

# IKA

designed for scientists

**KMO 3 basic**

4

/// ENGLISH

22

/// 中文

40

/// 日本語版

58

/// 한국어

76

/// INDONESIA

94

/// คำแนะนำการใช้งาน

ENGLISH



This user guide includes only the main operations and functions.  
You can find and download the **complete operating instructions**  
in your language on our website ([www.ika.com](http://www.ika.com)).

#### Declaration of conformity

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

## 8

### /// DEVICE SETUP

- › KMO 3 basic . . . . . 8

## 9

### /// SAFETY INSTRUCTIONS

- › About our warning symbols . . . . . 9
- › General information . . . . . 10
- › Device design . . . . . 10
- › Permissible medium / contaminants / side reactions . . . . . 11
- › Procedures during sample runs . . . . . 12
- › Accessories . . . . . 12
- › Power supply / Switching off . . . . . 13
- › About protecting your device . . . . . 14

## 15

### /// PROPER USAGE

- › Scope of delivery . . . . . 15

## 16

### /// START-UP

- › Operation . . . . . 16
- › Operating mode . . . . . 17
- › Automatic reverse rotation . . . . . 18
- › Set-up plate illuminated . . . . . 19
- › Lock . . . . . 19

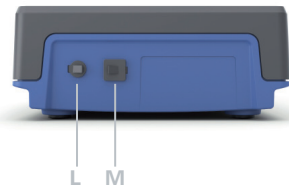
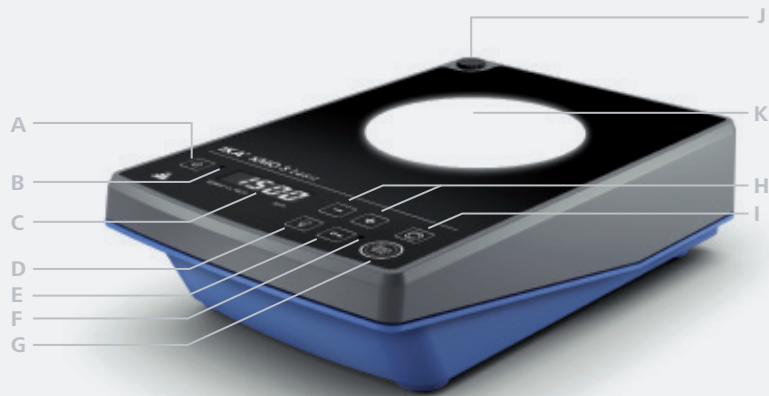
## 20

### /// TECHNICAL DATA

- › KMO 3 basic in detail . . . . . 20

# Device setup

/// KMO 3 basic



## Explication of symbols

|   |                                   |   |                           |
|---|-----------------------------------|---|---------------------------|
| A | "Power" button                    | H | "+ / -" button            |
| B | Standby LED                       | I | "Reverse rotation" button |
| C | Display                           | J | Threaded hole for stand   |
| D | "Set-up plate illuminated" button | K | Set-up plate              |
| E | "Lock" button                     | L | Power connection          |
| F | "Lock" LED                        | M | Interface USB             |
| G | "Start / Stop" button             |   |                           |

# Safety instructions

/// About our warning symbols



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



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



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



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



**Attention!**  
Indicates the risks of magnetism.

### /// General information

- › **Read the operating manual in its entirety before using the KMO 3 basic and follow the safety instructions.**
- › Keep the operating manual in a location that is easily accessible by everyone in the laboratory.
- › Ensure that only trained staff operates the device.
- › Follow the safety instructions, (laboratory) guidelines, occupational health and safety and accident prevention regulations (OSHA).

#### **Attention – Magnetism!** (📍❤️)

Effects of the magnetic field have to be taken into account (e.g. data storage media, cardiac pacemakers ...).

### /// Device design

#### **Danger!** (⚡)

- › **Do not** operate the device in explosive atmospheres, or under water.
- › Set up the device in a spacious area on an even, stable, clean, non-slip, dry and fireproof surface.
- › The feet of the device must be clean and undamaged.
- › Check the device and accessories for damage before each use. Do not use damaged components.

#### **Caution!** (🔍)

Device surface is partially made of glass!

- › Glass surface can be damaged by impact.
- › If glass surface is damaged it could cause injury, don't use the device anymore and contact your IKA Service team.

### /// Permissible medium / contaminants / side reactions

#### **Warning!** (!)

Beware of hazards due to:

- › glass breakage.
- › incorrect container size.
- › overfilling of media.
- › unsafe condition of container.
- › Process pathogenic materials only in closed vessels under a suitable fume hood.

Please contact IKA if you have any questions.

#### **Danger!** (⚡)

- › 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.
- › Please consider any possible contaminations and unwanted chemical reactions.
- › It may be possible for wear debris from rotating accessory parts to reach the material being processed.
- › When using PTFE-coated magnetic bars, the following has to be noted: Chemical reactions of PTFE occur in contact with molten or solute alkali metals and alkaline earth metals, as well as with fine powders of metals in groups 2 and 3 of the periodic system at temperatures above 300 °C – 400 °C. Only elementary fluorine, chlorotrifluoride and alkali metals attack it; halogenated hydrocarbons have a reversible swelling effect.

*(Source: Römpps Chemie-Lexikon and "Ulmann", Volume 19)*

### /// Procedures during sample runs

#### **Warning! (!)**

Wear your personal protective equipment in accordance with the hazard category of the media to be processed. There may be a risk from:

- › splashing and evaporation of liquids.
- › ejection of parts.
- › release of toxic or combustible gases.

Reduce speed if:

- › medium splashes out of vessel because the speed is too high.
- › device is not running smoothly.
- › container moves on the working plate.
- › an error occurs.

### /// Accessories

- › Safe operation is only guaranteed with the accessories described in the "Accessories" chapter.
- › Always disconnect the power before attaching accessories.
- › Observe the operating instructions of the accessories.
- › Accessories must be securely attached to the device so that they cannot come off by themselves. The centre of gravity of the assembly must lie within the surface on which it is set up.

### /// Power supply / Switching off

Place the power supply outside the working area of the device.

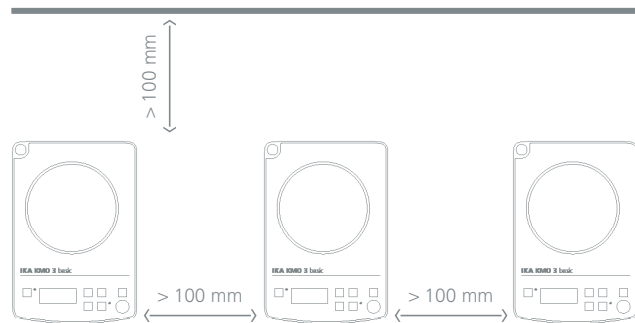
- › The voltage stated on the ratings plate must correspond to the mains voltage.
- › The outlet for the power supply must be easily accessible.
- › The device can only be disconnected from main power by unplugging the power supply from the outlet or removing the connector plug at the unit.

#### **Warning! (⚠)**

- › The device will automatically restart in **mode b** following any interruption to the power supply.

### /// About protecting your device

- › The device may only be opened by qualified and IKA approved technicians.
- › Do not cover the device, even partially e.g. with metallic plates or film. This may result in overheating.
- › Protect the device and accessories from bumps and impacts.
- › Keep base plate clean.
- › Observe the minimum distances:  
between devices min. 100 mm,  
between device and wall min. 100 mm,  
above the device min. 800 mm.



## Proper usage

### /// Basics

#### Usage

- › The KMO 3 basic magnetic stirrer has been designed for mixing liquids.

#### Area of use (only indoors)

- › laboratories
- › pharmacies
- › universities
- › schools

#### This device is suitable for use in all areas except

- › residential areas.
- › areas that are connected directly to a low-voltage supply network that also supplies residential areas.

#### 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 manufacturer's specifications.
- › if the device or the printed circuit board are modified by third parties.



# Start-up

## /// Operation

Check whether the voltage given on the ratings plate corresponds to the available mains voltage. If these conditions have been met, the device is ready for operation when the power supply is plugged in. If these conditions are not met, safe operation is not guaranteed and the device could be damaged. Observe the ambient conditions (temperature, humidity, etc.) listed under "Technical data".

### General power supply information

When the power supply adapter is connected to the device, the device changes to the standby mode, the red LED "Standby" **(B)** is on and the display **(C)** will not show any information.

A display self-test will be performed following any interruption to the power supply. The display cycles through the following information:

1. All segments light up.
2. Software version.
3. The selected operating mode.
4. If the drive has not been started the display reads "OFF".
5. If the drive has been started the selected speed is displayed (only in operating mode b).

### Power-up

1. Insert the power supply adapter into the power outlet **(L)**.
2. The device is switched on and off via the "Power" button **(A)**.

### Stirring

1. The stirring function is started and stopped by pressing the "Start / Stop" button **(G)**.
2. Increase or reduce the speed from 0 rpm to 1,500 rpm (in 10 rpm steps) by pressing the "+ / -" buttons **(H)**. Press and hold the "+ / -" button **(H)** may quicken the adjustment of the speed.
  - › *The display **(C)** will only show the set value. If the actual speed is lower than the set speed, the set value on the display will be flashing. The set value on the display will stop flashing once the actual speed reaches the set speed.*

## /// Operating mode

To toggle between operating modes, press the "Reverse rotation" button **(I)** for 2 seconds when the device is powered on.

- › Factory setting: mode A

### Operating mode A

All settings will be stored if the device is disconnected from the power supply. The agitation and "Set-up plate illuminated" functions will be set to "OFF" when the device is powered on. The "Start / Stop" button **(G)** starts the device with the set parameters.

### Operating mode b

All settings will be stored if the device is disconnected from the power supply. The agitation and "Set-up plate illuminated" functions will be set to "ON" or "OFF" when the device is powered on, depending on the previous status of the device.

### /// Automatic reverse rotation

To activate the "Reverse rotation" function, press the "Reverse rotation" button **(I)**. When the "Reverse rotation" function is switched on, a decimal point appears on the LCD display.



The running time (30, 60, 90 or 120 sec) is set by pressing the "Reverse rotation" button **(I)** followed by the "+ / -" buttons **(H)**.



After the preset running time, the drive is switched off and restarted in the opposite direction.

#### Note! (▲)

The activation and deactivation of the „Reverse rotation“ is only possible if the drive is switched off.

### /// Set-up plate illuminated

The illumination brightness can be adjusted by pressing the "Set-up plate illuminated" button **(D)**. After adjustment the brightness value will be shown on the display for 2 seconds.

› Factory setting: Off

| Button pressing time | Set-up plate illuminated | Illumination brightness value * |
|----------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 1 x                  | On                       | 50 %                            |
| 2 x                  | On                       | 75 %                            |
| 3 x                  | On                       | 100 %                           |
| 4 x                  | Off                      | 0 %                             |

\* Sequence 50 – 75 – 100 – 0 – 50 – 75 – 100 – 0 – 50 – etc.

### /// Lock

The "Lock" button **(E)** allows the user to lock or unlock the other control buttons (including buttons **D**, **G**, **H** and **I**) of the device.

- › Press the "Lock" button **(E)** for 2 seconds to activate or deactivate the "lock" function.
- › When the "Lock" function is activated, the green LED "Lock" **(F)** is on.
- › When the "Lock" function is deactivated, the green LED "Lock" **(F)** is off.

The device keeps the status of "unlock" or "lock" when the power is switched off and switched on again, which is important for operating mode "b".

# Technical data

/// KMO 3 basic in detail

## Technical data KMO 3 basic

### KMO 3 basic

|  |                    |
|--|--------------------|
| Nominal voltage  | DC 24 / 500 mA     |
| Power input  | 13 W               |
| Power input standby  | 0.8 W              |
| Number of stirring positions   | 1                  |
| Stirring quantity max. (H <sub>2</sub> O)                                | 5 l                |
| Motor rating output  | 9 W                |
| Direction of rotation  | right / left       |
| Speed display set-value  | LED                |
| Speed control  | button             |
| Speed range  | 0 / 10 – 1,500 rpm |
| Setting accuracy speed   | 10 rpm             |
| Speed variation (no load, nominal voltage, at 1,500 rpm, RT: + 25 °C)    | ± 2 %              |
| Stirring bar length  | 20 – 80 mm         |
| Self-heating of the plate by max. stirring (RT: + 22 °C / duration: 1 h) | + 2 K              |
| Set-up plate material  | glass              |
| Set-up plate dimensions  | 140 × 120 mm       |
| Automatic reverse rotation   | yes                |
| Set-up plate illuminated   | yes                |

|  |                     |
|--|---------------------|
| Dimensions (W × H × D)                     | 153 × 62.5 × 227 mm |
| Weight                                     | 1.2 kg              |
| Permissible ambient temperature            | 5 – 40 °C           |
| Permissible relative humidity              | 80 %                |
| Protection class according to DIN EN 60529 | IP 42               |
| USB interface                              | yes                 |

### Power supply

|                  |  |
|------------------|--|
| Input            | AC 100 – 240 V<br>0.6 A<br>50 / 60 Hz      |
| Output           | 24 V DC<br>36 W LPS (Limited Power Source) |
| Protection class | II (double insulated)                      |

中文



本用户指南仅包含主要操作和功能. 您可在我们的官网上 ([www.ika.com](http://www.ika.com)) 查找并下载您所需语言的**完整版使用说明**.

## 26

### /// DEVICE SETUP

- › KMO 3 basic . . . . . 26

## 27

### /// 安全说明

- › 符号说明 . . . . . 27
- › 一般信息 . . . . . 28
- › 仪器设计 . . . . . 28
- › 允许介质 / 污染物 / 不良反应 . . . . . 29
- › 实验步骤 . . . . . 30
- › 选配件 . . . . . 30
- › 电源 / 关机 . . . . . 31
- › 仪器保护 . . . . . 32

## 33

### /// 正确使用

- › 基本使用 . . . . . 33

## 34

### /// 开机

- › 操作 . . . . . 34
- › 操作模式 . . . . . 35
- › 自动正反转功能 . . . . . 36
- › 工作盘照明 . . . . . 37
- › 锁定功能 . . . . . 37

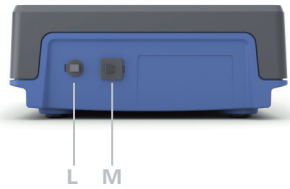
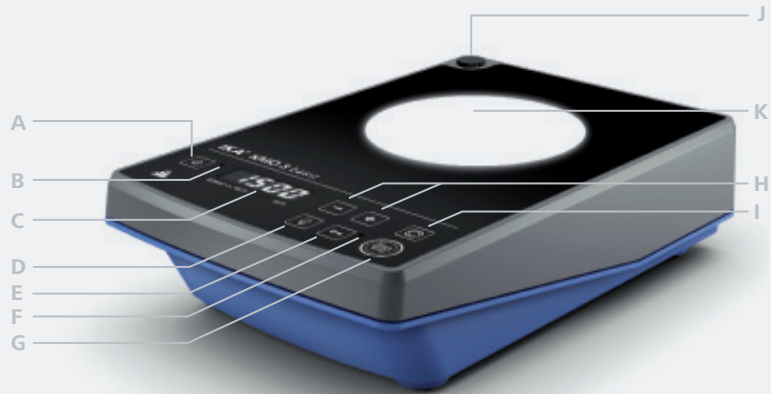
## 38

### /// 技术参数

- › KMO 3 basic 技术参数 . . . . . 38

# Device setup

/// KMO 3 basic



## 符号说明

|   |              |   |            |
|---|--------------|---|------------|
| A | “电源” 按键      | H | “+ / -” 按键 |
| B | 待机 LED       | I | “正反转” 按键   |
| C | 显示屏          | J | 支杆螺孔       |
| D | “工作盘照明” 按键   | K | 盘面         |
| E | “锁定” 按键      | L | 电源插口       |
| F | “锁定” LED     | M | USB 接口     |
| G | “启动 / 停止” 按键 |   |            |

# 安全说明

/// 符号说明



表示会产生直接伤害的情况, 如果不加以避免  
将导致死亡或严重人身伤害。



表示会产生潜在伤害的情况, 如果不加以避免  
将导致死亡或严重人身伤害。



表示会产生潜在伤害的情况, 如果不加以避免  
将导致人身伤害。



提示实际应用, 如果不加以避免  
将导致仪器受损。



**注意!**  
注意磁场危险。

## /// 一般信息

- › 操作仪器前请认真阅读使用说明并遵守安全操作规范。
- › 请妥善保管使用说明以便需要时查阅
- › 请确保只有受过相关培训的人员才能操作使用本仪器。
- › 请遵守安全规范, 人身安全和事故防止等相关规范。

### 注意 - 磁场! (📶)

使用时需考虑磁场对周边环境的影响, 如数据存储器, 心脏起搏器。

## /// 仪器设计

### 危险! (⚡)

- › 切勿在易爆, 含危险物质的环境或水下操作使用本仪器。
- › 请将仪器放置于平坦, 平稳, 清洁, 防滑, 干燥和防火的台面。
- › 仪器支脚必须清洁无损。
- › 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。

### 小心! (🔪)

仪器表面有部分为玻璃材质!

- › 玻璃表面可因撞击而破损。
- › 如果玻璃表面已破损, 则可能导致人身伤害, 请勿继续使用该仪器。

## /// 允许介质 / 污染物 / 不良反应

### 警告! (!)

注意以下可能产生的危险:

- › 易碎玻璃容器,
  - › 容器大小不合适,
  - › 溶液过量,
  - › 容器处于不安全状态。
  - › 处理病原体介质时, 请使用密闭容器并在合适的通风橱中进行。
- 如有其他任何问题

请联系 IKA 公司。

### 危险! (⚡)

- › 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。
- › 请考虑到任何可能的污染和有害的化学反应。
- › 仪器转动部件的磨损产生的碎片有可能接触到所处理的介质。
- › 使用PTFE覆膜的磁力搅拌子请注意可能出现下列问题:  
温度高于 +300 °C – +400 °C 时, 碱或碱土金属熔融态或者溶液以及元素周期表的第二族及第三族的粉末会跟 PTFE 发生化学反应。常温下, 只有金属单质氟, 三氟化物和碱金属会侵蚀 PTFE, 卤烷烃会使其膨胀。

(来源: Römpps Chemie-Lexikon and "Ulmann", Volume 19)

### /// 实验步骤

#### **警告! (!)**

根据处理介质的种类, 在操作仪器时请佩戴合适的防护装置, 否则可能出现下列危险:

- › 液体溅出,
- › 部件飞出,
- › 释放出有毒或者可燃气体。

出现下列状况时, 请降低转速:

- › 由于转速过高导致所处理的介质溅出容器,
- › 仪器运转不平稳,
- › 容器在工作盘上发生移动,
- › 仪器出现故障。

### /// 选配件

- › 只有使用“选配件”列表中的配件才可确保安全。
- › 安装配件前请断开电源。
- › 使用任何配件时都须遵守选配件的操作说明。
- › 使用配件时, 必须安装牢固, 且在安装完毕后整个系统的重心不能超出系统之外。

### /// 电源 / 关机

请将电源装置放置于仪器的工作区域外。

- › 输入电压必须与仪器铭牌上标示的电压一致。
- › 电源插座必须易于使用和操作。
- › 只有拔下仪器电源插头才能完全切断电源。

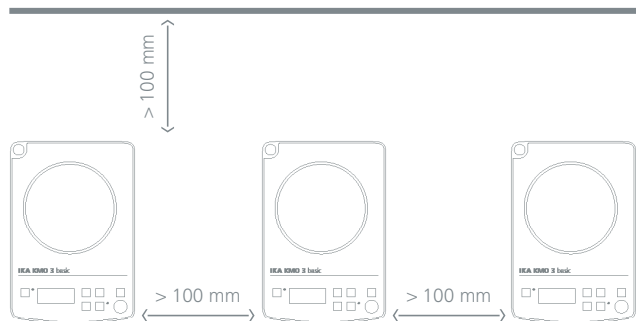
#### **警告! (▲)**

- › 在“b”模式下, 电源中断重新供电后仪器会自动重启。



### /// 仪器保护

- › 只有受过专业培训的维修人员才能打开仪器。
- › 使用时, 请勿使用外物盖住仪器, 否则将会导致仪器过热。
- › 确保仪器和配件免受挤压和碰撞。
- › 请确保仪器盘面清洁。
- › 确保仪器放置间距合理:
  - 仪器之间至少 100 mm,
  - 仪器距离四周墙壁至少 100 mm,
  - 仪器距离上方至少 800 mm。



## 正确使用

### /// 基本使用

#### 应用

- › 仪器可用于搅拌液体介质

#### 使用区域 (仅可用于室内)

- › 实验室
- › 制药
- › 大学
- › 学校

#### 仪器可用于下列之外的所有区域

- › 居民区,
- › 直接连接于低压供电网络同时提供居民供电区。

#### 出现下列情况时我们将无法确保使用者的安全

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

# 开机

## /// 操作

检查输入电压是否与仪器铭牌上标示的电压一致。满足上述条件后，插上电源，仪器即进入待机状态。若未满足上述条件，则无法确保安全操作且有可能损坏仪器。请遵守“技术参数”表中列的周边环境要求（温度，湿度等）。

### 一般信息: 电源

当电源适配器插入仪器后，仪器即进入待机状态，红色待机 LED (B) 亮起，此时显示屏 (C) 不会显示任何信息。

仪器在断电后重启会进行自检。自检时仪器屏幕循环显示如下信息：

1. 显示所有的可显示段
2. 显示软件版本
3. 显示所选操作模式
4. 若未启动马达，屏幕显示“OFF”。
5. 若已启动马达，屏幕显示设定转速（仅在“b”操作模式下）。

### 开机

1. 将电源线插入电源插座 (L)。
2. 通过“电源”按键 (A) 开启或关闭仪器。

### 搅拌

1. 按下“启动 / 停止”按键 (G) 开启或关闭仪器的搅拌功能。
2. 按下“+ / -”按键 (H) 提高或降低转速，转速调整范围为 0 rpm 至 1,500 rpm (每步 10 rpm)。按下并按住“+ / -”按键 (H) 可加快转速的调整。
  - › 显示屏 (C) 仅会显示设定转速值。如果实际转速值低于设定转速值，那么屏幕中显示的设定转速值将会闪烁：一旦实际转速值达到设定转速值，屏幕中显示的设定转速值将会停止闪烁。

## /// 操作模式

开启仪器后按下“正反转”按键 (I) 2 秒可切换操作模式。

- › 出厂设置: 操作模式 A

### 操作模式 A

电源中断后，仪器所有的参数设置会被保存。  
开机后仪器搅拌功能和工作盘照明功能处于关闭状态。  
按下“启动 / 停止”按键 (G) 后，仪器按所设定参数进行运转。

### 操作模式 b

电源中断后，仪器所有的参数设置会被保存。  
开机后仪器搅拌功能和工作盘照明功能与上次关机前状态一致，可能处于关闭或开启的状态。

## /// 自动正反转功能

按按键 **(I)** 开启正反转换功能 (“Reverse rotation”)。  
开启正反转换功能后, 仪器 LED 屏幕上会显示一个小数点。



在按下按键 **(I)** 后再按 “+ / -” 按键 **(H)** 设定运行时间 (30, 60, 90 或 120 sec)。



按照预设时间运行后, 仪器暂停, 再向相反方向以最小转速上升至指定的转速运行。

### 注意! (▲)

只有在马达关闭的情况下, 才可开启或关闭正反转换功能。

## /// 工作盘照明

“工作盘照明” 按键 **(D)** 可设置工作盘照明的亮度值, 设置完毕后所设定的亮度值将显示于屏幕 2 秒。

› 出厂设置: 关闭

| 按下按键的次数 | 工作盘照明 | 照明亮度值 * |
|---------|-------|---------|
| 1 x     | 开启    | 50 %    |
| 2 x     | 开启    | 75 %    |
| 3 x     | 开启    | 100 %   |
| 4 x     | 关闭    | 0 %     |

\* 按顺序 50 - 75 - 100 - 0 - 50 - 75 - 100 - 0 - 50 - 等循环。

## /// 锁定功能

通过 “锁定” 按键 **(E)** 可锁定或解锁仪器的其它控制按键 (含按键 **D, G, H** 和 **I**)。

- › 按下 “锁定” 按键 **(E)** 2 秒可开启或关闭锁定功能。
- › 开启锁定功能时, 绿色 “锁定” LED **(F)** 亮起。
- › 关闭锁定功能时, 绿色 “锁定” LED **(F)** 则会熄灭。

仪器断开电源后重启, “锁定” 或 “解锁” 状态与上次关机前状态一致, 可能处于锁定或解锁状态, 这对操作模式 “b” 很重要。

# 技术参数

## /// KMO 3 basic 技术参数

### 技术参数 KMO 3 basic

| KMO 3 basic                                |                   |
|--|-------------------|
| 额定电压                                       | DC 24 / 500 mA    |
| 仪器输入功率                                     | 13 W              |
| 待机状态时仪器输入功率                                | 0.8 W             |
| 搅拌点位数目                                     | 1                 |
| 每搅拌点的最大搅拌量 (H <sub>2</sub> O)              | 5 l               |
| 电机输出功率                                     | 9 W               |
| 旋转方向                                       | 右 / 左             |
| 设定转速显示                                     | LED               |
| 转速控制                                       | 按键                |
| 速度范围                                       | 0 / 10 – 1500 rpm |
| 转速设置精度                                     | 10 rpm            |
| 转速偏差<br>(空载, 额定电压, 转速 1500 rpm, 室温 +25 °C) | ± 2 %             |
| 搅拌子长度                                      | 20 – 80 mm        |
| 工作盘自热 (室温: +22 °C / 保持: 1 小时)              | +2 K              |
| 工作盘材质                                      | 玻璃                |
| 工作盘外形尺寸                                    | 140 × 120 mm      |
| 自动正反转功能                                    | 有                 |
| 工作盘照明                                      | 有                 |

|                   |                                       |
|-------------------|---------------------------------------|
| 外形尺寸 (W × H × D)  | 153 × 62.5 × 227 mm                   |
| 重量                | 1.2 kg                                |
| 允许环境温度            | 5 – 40 °C                             |
| 允许相对湿度            | 80 %                                  |
| 保护等级 DIN EN 60529 | IP 42                                 |
| USB 接口            | 有                                     |
| <b>电源</b>         |                                       |
| 输入                | AC 100 – 240 V<br>0.6 A<br>50 / 60 Hz |
| 输出                | 24 V DC<br>36 W LPS (电源限制)            |
| 保护等级              | II (双重绝缘)                             |

日本語版



本取扱説明書には主な操作方法及び一部の機能に関する記述しか記載されていません。各言語の**完全版の取扱説明書**は弊社のウェブサイト ([www.ika.com](http://www.ika.com)) よりダウンロードできます。

## 44

### /// 機器のセットアップ

- › KMO 3 basic . . . . . 44

## 45

### /// 安全のための注意事項

- › 警告記号の説明 . . . . . 45
- › 一般的な情報 . . . . . 46
- › 本機の基本設計 . . . . . 46
- › ご使用いただける媒体 / 汚染物質 / 副反応 . . . . . 47
- › 実験手順 . . . . . 48
- › 付属品 . . . . . 48
- › 電源装置 / スイッチオフ . . . . . 49
- › 本機を保護するために . . . . . 50

## 51

### /// 正しい用途

- › 基本的な用途 . . . . . 51

## 52

### /// スタート

- › 操作 . . . . . 52
- › 運転モード . . . . . 53
- › 自動反転回転 . . . . . 54
- › セットアッププレート照明 . . . . . 55
- › ロック . . . . . 55

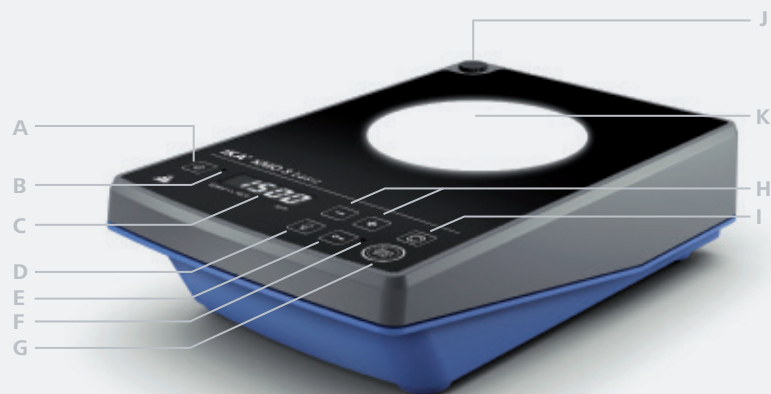
## 56

### /// 技術データ

- › KMO 3 basic 詳細 . . . . . 56

# 機器のセットアップ

/// KMO 3 basic



## 各部の説明

|   |                   |   |             |
|---|-------------------|---|-------------|
| A | 電源スイッチ            | H | "+/-" キー    |
| B | スタンドバイ LED        | I | "「反転回転」" キー |
| C | ディスプレイ            | J | スタンド用ネジ穴    |
| D | "セットアッププレート照明" キー | K | セットアッププレート  |
| E | "ロック" キー          | L | 電源アダプター差込口  |
| F | "ロック" LED         | M | インタフェース USB |
| G | "開始 / 停止" キー      |   |             |

# 安全のための注意事項

/// 警告記号の説明



極めて危険な状態を意味します。直ちにこの状態を回避しない場合、**健康障害や死亡事故につながるような重大なケガに至る可能性があります。**



危険な状態を意味します。この状態を回避しない場合、**健康障害や死亡事故につながるような重大なケガに至る可能性があります。**



危険を生じる可能性のある状況を示します。回避しないと、**傷害をもたらす可能性があります。**



回避しないと機器に損害を与える可能性がある状態です。



**注意!**  
磁気の影響を受ける危険にご注意ください。

### /// 一般的な情報

- › 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。
- › 本デバイスは、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。

#### 注意 - 磁気あり! (📍)

磁場の影響に注意する必要があります

(例えば、データ記憶媒体、心臓ペースメーカー ... など)

### /// 本機の基本設計

#### 危険! (✖)

- › 本デバイスは、危険物質がある爆発性の環境や水中などで使用しないでください。
- › 本デバイスは、水平で安定した、清潔で滑らない、耐火性のある台に設置してください。
- › 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。
- › 毎回使用する前に、本デバイスと付属品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。

#### 注意! (📍)

デバイスの表面は一部がガラス製です!

- › ガラスの表面は衝撃によって破損する可能性があります。
- › ガラスの表面が損傷すると、負傷する恐れがあります。ガラス部分に損傷がある場合は、絶対に電源を入れないで下さい。使用しないでください。

### /// ご使用いただける媒体 / 汚染物質 / 副反応

#### 警告! (!)

下記に起因する危険に注意してください:

- › ガラスの破損、
- › 不適切な容器サイズ、
- › 媒体の詰込み過ぎ、
- › 容器の危険な状態、
- › 病原物質は、適切なドラフトチャンバー下に置いた密閉容器内でのみ処理してください。

ご不明点がある場合は、IKA までお問い合わせください。

#### 危険! (✖)

- › 処理中に作り出される余分なエネルギーに対して危険な反応を示すことのない溶剤のみを処理してください。このことは、他の方法で、たとえば光照射時に作り出される余分なエネルギーにも適用されます。
- › 汚染の可能性と望ましくない化学反応について検討を行ってください。
- › 回転する付属品の部品から生じた摩耗破片が処理中の物質に入る可能性があります。
- › PTFE (ポリテトラフルオロエチレン / テフロン) コーティングされた攪拌子を使用する場合は次のことに注意する必要があります:  
300 °C ~ 400 °C を超える温度の周期系のグループ2およびグループ3の金属の微粉との接触はもとより、熔融アルカリ金属やアルカリ土類金属との接触でも PTFE の化学反応が発生します。これは、元素状フッ素、三フッ化塩素、そして、アルカリ金属以外には侵されません; ハロゲン化炭化水素の場合は、可逆性の膨潤作用があります。

(出典: Römpps Chemie-Lexikon and "Ulmann", Volume 19)



### /// 実験手順

#### 警告! (!)

処理する媒体の危険有害性物質カテゴリーに基づいて個人保護具を着用してください。以下の危険の可能性があります:

- › 液体の飛散や気化
- › 部品の突出、
- › 有毒ガスや可燃性ガスの放出

以下の場合には速度を落としてください:

- › 速度が速すぎるために容器から媒体が飛び散る場合、
- › 本デバイスが円滑に動作していない場合、
- › 容器が天板の上で移動する場合、
- › エラーが発生した場合。

### /// アクセサリー

- › 安全な使用は、「アクセサリー」の章で説明されている付属品によってのみ保証されます。
- › アクセサリーを接続する前に、必ずプラグを外してください。
- › アクセサリーの取扱説明書に従ってください。
- › アクセサリーはデバイスにしっかりと取り付けられ、抜けないようにする必要があります。クロススリーブの重心は、設置された表面の内側になければなりません。

### /// 電源装置 / スイッチオフ

デバイスの作業領域の外側に電源を取り付けてください。

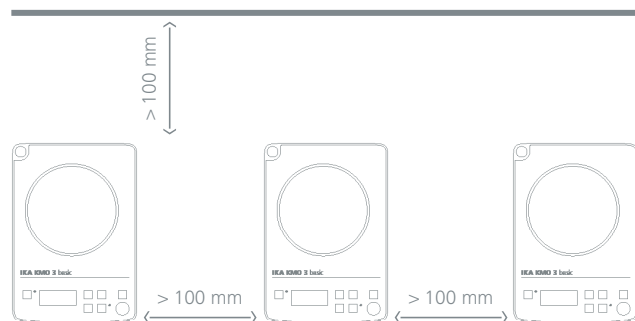
- › 電源電圧は型式プレートに記載された電圧に一致している必要があります。
- › 電源コードのソケットには簡単にアクセスできる必要があります。
- › 本デバイスは、電源プラグまたはコネクタプラグを抜くことによってのみ電源から切り離すことができます。

#### 警告! (▲)

- › 電源を遮断した後では、本デバイスは自動的にモード b で再起動します。

### /// 本機を保護するために

- 製品は IKA の認定した技術者以外の方は分解しないでください。
- 本デバイスは、部分的であっても、金属プレートやフィルムなどで覆わないでください。これを行うと、過熱する恐れがあります。
- 本デバイスや付属品に衝突したり、衝撃を与えないでください。
- ベースプレートは清潔な状態にしてください。
- 最小距離を守ってください。
  - デバイス間の最小距離 100 mm
  - デバイスと壁の最小距離 100 mm
  - デバイス上方の最小距離 800 mm



## 正しい用途

### /// 基本的な用途

#### 使用

- KMO 3 basic 電磁攪拌機は液体を混合および / または加熱するために設計されています。

#### 使用場所 (屋内のみ)

- 研究室
- 薬局
- 大学
- 学校

#### 本デバイスは、下記の場所でのご使用には適しません。

- 住宅地 (本機はご家庭での使用を前提としておりません)
- 住宅地にも供給されている低電圧電源ネットワークに直接接続されている場所。

#### 以下の場合、ユーザーの安全は保証されません

- 製造元によって供給または推奨されたものではないアクセサリとともに本デバイスを稼働した場合。
- 本デバイスを不適切に稼働した場合または製造元の仕様と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。

# スタート

## /// 操作

使用する電源コンセントの電圧が型式プレートに記載された電圧に一致していることを確認してください。これらの条件が満たされている場合に、電源プラグを挿入すると、デバイスの運転準備が整います。これらの条件が満たされていない場合は、安全な運転が保証されず、デバイスが損傷する恐れがあります。「技術データ」に記載された環境条件（温度、湿度など）を順守してください。

### 電源に関する基本情報

電源アダプターをデバイスに接続すると、デバイスがスタンバイモードに変わり、赤色の LED ランプ「スタンバイ」(B) が点灯し、ディスプレイ (C) は情報を表示していない状態になります。

電源を遮断した後では、ディスプレイの自己テストが実行されます。ディスプレイは以下の情報を順番に表示します：

1. すべての数値の点灯
2. ソフトウェアバージョン
3. 選択されている運転モード
4. ドライブが開始されていなかった場合は、ディスプレイに“OFF”が表示されます。
5. ドライブが開始されていた場合は、選択された速度が表示されます（運転モード“b”の場合のみ）。

### 起動

1. 電源ケーブルを電源アダプター差し込み口 (L) に挿入します。
2. デバイスは、電源スイッチ (A) によってオンまたはオフに切り替えることができます。

### 攪拌

1. 攪拌機能は、“開始 / 停止” キー (G) によって開始または停止することができます。
2. “+ / -” キー (H) を押すと、速度を 0 rpm - 1,500 rpm の間で (10 rpm 単位で) 増減できます。“+ / -” キー (H) を長押しすると、速度調節を素早く行えます。  
› ディスプレイ (C) は設定値のみを表示します。実速度が設定速度より低い場合は、ディスプレイ上の設定値が点滅します。実速度が設定値に達すると、ディスプレイ上の設定値の点滅が止まります。

## /// 運転モード

運転モード間の切り替えを行うには、デバイスの電源がオンになる状態で、「反転回転” キー (I) を 2 秒間押します。

- › 出荷時設定: モード A

### 運転モード A

デバイスが電源から外されると、すべての設定が保存されます。デバイスの電源がオンになると、攪拌機能と「セットアッププレート照明」機能がオフに設定されます。“開始 / 停止” キー (G) を押すと、デバイスが設定されたパラメータで開始します。

### 運転モード b

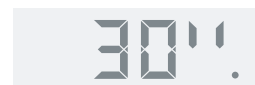
デバイスが電源から外されると、すべての設定が保存されます。デバイスの電源がオンになると、デバイスの前のステータスに応じて攪拌機能と「セットアッププレート照明」機能がオンまたはオフに設定されます。

## /// 自動反転回転

「反転回転」機能を作動させるには、「反転回転」キー (I) を押します。「反転回転」機能をオンにすると、小数点が液晶ディスプレイ上に表示されます。



「反転回転」キー (I) を押してから、「+/-」キー (H) を押して、動作時間 (30, 60, 90, 120 秒) を設定します。



動作時間をプリセットすると、デバイスはオフになるとともに反対方向で再開します。

### 注! (▲)

「反転回転」の有効化と無効化は、ドライブがオフの場合にのみ行えます。

## /// セットアッププレート照明

照明の明るさは、「セットアッププレート照明」キー (D) を押すと、ディスプレイに明るさ調節値が 2 秒間表示された後で、調節できます。

› 出荷時設定: オフ

| キーを押す時間 | セットアッププレート照明 | 照明の明るさ* |
|---------|--------------|---------|
| 1 x     | オン           | 50 %    |
| 2 x     | オン           | 75 %    |
| 3 x     | オン           | 100 %   |
| 4 x     | オフ           | 0 %     |

\* 順序 50 - 75 - 100 - 0 - 50 - 75 - 100 - 0 - 50 - など

## /// ロック

「ロック」キー (E) を使用すると、デバイスの他のコントロールキー (D, G, H, I) のキーを含む) をロックまたはロック解除することができます。

- › 「ロック」キー (E) を 2 秒間押すと、「I ロック」機能が有効または無効になります。
- › 「ロック」機能が作動すると、緑色の LED ランプ「ロック」(F) がオンになります。
- › 「ロック」機能が解除されると、緑色の LED ランプ「ロック」(F) がオフになります。

電源がオフにされ、再びオンにされると、デバイスは「ロック解除」または「ロック」の状態を維持します。これは運転モード「b」にとって重要です。

# 技術データ

## /// KMO 3 basic 詳細

### 技術データ KMO 3 basic

| KMO 3 basic                                 |                    |
|---|--------------------|
| 定格電圧  | DC 24 / 500 mA     |
| 電源入力  | 13 W               |
| 電源入力スタンバイ                                   | 0.8 W              |
| 攪拌位置の数                                      | 1                  |
| 最大処理量 (H <sub>2</sub> O)                    | 5 l                |
| モーター定格出力                                    | 9 W                |
| 回転方向  | 右 / 左              |
| 速度表示設定値                                     | LED                |
| 速度制御  | キー                 |
| 設定回転数範囲                                     | 0 / 10 – 1,500 rpm |
| 回転数設定分解能                                    | 10 rpm             |
| 速度の変動 (負荷なし、正常電圧、1,500 rpm 時、周囲温度 +25 °C)   | ± 2 %              |
| 攪拌子サイズ範囲                                    | 20 – 80 mm         |
| 最大攪拌によるプレートの自己発熱 (周囲温度 +22 °C / 持続時間: 1 時間) | +2 K               |
| セットアッププレート材料                                | ガラス                |
| セットアッププレート寸法                                | 140 × 120 mm       |
| 自動反転回転                                      | あり                 |
| セットアッププレート照明                                | あり                 |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| 寸法 (W × H × D)        | 153 × 62.5 × 227 mm                        |
| 重量                    | 1.2 kg                                     |
| 許容周囲温度                | 5 – 40 °C                                  |
| 許容周囲湿度                | 80 %                                       |
| DIN EN 60529 による保護クラス | IP 42                                      |
| USB インタフェース           | はい   |
| <b>電源</b>             |  |
| 入力                    | AC 100 – 240 V<br>0.6 A<br>50 / 60 Hz      |
| 出力                    | 24 V DC<br>36 W LPS (Limited Power Source) |
| 保護クラス                 | II (二重絶縁)                                  |

한국어



이 간단 설명서에서는 주요 작동 과정과 기능에 대한 정보를 제공합니다. 해당 언어의 **전체 사용 설명서**는 당사 웹사이트 ([www.ika.com](http://www.ika.com)) 에서 다운로드하실 수 있습니다.

## 62

/// 기기 준비

- › KMO 3 basic . . . . . 62

## 63

/// 안전 지침

- › 경고 기호 설명 . . . . . 63
- › 일반 정보 . . . . . 64
- › 장치 설계 . . . . . 64
- › 허용 가능 시료 / 오염물 / 부작용 . . . . . 65
- › 실험 절차 . . . . . 66
- › 부속품 . . . . . 66
- › 전원 공급 / 전원 끄기 . . . . . 67
- › 장치 보호지침 . . . . . 68

## 69

/// 올바른 사용법

- › 기본 사용 . . . . . 69

## 70

/// 기기 구동

- › 작동 . . . . . 70
- › 작동 모드 . . . . . 71
- › 자동 역회전 . . . . . 72
- › 가열판 조명 . . . . . 73
- › 잠금 . . . . . 73

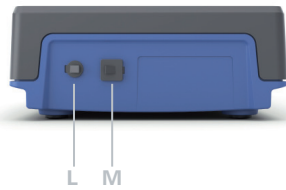
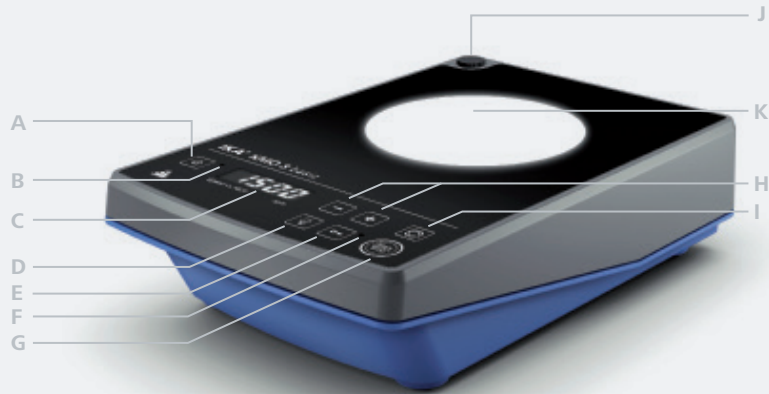
## 74

/// 기술 데이터

- › KMO 3 basic 상세 데이터 . . . . . 74

# 기기 준비

/// KMO 3 basic



## 기호 설명

|   |             |   |             |
|---|-------------|---|-------------|
| A | “전원” 키      | H | “+ / -” 키   |
| B | LED 대기 표시   | I | “역회전” 키     |
| C | 디스플레이       | J | 스탠드용 나사산 구멍 |
| D | “가열판 조명” 키  | K | 가열판         |
| E | “잠금” 키      | L | 전원 소켓       |
| F | “잠금” LED    | M | 인터페이스 USB   |
| G | “시작 / 중지” 키 |   |             |

# 안전 지침

/// 경고 기호 설명



사망, 심각한 부상  
위험 상황



사망, 심각한 부상의  
잠재적 위험 상황



부상의 잠재적 위험  
상황



장비 손상을 초래할  
수 있는 상황



주의!  
자력의 위험을 주의하십시오.



## /// 일반 정보

- › 시작하기 전에 사용 설명서를 읽고 안전 지침을 따르십시오.
- › 모든 사용자들이 이용할 수 있는 장소에 사용 설명서를 보관해 두십시오.
- › 훈련을 받은 담당자만이 장치를 사용하도록 하십시오.
- › 안전 지침, 가이드 라인, 노동 위생 및 안전 그리고 사고 예방 규정을 준수하십시오.

### 주의 - 자력! (♥)

자성의 영향을 받을 수 있는 기기에 주의하십시오.  
(예: 데이터 저장 매체, 심박동기 ...).

## /// 장치 설계

### 위험! (✖)

- › 폭발 위험이 있는 대기중이나 물속에서 기기를 사용하지 **마십시오**.
- › 기기는 평평하고, 안정적이고, 깨끗하고, 미끄러지지 않고, 건조하며 내화성이 있는 표면의 넓직한 곳에 설치하십시오.
- › 장치의 바닥면은 깨끗하고 손상이 없어야 합니다.
- › 사용 전 항상 장치 및 부속품에 손상이 없는지 점검하십시오. 손상된 부품은 사용하지 마십시오.

### 주의! (⚡)

- 장치 표면은 부분적으로 유리로 되어 있습니다!
- › 유리 표면은 충격에 의해 손상될 수 있습니다.
  - › 유리 표면이 손상된 경우, 부상의 위험이 있으므로 기기를 사용하지 마십시오.

## /// 허용 가능 시료 / 오염물 / 부작용

### 경고! (!)

다음으로 인한 위험 요소를 인지하십시오.

- › 유리 파손
- › 맞지 않는 크기의 시료 용기
- › 과용량의 매체
- › 안전하지 않은 상태의 시료 용기
- › 적합한 가스배출 후드가 있는 폐쇄된 용기에서만 병원성 물질을 처리하십시오.

문의 사항이 있으시면 IKA 로 연락 주십시오.

### 위험! (✖)

- › 처리 과정 중에 생성되는 추가적인 에너지에 위험하게 반응하지 않는 시료만 처리하십시오. 방사선과 같이 다른 방식으로 생성되는 에너지에도 주의 하십시오.
- › 가능한 오염 및 원치 않는 화학적 작용을 고려하십시오.
- › 부속품의 회전으로 인해 발생하는 마모 파편이 처리 중인 물질에 닿을 수 있습니다.
- › PTFE 코팅 자석 막대를 사용할 때는 다음을 주의하십시오.  
+300 °C - +400 °C 이상의 온도에서 주기적 시스템의 그룹 2 및 3 에 속하는 용융 또는 용질 알칼리 금속, 알칼리 토류 금속을 비롯하여 금속의 미세 분말과 접촉할 경우, PTFE 의 화학 반응이 발생합니다. 원소 플루오르, 클로로트리플루오르화 및 알칼리 금속만 공격성을 가지며, 할로겐화 탄화수소는 가역성 팽창 효과를 나타냅니다.

(출처: Römpps Chemie-Lexikon and "Ullmann", Volume 19)

### /// 실험 절차

#### 경고! (!)

처리할 시료의 위험 범주에 따라 개인 보호 장구를 착용하십시오.  
다음으로 인해 위험이 발생할 수 있습니다.

- › 액체의 범핑
- › 부품 이탈
- › 독성 또는 연소성 가스의 방출

다음의 경우 속도를 줄이십시오.

- › 높은 속도로 시료가 밖으로 튀는 경우
- › 장치가 원활히 작동되지 않을 경우
- › 작동판 위에서 용기를 이동하는 경우
- › 오류 발생시

### /// 부속품

- › 제품을 안전하게 사용하기 위해 “부속품” 섹션에 나와있는 부속품을 사용하십시오.
- › 항상 부속품을 연결하기 전에 플러그를 분리하십시오.
- › 부속품의 사용 설명서를 준수하십시오.
- › 부속품을 장치에 단단히 부착하여 떨어지지 않게 해야 합니다. 조립품의 무게 중심이 설치하는 표면 내에 있어야 합니다.

### /// 전원 공급 / 전원 끄기

전원 공급장치를 장치의 작업 영역 바깥에 놓으십시오.

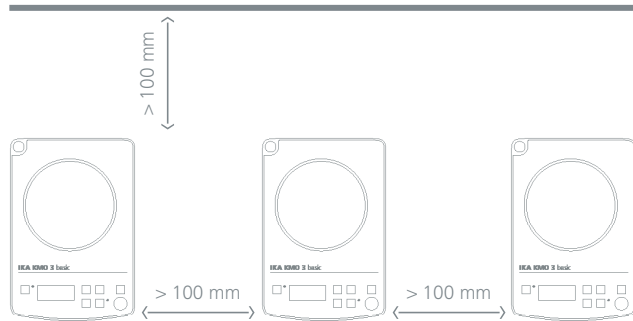
- › 유형판에 나와 있는 전압이 메인 전압과 일치해야 합니다.
- › 메인 코드용 소켓에 쉽게 접근할 수 있어야 합니다.
- › 장치는 메인 플러그나 커넥터 플러그를 뽑는 방법뿐만 아니라 메인 전원 공급 장치에서 분리할 수 있어야 합니다.

#### 경고! (▲)

- › 이 장치는 전원 공급 중단이 발생한 이후 **b 모드**에서 자동으로 다시 시작합니다.

### /// 장치 보호지침

- › 기기는 전문가를 통해서만 분해 하십시오.
- › 금속판이나 필름 등으로 조금이라도 기기를 가릴 경우, 과열이 발생 할 수 있습니다.
- › 장치와 부속품을 충격과 충돌로부터 보호하십시오.
- › 바닥판을 깨끗하게 유지하십시오.
- › 최소 거리를 준수하십시오:  
장치 간 최소 100 mm,  
장치와 벽 사이 최소 100 mm,  
장치 위로 최소 800 mm.



## 올바른 사용법

### /// 기본 사용

#### 사용

- › KMO 3 basic 자석 교반기는 액체의 혼합용으로 설계되었습니다.

#### 사용 분야 (실내만)

- › 실험실
- › 약국
- › 대학교
- › 학교

#### 이 장치는 다음을 제외한 모든 영역에 사용하기 적합합니다.

- › 주거 영역
- › 저전압 공급 네트워크에 직접 연결되고 주거 영역도 공급하는 영역.

#### 다음의 경우 사용자 안전을 보장할 수 없습니다.

- › 기기를 제조업체에서 공급하지 않았거나 권장하지 않은 부속품과 함께 작동할 경우;
- › 기기를 제조업체 사양과 다르게 부적절하게 작동할 경우;
- › 기기 또는 인쇄 회로 기판을 타사에서 개조한 경우.

# 기기 구동

## /// 작동

유형판에 나와 있는 전압이 사용 가능한 메인 전압에 해당하는지 확인합니다. 이러한 조건이 충족되었다면 메인 플러그를 꽂았을 때 장치를 작동할 준비가 된 것입니다. 이들 조건이 충족되지 않으면 안전한 작동이 보장되지 않으며, 장치가 손상될 수 있습니다. “기술 데이터”에 나온 실내 조건 (온도, 습도 등)을 준수하십시오.

### 일반적인 전원 공급 정보

전원 공급 어댑터가 장치에 연결되면 장치가 대기 모드로 변경되며, 빨간색 LED “대기” (B)가 켜지고 디스플레이 (C)에 아무런 정보가 표시되지 않습니다.

전원 공급 중단이 발생한 이후 디스플레이 자가 테스트가 수행됩니다. 디스플레이에 다음 정보가 차례로 표시됩니다.

1. 모든 세그먼트에 불이 켜짐.
2. 소프트웨어 버전.
3. 선택한 작동 모드.
4. 장치가 시작되지 않은 경우, 디스플레이에 “OFF”가 표시됩니다.
5. 장치가 시작되었으면 선택한 속도가 표시됩니다 (작동 모드 “b”에서만).

### 전원 연결

1. 전원 공급 케이블을 전원 소켓 (L)에 삽입합니다.
2. “전원” 키 (A)를 통해 장치를 켜고 끕니다.

### 교반

1. “시작 / 중지” 키 (G)를 누르면 교반 기능이 시작되고 중지됩니다.
2. “+ / -” (H) 키를 눌러 0 rpm ~ 1,500 rpm (10 rpm 씩) 범위에서 속도를 늘리거나 줄입니다. “+ / -” (H) 키를 누르고 있으면 속도 조절이 빨라질 수 있습니다.
  - › 디스플레이 (C)에는 설정된 값만 표시됩니다. 실제 속도가 설정된 속도보다 낮을 경우, 디스플레이에서 설정값이 깜박입니다. 실제 속도가 설정된 속도에 도달하면 디스플레이에서 설정값의 점멸이 멈춥니다.

## /// 작동 모드

작동 모드 간을 전환하려면 장치의 전원이 켜졌을 때 “역회전” (I) 키를 2 초 동안 누르십시오.

- › 공장 출고시 설정: 모드 A

### 작동 모드 A

장치가 전원 공급장치에서 분리된 경우 모든 설정이 저장됩니다. 장치의 전원이 켜지면 교반 및 “가열판 조명” 기능이 끄기 (OFF)로 설정됩니다. “시작 / 중지” 키 (G)를 누르면 설정된 매개변수로 장치가 시작됩니다.

### 작동 모드 b

장치가 전원 공급장치에서 분리된 경우 모든 설정이 저장됩니다. 장치의 이전 상태에 따라 장치의 전원이 켜지면 교반 및 “가열판 조명” 기능이 켜기 (ON) 또는 끄기 (OFF) 로 설정됩니다.

## /// 자동 역회전

“역회전” 기능을 활성화하려면 “역회전” (I) 키를 누릅니다.  
“역회전” 기능이 켜지면 LCD 디스플레이에 소수점이 나타납니다.



“역회전” 키 (I) 다음에 “+/-” (H) 키를 눌러 실행 시간 (30초, 60초, 90초, 120초) 을 설정합니다.



사전 설정된 실행 시간 후, 드라이브가 꺼지고 반대 방향으로 다시 시작됩니다.

### 참고! (▲)

“역회전” 의 활성화 및 비활성화는 드라이브가 꺼진 경우에만 가능합니다.

## /// 가열판 조명

조정된 밝기 값이 디스플레이에 2 초 동안 표시된 후, “가열판 조명” 키 (D) 를 눌러 조명 밝기를 조정할 수 있습니다.

› 공장 출고시 설정: 끄기

| 키 누름 시간 | 셋업 플레이트 조명 | 조명 밝기 값 * |
|---------|------------|-----------|
| 1 x     | 켜기         | 50 %      |
| 2 x     | 켜기         | 75 %      |
| 3 x     | 켜기         | 100 %     |
| 4 x     | 끄기         | 0 %       |

\* 순서 50 - 75 - 100 - 0 - 50 - 75 - 100 - 0 - 50 - 등

## /// 잠금

“잠금” 키 (E) 를 이용하면 사용자가 장치의 다른 제어 키 (D, G, H, I 키 포함) 를 잠그거나 잠금을 해제할 수 있습니다.

- › “잠금” 키 (E) 를 2 초 동안 눌러 “잠금” 기능을 활성화하거나 비활성화합니다.
- › “잠금” 기능이 활성화되면, 녹색 LED “잠금” (F) 이 켜집니다.
- › “잠금” 기능이 비활성화되면, 녹색 LED “잠금” (F) 이 꺼집니다.

전원을 껐다 다시 켜면 장치의 “잠금 해제” 또는 “잠금” 상태가 그대로 유지되며, 이는 작동 모드 “b” 에 중요하게 작용합니다.

# 기술 데이터

## /// KMO 3 basic 상세 데이터

### 기술 데이터 KMO 3 basic

| KMO 3 basic                                     |                    |
|---|--------------------|
| 공칭 전압   | DC 24 / 500 mA     |
| 전원 입력   | 13 W               |
| 전원 입력 대기  | 0.8 W              |
| 교반 위치 수   | 1                  |
| 교반 위치당 최대 교반 수 (H <sub>2</sub> O)               | 5 l                |
| 모터 정격 출력  | 9 W                |
| 회전 방향   | 오른쪽 / 왼쪽           |
| 속도 표시 설정값                                       | LED                |
| 속도 제어   | 키                  |
| 속도 범위   | 0 / 10 – 1,500 rpm |
| 속도 설정 단위  | 10 rpm             |
| 속도 변화 (부하 없음, 공칭 전압, 1,500 rpm, 실내 온도 +25 °C)   | ± 2 %              |
| 교반 바 길이   | 20 – 80 mm         |
| 최대 교반에 의한 플레이트의 자체 가열 (실내 온도 +22 °C / 길이: 1 시간) | +2 K               |
| 가열판 재질  | 유리                 |
| 가열판 치수  | 140 × 120 mm       |
| 자동 역회전  | 예                  |
| 가열판 조명  | 예                  |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| 치수 (W × H × D)          | 153 × 62.5 × 227 mm                        |
| 중량                      | 1.2 kg                                     |
| 허용 주변 온도                | 5 – 40 °C                                  |
| 허용 상대 습도                | 80 %                                       |
| DIN EN 60529 에 따른 보호 등급 | IP 42                                      |
| USB 인터페이스               | 예  |
| <b>전원 공급</b>            |  |
| 입력                      | AC 100 – 240 V<br>0.6 A<br>50 / 60 Hz      |
| 출력                      | 24 V DC<br>36 W LPS (Limited Power Source) |
| 보호 등급                   | II (이중 절연)                                 |

INDONESIA



Panduan ini hanya berisi operasi-operasi dan fungsi-fungsi utama. Anda dapat menemukan dan mengunduh **petunjuk pengoperasian lengkap** dalam bahasa Anda di situs web kami ([www.ika.com](http://www.ika.com)).

## 80

### /// SUSUNAN PERANGKAT

- › KMO 3 basic . . . . . 80

## 81

### /// PETUNJUK KESELAMATAN

- › Penjabaran simbol-simbol peringatan . . . . . 81
- › Informasi umum . . . . . 82
- › Desain perangkat . . . . . 82
- › Media yang diperbolehkan / kontaminan / reaksi samping . . . . . 83
- › Prosedur eksperimen . . . . . 84
- › Aksesori . . . . . 84
- › Catu daya / Penonaktifan . . . . . 85
- › Untuk perlindungan perangkat. . . . . 86

## 87

### /// PENGGUNAAN YANG BENAR

- › Pokok-pokok . . . . . 87

## 88

### /// START

- › Operasi . . . . . 88
- › Mode Operasi . . . . . 89
- › Pembalikan rotasi otomatis . . . . . 90
- › Alas beriluminasi . . . . . 91
- › Kunci . . . . . 91

## 92

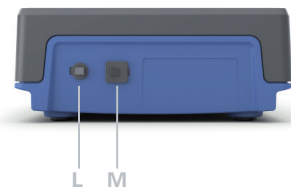
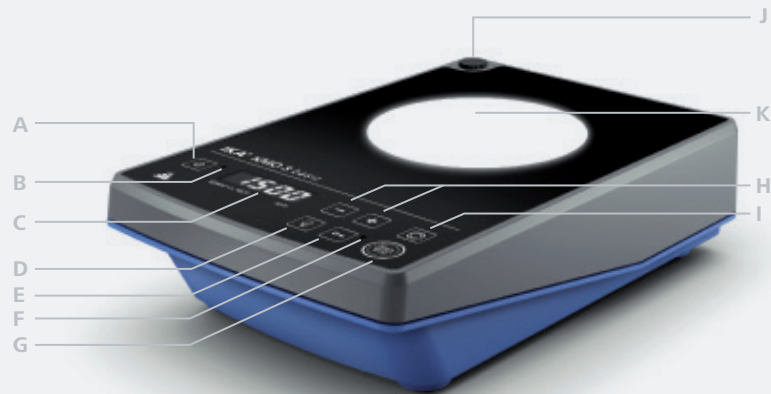
### /// DATA TEKNIS

- › KMO 3 basic dalam perincian. . . . . 92



## Susunan perangkat

/// KMO 3 basic



### Penjabaran simbol

|          |                            |          |                               |
|----------|----------------------------|----------|-------------------------------|
| <b>A</b> | Tombol "Daya"              | <b>H</b> | Tombol "+ / -"                |
| <b>B</b> | LED Siaga                  | <b>I</b> | Tombol "Pembalikan rotasi"    |
| <b>C</b> | Tampilan                   | <b>J</b> | Lubang bergalur untuk dudukan |
| <b>D</b> | Tombol "Alas beriluminasi" | <b>K</b> | Alas                          |
| <b>E</b> | Tombol "Kunci"             | <b>L</b> | Soket daya                    |
| <b>F</b> | LED "Kunci"                | <b>M</b> | USB antarmuka                 |
| <b>G</b> | Tombol "Mulai / Henti"     |          |                               |

## Petunjuk keselamatan

/// Penjabaran simbol-simbol peringatan



Situasi sangat berbahaya yang, jika petunjuk keselamatan diabaikan, **dapat mengakibatkan kematian atau cedera berat.**



Situasi berbahaya yang, jika petunjuk keselamatan diabaikan, **dapat mengakibatkan kematian atau cedera berat.**



Situasi berbahaya yang, jika petunjuk keselamatan diabaikan, **dapat mengakibatkan cedera ringan.**



Menunjukkan praktik-praktik yang **dapat menimbulkan kerusakan peralatan.**



**Perhatian!**  
Perhatikan bahaya magnetisme.

### /// Informasi umum

- › **Baca instruksi pengoperasian secara lengkap sebelum menyalakan dan ikuti petunjuk keselamatan.**
- › Simpan instruksi pengoperasian di tempat yang dapat diakses oleh siapa saja.
- › Pastikan bahwa hanya staf terlatih yang bekerja dengan perangkat.
- › Ikuti instruksi keselamatan, panduan, peraturan kesehatan dan keselamatan serta pencegahan kecelakaan di tempat kerja.

#### **Perhatian – Magnetisme!** (📍)

Perhatikan dampak medan magnet (mis., media penyimpanan data, alat pacu jantung ...).

### /// Desain perangkat

#### **Bahaya!** (⚡)

- › **Jangan** operasikan perangkat dalam atmosfer yang dapat meledak atau di bawah air.
- › Letakkan perangkat pada permukaan yang rata, stabil, bersih, tidak selip, kering dan tahan api.
- › Kaki perangkat harus bersih dan tidak rusak.
- › Periksa perangkat dan aksesoris kalau-kalau ada kerusakan setiap sebelum digunakan. Jangan gunakan komponen yang rusak.

#### **Hati-Hati!** (🔪)

Permukaan perangkat sebagian terbuat dari kaca!

- › Permukaan kaca bisa rusak karena tumbukan.
- › Jika permukaan kaca rusak bisa menyebabkan cedera, maka jangan gunakan perangkat lagi.

### /// Media yang diperbolehkan / kontaminan / reaksi samping

#### **Peringatan!** (!)

Waspadalah terhadap bahaya yang disebabkan oleh:

- › pecahnya kaca,
- › ukuran wadah tidak benar,
- › pengisian media yang berlebihan,
- › penempatan wadah secara tidak aman.
- › Hanya memroses bahan-bahan patogen di dalam bejana tertutup di bawah tudung uap yang cocok.

Silakan hubungi IKA sekiranya ada pertanyaan.

#### **Bahaya!** (⚡)

- › Hanya memroses media yang tidak akan bereaksi secara berbahaya terhadap energi tambahan yang dihasilkan melalui pemrosesan. Hal ini juga berlaku pada energi tambahan yang dihasilkan dengan berbagai cara lain, mis. melalui iradiasi cahaya.
- › Harap perhatikan adanya kemungkinan kontaminan dan reaksi kimia yang dikehendaki.
- › Ada kemungkinan bekas yang aus dari komponen aksesoris berputar sampai ke bahan yang sedang diproses.
- › Ketika menggunakan batang-batang magnet berlapis PTFE, hal berikut harus diperhatikan: Reaksi kimia PTFE terjadi ketika ada kontak dengan logam alkali dan logam alkali tanah yang dicairkan atau dilarutkan, maupun dengan bubuk halus logam golongan 2 dan 3 dari sistem periodik pada suhu di atas +300 °C sampai +400 °C. Hanya fluor elementer, klorotrifluorida dan logam alkali yang bersifat agresif; hidrokarbon berhalogen memiliki efek pembengkakan yang bisa dibalik.

*(Sumber: Römpps Chemie-Lexikon and "Ulmann", Volume 19)*

### /// Prosedur eksperimen

#### **Peringatan! (!)**

Kenakan alat pelindung pribadi yang sesuai dengan kelas bahaya dari media yang harus diproses. Mungkin ada risiko akibat:

- › percikan dan penguapan cairan,
- › terlemparnya komponen,
- › pelepasan gas beracun atau mudah terbakar.

Kurangi kecepatan bila:

- › media memercik keluar dari bejana karena kecepatan terlalu tinggi,
- › perangkat tidak berjalan dengan lancar,
- › wadah bergerak pada alas,
- › terjadi kesalahan.

### /// Aksesori

- › Operasi aman hanya dijamin dengan aksesori yang diuraikan dalam bab "Aksesori".
- › Selalu lepaskan steker sebelum memasang aksesori.
- › Perhatikan petunjuk pengoperasian aksesori.
- › Aksesori harus dipasang dengan aman ke perangkat dan tidak boleh lepas dengan sendirinya. Titik berat rakitan harus berada di dalam bidang alas.

### /// Catu daya / Penonaktifan

Letakkan catu daya di luar area kerja perangkat.

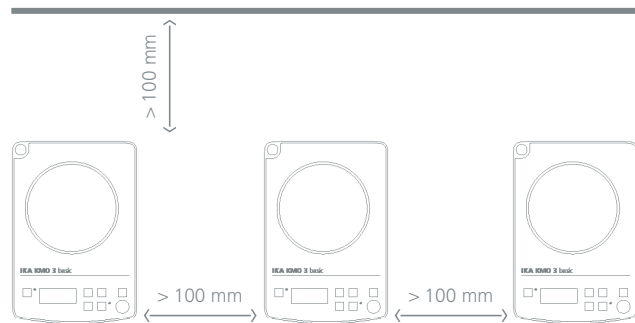
- › Voltase yang tertera pada keterangan mengenai perangkat harus sesuai dengan voltase jaringan listrik.
- › Soket untuk kabel utama harus dapat diakses dengan mudah.
- › Perangkat hanya bisa diputus dari jaringan listrik dengan cara menarik steker listrik atau pada perangkat.

#### **Peringatan! (⚠)**

- › Dalam **mode b**, perangkat akan hidup secara otomatis setelah aliran listrik sempat terputus.

### /// Untuk perlindungan perangkat

- › Perangkat hanya boleh dibuka oleh ahli.
- › Jangan tutupi perangkat, sekalipun sebagian mis. dengan pelat logam atau film. Hal ini dapat mengakibatkan panas berlebihan.
- › Jaga perangkat dan aksesorinya dari tabrakan dan tumbukan.
- › Jaga alas tetap bersih.
- › Perhatikan jarak minimum:
  - antar perangkat min. 100 mm,
  - antara perangkat dan dinding min. 100 mm,
  - di atas perangkat min. 800 mm.



## Penggunaan yang benar

### /// Pokok-pokok

#### Penggunaan

- › Pengaduk magnetik KMO 3 basic digunakan untuk mencampur cairan.

#### Area penggunaan (hanya di dalam ruangan)

- › Laboratorium
- › Apotek
- › Perguruan Tinggi
- › Sekolah

#### Perangkat ini cocok digunakan untuk semua area, kecuali:

- › Area hunian.
- › Area yang tersambung secara langsung ke jaringan listrik tegangan rendah yang juga memasok area hunian.

#### Keselamatan pengguna tidak dapat dijamin

- › Jika perangkat dioperasikan dengan aksesoris yang tidak dipasang atau direkomendasikan oleh pihak produsen.
- › Jika perangkat dioperasikan tidak sesuai peruntukannya dengan melanggar spesifikasi produsen.
- › Jika perangkat atau papan rangkaian cetak dimodifikasi oleh pihak ketiga.

# Start

## /// Operasi

Periksa apakah voltase yang tertera pada keterangan mengenai perangkat sama dengan voltase jaringan listrik. Jika kondisi tersebut terpenuhi, maka perangkat siap dioperasikan setelah steker utama dipasang. Jika kondisi tersebut tidak terpenuhi, operasi aman tidak dijamin dan perangkat bisa rusak. Perhatikan kondisi selingkung yang tertera pada judul "Data teknis".

### Informasi umum catu daya

Ketika adaptor catu daya tersambung ke perangkat, perangkat beralih ke mode siaga, lampu LED "Siaga" merah **(B)** menyala dan layar **(C)** tidak akan menampilkan informasi apa pun.

Uji mandiri layar akan dilakukan setiap kali aliran listrik sempat terputus. Siklus tampilan informasi adalah sebagai berikut:

1. Semua segmen dinyalakan.
2. Versi perangkat lunak.
3. Mode operasi yang dipilih.
4. Jika penggerak belum dihidupkan di layar tertulis "OFF".
5. Jika penggerak sudah dihidupkan a kecepatan yang dipilih (hanya pada mode operasi "b").

### Menghidupkan perangkat

1. Masukkan kabel catu daya ke soket daya **(L)**.
2. Perangkat diaktifkan dan dinonaktifkan melalui tombol "Daya" **(A)**.

### Pengadukan

1. Fungsi pengadukan dimulai dan dihentikan dengan menekan tombol "Mulai / Henti" **(G)**.
2. Menambah atau mengurangi kecepatan mulai 0 rpm hingga 1.500 rpm (per 10 rpm) dilakukan dengan menekan tombol "+ / -" **(H)**. Menekan lalu menahan tombol "+ / -" **(H)** dapat mempercepat penyetelan kecepatan.
  - › Layar **(C)** hanya akan menampilkan nilai yang ditetapkan. Jika kecepatan sebenarnya lebih rendah dari kecepatan yang ditetapkan, nilai yang ditetapkan pada layar akan berkedip. Nilai yang ditetapkan pada layar akan berhenti berkedip setelah kecepatan sebenarnya mencapai kecepatan yang ditetapkan.

## /// Mode Operasi

Untuk berganti di antara berbagai mode operasi, tekan tombol "Pembalikan rotasi" **(I)** selama 2 detik ketika perangkat dalam keadaan aktif.

- › Pengaturan pabrik: mode A

### Mode operasi A

Seluruh pengaturan akan tersimpan jika perangkat diputus sambungannya dari daya. Fungsi "pengadukan" dan "Alas beriluminasi" akan diatur ke OFF (MATI) ketika perangkat dihidupkan. Tombol "Mulai / Henti" **(G)** menghidupkan perangkat dengan parameter yang ditetapkan.

### Mode operasi b

Seluruh pengaturan akan tersimpan jika perangkat diputus sambungannya dari catu daya. Fungsi pengadukan dan "Alas beriluminasi" akan diatur ke ON (HIDUP) atau OFF (MATI) ketika perangkat dihidupkan, bergantung pada status perangkat sebelumnya.

## /// Pembalikan rotasi otomatis

Untuk mengaktifkan "Pembalikan rotasi", tekan tombol "Pembalikan rotasi" **(I)**. Ketika fungsi "Pembalikan rotasi" diaktifkan, sebuah titik desimal akan muncul di layar LCD.



Waktu operasi (30, 60, 90 atau 120 detik) disetel dengan cara menekan tombol "Pembalikan rotasi" **(I)** yang diikuti dengan tombol "+ / -" **(H)**.



Sesudah habisnya waktu operasi yang disetel, dinonaktifkan dan dihidupkan lagi dengan arah berlawanan.

### Catatan! (▲)

Aktivasi maupun deaktivasi "Pembalikan rotasi" hanya mungkin jika penggerak dalam keadaan nonaktif.

## /// Alas beriluminasi

Kecerahan iluminasi dapat disetel dengan menekan tombol "Alas beriluminasi" **(D)**, sesudah penyetelan nilai kecerahan akan ditampilkan pada layar selama 2 detik.

› Pengaturan pabrik: Mati

| Menekan tombol | Alas beriluminasi | Nilai kecerahan iluminasi * |
|----------------|-------------------|-----------------------------|
| 1 x            | Hidup             | 50 %                        |
| 2 x            | Hidup             | 75 %                        |
| 3 x            | Hidup             | 100 %                       |
| 4 x            | Mati              | 0 %                         |

\* Rangkaian 50 – 75 – 100 – 0 – 50 – 75 – 100 – 0 – 50 – dll.

## /// Kunci

Tombol "Kunci" **(E)** memungkinkan pengguna untuk mengunci atau membuka tombol lain (termasuk tombol **D**, **G**, **H** dan **I**) pada perangkat.

- › Tekan tombol "Kunci" **(E)** selama 2 detik untuk mengaktifkan atau menonaktifkan fungsi "Kunci".
- › Ketika fungsi "Kunci" diaktifkan, LED "Kunci" hijau **(F)** menyala.
- › Ketika fungsi "Kunci" dinonaktifkan, LED "Kunci" hijau **(F)** mati.

Perangkat bertahan pada status "Buka kunci" atau "Kunci" ketika dinonaktifkan dan diaktifkan lagi, yang merupakan hal penting dalam mode operasi "b".

# Data teknis

/// KMO 3 basic dalam perincian

## Data teknis KMO 3 basic

| KMO 3 basic   |                    |
|---|--------------------|
| Voltase nominal   | DC 24 / 500 mA     |
| Input daya  | 13 W               |
| Input daya dalam keadaan siaga  | 0,8 W              |
| Jumlah posisi pengadukan  | 1                  |
| Volume pengadukan maks. per posisi pengadukan (H <sub>2</sub> O)                            | 5 l                |
| Output motor  | 9 W                |
| Arah gerak motor  | kanan / kiri       |
| Tampilan kecepatan target   | LED                |
| Kontrol kecepatan   | Tombol             |
| Rentang kecepatan   | 0 / 10 – 1.500 rpm |
| Akurasi pengaturan kecepatan  | 10 rpm             |
| Penyimpangan kecepatan (tanpa muatan, voltase nominal pada 1.500 rpm, suhu ruangan: +25 °C) | ± 2 %              |
| Panjang batang pengaduk   | 20 – 80 mm         |
| Pemanasan sendiri alas pada pengadukan maks. (suhu ruangan: +22 °C / durasi: 1 jam)         | +2 K               |
| Bahan alas  | kaca               |
| Dimensi alas  | 140 × 120 mm       |
| Pembalikan rotasi otomatis  | ya                 |
| Alas  | ya                 |

|   |                     |
|---|---------------------|
| Dimensi (W × H × D)                           | 153 × 62,5 × 227 mm |
| Berat   | 1,2 kg              |
| Suhu selingkung yang diizinkan                | 5 – 40 °C           |
| Kelembaban nisbi yang diizinkan               | 80 %                |
| Kelas perlindungan sesuai dengan DIN EN 60529 | IP 42               |
| Antarmuka USB                                 | ya                  |

## Catu daya

|                    |  |
|--------------------|--|
| Input              | AC 100 – 240 V<br>0,6 A<br>50 / 60 Hz      |
| Output             | 24 V DC<br>36 W LPS (Limited Power Source) |
| Kelas perlindungan | II (isolasi ganda)                         |

คำแนะนำการใช้งาน





คู่มือสำหรับผู้ใช้งานฉบับนี้มีเฉพาะข้อมูลการทำงานและฟังก์ชันหลักๆ เท่านั้น คุณสามารถค้นหาและดาวน์โหลดคำแนะนำการใช้งานทั้งหมดในภาษาของคุณได้ที่เว็บไซต์ของเรา ([www.ika.com](http://www.ika.com))

## 98

/// การตั้งค่าอุปกรณ์

- › KMO 3 basic . . . . . 98

## 99

/// คำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัย

- › คำอธิบายสัญลักษณ์การเตือน . . . . . 99
- › ข้อมูลทั่วไป . . . . . 100
- › การออกแบบของอุปกรณ์ . . . . . 100
- › ตัวกลางที่อนุญาต / การปนเปื้อน / ปฏิกริยาข้างเคียง . . . . . 101
- › กระบวนการทดลอง . . . . . 102
- › อุปกรณ์เสริม . . . . . 102
- › การจ่ายไฟ / การปิดอุปกรณ์ . . . . . 103
- › เพื่อความปลอดภัยของอุปกรณ์ . . . . . 104

## 105

/// การใช้งานอย่างถูกต้อง

- › หลักพื้นฐาน . . . . . 105

## 106

/// การเริ่มต้น

- › การใช้งานอุปกรณ์ . . . . . 106
- › โหมดการทำงาน . . . . . 107
- › การหมุนย้อนกลับอัตโนมัติ . . . . . 108
- › การเรียงแสงของแผ่นความร้อนด้านบน . . . . . 109
- › ล็อก . . . . . 109

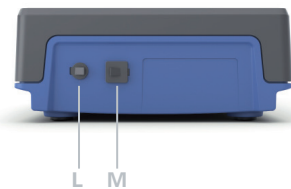
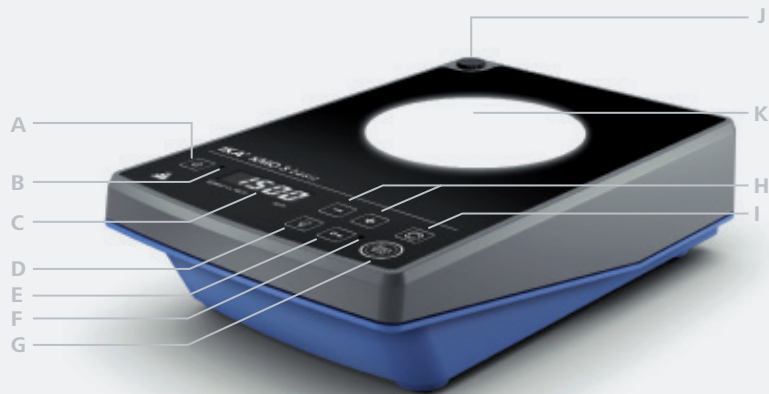
## 110

/// ข้อมูลด้านเทคนิค

- › รายละเอียดของ KMO 3 basic . . . . . 110

# การตั้งค่าอุปกรณ์

/// KMO 3 basic



## คำอธิบายสัญลักษณ์

|   |   |   |                         |
|---|---|---|-------------------------|
| A | ปุ่ม "เปิด / ปิดเครื่อง"                | H | ปุ่ม "+ / -"            |
| B | ไฟ LED สแตนด์บาย                        | I | ปุ่ม "การหมุน ย้อนกลับ" |
| C | หน้าจอ                                  | J |                         |
| D | ปุ่ม "การเรียงแสงของแผ่นความร้อนด้านบน" | K | พื้นผิวสำหรับวาง        |
| E | ปุ่ม "ล็อก"                             | L | เต้ารับไฟฟ้า            |
| F | ไฟ LED "ล็อก"                           | M | อินเทอร์เฟซ USB         |
| G | ปุ่ม "เริ่ม / หยุด"                     |   |                         |

# คำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัย

/// คำอธิบายสัญลักษณ์การเตือน



แสดงสถานการณ์ที่เป็นอันตรายอย่างชัดเจน หากไม่  
หลีกเลี่ยงอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต หรือการบาดเจ็บอย่างรุนแรง



แสดงสถานการณ์ที่อาจเกิดอันตรายขึ้นได้ หากไม่  
หลีกเลี่ยงอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต หรือการบาดเจ็บอย่างรุนแรง



แสดงสถานการณ์ที่อาจเกิดอันตรายขึ้นได้ หากไม่  
หลีกเลี่ยงอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ



แสดงแนวทางปฏิบัติ หากไม่หลีกเลี่ยงอาจส่งผลให้  
อุปกรณ์เกิดความเสียหายได้



ระวัง!  
แสดงอันตรายจากพลังแม่เหล็ก

### /// ข้อมูลทั่วไป

- › อ่านคำแนะนำการใช้งานให้จบก่อนที่จะเปิดเครื่อง และปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัย
- › เก็บรักษาคำแนะนำการใช้งานไว้ในบริเวณที่ทุกๆ คนสามารถหยิบมาใช้งานได้
- › ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีเฉพาะพนักงานที่ได้รับการฝึกอบรมเท่านั้นที่จะทำงานกับอุปกรณ์
- › ปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัย แนวทาง กฎข้อบังคับเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และการป้องกันอุบัติเหตุ

#### ระวัง – พลังงานแม่เหล็ก (📶)

ระมัดระวังผลกระทบจากสนามแม่เหล็ก (เช่น สื่อจัดเก็บข้อมูล เครื่องกระตุ้นการเต้นของหัวใจ ...)

### /// การออกแบบของอุปกรณ์

#### อันตราย (⚠)

- › ห้ามใช้งานอุปกรณ์ในสภาพแวดล้อมที่อาจระเบิดได้ มีสารที่เป็นอันตราย หรือไอน้ำ
- › วางอุปกรณ์ในบริเวณที่มีพื้นที่กว้าง บนพื้นผิวที่ราบเรียบ มั่นคง สะอาด ไม่มีสิ่ง แข็งและกั้นไฟ
- › ฐานวางอุปกรณ์ต้องสะอาดและไม่มีความเสี่ยง
- › ตรวจสอบอุปกรณ์และอุปกรณ์เสริมว่ามีความเสียหายหรือไม่ก่อนการใช้งานแต่ละครั้ง อย่าใช้ส่วนประกอบที่ชำรุดเสียหาย

#### ข้อควรระวัง (🔥)

พื้นผิวของอุปกรณ์บางส่วนเป็นแก้ว

- › พื้นผิวที่เป็นแก้วสามารถเกิดความเสียหายได้จากการกระแทก
- › หากพื้นผิวที่เป็นแก้วได้รับความเสียหาย อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บขึ้นได้ ห้ามใช้งานอุปกรณ์อีกต่อไป

### /// ตัวกลางที่อนุญาต / การปนเปื้อน / ปฏิกริยาข้างเคียง

#### คำเตือน (!)

ระวังอันตรายจาก:

- › การแตกเสียหายของแก้ว
- › ขนาดของภาชนะที่ไม่ถูกต้อง
- › การเติมสารละลายจนล้น
- › สภาพของภาชนะที่ไม่ปลอดภัย
- › ใช้งานกับสารที่ก่อโรคในภาชนะแบบปิดใต้ดูดควันที่เหมาะสมเท่านั้น

#### โปรดติดต่อ IKA หากคุณมีข้อสงสัย

#### อันตราย (⚡)

- › ใช้งานเฉพาะกับสารละลายที่จะไม่เกิดปฏิกิริยาที่เป็นอันตรายกับพลังงานพิเศษที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ ซึ่งยังหมายถึงการใช้กับพลังงานพิเศษที่เกิดขึ้นจากวิธีการอื่นๆ เช่น ผ่านทางการฉายแสง
- › โปรดคำนึงถึงการปนเปื้อนที่เป็นไปได้และปฏิกิริยาทางเคมีที่ไม่พึงประสงค์
- › มีความเป็นไปได้ที่เศษวัสดุจากการสึกหรอของชิ้นส่วนของอุปกรณ์เสริมที่หมุนอาจตกลงลงไปยังวัสดุที่กำลังดำเนินการอยู่
- › เมื่อใช้แท่งแม่เหล็กที่เคลือบ PTFE ต้องทราบข้อมูลต่อไปนี้:  
ปฏิกิริยาเคมีของ PTFE เกิดขึ้นเมื่อสัมผัสกับโลหะแอลคาไลและโลหะแอลคาไลไฮดรอกไซด์ที่หลอมเหลวหรือละลาย รวมถึงโลหะในกลุ่ม 2 และ 3 ในตารางธาตุที่อยู่ในสถานะผงละเอียดและมีอุณหภูมิเกิน 300 °C – 400 °C เฉพาะฟลูออรีน ปฏิกิริยาคลอรีนไดออกไซด์ และโลหะแอลคาไลเท่านั้นที่ทำลายได้ สารไฮโดรคาร์บอนประเภทแอลเคนจะมีผลทำให้พองที่แก้ไขได้  
(แหล่งที่มา: Römpps Chemie-Lexikon and "Ullmann" ฉบับที่ 19)

### /// กระบวนการทดลอง

#### คำเตือน (!)

สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามประเภทการเป็นอันตรายของสารละลายที่จะทำงาน อาจมีความเสี่ยงจาก:

- › การกระเซ็นและการระเหยของของเหลว
- › การติดตัวของชิ้นส่วน
- › การปล่อยก๊าซที่เป็นพิษหรือติดไฟได้

ลดความเร็วหาก:

- › สารละลายกระเซ็นออกจากหลอดเนื่องจากความเร็วสูงเกินไป
- › อุปกรณ์ทำงานติดขัด
- › ภาชนะเคลื่อนที่บนพื้นผิวการทำงาน
- › เกิดข้อผิดพลาดขึ้น

### /// อุปกรณ์เสริม

- › รับประกันการใช้งานที่ปลอดภัยก็ต่อเมื่อใช้ร่วมกับอุปกรณ์เสริมที่อธิบายในบท "อุปกรณ์เสริม" เท่านั้น
- › ถอดปลั๊กออกทุกครั้งก่อนที่จะติดตั้งอุปกรณ์เสริม
- › ปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้งานของอุปกรณ์เสริม
- › อุปกรณ์เสริมต้องติดตั้งเข้ากับอุปกรณ์อย่างแน่นหนาและไม่หลุดออกจากกัน จุดศูนย์กลางของชุดอุปกรณ์ต้องอยู่ภายในพื้นผิวที่ติดตั้งเครื่องอยู่

### /// การจ่ายไฟ / การปิดอุปกรณ์

วางแหล่งจ่ายไฟไว้ภายนอกพื้นที่การทำงานของอุปกรณ์

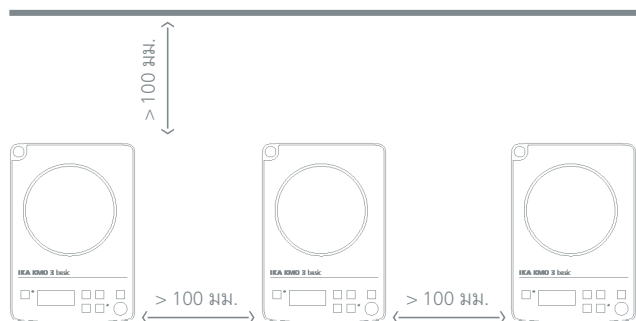
- › แรงดันไฟฟ้าที่ระบุไว้บนแผ่นป้ายต้องสอดคล้องกับแรงดันไฟฟ้าหลัก
- › เต้ารับสำหรับสายไฟหลักจะต้องสามารถเข้าถึงได้ง่าย
- › อุปกรณ์สามารถตัดการเชื่อมต่อจากแหล่งจ่ายไฟหลักได้โดยการดึงปลั๊กไฟหลักหรือปลั๊กขั้วต่อออกเท่านั้น

#### คำเตือน (⚠)

- › อุปกรณ์จะรีเซ็ตาร์กโดยอัตโนมัติในโหมด **b** หลังจากที่มีการจ่ายไฟหยุดชะงัก

### /// เพื่อความปลอดภัยของอุปกรณ์

- › อุปกรณ์ต้องเปิดโดยผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น
- › อย่าห่อหุ้มอุปกรณ์หรือแม้แต่บางส่วนของอุปกรณ์ด้วยแผ่นโลหะหรือฟิล์ม เป็นต้น เพราะอาจทำให้เกิดความร้อนสูงเกิน
- › ป้องกันอุปกรณ์และอุปกรณ์เสริมจากการชนและการกระแทก
- › ดูแลรักษาแผ่นฐานให้สะอาดอยู่เสมอ
- › สิ่งกีดขวางที่ต่ำสุด:
  - ระหว่างอุปกรณ์อย่างน้อย 100 มม.
  - ระหว่างอุปกรณ์และกำแพงอย่างน้อย 100 มม.
  - ด้านบนของอุปกรณ์อย่างน้อย 800 มม.



## การใช้งานอย่างถูกต้อง

### /// หลักพื้นฐาน

#### การใช้งาน

- › เครื่องกวนสารละลายชนิดแท่งแม่เหล็ก KMO 3 รุ่นมาตรฐาน ออกแบบมาสำหรับการผสมของเหลว

#### บริเวณที่จะใช้งาน (เฉพาะภายในอาคารเท่านั้น)

- › ห้องปฏิบัติการ
- › โรงเรียน
- › เกสซ์กรรม
- › มหาวิทยาลัย

#### อุปกรณ์นี้เหมาะสำหรับการใช้งานในทุกพื้นที่ ยกเว้น:

- › บริเวณที่พิกอาศัย
- › พื้นที่เชื่อมต่อโดยตรงกับโครงข่ายแหล่งจ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำที่มีการจ่ายไฟให้กับบริเวณที่พิกอาศัยด้วย

#### ความปลอดภัยของผู้ใช้ไม่สามารถรับประกันได้:

- › หากใช้งานอุปกรณ์ร่วมกับอุปกรณ์เสริมที่ไม่ได้มาจากหรือแนะนำโดยผู้ผลิต
- › หากใช้งานอุปกรณ์อย่างไม่ถูกต้องหรือไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิต
- › หากอุปกรณ์หรือแผงวงจรพิมพ์ได้รับการแก้ไขโดยบุคคลที่สาม

# การเริ่มต้น

## /// การใช้งานอุปกรณ์

ตรวจสอบว่าแรงดันไฟฟ้าที่ระบุไว้บนป้ายผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับแรงดันไฟฟ้าหลักที่สามารถใช้งานได้ หากเป็นไปตามเงื่อนไขเหล่านี้ อุปกรณ์ก็พร้อมที่จะทำงานเมื่อเสียบปลั๊กไฟหลัก หากไม่เป็นไปตามเงื่อนไขเหล่านี้ การทำงานจะไม่สามารถรับประกันได้ว่ามีความปลอดภัยและอาจเกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ได้ ตรวจสอบสถานะโดยรอบ (อุณหภูมิ ความชื้น เป็นต้น) ที่ระบุอยู่ในส่วน “ข้อมูลทางเทคนิค”

### ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับแหล่งจ่ายไฟ

เมื่อเชื่อมต่ออะแดปเตอร์แหล่งจ่ายไฟเข้ากับอุปกรณ์ อุปกรณ์จะเปลี่ยนเป็นโหมดสแตนด์บาย ไฟ LED “สแตนด์บาย” สีแดง (B) จะติดสว่าง และหน้าจอ (C) จะไม่แสดงข้อมูลใดๆ

การทดสอบอัตโนมัติของหน้าจอจะทำงานหลังจากที่การจ่ายไฟหยุดชะงัก หน้าจอจะแสดงการทำงานด้วยข้อมูลต่อไปนี้:

1. ส่วนต่างๆ ทั้งหมดติดสว่าง
2. เวอร์ชันของซอฟต์แวร์
3. โหมดการทำงานที่เลือกไว้
4. หากอุปกรณ์ไม่เริ่มทำงาน หน้าจอจะแสดงเป็น “OFF” (ปิด)
5. หากอุปกรณ์เริ่มทำงาน ความเร็วที่เลือกไว้จะปรากฏขึ้น (เฉพาะการทำงานในโหมด “b” เท่านั้น)

### การตั้งค่าอุปกรณ์

1. เสียบสายไฟของเครื่องเข้าไปในเต้ารับ (L)
2. เปิดและปิดอุปกรณ์ด้วยปุ่ม “เปิด / ปิดเครื่อง” (A)

### การกวน

1. ฟังก์ชันการกวนจะเริ่มต้นและหยุดโดยการกดปุ่ม “เริ่ม / หยุด” (G)
2. เพิ่มหรือลดความเร็วจาก 0 รอบต่อนาทีเป็น 1,500 รอบต่อนาที (ขั้นละ 10 รอบต่อนาที) โดยการกดปุ่ม “+ / -” (H) กดปุ่ม “+ / -” (H) ค้างไว้จะช่วยปรับความเร็วให้รวดเร็วยิ่งขึ้น
  - › หน้าจอ (C) จะแสดงเฉพาะค่าที่กำหนด หากความเร็วจริงช้ากว่าความเร็วที่กำหนด ค่าที่กำหนดบนหน้าจอจะกะพริบ ค่าที่กำหนดบนหน้าจอจะหยุดกะพริบเมื่อความเร็วจริงมาถึงความเร็วที่กำหนด

## /// โหมดการทำงาน

การสลับเปิดปิดระหว่างโหมดการทำงาน ให้กดปุ่ม “การหมุน ย้อนกลับ” (I) ค้างไว้ 2 วินาทีขณะอุปกรณ์เปิดอยู่

- › การตั้งค่าจากโรงงาน: โหมด A

### โหมดการทำงาน A

การตั้งค่าทั้งหมดมีการจัดเก็บไว้ หากอุปกรณ์ถูกตัดการเชื่อมต่อจากแหล่งจ่ายไฟ ฟังก์ชันการกวนและ “การเรืองแสงของแผ่นความร้อนด้านบน” จะมีการตั้งค่าเป็น “OFF” (ปิด) เมื่อเปิดอุปกรณ์ ปุ่ม “เริ่ม / หยุด” (G) จะเริ่มต้นอุปกรณ์ด้วยพารามิเตอร์ที่กำหนด

### โหมดการทำงาน b

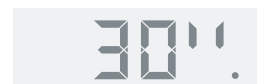
การตั้งค่าทั้งหมดมีการจัดเก็บไว้ หากอุปกรณ์ถูกตัดการเชื่อมต่อจากแหล่งจ่ายไฟ ฟังก์ชันการกวนและ “การเรืองแสงของแผ่นความร้อนด้านบน” จะมีการตั้งค่าเป็น “ON” (เปิด) หรือ “OFF” (ปิด) เมื่อเปิดอุปกรณ์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานะก่อนหน้าของอุปกรณ์

### /// การหมุนย้อนกลับอัตโนมัติ

หากต้องการ เปิดใช้งานฟังก์ชัน “การหมุนย้อนกลับ” ให้กด ปุ่ม “การหมุน ย้อนกลับ” (I) เมื่อเปิดสวิตช์ฟังก์ชัน “การหมุนย้อนกลับ” จุดทศนิยม จะแสดงบนหน้าจอ LCD



กำหนดเวลาการทำงาน (30, 60, 90 หรือ 120 วินาที) โดยการกด ปุ่ม “การหมุน ย้อนกลับ” (I) จากนั้นกด ปุ่ม “+ / -” (H)



หลังจากเวลาการทำงานที่กำหนดไว้ล่วงหน้า ตัวจับจะถูกปิดและเริ่มการทำงานใหม่ในทิศทางตรงกันข้าม

#### หมายเหตุ (▲)

การเปิดและการปิดใช้งาน “การหมุนย้อนกลับ” จะสามารถใช้ได้เฉพาะเมื่อปิดสวิตช์ตัวจับแล้วเท่านั้น

### /// การเรืองแสงของแผ่นความร้อนด้านบน

สามารถปรับความสว่างของการเรืองแสงได้โดยการกดปุ่ม “การเรืองแสงของแผ่นความร้อนด้านบน” (D) หลังจากการปรับค่าความสว่างแสดงบนหน้าจอเป็นเวลา 2 วินาที

› การตั้งค่าจากโรงงาน: ปิด

| ระยะเวลาการกดปุ่ม | การเรืองแสงของแผ่นความร้อนด้านบน | ค่าความสว่างของการเรืองแสง * |
|-------------------|----------------------------------|------------------------------|
| 1 x               | เปิด                             | 50 %                         |
| 2 x               | เปิด                             | 75 %                         |
| 3 x               | เปิด                             | 100 %                        |
| 4 x               | ปิด                              | 0 %                          |

\* ลำดับ 50 - 75 - 100 - 0 - 50 - 75 - 100 - 0 - 50 - ฯลฯ

### /// ล็อก

ปุ่ม “ล็อก” (E) ทำให้ผู้ใช้สามารถล็อกหรือปลดล็อกปุ่มควบคุมอื่นๆ (รวมถึงปุ่ม D, G, H และ I) ของอุปกรณ์

- › กดปุ่ม “ล็อก” (E) ค้างไว้ 2 วินาทีเพื่อเปิดหรือปิดใช้งานฟังก์ชัน “ล็อก”
- › เมื่อเปิดใช้งานฟังก์ชัน “ล็อก”, ไฟ LED “ล็อก” สีเขียว (F) จะสว่าง
- › เมื่อปิดใช้งานฟังก์ชัน “ล็อก”, ไฟ LED “ล็อก” สีเขียว (F) จะดับลง

อุปกรณ์จะอยู่ในสถานะ “ปลดล็อก” หรือ “ล็อก” เมื่อปิดเครื่องและเปิดเครื่องอีกครั้ง ซึ่งมีความสำคัญสำหรับการทำงานในโหมด “b”

# ข้อมูลด้านเทคนิค

/// รายละเอียดของ KMO 3 basic

## ข้อมูลด้านเทคนิค KMO 3 basic

| KMO 3 basic  |                          |
|--|--------------------------|
| แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด  | DC 24 / 500 มิลลิแอมแปร์ |
| กำลังไฟฟ้า   | 13 วัตต์                 |
| การสำรองกำลังไฟ  | 0.8 วัตต์                |
| จำนวนของตำแหน่งในการกวน  | 1                        |
| ปริมาณการกวนสูงสุดต่อตำแหน่งในการกวน (H <sub>2</sub> O)                                  | 5 ลิตร                   |
| กำลังเอาต์พุตของมอเตอร์  | 9 วัตต์                  |
| ทิศทางการหมุน  | ขวา / ซ้าย               |
| การแสดงความเร็วที่กำหนด  | ไฟ LED                   |
| การควบคุมความเร็ว  | ปุ่ม                     |
| ช่วงความเร็ว   | 0 / 10 – 1,500 rpm       |
| การตั้งค่าความเร็วที่ถูกต้อง   | 10 rpm                   |
| การเปลี่ยนแปลงความเร็ว (ไม่มีโหลด แรงดันไฟฟ้าตามที่ระบุ ที่ 1,500 รอบต่อนาที RT: +25 °C) | ± 2 %                    |
| ความยาวของแท่งกวน  | 20 – 80 มม.              |
| การทำความร้อนเองของแผ่นทำความร้อนด้วยการกวนสูงสุด (RT: +22 °C / ระยะเวลา: 1 ชม.)         | +2 K                     |
| วัสดุของแผ่นความร้อนด้านบน   | แก้ว                     |
| ขนาดของแผ่นความร้อนด้านบน  | 140 × 120 มม.            |
| การหมุนย้อนกลับอัตโนมัติ   | มี                       |
| การเรืองแสงของแผ่นความร้อนด้านบน   | มี                       |

|  |   |
|--|---|
| ขนาด (ก × ส × ล)                       | 153 × 62.5 × 227 มม.                                  |
| น้ำหนัก                                | 1.2 กก.   |
| อุณหภูมิโดยรอบที่ยอมรับได้             | 5 – 40 °C   |
| ความชื้นสัมพัทธ์ที่ยอมรับได้           | 80 %  |
| ระดับการป้องกันตามมาตรฐาน DIN EN 60529 | IP 42   |
| อินเทอร์เฟซ USB                        | มี  |
| <b>แหล่งจ่ายไฟ</b>                     |   |
| อินพุต                                 | AC 100 – 240 โวลต์<br>0.6 แอมแปร์<br>50 / 60 เฮิร์ตซ์ |
| เอาต์พุต                               | 24 โวลต์ DC<br>36 วัตต์ LPS (Limited Power Source)    |
| ระดับการป้องกัน                        | II (หุ้ม ฉนวนสองชั้น)                                 |





designed for scientists

---

#### GERMANY

IKA-Werke GmbH & Co. KG

Phone: +49 7633 831-0

eMail: sales@ika.de

#### KOREA

IKA Korea Ltd.

Phone: +82 2 2136 6800

eMail: info@ika.kr

#### POLAND

IKA Poland Sp. z o.o.

Phone: +48 22 201 99 79

eMail: sales.poland@ika.com

#### USA

IKA Works, Inc.

Phone: +1 910 452-7059

eMail: sales@ika.net

#### CHINA

IKA Works Guangzhou

Phone: +86 20 8222 6771

eMail: info@ika.cn

#### ENGLAND

IKA England LTD.

Phone: +44 1865 986 162

eMail: sales.english@ika.com

#### MALAYSIA

IKA Works (Asia) Sdn Bhd

Phone: +60 3 6099-5666

eMail: sales.lab@ika.my

#### INDIA

IKA India Private Limited

Phone: +91 80 26253 900

eMail: info@ika.in

#### JAPAN

IKA Japan K.K.

Phone: +81 6 6730 6781

eMail: info\_japan@ika.ne.jp

#### BRAZIL

IKA do Brasil

Phone: +55 19 3772 9600

eMail: info@ika.net.br

---

Discover and order the fascinating products of IKA online:

[www.ika.com](http://www.ika.com)



IKAworlwide



IKAworlwide /// #lookattheblue



@IKAworlwide

---

Technical specifications may be changed without prior notice.