

IKA

designed for scientists

M 20 Universal mill



Betriebsanleitung Ursprungssprache	DE	3
Operating instructions	EN	7
Mode d'emploi	FR	11
Instrukcja obsługi	PL	15
使用说明	ZH	19

Inhaltsverzeichnis

	Seite
EU-Konformitätserklärung	3
Sicherheitshinweise	3
Bestimmungsgemäße Gebrauch	3
Auspacken	4
Inbetriebnahme	4
Motorschutz	4
Beschreibung	4
Mahlvorgang	4
Mahlen unter Kühlung	5
Auswechseln des Mahlwerkzeuges	5
Wartung und Reinigung	5
Zubehör	6
Gewährleistung	6
Technische Daten	6

EU-Konformitätserklärung

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt den Bestimmungen der Richtlinien 2014/35/EU, 2006/42/EG, 2014/30/EU und 2011/65/EU entspricht und mit den folgenden Normen und normativen Dokumenten übereinstimmt: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN ISO 12100, EN 61326-1 und EN 60529.

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

Sicherheitshinweise

- **Lesen Sie die Betriebsanleitung vor Inbetriebnahme vollständig durch und beachten Sie die Sicherheitshinweise.**
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise, Richtlinien, Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Bewahren Sie die Betriebsanleitung für Alle zugänglich auf.
- Beachten Sie, dass nur geschultes Personal mit dem Gerät arbeitet.
- Betreiben Sie das Gerät nur, wenn es in technisch einwandfreiem Zustand ist.
- Das Gerät **M 20** darf nicht in explosionsgefährdeten Räumen betrieben werden.
- Bei allen Versuchsschritten muss eine Schutzbrille getragen werden.
- Zusätzlich müssen beim Befüllen von Kältemitteln geeignete Schutzhandschuhe getragen werden.
- Zerkleinerungsversuche müssen hinter einer Schutzwand (Plexiglas®-Wand, Abzug oder ähnlichem) durchgeführt werden, um Verletzungen bei plötzlicher Überdruckbildung (mögliches Abplatzen des Deckels) vorzubeugen.
- Beachten Sie alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften.

Bestimmungsgemäße Gebrauch

Die **IKA** Universalmühle **M 20** ist zum verlustarmen Vermahlen von harten und spröden Substanzen ab einer Körnung von 6 - 7mm geeignet. Die Mühlen arbeiten staub- und verlustfrei. Schläger, Messer und Mahlkammer sind auswechselbar. Das Mahlkammer-Nutzvolumen beträgt 250ml.

Hartes und sprödes Mahlgut wird durch mit hoher Drehzahl rotierende Schläger oder Messer zertrümmert.

Ölhaltige oder zum Schmieren neigende Substanzen, die sich nicht bei Raumtemperatur vermahlen lassen, müssen zum Mahlen gekühlt werden (z.B. mit flüssigem Stickstoff verspröden).

Auspacken

Auspacken:

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

Lieferumfang:

- **Mühle M 20**
- Edelstahlschläger **M 21**
- Werkzeugsatz
- Betriebsanleitung
- Garantiekarte.

Inbetriebnahme

Überprüfen Sie, ob die auf dem Typenschild angegebene Spannung mit der verfügbaren Netzspannung übereinstimmt. Die verwendete Steckdose muß geerdet sein (Schutzleiterkontakt). Wenn diese Bedingungen erfüllt sind, ist das Gerät nach Einstecken des Netzsteckers betriebsbereit. Andernfalls ist sicherer Betrieb nicht gewährleistet oder das Gerät kann beschädigt werden. Beachten Sie die in den Technischen Daten angegebenen Umgebungsbedingungen (Temperatur, Feuchte).

ACHTUNG: Der Motor ist für Kurzzeitbetrieb ausgelegt. Maximale Einschaltdauer - 7 Minuten. Danach muß die Mühle ca. 10 Minuten abkühlen. Diese Bedingung entfällt, wenn die Mühle an eine Kühlung angeschlossen ist.



Motorschutz

Das Gerät ist gegen Überlast durch einen Überstromschutzschalter abgesichert. Bei Überlast unterbricht der Überstromschutzschalter die Stromzufuhr. Das Wiedereinschalten geschieht durch Eindrücken des schwarzen Knopfes auf der Geräterückseite. Der Motor wird über den frontseitigen Drucktaster eingeschaltet.

Beschreibung

Das Gerät besteht aus drei Baueinheiten (Antriebseinheit, Mittelteil und Deckel), die durch Schnellspannverschlüsse miteinander verbunden sind.

Achten Sie beim Zusammenbauen der drei Einheiten darauf, daß sich die Schlaucholiven zur Kühlung am Mittelteil, an der Geräterückseite befinden. Achten Sie beim Aufsetzen des Deckels darauf, daß der Druckstift am Deckel den Sicherheitsstift im Mittelteil nach unten drückt. Andernfalls ist eine feste und sichere Verbindung nicht gewährleistet und die Mühle läuft nicht an.

Das Gerät wird durch Drücken des frontseitigen Drucktasters gestartet.

Mahlvorgang

Die erzielbare Feinheit ist vorwiegend von der Mahldauer abhängig. Soll unter eine bestimmte Korngröße gemahlen werden, wird gesiebt und der Siebrückstand wird wieder in die Mühle zurückgegeben. Bei scharfkantigem und daher stark schmiergelndem Material ist es besser, die Gesamtmenge in der Mühle zu belassen, um die Eigenschaften des Materials noch zusätzlich auszunutzen.

Mahlen unter Kühlung

Sollen plastische, weiche oder schmierende Substanzen gemahlen werden, müssen diese gekühlt werden.

An der Rückseite der Mühle befinden sich zwei Schlaucholiven zum Anschluß für die Kühlsole. Bei Substanzen die sich durch den Mahlvorgang erwärmen und dadurch schmieren oder bei denen z.B. Öle herausgeschlagen werden, ist die Kühlung mit Leitungswasser oftmals ausreichend.

Speziell bei ölhaltigen Drogen und ähnlichen Materialien darf die Mahlkammer nur zur Hälfte gefüllt werden.

Muß tiefer gekühlt werden, ist das Mahlgut vor dem Einbringen in die Mahlkammer zu kühlen.

Wird zur Versprödung des Mahlgutes flüssiger Stickstoff verwendet, gilt folgende Vorgehensweise:

Sicherheitshinweis:



Beim Befüllen und Umfüllen von flüssigem Stickstoff müssen geeignete Schutzhandschuhe getragen werden! Unbedingt Schutzbrille tragen!

- Die zu zerkleinernde Probe wird in einem geeigneten Behälter (z.B. Abdampfschale) mit soviel flüssigem Stickstoff überschichtet, bis die Probe vollständig im flüssigen Stickstoff eintaucht.
Bei Verwendung von flüssiger Luft ist zu beachten, daß die Probe nicht mit Sauerstoff reagieren darf.
- Mahlraum mit flüssigem Stickstoff kühlen.
- Die tiefgekühlte Probe in die Mühle geben und ca 15 Sekunden lang mahlen.
- Danach die Mühle öffnen und nur solange flüssigen Stickstoff zugeben, bis die Probe erneut tiefgekühlt (versprödet) ist.

Sicherheitshinweis:



Vor Beginn des Mahlvorganges ist darauf zu achten, daß der flüssige Stickstoff verdampft ist.
Achtung - Überdruckgefahr!

- Den Mahlvorgang (ca. 15 sec.) wiederholen.
- Die Arbeitsfolge Kühlen und Mahlen sooft wiederholen, bis die gewünschte Endfeinheit erreicht ist.
- Wenn nach einer Versuchsdauer von 5 Minuten die gewünschte Feinheit nicht erzielt wird, ist mit einer weiteren Reduzierung der Korngröße nicht mehr zu rechnen. Die jeweiligen Mahlkammern sind durch Labyrinthdichtungen abgedichtet. Diese sind zwar staub-, jedoch nicht flüssigkeitsdicht. Dies ist bei Substanzen, bei denen Flüssigkeit austritt zu beachten.

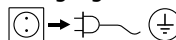
Auswechseln des Mahlwerkzeuges

Das Mahlwerkzeug wird mit dem Halterohr festgehalten und die Hutmutter im Zentrum des Mahlwerkzeuges mit dem Schlüssel SW 10 gelöst. Dann kann das Mahlwerkzeug, das auf einer Zweikantführung sitzt nach oben herausgenommen werden.

Wartung und Reinigung

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

Reinigung:



Ziehen Sie zum Reinigen den Netzstecker.

Reinigen Sie **IKA**-Geräte nur mit von **IKA** freigegebenen Reinigungsmittel: Tensidhaltiges Wasser / Isopropanol.

- Tragen Sie zum Reinigen des Gerätes Schutzhandschuhe.
- Elektrische Geräte dürfen zu Reinigungszwecken nicht in das Reinigungsmittel gelegt werden.

- Beim Reinigen darf keine Feuchtigkeit in das Gerät dringen.
- Bevor eine andere, als die vom Hersteller empfohlene Reinigungs- oder Dekontaminierungsmethode angewandt wird, hat sich der Benutzer beim Hersteller zu vergewissern, dass die vorgesehene Methode das Gerät nicht zerstört.

Ersatzteilbestellung:

Bei Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte Folgendes an:

- Gerätetyp
- Fabrikationsnummer des Gerätes, siehe Typenschild
- Positionsnummer und Bezeichnung des Ersatzteiles, siehe **www.ika.com**.

Reparaturfall:

Bitte senden Sie nur Geräte zur Reparatur ein, die gereinigt und frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen sind.

Fordern Sie hierzu das Formular "Unbedenklichkeitsbescheinigung" bei **IKA** an, oder verwenden Sie den download Ausdruck des Formulars auf der **IKA** Website **www.ika.com**.

Senden Sie im Reparaturfall das Gerät in der Originalverpackung zurück. Lagerverpackungen sind für den Rückversand nicht ausreichend. Verwenden Sie zusätzlich eine geeignete Transportverpackung.

Zubehör

- M 20.1** Ersatzmahlkammer mit Deckel
M 21 Ersatz-Schläger, Edelstahl
M 22 Schläger, Hartmetall
M 23 Sternmesser, Edelstahl

Gewährleistung

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

Die Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Verschleißteile und gilt nicht für Fehler, die auf unsachgemäße Handhabung und unzureichende Pflege und Wartung, entgegen den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung, zurückzuführen sind.

Technische Daten

Bemessungsspannung	VAC	230 ± 10% 115 ± 10% 100 ± 10%
Frequenz	Hz	50 / 60
Zul. Umgebungstemperatur	°C	+5 ... +40
Zul. relative Feuchte	%	80
Schutzart nach DIN 60 529		IP 21
Nenndrehzahl	rpm	20000
Motor		Universalmotor
Motorleistungsaufnahme max.	W	550
Mahlkammer-Nutzvolumen	ml	250
Zul. Einschaltdauer (ungekühlt)	min	7
Funkentstörung		nach VDE 0871
Abmessungen	mm	170 x 170 x 350
Gewicht	kg	6,6

Technische Änderung vorbehalten!

Contents

	Page
EU Declaration of conformity	7
Safety instructions	7
Intended use	7
Unpacking	8
Commissioning	8
Motor circuit breaker	8
Description	8
Grinding	8
Grinding while cooling	9
Replacing the grinding tool	9
Maintenance and cleaning	9
Accessories	10
Warranty	10
Technical data	10

EU Declaration of conformity

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

A copy of the complete EU Declaration of conformity can be requested at sales@ika.com.

Safety instructions

- **Read the operating instructions in full before starting up and follow the safety instructions.**
- Follow the safety instructions, guidelines, occupational health and safety and accident prevention regulations.
- Keep the operating instructions in a place where they can be accessed by everyone.
- Ensure that only trained staff work with the appliance.
- The device must only be used in a technically perfect condition.
- The **M 20** device may not be used in areas subject to explosion hazards.
- Protective glasses must be worn when performing experimental cuts. In addition, suitable protective gloves must be worn when adding coolants.
- Experiments involving grinding must be performed behind a protective wall (Plexiglas®-wall, exhaust hood or the like) in order to prevent injury caused by the sudden occurrence of excess pressure (possible bursting of the cover).
- Please comply with all of the relevant safety regulations.

Intended use

IKA universal grinder **M 20** is suitable for carrying out low-loss grinding of hard and brittle substances as of grain size 6 - 7 mm. The grinders operate without creating dust or lost. Beaters, blades and grinding are replaceable. The useful volume of the grinding chamber is 250 ml for the **M 20** grinder. Hard and brittle ground material is crushed by means of beaters or blades rotating at high speed. Oil substances or those that are given to smearing and which are not capable of being ground at room temperature have to be cooled for grinding (e.g. embrittled with liquid nitrogen).

Unpacking

Unpack:

- Please unpack the device carefully.
- Any damage should be notified immediately to the shipping agent (post office, railway network or logistics company).

Delivery scope:

- **M 20 grinder**
- **M 21** stainless steel beater
- Set of tools
- Operating instructions
- A warranty card.

Commissioning

Check whether the voltage specified on the type plate matches the mains voltage available. The power socket used must be earthed (protective earth conductor contact). If these conditions are met, the device is ready to operate 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.

NOTE:



The grinder is designed for short term operation. Maximum operating time - 7 minutes. After that, the grinder must cool off for approximately 10 minutes. This condition does not apply if the grinders is connected to a cooling unit.

Motor circuit breaker

The grinder is protected against overload by means of an overcurrent protective device. In the event of overload the overcurrent protective device interrupts the current supply. Restarting is carried out by pressing-in the black button at the rear of the grinder. The motor is switched on via push-button at the front.

Description

The device consists of three basic units (drive unit, middle part and cover) which are connected to each other by means of quick-release locks. When assembling the three units make certain that the hose coupling for cooling the middle part is located at the rear of the device. When putting on the cover make certain that the safety pin in the middle part is pushed down by the pressure pin on the cover. Otherwise, a tight and reliable connection is not ensured and the grinder will not start.

The device is started by pressing the push-button at the front.

Grinding

Fineness is mainly dependent on how long the grinding operation is performed.

If materials are to be ground that are smaller than a certain grain size then it should be sieved and the residue in the sieve is put back into the grinder. For sharp-edged material which is thus very abrasive, it is recommended that the entire quantity is left in the grinder in order to additionally exploit the properties of the material.

Grinding while cooling

Plastic, soft or smeary materials have to be cooled if they are to be ground.

There are two hose couplings located at the rear of the grinder in order to connect the cooling brine. Cooling with tap water is usually sufficient for substances which become hot as a result of the grinding operation and are thus given to smearing or those that produce oil.

The grinding chamber may only be filled halfway especially when drugs containing oils and similar materials are ground.

If more refrigeration is required then the ground matter should be cooled prior to being put into the grinding chamber.

The following procedure shall apply if liquid nitrogen is used in order to embrittle the material to be ground:

Safety information:



Suitable protective gloves must be worn when filling and transferring liquid nitrogen!
Protective glasses must be worn!

- The sample to be ground is put into a suitable vessel (e.g. evaporating dish) and covered with enough liquid nitrogen until it is completely covered.

When using liquid nitrogen make certain that the sample is not capable of reacting with oxygen.

- Cool grinding chamber using liquid nitrogen.
- Put the deep-cooled sample into the grinder and grind approximately 15 seconds.
- Then open the grinder and add liquid nitrogen for only as long as it takes for the sample to become deep-cooled again (embrittled).

Safety information:



Make certain that the liquid nitrogen has evaporated before beginning the grinding operation.

NOTE: Danger of overpressure!

- Repeat the grinding operation for approximately 15 seconds.
- Repeat the sequence of cooling and grinding until desired fineness has been achieved.
- If the required fineness has not been achieved after 5 minutes, then a further reduction in grain size is unlikely.

The respective grinding chambers are sealed by means of labyrinth sealings. Though they are dust-proof, they are not leak-proof. This should be taken into account for substances where liquids may escape.

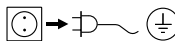
Replacing the grinding tools

The grinding tool is fixed by means of the retaining tube and the cap nut is unscrewed by using the SW 10 spanner. The grinding tool, which rests on a double-edge track, may then be pulled out.

Maintenance and cleaning

The device is maintenance-free. It is only subject to the natural wear and tear of components and their statistical failure rate.

Cleaning:



For cleaning disconnect the mains plug.

Only use cleansing agents which have been recommended by **IKA**: Water (containing surfactant) and isopropyl alcohol.

- Wear protective gloves during cleaning the instruments.
- Electrical instruments may not be placed in the cleansing agent for the purpose of cleaning.

- Do not allow moisture to get into the instrument when cleaning.
- Before using another than the recommended method for cleaning or decontamination, the user must ascertain with **IKA** that this method does not destroy the instrument.

Spare parts order:

When ordering spare parts, please give:

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

Repair:

In case of repair the device has to be cleaned and free from any materials which may constitute a health hazard.

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

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

Accessories

- M 20.1** spar grinding chamber with cover
- M 21** spare beater, stainless steel
- M 22** beater, stainless steel
- M 23** star-shape blade, stainless steel

Warranty

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

The warranty does not cover wearing parts, nor does it apply to faults resulting from improper use or insufficient care and maintenance contrary to the instructions in this operating manual.

Technical data

Design voltage	VAC	230 ± 10% 115 ± 10% 100 ± 10%
Frequency	Hz	50 / 60
Permissible ambient temperature	°C	+5 ... +40
Permissible relative humidity	%	80
IP code according to EN 60529		IP 21
Rated speed	rpm	20000
Motor		universal motor
Maximum motor input	W	550
Grinding chamber useful volume	ml	250
Permissible operating time (without cooling)	min	7
Interference suppression		as in VDE 0871
Dimensions	mm	170 x 170 x 350
Weight	kg	6.6

Subject to technical changes!

Sommaire

	Page
Déclaration UE de conformité	11
Consignes de sécurité	11
Utilisation conforme	11
Déballage	12
Mise en service	12
Protection du moteur	12
Description	12
Broyage	12
Broyage avec refroidissement	13
Remplacement de l'outil de broyage	13
Entretien et nettoyage	13
Accessoires	14
Garantie	14
Caractéristiques techniques	14

Déclaration UE de conformité

Nous déclarons sous notre propre responsabilité que ce produit est conforme aux réglementations 2014/35/UE, 2006/42/CE, 2014/30/UE et 2011/65/UE et en conformité avec les normes ou documents normalisés suivant EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN ISO 12100, EN 61326-1 et EN 60529.

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

Consignes de sécurité

- **Lisez intégralement la notice d'utilisation avant la mise en service et respectez les consignes de sécurité.**
- Respectez les consignes de sécurité, les directives, ainsi que les prescriptions pour la prévention des accidents du travail.
- Laissez la notice à portée de tous.
- Attention, seul le personnel formé est autorisé à utiliser l'appareil.
- N'exploiter l'appareil que si celui-ci se trouve dans un état technique impeccable.
- L'appareil **M 20** ne doivent pas être utilisés dans des locaux à risque (contenant des produits explosibles).
- L'utilisateur doit obligatoirement porter des lunettes de sécurité pendant toute la durée de l'expérience. En outre, il doit porter des gants de protection adaptés au moment du remplissage de caloporteur.
- Les expériences de broyage doivent être effectuées derrière un mur de protection (mur en (Plexiglas®, hotte d'aspiration ou autre dispositif similaire) afin d'éviter toute blessure en cas de brusque surpression (éclatement possible du couvercle).
- Respecter toutes les consignes de sécurité en vigueur.

Utilisation conforme

Le broyeur universel **M 20** de chez **IKA** sont conçus pour le broyage à faibles pertes de substances dures et cassantes (à partir d'une granulation de 6 à 7 mm). Ces broyeurs fonctionnent sans poussière ni pertes. Les couteaux, lames et chambres de broyage peuvent être remplacés. Le volume de broyage du **M 20** est 250ml.

La substance dure et cassante à broyer est concassée par un couteau ou une lame tournant à grande vitesse.

Les substances huileuses ou lubrifiantes ne pouvant pas être broyées à température ambiante, doivent être refroidies avant le broyage (p.ex. en les fragilisant avec de l'azote liquide).

Déballage

Déballage :

- Déballer l'appareil avec précaution
- En cas de dommage, établissez immédiatement un constat cor respondant (poste, chemins de fer ou transporteur).

Volume de livraison :

- **M 20** broyeur
- **M 21** Lame de rechange, inox
- Jeu d'outils
- Mode d'emploi
- Carte de garantie.

Mise en service

Vérifiez si la tension indiquée sur la plaque signalétique correspond bien à la tension du secteur. La prise de courant utilisée doit être mise à la terre (conducteur de protection). Si ces conditions sont remplies, l'appareil est prêt à fonctionner dès qu'il est branché sur le secteur. Dans le cas contraire, le parfait fonctionnement n'est pas garanti ou l'appareil peut être endommagé. Veuillez respecter les paramètres d'utilisation indiqués dans les données techniques (température, taux d'humidité).

ATTENTION : Le moteur n'est conçu que pour un fonctionnement bref.

Durée maximale de fonctionnement - 7 minutes.

Ensuite, le broyeur doit se refroidir pendant env. 10 minutes.

Ceci n'est pas nécessaire si le broyeur est couplé à un réfrigérant.



Protection du moteur

L'appareil est protégé d'une surcharge par un interrupteur de protection contre les surintensités de courant. En cas de surcharge, il interrompt l'alimentation en courant. Pour remettre en route, presser le bouton noir sur le côté de l'appareil. Le moteur est mis en circuit à l'aide du bouton-poussoir frontal.

Description

Cet appareil se compose de trois éléments (unité de commande, partie centrale et couvercle) couplés entre eux par des verrouillages à serrage rapide.

Vérifier à l'assemblage des éléments que les raccords de tuyau utilisés pour le refroidissement de la partie centrale se trouvent bien sur le côté de l'appareil. Vérifier à la mise en place du couvercle que la goupille de compression du couvercle enfonce vers le bas la goupille de sécurité de la partie centrale. Sinon, un verrouillage sûr n'est pas garanti, la lampe jaune (Error) s'allume et le broyeur ne démarre pas.

Pour lancer l'appareil, appuyer sur le bouton-poussoir frontal.

Broyage

La finesse des grains dépend principalement de la durée de broyage. Si le broyage doit s'effectuer avec une granulation précise, un tamis est utilisé et le rebut est replacé dans le broyeur. Pour les matériaux à bords vifs et donc très abrasifs, il est préférable de laisser le tout dans le broyeur afin de mettre à profit les propriétés du matériau.

Broyage avec refroidissement

Pour broyer des substances plastiques, molles ou lubrifiantes, il faut tout d'abord les refroidir.

Sur la face arrière du broyeur se trouvent deux raccords de tuyau pour le raccordement de la sole de refroidissement. Pour les substances qui s'échauffent en raison du broyage (ce qui entraîne une libération ou l'éjection d'huile), un refroidissement à l'eau courante est souvent suffisant.

Pour les drogues huileuses ou d'autres matériaux similaires, la chambre de broyage ne doit être remplie qu'à moitié.

Si un refroidissement plus poussé est nécessaire, la substance doit être refroidie avant d'être placée dans la chambre de broyage.

Marche à suivre pour refroidir la substance avec de l'azote liquide:

Consigne de sécurité :



L'utilisateur doit obligatoirement porter des gants de protection pour toute manipulation d'azote liquide ainsi que des lunettes de sécurité.

- Placer l'échantillon à broyer dans un récipient adapté (p.ex. une capsule d'évaporation), puis ajouter de l'azote liquide jusqu'à recouvrir complètement l'échantillon.
Si de l'air liquide est utilisé, s'assurer que l'échantillon ne réagit pas avec l'oxygène.
- Refroidir la chambre de broyage avec l'azote liquide.
- Placer l'échantillon congelé dans le broyeur et broyer pendant env. 15 secondes.
- Ouvrir alors le broyeur et ajouter de l'azote liquide jusqu'à congeler (fragiliser) de nouveau l'échantillon.

Consigne de sécurité :



S'assurer avant de commencer le broyage que l'azote liquide s'est évaporé.

Attention: risque de surpression !

- Répéter le broyage (pendant env. 15 s).
- Répéter la séquence refroidissement / broyage jusqu'à atteindre la finesse de grain souhaitée.
- Si au bout de 5 minutes d'essais la finesse de grain souhaitée n'est pas atteinte, une réduction supplémentaire de la granulation n'est pas possible de cette manière. Les chambres de broyage sont étanchéifiées par des joints labyrinthe. Ceux-ci sont étanches aux poussières, mais pas aux liquides. Ceci est à prendre en compte pour les substances qui dégagent du liquide.

Remplacement de l'outil de broyage

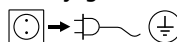
Maintenir l'outil de broyage avec le tube-support et dévisser l'écrou borgne au centre de l'outil avec une clé d'ouverture 10.

L'outil de broyage peut alors être retiré de la douille filtrée à deux champs.

Entretien et nettoyage

L'appareil fonctionne sans entretien. Il n'est soumis qu'au vieillissement naturel des composants et à leur taux de panne statistique.

Nettoyage :



Débranchez la prise secteur pour la nettoyage.

Ne nettoyez les appareils **IKA** qu'avec des produits de nettoyage approuvés par **IKA** : Eau avec adjonction de tensioactif / isopropanol.

- Veiller à porter des gants pour le nettoyage.
- Ne pas placer les appareils électriques dans le produit de nettoyage.
- Lors du nettoyage, évitez toute infiltration d'humidité dans l'appareil.

- Avant d'employer une méthode de nettoyage ou décontamination autre, l'utilisateur est tenu de s'informer auprès de **IKA**.

La commande de pièces de rechange

Lors de la commande de pièces de rechange, veuillez indiquer

- le type de l'appareil
- le numéro de fabrication, voir la plaque d'identification
- le numéro de position et la désignation de la pièce de rechange, voir **www.ika.com**, le tableau des pièces de rechange et catalogue des pièces de rechange.

Réparation

N'envoyez pour réparation que des appareils nettoyés et exempts de substances dangereuses pour la santé.

Pour cela, demandez le formulaire "**Certificat de décontamination**" auprès d'**IKA**, ou téléchargez le formulaire sur le site web d'**IKA** : **www.ika.com**.

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

Accessoires

- M 20.1** Chambre de broyage de rechange avec couvercle
M 21 Lame de rechange, inox
M 22 Lame, métal dur
M 23 Couteau en étoile, inox

Garantie

En conformité avec les conditions de vente et de livraison d'**IKA**, la garantie sur cet appareil est de 24 mois. En cas de problème entrant dans le cadre de la garantie, veuillez contacter votre revendeur spécialisé. Mais vous pouvez également envoyer directement l'appareil accompagné du bon de livraison et un descriptif de votre réclamation à notre usine. Les frais de transport restent alors à votre charge.

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

Caractéristiques techniques

Tension nominale	VAC	230 ± 10% 115 ± 10% 100 ± 10%
Fréquence	Hz	50 / 60
Température ambiante adm.	°C	+5 ... +40
Taux d'hum. relative adm.	%	80
Indice IP conforme à la norme EN 60529		IP 21
Vitesse nominale	rpm	20000
Moteur		moteur universel
Consommation max. du moteur	W	550
Volume utile chambre de broyage	ml	250
Durée de fonctionnement adm. (non refroidir)	min	7
Antiparasitage		selon VDE 0871
Dimensions	mm	170 x 170 x 350
Poids	kg	6,6

Sous réserve de modifications techniques!

Spis treści

	Strona
Deklaracja zgodności UE	15
Wskazówki bezpieczeństwa	15
Użycie zgodne z przeznaczeniem	15
Rozpakowanie	16
Uruchomienie	16
Ochrona silnika	16
Opis	16
Proces mielenia	16
Mielenie i chłodzenie	17
Wymiana narzędzia mielącego	17
Konserwacja i czyszczenie	17
Akcesoria	18
Gwarancja	18
Dane techniczne	18

Deklaracja zgodności UE

Niniejszym deklarujemy na własną, wyłączną odpowiedzialność, że ten produkt spełnia wymogi dyrektyw 2014/35/UE, 2006/42/WE, 2014/30/UE i 2011/65/UE i jest zgodny z następującymi normami oraz dokumentami normatywnymi: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 i EN ISO 12100.

Prośbę o kopię kompletnej deklaracji zgodności UE można skierować na adres sales@ika.com.

Wskazówki bezpieczeństwa

- Przeczytać całą instrukcję eksploatacji przed uruchomieniem; przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa.
- Instrukcję obsługi przechowywać w miejscu dostępnym dla wszystkich.
- Pamiętać, że praca przy urządzeniu dozwolona jest wyłącznie dla przeszkolonego personelu.
- Przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa, dyrektyw oraz przepisów BHP.
- Z urządzenia korzystać tylko, gdy jest ono w idealnym stanie technicznym.
- Urządzenia **M 20** nie wolno eksploatować w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem.
- Podczas każdej próby należy nosić okulary ochronne.
- Dodatkowo podczas wlewania czynnika chłodniczego należy nosić odpowiednie rękawice ochronne.
- Próby rozdrabniania należy przeprowadzać za ścianą ochronną (ściana z Plexiglas®, wyciąg itp.), aby zapobiec obrażeniom ciała w razie nagłego wytworzenia nadciśnienia (może odpaść pokrywa).
- Przestrzegać wszystkich odpowiednich przepisów bezpieczeństwa.

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Młynek uniwersalny **M20** marki **IKA** jest przeznaczony do mielenia twardych i kruchych substancji o ziarnistości w zakresie 6-7 mm bez zbędnych strat materiału. Młynki pracują bezpyłowo i bez zbędnych strat materiału. Młotek rozdrabniający, nóż i komora mieląca są wymienne. Pojemność użytkowa komory mielącej wynosi 250 ml. Twardy i kruchy materiał przeznaczony do mielenia zostaje rozdrobniony za pomocą młotków rozdrabniających lub noży obracających się z dużą prędkością obrotową. Substancje zawierające olej lub wykazujące skłonność do smarowania, których nie można zemleć w temperaturze pokojowej, przed mieleniem należy schłodzić (np. skruszyć ciekłym azotem).

Rozpakowanie

Rozpakowanie:

- Ostrożnie wypakować urządzenie.
- W razie stwierdzenia uszkodzeń należy natychmiast zarejestrować stan faktyczny (poczta, kolej lub spedycja).

Zakres dostawy:

- Młynek **M20**
- Młotek rozdrabniający ze stali nierdzewnej **M21**
- Zestaw narzędzi
- Instrukcja obsługi
- Karta gwarancyjna.

Uruchomienie

Sprawdzić, czy dostępne napięcie sieciowe jest zgodne z podanym na tabliczce znamionowej urządzenia. Zastosowane gniazdo musi posiadać uziemienie (zestyk przewodu ochronnego). Gdy warunki te są spełnione, urządzenie po włożeniu wtyczki do gniazdka jest gotowe do pracy. W przeciwnym razie bezpieczna praca nie jest zapewniona, a urządzenie może ulec uszkodzeniu.

Należy przestrzegać warunków otoczenia (temperatura, wilgotność) podanych w danych technicznych.

UWAGA: Silnik jest przeznaczony do pracy krótkotrwałej.

Maksymalny czas załączenia — 7 minut.



Po upływie tego czasu młynek należy pozostawić do ostygnięcia na ok. 10 min. Warunek ten nie obowiązuje, jeżeli młynek jest podłączony do układu chłodzenia.

Ochrona silnika

Do ochrony urządzenia przed przeciążeniem służy wyłącznik nadmiarowo-prądowy. W przypadku nadmiernego przeciążenia wyłącznik nadmiarowo-prądowy odcina dopływ prądu. Ponowne włączenie następuje przez wciśnięcie czarnego przycisku z tyłu urządzenia. Silnik włącza się za pomocą przycisku umieszczonego z przodu urządzenia.

Opis

Urządzenie składa się z trzech elementów (modułu napędowego, części środkowej i pokrywy) połączonych ze sobą za pomocą zamknięć szybkomocujących.

Podczas montażu tych trzech jednostek należy uważać, aby końcówki węży w celu chłodzenia znajdowały się w części środkowej, z tyłu urządzenia. Podczas nakładania pokrywy zwrócić uwagę, aby kołec dociskowy pokrywy docisnął w dół kołek bezpieczeństwa w części środkowej. W innym wypadku nie można zagwarantować stabilnego i bezpiecznego połączenia i młynek nie uruchomi się.

Urządzenie uruchamia się przez naciśnięcie przycisku umieszczonego z przodu urządzenia.

Proces mielenia

Stopień możliwego rozdrobnienia jest uzależniony przeważnie od czasu trwania procesu mielenia.

Aby uzyskać określoną ziarnistość, należy przesiać materiał i pozostałość na sicie ponownie umieścić w młynku. W przypadku materiału z ostrymi krawędziami i tym samym bardzo ściernego lepiej jest pozostawić całość materiału w młynku, aby dodatkowo wykorzystać właściwości materiału.

Mielenie i chłodzenie

Podczas mielenia substancji plastycznych, miękkich lub smarujących należy zadbać o ich schłodzenie.

Z tyłu młynka znajdują się dwie końcówki węży do podłączenia do solanki chłodniczej. W przypadku substancji nagrzewających się i smarujących podczas procesu mielenia lub substancji, w których wytrącają się np. oleje, chłodzenie wodą wodociągową jest często wystarczające. W szczególności w przypadku surowców zawierających olej i podobnych materiałów komorę mielenia można wypełniać tylko do połowy. Jeżeli konieczne jest schłodzenie do niższej temperatury, mielony materiał należy schłodzić przed umieszczeniem w komorze mielenia.

Jeżeli do skruszenia mielonego materiału jest używany ciekły azot, obowiązuje następujący sposób postępowania:

Wskazówka bezpieczeństwa:



Podczas nalewania i przelewania ciekłego azotu bezwzględnie nosić rękawice ochronne! Bezwzględnie nosić okulary ochronne!

- Próbkę do rozdrobnienia pokrywa się w odpowiednim pojemniku (np. parownicze) taką ilością ciekłego azotu, aby próbka była całkowicie zanurzona w ciekłym azocie.
W przypadku stosowania ciekłego powietrza należy zadbać, aby próbka nie reagowała z tlenem.
- Schłodzić komorę mielenia za pomocą ciekłego azotu.
- Włożyć schłodzoną do niskiej temperatury próbkę do młynka i mleć przez ok. 15 sekund.
- Następnie otworzyć młynek i dodać tylko ciekły azot, aż próbka ponownie zostanie schłodzona do niskiej temperatury (skruszy się).

Wskazówka bezpieczeństwa:



Przed rozpoczęciem procesu mielenia należy zwrócić uwagę, czy ciekły azot odparował.

Uwaga — niebezpieczeństwo wytworzenia nadciśnienia!

- Powtórzyć proces mielenia (ok. 15 s).
- Powtarzać sekwencję czynności chłodzenie-mielenie aż do uzyskaniażądanego stopnia rozdrobnienia.
- Jeżeli po zakończeniu próby trwającej 5 minut nie uda się otrzymaćżądanego stopnia rozdrobnienia, nie należy już liczyć na dalszą redukcjęziarnistości. Komory mielenia są uszczelnione przez uszczelki labiryntowe. Są one wprawdzie pyłoszczelne, ale przepuszczają ciecz. Należy o tym pamiętać w przypadku substancji, z których wypływa ciecz.

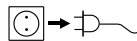
Wymiana narzędzia mielącego

Narzędzie mielące jest zamocowane na rurze mocującej. Nakrętkę kołpakową na środku narzędzia mielącego poluzowuje się kluczem o rozwarości 10. Następnie można wyjąć w górę narzędzie mielące osadzone na dwukrawędziowej prowadnicy.

Konserwacja i czyszczenie

Urządzenie nie wymaga konserwacji. Jest ono narażone jedynie na naturalne starzenie się elementów i ich statystyczną awaryjność.

Czyszczenie:



Przed rozpoczęciem czyszczenia wyciągnąć wtyczkę z gniazda elektrycznego.

Urządzenia firmy **IKA** należy czyścić wyłącznie środkami zatwierdzonymi przez firmę **IKA**: Woda zawierająca środki powierzchniowo czynne/izopropanol.

- Podczas czyszczenia urządzenia nosić rękawice ochronne.
- W celu oczyszczenia urządzeń elektrycznych nie wolno ich zanurzać w środku czyszczącym.

- Podczas czyszczenia wilgoć nie może przedostać się do wnętrza urządzenia.
- Przed zastosowaniem innych metod czyszczenia i dekontaminacji niż te, które zaleca producent, użytkownik winien upewnić się u producenta, czy dana metoda nie doprowadzi do zniszczenia urządzenia.

Zamówienie części zamiennych:

Zamawiając części zamienne, należy podać następujące dane:

- typ urządzenia
- numer fabryczny urządzenia, patrz tabliczka znamionowa
- numer pozycji i oznaczenie części zamiennej, patrz **www.ika.com**
- wersja oprogramowania.

Naprawa:

Do naprawy prosimy przysyłać tylko urządzenia czyste i nie zawierające substancji zagrażających zdrowiu.

Na życzenie dostępny jest formularz „**Decontamination Certificate**” firmy **IKA**, który można również pobrać na stronie internetowej **IKA www.ika.com**.

W razie konieczności dokonania naprawy urządzenie należy odesłać w oryginalnym opakowaniu. Opakowania magazynowe nie są wystarczającym zabezpieczeniem wysyłkowym. Dodatkowo należy zastosować odpowiednie opakowanie transportowe.

Akcesoria

- M 20.1** Zastępcza komora mieląca z pokrywą
M 21 Zastępczy młotek rozdrabniający, stal szlachetna
M 22 Młotek rozdrabniający, stop twardy
M 23 Nóż gwiaździsty, stal szlachetna

Gwarancja

Zgodnie z warunkami sprzedaży i dostaw firmy **IKA** okres gwarancji wynosi 24 miesiące. Reklamacje na gwarancji należy zgłaszać u sprzedawcy. Urządzenia można jednak również przesłać bezpośrednio do naszego zakładu, dołączając fakturę z dostawy i podając przyczynę reklamacji. Koszty transportu ponosi Klient.

Gwarancja nie obejmuje części zużywalnych oraz usterek spowodowanych nieprawidłowym obchodzeniem się z urządzeniem, brakiem dostatecznej pielęgnacji i konserwacji, wbrew zaleceniom podanym w niniejszej instrukcji.

Dane techniczne

Napięcie pomiarowe	VAC	230 ± 10% 115 ± 10% 100 ± 10%
Częstotliwość	Hz	50 / 60
Dop. temperatura otoczenia	°C	+5 ... +40
Dop. wilgotność względna	%	80
Stopień ochrony wg DIN 60 529		IP 21
Znamionowa prędkość obrotowa	rpm	20000
Silnik		Silnik uniwersalny
Maks. pobór mocy silnikav	W	550
Pojemność użytkowa komory mielącej	ml	250
Dopuszcz. czas załączenia (w stanie nieschlodzonym)	min	7
Eliminacja zakłóceń		wg VDE 0871
Wymiary	mm	170 x 170 x 350
Masa	kg	6,6

Zmiany techniczne zastrzeżone!

目录

	页码
欧盟标准(CE)符合性声明	19
安全说明	19
正确使用	19
开箱	20
调试	20
马达保护(断路器)	20
描述	20
研磨	20
冷却研磨	21
更换研磨刀具	21
清洁维护	21
选配件	22
保修	22
技术参数	22

欧盟标准(CE)符合性声明

我们声明本产品符合2014/35/EU, 2006/42/EC, 2014/30/EU和2011/65/EU相关规定并符合下列标准和规范: EN 61010-1, EN 61010-2-051, EN ISO 12100, EN 61326-1和EN 60529。

完整版本欧盟标准(CE)符合性声明可通过sales@ika.com索取。

安全说明

- 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。
- 请于技术上完善的条件下操作仪器。
- 请勿在有爆炸危险的环境下操作该**M 20**研磨机。
- 操作仪器时请佩戴护目镜;添加冷凝剂时请佩戴合适的防护手套。
- 进行研磨实验时,则必须在有防护装置(亚克力玻璃墙,通风橱或类似保护装置)下进行,以防因突然压力过大对人身造成伤害(上盖可能破裂)。
- 操作仪器时,请遵守安全规范、人身安全和事故防止等相关规范。

正确使用

IKA M20通用型研磨机适用于颗粒大小为6-7 mm的脆硬性物料的研磨。研磨过程中不产生粉尘,使物料损耗几乎接近零。该仪器的冲击研磨刀具、剪切研磨刀具和研磨室都可更换。**M 20**研磨机研磨室的有效研磨容量为250ml。

脆硬性物料可通过高速旋转的冲击研磨刀具粉碎。

富含油脂的物料或易于黏贴在研磨腔壁的物料,不能于室温环境下进行研磨,应先冷却处理然后再进行研磨(例如使用液氮冷凝)。

开箱

开箱:

- 请小心拆除包装并检查仪器
- 如果发现任何破损,请填写破损报告并立即通知货运公司(邮局、铁路或物流公司)。

交货清单:

- **M 20通用研磨机**
- **M 21不锈钢冲击研磨刀具**
- 工具套装
- 使用说明
- 保修卡

调试

检查电源电压是否与铭牌上所标示的电压一致。电源插座必须接地保护。如果上述条件均符合,插上电源仪器即进入待机状态;否则则可能引发安全问题或者损坏仪器。

注意遵守“技术参数”中所列的周边条件(温度、湿度等)。

注意: 该仪器设计用于短时操作,最长工作时间为7分钟,运行后仪器必须冷却约10分钟。



若该仪器已与冷凝装置连接的时则仪器不受该工作时间的限制。

马达保护(断路器)

该仪器配有过流保护断路器,从而具有防过载功能。发生过载时,过流保护装置会断开电源。此时,按下仪器背部的黑色按键则可重启仪器进入待机状态,按下仪器前部的按键则可启动仪器马达。

描述

该仪器含三种基本装置(马达,研磨室和主机上盖),各自通过快速释放锁连接在一起。安装时请确研磨室的冷凝软管接头位于仪器的背部。安装主机盖时请确保研磨室的安全挂钩被盖子上的压力挂钩拉下。否则,仪器连接的牢固性和安全性未得到保证,仪器不会启动。通过按仪器前面的按键可启动仪器。

研磨

研磨的颗粒细度取决于研磨时间的长短。

如果物料的粒度过小,则应该使用筛网进行筛选,然后将留在筛网中的物料重新放回研磨机中进行研磨。对于边缘锋利的物料,由于其较为粗糙特性,因此推荐将稍多一些的物料一起放于研磨机中研磨以充分利用物料的特性。

冷却研磨

塑料、柔软或油腻的物料需冷却后研磨。

研磨机背部装配有两软管接头连接冷却水。通常使用自来水已足够冷却研磨过程导致的物料的温升，这样物料不会黏附在研磨腔壁或产生油脂。

研磨室仅可填充一半，尤其研磨含油药物或类似物料时。

若使用自来水的冷却程度不够，则应在物料倒入研磨室之前先将物料冷凝。

使用液氮冷凝可使物料在研磨前先变脆，操作步骤如下：

安全信息：



添加或传递液氮时必须佩戴防护手套！
必须佩戴防护镜！

- 将要研磨的样品放入合适的容器（如蒸发皿）中，用足够的液氮将其完全覆盖。

使用液氮时请确保样品不能与氧气发生反应。

- 使用液氮冷却研磨室。
- 将冷却后脆化的样品加入研磨室中研磨约15秒。
- 然后打开仪器，往研磨室内加入液氮。请注意加入液氮的量应能刚好再次冷凝（脆化）样品。

安全信息：



研磨操作前请确保液氮已蒸发。

注意：过压危险！

- 重复研磨约15秒。
 - 重复冷却和研磨过程，直至达到理想的研磨效果。
 - 若研磨5分钟后物料仍未达到要求的细度，则即使再继续研磨物料也不大可能实现所期望的颗粒细度。
- 各个研磨室采取迷宫式密封。该密封方式虽可防尘，但不可防止液体渗漏。因此，研磨物料的时候应考虑到液体物料会渗漏的问题。

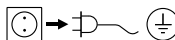
更换研磨刀具

研磨刀具由固定管固定，可用SW10扳手将其固定螺母拧松，因研磨刀具置于双边缘轨道上，所以可将研磨刀具取出。

清洁维护

本仪器无需特别维护，只会出现零部件的自然磨损及磨损后可能引起的偶然统计失效。

清洁：



清洁仪器前必须断开电源。

清洁仪器时仅可使用IKA公司认可的清洁液：含活性剂的水溶液/异丙醇。

- 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**推荐的清洁方式时, 请确保该清洁方式不会对仪器造成破坏。

备件订购:

订购备件时, 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
- 软件版本。

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。

选配件

- M 20.1** 备用带盖研磨杯
- M 21** 备用不锈钢刀头
- M 22** 不锈钢冲击研磨刀头
- M 23** 不锈钢星形剪切刀头

保修

根据**IKA**公司保修规定本机保修两年; 保修期内如果有任何问题请联络您的供货商, 您也可以将仪器附发票和故障说明直接发至我们公司, 运费由贵方承担。

保修不包括零件的自然磨损, 也不适用于由于过失、不当操作或者未按使用说明书使用和维护引起的损坏。

技术参数

设计电压	VAC	230 ± 10% 115 ± 10% 100 ± 10%
频率	Hz	50 / 60
允许周边温度	°C	+5 ... +40
允许相对湿度	%	80
IP等级EN 60529		IP 21
额定转速	rpm	20000
马达		通用型马达
最大马达输入功率	W	550
研磨杯有效容积	ml	250
允许工作时间(无冷却)	min	7
射频干扰		依据VDE 0871
尺寸	mm	170 x 170 x 350
重量	kg	6.6

技术参数若有变更, 恕不另行通知!

IKA

designed for scientists

IKA-Werke GmbH & Co. KG

Janke & Kunkel-Straße 10, 79219 Staufen, Germany

Phone: +49 7633 831-0, Fax: +49 7633 831-98

eMail: sales@ika.de

USA

IKA Works, Inc.

Phone: +1 910 452-7059

eMail: usa@ika.net

CHINA

IKA Works Guangzhou

Phone: +86 20 8222 6771

eMail: info@ika.cn

UNITED KINGDOM

IKA England LTD.

Phone: +44 1865 986 162

eMail: sales.english@ika.com

KOREA

IKA Korea Ltd.

Phone: +82 2 2136 6800

eMail: sales-lab@ika.kr

POLAND

IKA Poland Sp. z o.o.

Phone: +48 22 201 99 79

eMail: sales.poland@ika.com

VIETNAM

IKA Vietnam Company Limited

Phone: +84 28 38202142

eMail: sales.lab-vietnam@ika.com

BRAZIL

IKA Brasil

Phone: +55 19 3772 9600

eMail: sales@ika.net.br

JAPAN

IKA Japan K.K.

Phone: +81 6 6730 6781

eMail: info_japan@ika.ne.jp

THAILAND

IKA Works (Thailand) Co. Ltd.

Phone: +66 2059 4690

eMail: sales.lab-thailand@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

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



IKAworlwide



IKAworlwide /// #lookattheblue



@IKAworlwide

Technical specifications may be changed without prior notice.
