로 운 값을 저장합니다.

"속도 제한"이 변경된 경우, 속도는 새로운 범위 내에 서만 조절이 가능합니다.

111 가열:

제어 모드 :

메뉴에서 사용자는 회전 및 가압 노브(A)를 통해 "정밀 모드" 혹은 "신속모드" 제어 모드를 선택할 수 있습니 다. 선택한 제어 모드는 틱으로 표시됩니다

신속모드 : 목표온도에 신속하게 도달하지만 초기에 온

도 초과량이 크고 이력현 상이 나타납니다. 정밀모드 : 목표 온도에 도달하기까지 시간이 다 소 오래 걸리지만, 이 때 문에, 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

다. (calibration)을 설정할 수 있습니다. *계량 모듈*:

계량 모듈:

측정 :

계량 모듈은 사용자가 간단한 계량 작업을 수행할 수 있는 기능입니다.

참고 : 가열 및 교반 기능은 반드시 비활성화시켜야 <u>하</u>니다

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 완 료가 표시될 때까지 기다립니다.

선택된 보정 (calibration) 모드에 따라, 2 점 또는 3 점식 일 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 기능 을 중지할 수 있습니다. 이 경우에 타이머의 카운트다 운이 중단됩니다.

<u>pH </u>측정:

<u> 김교정</u>

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.

<u>pH 센서 재설정</u>:

pH 측정 기준을 재설정합니다.

디스플레이:

작업 화면에서 측정된 pH 값을 표시합니다.

A B C ... 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 있습 니다

그래프:

축 할당

 \sim

축 할당에 대해 4개 옵션(온도, 속도, 토크 또는 pH 값) 을 선택할 수 있습니다. 체크표시(√)는 해당 옵션이 활 성화되었음을 나타냅니다.

축 스케일링:

자동 또는 수동으로 축의 크기를 조정할 수 있습니다.

. 프로그램:

"프로그램"에서 5가지 사용자 정의 속도(rpm) 시간 프 로필을 만들 수 있습니다. 또한 프로그램 내에서 불규 칙 모드의 활성화 여부를 지정할 수 있습니다. 간격 모 드가 활성화되면 "불규칙 모드"에 설정된 값이 작동 시 간 / 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. 회 전/푸시 손잡이를 눌러 "무한 루프" 설정을 확인하고 프로그램 컨트롤을 시작하거나 숫자를 입력한 다음. 회전/푸시 손잡이를 눌러 입력한 루프 카운트를 확인 하고 프로그램 컨트롤을 시작합니다.

<u>편집</u>:

______ 회전/푸시 손잡이를 사용하여 "편집"을 선택하고, 선 택한 프로그램 매개변수 편집을 시작합니다. 프로그 램에서 선택한 세그먼트를 편집, 삭제, 삽입 또는 저장 할 수 있습니다. 최소 한 부분 이상에서 프로그램 시간 을 편집하면 해당 프로그램에 대해 체크표시(√)가 나 타납니다.

삭제:

"삭제" 메뉴 항목에서 회전/푸시 손잡이를 눌러 선택 한 프로그램이 삭제되면 모든 프로그램 매개변수가 비 워집니다. 기호가 사라집니다.

보기(Ansicht): 선택한 프로그램의 세부 정보를 표시합니 다.

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 닫습 니다.

기본 상태

외부 밸브의 기본 상태(OFF)를 "열림" 또는 "닫힘"으 로 정의합니다 이는 뱈브 유형(정지 위치 열림 또는 닫 힘)에 따라 다릅니다.

온도(밸브에 대한 온도 종속 제어):

"int/ext > Set Temperature(온도 설정)" 규칙이 활성화되 면 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.

0 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 보호 할 수 있습니다. 사용자가 작업 화면(초기 설정:000)을 액세스하려면 패스워드를 입력해야 합니다.

안전온도 확인 :

여기에서 반드시 가열 블록의 안전 온도값을 확인해 야 합니 다.

× 설정:

언어:

여기에서 사용자는 회전/가압 노브(A)를 돌리거나 눌러 원하는 언어를 선택할 수 있습니다. 틱은 시스템에 설 정된 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 것 인지 확인을 요구합니다. "OK"버튼을 누르면 모든 시스 템 설정은 공장 출하시 설정된 원래의 표준 값으로 재설 정됩니다.

정보 :

"정보" 옵션은 사용자에게 기기 중 가장 중요한 시스템 설정을 소개합니다.

인터페이스 및 출력

장치는 RS 232 인터페이스 또는 PC와 실험실 소프트웨어 Labworldsoft®에 연결된 USB 인터페이스 를 통해 "원격"모 드에서 작동 될 수 있습니다.

주: 소프트웨어와 함께 동봉된 사용 설명서 및 도움말 섹션의 시스템 요구사항을 따를 것.

USB 인터페이스

USB는 PC 와 장치 연결을 위한 직렬 버스 시스템입니 다. USB가 장착된 장치를 작동 중에 서로 연결할 수 있 습니다(hot-plugging)

연결된 장치와 해당 속성이 자동으로 인식됩니다. USB 인터페이스는 labworldsoft® 와 연결한 상태에서 "리모 트" 모드에 쓰이고 펌웨어 업데이트를 위해서도 사용 할 수 있습니다.

USB 장치 드라이버

IKA 장치를 위한 현재 드라이버를 우선 USB 인터페이 스로 http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip 에서 로드한 후 셋업 파일을 실행해서 드라이버를 설 치하십시오. 이어서 IKA 장치를 USB 데이터 케이블로 PC 와 연결하십시오.

데이터 통신은 가상 COMPort 를 통해 이루어집니다. 가 상 COMPort 의 명령, 명령 문법, 구성은 RS 232 인터페 이스에서 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 파트1 에 부합하는 표준 RS232 는 인터 페이스 회로 및 신호상태 할당에 관한 전자 특성 에 유효합니다.
- 전송 과정 : 시작 정지 동작에서 비동기 문자 전송.
- 송신 방식: 양 방향
- 문자 포맷: 시작-정지 모드에 대한 DIN 66 022의 데

다음의 표는 IKA 제어 장비를 사용하여 이해하는 (NAMUR) 명령을 요약한 것이다.

사용되는 약어:

X.v = 번호 매개 변수 (정수) 변수 값, 정수 m = 변수 값, 부동소수점 숫자 n = Pt100 온도계 (외부 온도 센서) X = 1X = 2 온도 (가열 블록) 아전 온도 X = 3

- 교반 속도 X = 4
- X = 6 안전 교반 속도

이터 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 전송 은 컴퓨터의 요청에 의해서만 발생한다.

명령 신텍스 (문법) 및 포맷

다음을 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 길이 는 80 문자이다.
- 숫자에서 소수점 분리자는 점 (dot)이다 (Code: hex 0x2F).

위에서 설명한 내용은 NAMUR working party (NAMUR 작업 그룹 - 연구소 제어 장비의 개별적인 아이템에 대 한 아날로그 및 디지털 신호 전송에 대한 전기 플러그 연결 설계에 대한 NAMUR의 권장사항, rev 1.1)의 권장 사항에 최대한 부합하도록 하였다.

NAMUR 명령과 추가적인 특정 IKA 명령은 통신을 위한 교반기와 PC 사이의 낮은 수준의 명령으로서만 사용 된다. 적절한 터미널 또는 통신 프로그램을 사용하여 교반 장치에 이러한 명령을 직접 전송할 수 있다. IKA 소프트웨어 패키지, labworldsoft® 등은 교반기를 제어 하기 위한 편리한 툴을 제공하고, MS 윈도우를 사용하 여, 예를 들어 모터 속도 램프에 대하여 그래프로 표시 한 입력 구성을 포함한 데이터를 수집한다.

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 WD안전 온도 제한값으로 변경됩니다. 경고 PC 2가 표시됩니다. WD2이벤트는 OUT_WD2 @ 0 -와 함께 리셋될 수 있으며, 이는 또한 감시 기능을 중지시킵니다. 감 시 시간 에코와 함께 감시 시간을 m (20-1,500)초까지 설정합니다. 이 명령어는 감시 기 능을 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 15: 작동 모드 A 25: 작동 모드 B 35: 작동 모드 C 50: 오류없이 수동 조작 51: 자동 운전을 시작합니다 (오류없이) 52: 자동 운전을 시작합니다 (오류없이) <0: 오류 코드: (-1) - 1: 오류 1 (양식을 참조하십시오) -31: 오류 31 -83: 패리티가 잘못되었습니다 -84: 명령은 알 수없는 -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 않 습니다. 가열 및 교반 기능은 "감시"기능 설정에 따라 스위치 오프되거나 이 목표 설정 값으로 변경됩니다. 데이터 전송은 예를 들어 운영 체제의 충돌, PC 정전이 나 컴퓨터와 장치 간의 연결 문제 테이블로 인해 중단 될 수도 있습니다.

<u>PC 1.1 케이블:</u>

PC에 RS 232 포트를 연결합니다.



USB cable A - Micro B 2.0:

USB 포트에 연결 (9, 그림을 참조하십시오. 2) PC에



"감시" - 모드 1

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 목표 값이 WD안전 한계 온도 값으로 변경됩니다. 경고 PC2 가 표시됩니다.

Fig. 19

Fig. 20

유지보수 및 세척

<u>청소</u>

[]→⊅→ (=) 세척을 위해 메인플러그를 뺀다.

<u>베셀리액터 베셀의 분해 :</u>

LR basic/control base에서 베셀리액터 베셀을 제거합 니다.

베셀리액터 베셀에서 반응 덮개를 제거합니다. 아래와 같이 base 에서 유리관을 제거합니다. 드라이버를 사용하여 두 개의 클램프에 있는 나사 네 개를 풀어 제거합니다. 이제 두 클램프를 다 제거할 수 있습니다. 그런 다음 base 에서 핸들이 달린 유리관을 제거합니다.



Fig. 21

유리 베셀로부터 핸들을 제거하는 방법은 다음과 같 습니다.

핸들이 달린 유리관을 준비합니다. 핸들의 하단에 있 는 나사들을 나사 드라이버로 다 풀어줍니다 (그림 22 참조).

이어서, 유리 베셀에서 핸들을 제거할 수 있습니다.





참고: 볼트는 느슨하게만 할 뿐 핸들로부터 제거해서 는 안 됩니다.

<u> 앵커 교반기 분해 :</u>

베셀 base 에서 유리관을 제거한 후, 소켓의 리액터 베 셀 바닥과 함께 앵커 교반기를 베셀 base로부터 분해할 수 있습니다 (그림 23 참조). 베셀리액터 베셀을 분해할 때는 O링에 주의하십시오. 그림 24에 설명된 대로 소켓 렌치를 가지고 나사를 풉 니다.









그림25와 같이 앵커 교반기를 제거할 수 있습니다. 세척 시에 모든 0 링은 손 혹은 무딘 도구를 사용하여 제거할 수 있습니다.



Fig. 25

- 장치세척시, 보호장갑을착용하십시오.
- 청소를 목적으로 전기 장치에 청소 용제를 접촉하 게 해서 는 안 된다.
- 세척시, 기기에습기가들어가는것을주의하셔야합 니다.
- 여기에서 권장하는 방법과 다른 세척이나 오염 제 거방법을 사용하기 전에 IKA 의 한국지사와 상의 하십시오.
- 핸들은 세척 시에 세정제에 담궈 놓아서는 안됩 니다.
- 세제나 소독제만 사용할 수 있습니다 : - pH 범위 : 5-8,

- 부식성 알칼리, 과산화물, 염소 화합물, 산 또 는 염 를 포함하지 않은 것.

 부품을 포함한 모든 제품은 실험실의 접시 세척기 로 세척하는 것이 적절합니다. IKA가 승인한 세척제를 사용해서만 IKA 장치를 세척 하십시오: 계면 활성제가 함유된 물 / 이소프로필알코올.

<u>예비 부품 주문</u>

예비 부품을 주문할 경우, 다음의 정보를 알려야 한다.

- 기기 종류
- 제조번호, 명판참조
- 예비품 품목번호 및 명칭, www.ika.com 참조

<u>수리</u>

장비를 돌려 보낼 때에는 반드시 청소한 후에 건강에 위험을 가져올 수도 있는 모든 물질을 제거한 후에 돌 려보내야 한다.

이를 위하여 "오염제거 신고 증명서"를IKA에 요청하 거나IKA홈페이지(www.ika.com)로부터 다운로드 출 력을 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 오버로드됬습니다. | 모터 오프 | - 장치의 스위치 오프 - 부하를 줄이고 다시 시작 |
| Error 10 (Er 10) | 원격 제어가 중단됐습니다. | 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 0 | 가열 또는 모터 제어가 모드 B및 C일 경우 전원이 중단됩니다 | _ | - 어떤 버튼이 눌려져 있는지 살펴보고 오류 상태 종료. |

● LR 1000 basic용으로 만.

설명한 조치로 오류를 해결하지 못하는 경우 또는 다른 오류 코드가 표시된 경우는 다음의 조치를 취하시기 바 랍니다.

• 서비스 부서에 문의하십시오.

• 오류에 대한 간단한 설명과 함께 기기를 지사나 대리점으로 보내주시기 바랍니다.

입니다. 보증을 받으려면 현지 판매처와 연락을 하시 는 본 사용 설명서의 지침 따라 유지보수를 실행하지 기 바라며, 또한 납품 시 불량의 경우 납품 송장, 클레 않은 경우는 보증하지 않습니다. 임의 사유와 함께 장비를 본사 공장으로 직접 발송해도 됩니다. 발송 시 운송 비용을 부담해야 합니다.

액세서리

분산기 T 25 digital S 25 KV - 25 F 분산 소자 S 25 KV - 25 G 분산 소자

www.ika.com 에서 추가 악세서리를 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 | PFFK |

| 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 | PFFK |

| 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 |

보증

IKA의 조건과 판매조건 따라 품질 보증 기간은 24 개월 본 보증서는 소모품이나 사용자의 과실로 인한 오류 또

기술데이터

| | | LR 1000 basic | LR 1000 control | |
|-----------------------|------|------------------------|-----------------|--|
| 공칭 전압 VAC | | 100 - 120 | | |
| | | 230 | | |
| 주파수 | Hz | 50 / 60 | | |
| 입력 파워 | W | 1200 | | |
| 최대 점도 | mPas | 100 | 0000 | |
| 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 | 1. | 20 | |
| 온도 표시 | | LED | TFT | |
| 온도 설정 해결책 | к | 1 | 0.1 | |
| 온도 측정 해결책 | К | 0 | .1 | |
| 가열 제어의 정확도 | к | ± 1 | | |
| 외부 온도 센서 연결 | | Pt 100 | | |
| 외부 센서와 제어 정밀도 | К | ± 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 | kg | - | 0 - 2 | |
| 측정 해결책 | g | - | 1 | |
| 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 글래스 | | IP 21 | | |
| 주변 온도 | °C | +5 +40 | | |
| 주변 습도 (상대) | % | 80 | | |
| 치수 (B x T x H) | mm | 443 x 2 | 443 x 295 x 360 | |
| 중량 | kg | 16 | | |
| 대지 고도에서 작동 | m | 최대. 2000 | | |

기술적 변경 사항이 있을 수 있음!

IKA

designed for scientists

IKA-Werke GmbH & Co. KG

Janke & Kunkel-Straße 10, 79219 Staufen, Germany Phone: +49 7633 831-0 eMail: sales@ika.de

USA IKA Works, Inc. Phone: +1 910 452-7059 eMail: sales@ika.net

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

JAPAN IKA Japan K.K. Phone: +81 6 6730 6781 eMail: info_japan@ika.ne.jp

VIETNAM IKA Vietnam Company Limited Phone: +84 28 38202142 eMail: sales.lab-vietnam@ika.com KOREA IKA Korea Ltd. Phone: +82 2 2136 6800 eMail: sales-lab@ika.kr

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

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

THAILAND IKA Works (Thailand) Co. Ltd. Phone: +66 2059 4690 eMail: sales.lab-thailand@ika.com BRAZIL IKA Brasil Phone: +55 19 3772 9600 eMail: sales@ika.net.br

POLAND

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

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

TURKEY IKA Turkey A.Ş. Phone: +90 216 394 43 43 eMail: sales.turkey@ika.com

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





IKAworldwide /// #lookattheblue

