ARTISAN®
TECHNOLOGY GROUP

Your **definitive** source for quality pre-owned equipment.

Artisan Technology Group
(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

Full-service, independent repair center
with experienced engineers and technicians on staff.

We buy your excess, underutilized, and idle equipment
along with credit for buybacks and trade-ins.

Custom engineering
so your equipment works exactly as you specify.

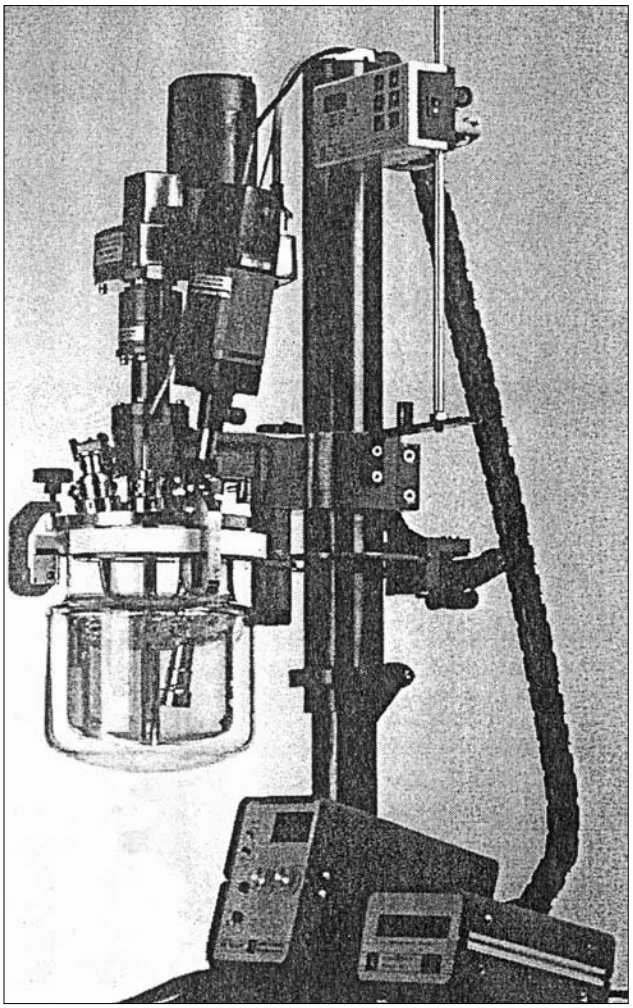
- Critical and expedited services
- In stock / Ready-to-ship
- Leasing / Rentals / Demos
- ITAR-certified secure asset solutions

Expert team | Trust guarantee | 100% satisfaction

All trademarks, brand names, and brands appearing herein are the property of their respective owners.

Find the *IKA LR 2000 V* at our website: ***Click HERE***

IKA LR 2000 V



BETRIEBSANLEITUNG	*DE*	*2*
OPERATING INSTRUCTIONS	*EN*	*10*
MODE D'EMPLOI	*FR*	*18*

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Sicherheitshinweise	2
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	3
Auspacken	4
Aufstellen	4
Inbetriebnahme	5
Beschreibung	5
Gerätefuß, Teleskopstativ	5
Rührwerksträger, Rührwellenlagerung	5
Rührwerksantrieb	6
Behälterspannvorrichtung	6
Reaktordeckel	6
Einsatz des Dispergierwerkzeuges S 25 KV	6
Reaktorgefäß	7
Produktberührende Werkstoffe	7
Reinigung und Sterilisation	7
Wartung	8
Ersatzteile	8
Verschleißteile	8
Zubehör	9
Gewährleistung	9
LR 2000 P	9

Sicherheitshinweise



- **Lesen Sie die Betriebsanleitung vor Inbetriebnahme vollständig und beachten Sie die Sicherheitshinweise.**
- Bewahren Sie die Betriebsanleitung für Alle zugänglich auf.
- Beachten Sie, dass nur geschultes Personal mit dem Gerät arbeitet.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise, Richtlinien, Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung entsprechend der Gefahrenklasse des zu bearbeitenden Mediums.
- Arbeiten sind nur hinter einer Schutzwand oder unter dem geschlossenen Laborabzug zulässig!
- Spannungsangabe des Typenschildes muss mit Netzspannung übereinstimmen.
- Steckdose muss geerdet sein (Schutzleiterkontakt).
- Der Laborreaktor muss jederzeit über eine NOT-AUS Betätigung allpolig vom Netz getrennt werden können.
- Die NOT-AUS Betätigung muss in einer Gefahrensituation gut erreichbar sein, und außerhalb des Gefahrenbereiches liegen.
- Der Betrieb des Laborreaktors ist nur mit der im Lieferumfang enthaltenen Sicherheitsabschaltung zulässig.
- Die Spannungsversorgung des Rührwerkes und des Dispergierantriebes muss über die integrierte Sicherheitsabschaltung erfolgen. Schließen Sie diese Geräte dazu ausschließlich an dieser an. Dadurch können der Rühr- und Dispergierantrieb nur bei geschlossenen Behälterzangen in Betrieb genommen werden. Schalten Sie das Rührwerk sowie den Dispergierantrieb vor Herausnehmen des Reaktorgefäßes ab!
- Geräte, die nach Öffnen des Reaktordeckels weiterbetrieben werden müssen (z.B. Thermostat), dürfen nicht über die Sicherheitsabschaltung betrieben werden! Das Aufheizen ohne Rührung ist nicht zulässig! Achtung Siedeverzug!
- Das Arbeiten mit brennnbaren oder explosiven Gasen, Dämpfen oder Lösemitteln ist im Laborreaktor LR2000 nicht zulässig!
- Bearbeiten sie keine brennbaren oder entzündlichen Materialien.
- Betreiben Sie das Gerät **nicht** in explosionsgefährdeten Atmosphären, mit Gefahrstoffen und unter Wasser.
- Der Betrieb mit Überdruck ist nicht zulässig! Das Reaktorgefäß darf mit einem max. Vakuum von 25 mbar betrieben werden.
- Beachten Sie den korrekten Umgang mit den Reaktionsedukten und Produkten.
- Je nach Applikation und Materialien können Gefahren durch Kontakt oder Einatmen von giftigen Flüssigkeiten, Gasen, Nebeln, Dämpfen oder Stäuben ausgehen. Gegebenenfalls sind auch Gefahren durch biologische bzw. mikrobiologische Stoffe möglich!
- Verarbeiten Sie krankheitserregende Materialien nur in geschlossenen Gefäßen unter einem geeigneten Abzug. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an **IKA**.



- Während dem Betrieb nicht an drehende Teile fassen! Der Ankerrührer und das Dispergierwerkzeug dürfen nicht bei geöffnetem Reaktionsgefäß betrieben werden!
- Die Inbetriebnahme des geöffneten Laborreaktors (auch zu Wartungszwecken) ist unzulässig!
- Das Rotieren des produktbehafteten Ankerrührers oder Dispergierwerkzeuges im offenen Zustand führt zu Verspritzen von Teilen bzw. Flüssigkeiten.
- Das Gerät darf nicht ohne Reaktorgefäß betrieben werden.



- Die Laborreaktorgefäße LR 2000.1 und LR 2000.2 dürfen nur über den Doppelmantel mit Thermostaten bzw. vergleichbaren Wärmequellen und geeigneter Temperierflüssigkeit drucklos aufgeheizt werden! Die Beheizung mit anderen Wärmequellen ist nicht zulässig! Berstgefahr!
- Prüfen Sie vor jeder Verwendung Gerät und Zubehör auf Beschädigungen. Verwenden Sie keine beschädigten Teile.
- Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf Gerät oder Zubehör.
- Bei Arbeiten unter Normaldruck muss das Reaktorsystem immer belüftet sein, um einen Druckaufbau durch leicht flüchtige Gase bzw. unbekanntem Druckverlauf der Reaktion zu verhindern. Kondensieren Sie flüchtige Gase an einem Kühler mit Kegelschliff (z.B. Rückflusskühler) am Reaktordeckel!
- Beachten Sie die zulässigen Tiefst- bzw. Höchsttemperaturen von –10 °C bis +230 C° im Reaktorgefäß! Es besteht Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr am aufgeheizten Reaktorkessel bzw. Reaktordeckel! Tragen Sie Sicherheitshandschuhe beim Umgang mit temperierten Teilen.
- Achten Sie auf die richtige Funktion des zur Temperierung genutzten Thermostaten! Durch einen defekten Thermostaten kann es zu unkontrollierten Reaktionsverläufen kommen.
- Vor dem Befüllen der Reaktorgefäßes muss sichergestellt sein, dass die eingesetzten Reagenzien die FFPM Dichtung nicht beschädigen.
- Das Gerät darf nur im „Bestimmungsgemäßen Gebrauch" betrieben werden.
- Abnehmbare Geräteteile müssen wieder am Gerät angebracht werden, um das Eindringen von Fremdkörpern, Flüssigkeiten etc. zu verhindern.
- Es dürfen nur von **IKA** freigegebene Zubehör- und Ersatzteile eingesetzt werden!
- Das Gerät darf nur von einer Fachkraft geöffnet werden.
- Achtung bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten am offenen Reaktor: Herabfallende Teile können das Reaktorgefäß beschädigen. Entfernen Sie bei diesen Arbeiten immer zuerst den Ankerrührer sowie das Dispergierwerkzeug!
- Zwischen Medium und Werkzeugschaft können elektrostatische Entladungen stattfinden, die zu einer unmittelbaren Gefährdung führen.
- Das Gerät ist nicht für Handbetrieb geeignet.
- Stellen Sie das Stativ frei auf einer ebenen, stabilen, sauberen, rutschfesten, trockenen und feuerfesten Fläche auf.
- Achten Sie darauf, dass das Stativ nicht zu wandern beginnt.
- Befestigen Sie das Rührgefäß gut. Achten Sie auf gute Standfestigkeit.
- Sichern Sie das Rührgefäß gegen Verdrehen.
- Sichern Sie Glasgefäße immer mittels eines Spannhalters gegen Mitdrehen. Beim Arbeiten in Schliffaufbauten müssen elastische Zwischenglieder verwendet werden um Glasbruch zu vermeiden.
- Beachten Sie die Betriebsanleitung von Werkzeug und Zubehör.
- Betreiben Sie das Gerät nicht ohne Dispergierwerkzeug.
- Schalten Sie das Gerät bei Unwucht oder außergewöhnlichen Geräuschen sofort aus. Tauschen Sie das Dispergier- bzw- Rührwerkzeug aus. Falls weiterhin Unwucht oder außergewöhnliche Geräusche auftreten, senden Sie das Gerät zur Reparatur an den Händler oder den Hersteller mit einer beiliegenden Fehlerbeschreibung zurück.
- Im Betrieb können sich Geräte und Lager erwärmen.
- Decken Sie die Lüftungsschlitze zur Kühlung des Antriebes nicht zu.
- Bearbeiten Sie nur Medien, bei denen der Energieeintrag durch das Bearbeiten unbedenklich ist. Dies gilt auch für andere Energieeinträge, z.B. durch Lichteinstrahlung.
- Es kann Abrieb vom Gerät oder von rotierenden Zubehörteilen in das Medium gelangen.
- Sicheres Arbeiten ist nur mit Zubehör, das im Kapitel „Zubehör" beschrieben wird, gewährleistet.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das **IKA** LR2000 System ist ein modulares Miniplant Reaktorsystem. Es wurde für die Nachbildung und Optimierung von chemischen Reaktionsprozessen sowie für Misch-, Dispergier-, und Homogenisierungsprozesse im Modellmaßstab konzipiert und ausgelegt.

Das Arbeitsvolumen beträgt 500 ml bis 2000 ml.
Aufgrund hochbeständiger FFPM Dichtungen kann das Medium von –10 °C bis 230 °C temperiert werden.
Der Vakuumbetrieb ist bis zu 25 mbar möglich (siehe Zubehör).

Durch Adaption des Drehmomentmessgerätes VK 600 control (siehe Zubehör) können rheologische Stoffeigenschaften, Fließ- und Verformungsverhalten bewertet werden.

Ein umfangreiches Sortiment von verschiedenen, kombinierbaren **IKA** Laborgeräten eröffnet dem Benutzer vielfältige Einsatzmöglichkeiten, sowie eine optimale Abstimmung auf spezifische Anforderungen.
Durch Kopplung mit der Laborsoftware "labworldsoft" steht dem Anwender ein leistungsstarkes System zum Messen, Steuern, Regeln, sowie zur kompletten Dokumentation zur Verfügung.

Anwendungsbeispiele
- Herstellen von Cremes, Lotionen, Emulsionen, Liposom-Zubereitung aus dem pharmazeutischen und kosmetischen Bereich (Lippenstift, Sonnencremes, Eyeliner usw.)
- Einarbeiten von Feststoffen wie Calziumcarbonat, Talkum, Titanoxyd u.a. in flüssige Polymere
- Einarbeiten von additiven und festen polymeren Verbindungen in Mineralöle
- Dispergieren und Zerfasern von Feststoffen und Fasern in Flüssigkeiten und Polymeren
- Herstellen von Milcherzeugnissen und Diätnahrungsmittel
- Gewinnung von Enzymen aus Biomasse

Verwendungsgebiet
- Laboratorien

Der Schutz für den Benutzer ist nicht mehr gewährleistet, wenn das Gerät mit Zubehör betrieben wird, welches nicht vom Hersteller geliefert oder empfohlen wird oder wenn das Gerät in nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch entgegen der Herstellervorgabe betrieben wird.

Auspacken

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

Lieferumfang

Der **IKA**-Laborreaktor wird als komplett montierte Einheit geliefert. Zubehör wie ULTRA-TURRAX, Temperaturmessgerät, Reaktorgefäße und weitere lieferbare Zusatzgeräte werden separat geliefert.

Aufstellen

Das **IKA**-Laborreaktorsystem ist in einer Grundausbaustufe als funktionsfertiges Gerät geliefert worden und kann direkt auf einem ebenen Labortisch aufgestellt werden.

Einsetzen des Reaktorgefäßes:

- Klemmhebel am Teleskopstativ lösen
- Rührwerksantrieb von Hand nach oben schieben (gasfederunterstützt)
- Reaktorgefäß in den Gerätefuß einsetzen
- Behälterspannzangen mittels Handkurbel öffnen
- Rührwerksantrieb nach unten drücken
- Teleskopstativ mittels Klemmhebel in dieser Position fixieren, Behälterspannzangen schließen
- Alle drei Spannbügel umlegen und anziehen

Der Rührwerksantrieb ist mit der Rührwelle festmontiert und verbleibt immer am **IKA**-Laborreaktor. Beim Arbeiten werden lediglich die Reaktorgefäße gewechselt.

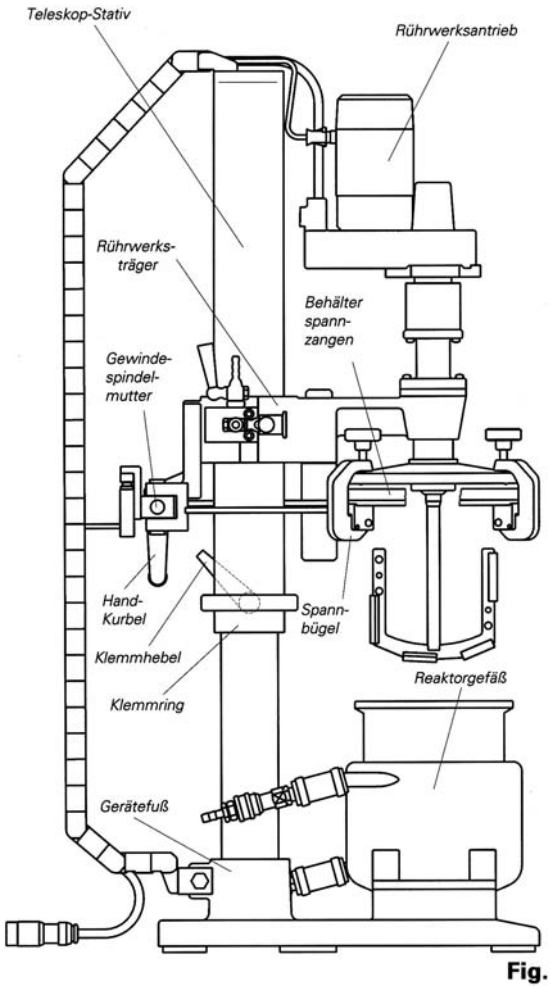


Fig. 1

Inbetriebnahme

Die Betriebsanleitungen der Einzelkomponenten Rührwerk RE 162 P4 analog bzw. RE 162 P7 analog und gegebenenfalls des ULTRA - TURRAX T 25 sind zu beachten.

Das gefüllte Reaktorgefäß wird zunächst in die Behälterauflagen im Gerätefuß gestellt. Nun wird das Reaktorgefäß mit den Schläuchen für die Temperierflüssigkeit verbunden. Dazu werden die Schnellverschlusskupplungen (Stecknippel) mit dem Zu- und Ablaufschlauch des Thermostaten verbunden. Der Zulauf wird an die untere Verschlusskupplung und der Ablauf an die obere Verschlusskupplung gesteckt. Die Schnellverschlusskupplungen sind auf beiden Seiten selbstdichtend, so dass keine Temperierflüssigkeit auslaufen kann.

Der **IKA**-Laborreaktor LR 2000 V ist für das Arbeiten unter Vakuum oder Atmosphärendruck konzipiert. Der Anschluss für die Vakuumpumpe befindet sich seitlich links am Teleskopstativ (siehe Fig. 2).

Die Anzeige des erreichten Vakuums kann mittels des Vakuummanometers LR 2000.30 oder des **IKA**-Vacuumcontrollers VC 2 erfolgen. Alle weiteren Einbauteile, wie Dispergierwerkzeug, Temperaturfühler, Strömungsbrecher und Glasschliffteile für den Reaktordeckel, sind mit PTFE- Manschetten oder O-Ringen abgedichtet.

Beschreibung

Das **IKA**-Laborreaktor-System ist nach dem Baukastenprinzip aufgebaut. Es besteht im Wesentlichen aus folgenden Baugruppen (siehe Fig. 1):

- Gerätefuß mit Teleskopstativ
- Rührwerksträger mit Rührwellenlagerung
- Rührwerksantrieb
- Behälterspannvorrichtung mit Reaktordeckel
- Reaktorgefäß

Gerätefuß, Teleskopstativ

Auf der Unterseite des Gerätefußes sind Schwingungs-Isolierplatten montiert. Im Zentrum befinden sich wärmedämmende Behälterauflagen zur Fixierung des Reaktorgefäßes. Rückwärtig ist das Teleskopstativ angebracht. Die im Teleskopstativ eingebaute Gasfeder ermöglicht ein leichtes Heben und Senken des kompletten Reaktors. Der Reaktor kann mit einer Klemmvorrichtung in jeder beliebigen Höhenlage festgestellt werden. An der Rückseite der Stativsäule befindet sich eine Energieführungskette, in der das Anschlusskabel des Rührwerksantriebes untergebracht ist. Die Energieführungskette kann auch die Anschlusskabel des ULTRA-TURRAX und des Temperaturmeßgerätes aufnehmen.

Rührwerksträger, Rührwellenlagerung

Der Rührwerksträger wird auf der Teleskopstativsäule festgeklemmt. Seitlich links am Rührwerksträger ist ein Ausleger für folgende Anschlüsse montiert :

- Vakuumanschluss mit Absperrhahn
- Vakuummanometer oder Vakuumcontroller
- Belüftungsventil
- Vakuumschlauch zum Reaktordeckel
- Gewindebohrungen für Stativstangen

Zum Abstellen des ULTRA-TURRAX - Antriebes ist seitlich rechts ein Ausleger mit Zentrierzapfen und einer Stativstange montiert. Im vorderen Lagerauge des Rührwerksträgers ist die Rührwellenlagerung fest eingebaut. Die kugelgelagerte, vakuumdichte Rührwelle ist über einen Kupplungsflansch mit dem Rührwerksantrieb fest verbunden. Die Rührwelle ist mit abgedeckten Kugellagern exakt gelagert und mit Radialwellendichtringen mit PTFE-Dichtlippe für Vakuumbetrieb abgedichtet. Um den beim Einlaufen der Rührwelle, unvermeidlichen Abrieb an der Rührwellendichtung vom Produkt fernzuhalten, wird von unten ein Schutzring auf die Rührwelle geschoben. Der Ankerrührer mit Teflonabstreifern wird ebenfalls von unten in die Rührwelle eingesteckt. Die Drehbewegung wird mittels eines Vierkants auf den Ankerrührer übertragen und mit einem Sprengring axial fixiert.

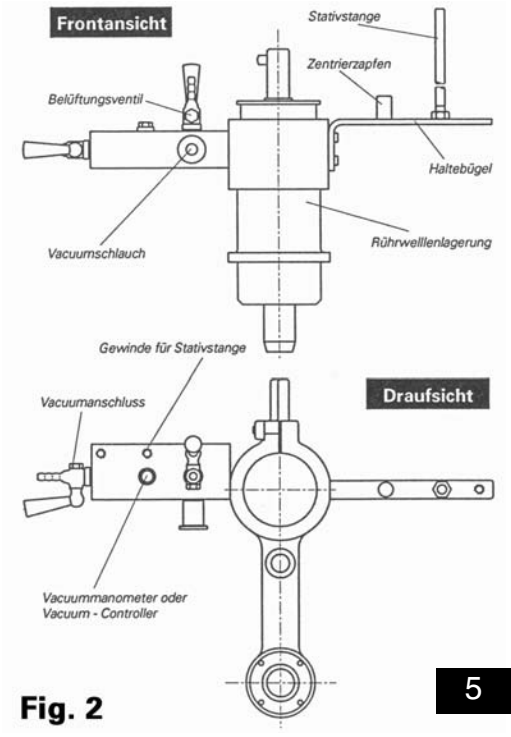


Fig. 2

Rührwerksantrieb

Die Betriebsanleitung der Einzelkomponente „ Rührwerk " ist zu beachten!

Der Rührwerksantrieb ist fester Bestandteil des **IKA**-Laborreaktor-Systems. Für das **IKA**-Laborreaktor-System stehen folgende Typen von **IKA-**Rührwerken zur Auswahl:

RE 162 P4 analog und RE 162 P7 analog *(wahlweise auch **IKA**-Visc - Messrührer)*

Der RE 162 P4 analog wird vorzugsweise für den Viskositätsbereich von 1 bis 20.000 mPa s eingesetzt. Der RE 162 P7 analog findet Anwendung bei Viskositäten über 20.000 bis 100.000 mPa s.

Auf der Antriebswelle des Rührwerkes ist die Kupplung montiert und auf den Kupplungsflansch am oberen Ende der Rührwellenlagerung geschraubt.

Hinweis: Bei geöffneten Behälter - Spannzangen kann das Rührwerk nicht eingeschaltet werden.

Behälterspannvorrichtung

Am Rührwerksträger ist die Behälterspannvorrichtung schwenkbar gelagert. Über eine Handkurbel, rechts vom Teleskopstativ, und eine Gewindespindel läßt sich die Behälterspannvorrichtung öffnen und schließen. Die Spannzangen sind mit wärmedämmenden PTFE-Auflagen versehen. Mit den Spannzangen sind die Schnellverschlüsse verschraubt. Das Reaktorgefäß wird mittels der Spannzangen zum Reaktordeckel zentriert. Nach Umlegen der drei Schnellverschlussbügel wird das Reaktorgefäß mit drei Rändelschrauben fest gegen den Reaktordeckel gezogen.

Reaktordeckel

Der Reaktordeckel ist mit vier Normöffnungen ausgestattet. Die Aufnahmen sind als Hülsenschliff (3x HNS 29 / 32 und 1x HNS 14 / 23) ausgeführt. Ein zusätzlicher Anschluss zur Erzeugung eines Vakuums ist vorhanden. Alle Öffnungen sind mit O-Ringen abgedichtet. Die Dichtung zwischen Reaktordeckel und Reaktorgefäß besteht ebenfalls aus einem O-Ring, der fest im Deckel eingelassen ist. In die freien Normöffnungen können ULTRA-TURRAX, Thermofühler, Strömungsbrecher und anderes Zubehör montiert werden. Zu diesem Zwecke werden die entsprechenden Verschraubungen mit einem Steckstift gelöst und aus dem Deckel geschraubt. Der Steckstift ist dem Werkzeugset beigefügt.

Der Reaktordeckel ist über ein Gewinde auf die Rührwellenlagerung geschraubt. Zum Reinigen oder Sterilisieren lässt sich der Deckel leicht demontieren (siehe Abschnitt Reinigung und Sterilisation).

Die Abdichtung zwischen Rührwellenlagerung und Reaktordeckel erfolgt über einen O-Ring.

Einsatz des Dispergierwerkzeuges S 25 KV

Beim Einsatz des ULTRA-TURRAX T25 können folgende Dispergierwerkzeuge verwendet werden:

S 25 KV - 18 G , S 25 KV - 25 G oder S 25 KV - 25 F

Zur Aufnahme des Dispergierwerkzeuges in den Reaktordeckel wird die Schaftaufnahme LR 2000.40 benötigt.

Montagefolge: Sicherungsring (2) auf Schaft (1) in Nut einsetzen

Schaft von unten in Schaftaufnahme (4) einschieben

Sicherungsring (3) in die obere Nut einsetzen

Klemmschrauben (5) anziehen
(Steckschlüssel befindet sich im Werkzeugset)

Die benötigten Sicherungsringe befinden sich im Lieferumfang der Schaftaufnahme.

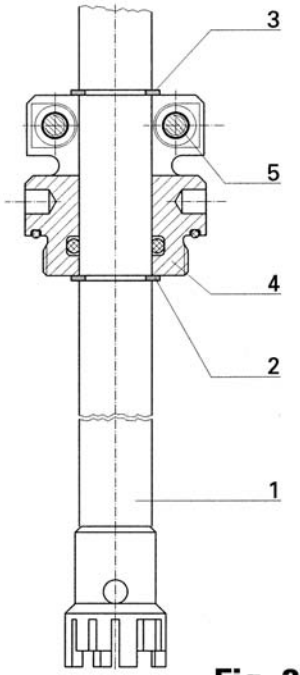


Fig. 3

Reaktorgefäß

Der doppelwandige Glasbehälter mit einem Nutzvolumen von 2000 ml ist aus Borosilikatglas 3.3 DIN-ISO 3585 gefertigt und hat eine Nennweite von DN150. Das Reaktorgefäß läßt sich mittels des Doppelmantels bis zu einer Maximaltemperatur von 230 °C aufheizen. Die Doppelmantel Anschlüsse sind mit selbstdichtenden Schnellverschlusskupplungen ausgerüstet (zwei Verschlussnippel sind im Zubehörkoffer vorhanden). Ein Kork-Ring zum Abstellen des Reaktorgefäßes LR 2000.1 oder LR 2000.3 gehört zum Lieferumfang.

Produktberührte Werkstoffe

Reaktordeckel:	Edelstahl 1.4571
Reaktorgefäß:	Borosilikatglas 3.3 DIN-ISO 3585
Ankerrührer:	Edelstahl 1.4571
Abstreifer:	PTFE
O - Ringe:	FKM oder FFPM
Wellendichtung:	PTFE / 1.4571

Reinigung und Sterilisation

Reinigung:

Das Reaktorgefäß läßt sich ganz aus dem Reaktor herausnehmen, so dass der Innenraum für die Reinigung leicht zugänglich ist.

Der mittels Sprengring axial gehaltene Ankerrührer kann, eventuell mit einem leichten Schlag, aus der Rührwelle herausgezogen werden. Die Teflonabstreifer lassen sich ebenfalls leicht vom Anker-Rührer abziehen, so dass eine vollständige Reinigung des Anker-Rührers gewährleistet ist.

Wenn keine Zusatzgeräte wie ULTRA-TURRAX, Thermofühler oder Strömungsbrecher eingebaut sind, läßt sich der Reaktordeckel zum Reinigen von der Rührwellenlagerung abschrauben.

Nach dem Entfernen des Vakuumanschlusses wird der Reaktordeckel mit dem mitgelieferten Hakenschlüssel gelöst. Nach dem Entfernen der Schliffbauteile, der Verschraubungen für die Zusatz - Geräte und dem Abziehen des Schutzringes von der Rührwelle, kann nach dem Öffnen der Spannzangen, der Rektordeckel von der Rührwellenlagerung abgeschraubt werden.

Die Rührwelle und der Schutzring können nun ebenfalls leicht gereinigt werden.

Alle O-Ringe können falls erforderlich mit einem stumpfen Werkzeug vorsichtig entfernt werden.

Sterilisation:

a) Chemisches Verfahren:
Durch keimtötende Lösungen (Formalin, Phenol, Alkohol etc.) lassen sich viele Desinfektionsfälle lösen.
Wichtig ist, dass die Desinfektionsmittelreste anschließend mit keimfreiem Wasser entfernt werden.

b) Keimtötung durch feuchte Wärme:
Hierunter versteht man gespannten Wasserdampf von 2 bar Überdruck bei 120 °C.

c) Keimtötung durch Heißluft:
Die Heißluftsterilisation wird üblicherweise bei 160 °C bzw. bei 190 °C durchgeführt.

d) Abflammen:
Diese Methode ist nur für Einzelteile ohne Bohrungen anwendbar, da sie nur äußere Flächen erfasst.

Nach dem Entfernen der O-Ring - Dichtungen, können der Reaktordeckel, der Ankerrührer und sonstige Teile nach der Methode a), b) oder c) sterilisiert werden.

Wartung

Das **IKA**-Laborreaktor-System ist wartungsarm. Die Kugellager sind abgedichtet und lebensdauergeschmiert. Folgende brünierten Teile sollten einmal im Monat leicht eingeölt werden (siehe Fig. 1 und 2):

- Abschlussscheibe am Teleskopstativ
- Klemmring am Teleskopstativ
- Scheiben am Drehpunkt der Spannzangen
- Gewindespindel und Spindelmuttern der Behälterspannvorrichtung
- Haltebügel für ULTRA-TURRAX - Antrieb

Ersatzteile

Geben Sie bei Ersatzteilbestellungen Gerätetyp und Fabrikationsnummer sowie die Bestellnummer des Ersatzteiles an. Fordern Sie bitte bei Ersatzteilbedarf die entsprechenden Serviceunterlagen zu Bestimmung der Ersatzteile an.

Reparaturfall

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

Im Reparaturfall muss das Gerät gereinigt und frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen und ätzenden Bestandteilen sein.

Verschleißteile

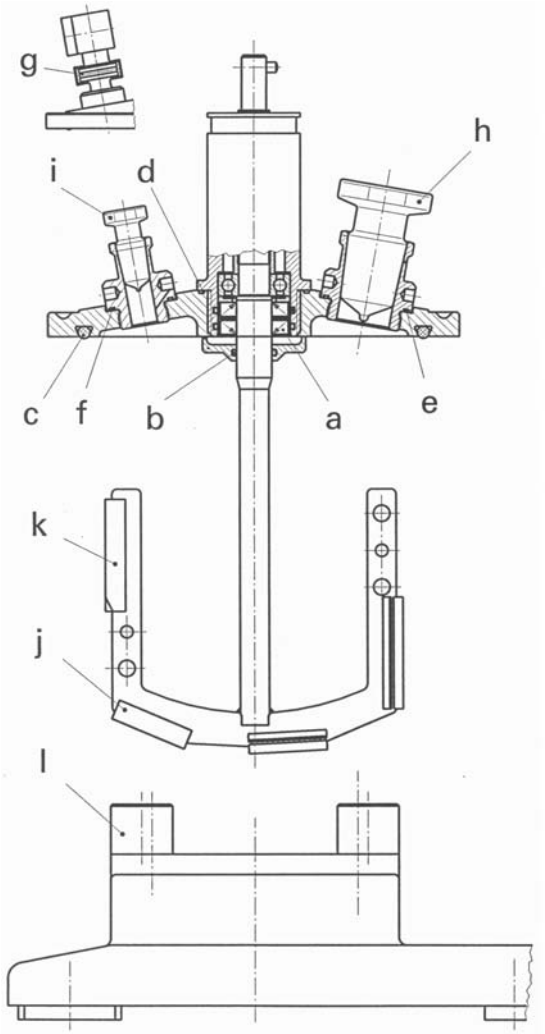


Fig. 4

Benennung	Id.-Nr. (FKM)	Id.-Nr. (FFPM)
b O-Ring 17 x 2,5	25 104 00	24 983 00
c O-Ring 159 x 6,0	25 118 00	24 986 00
d O-Ring 48 x 2,0	25 119 00	24 988 00
e O-Ring 37 x 2,0	25 112 00	24 984 00
f O-Ring 26 x 2,0	25 115 00	24 985 00
g Zentrierring	25 894 00	25 184 00

Benennung	Id.-Nr.
h Stopfen NS 29/32	19 707 00
i Stopfen NS 14/23	19 710 00
j Abstreifer	25 053 00
k Abstreifer	25 052 00
l Behälterführung	25 069 00
a PS-SEAL Hochleistungs dichtung	19 206 00

Zubehör

Für Vakuumbetrieb notwendiges Zubehör:

		Ident-Nr.
- Vakuummanometer	LR-2000.30 - FFPM	25 094 00
- Vakuummanometer	LR-2000.31 - FKM	25 917 00
alternativ:		
- Vakuumcontroller	VC 2	19 806 00
- Chemiemembranpumpe	MZ-2C	19 805 00

Weiteres Zubehör wahlweise:

- Reaktorgefäß Glas	LR-2000.1	25 083 00
- Reaktorgefäß Glas mit Bodenablassventil	LR-2000.2	25 096 00
- Stativuntersatz	LR-2000.53	25 098 00
- Reaktorgefäß Edelstahl	LR-2000.3	25 097 00
- Rührwerkzeug mit Abstreifer	LR-2000.10	25 081 00
- Rührwerkzeug	LR-2000.11	25 095 00
- ULTRA-TURRAX	T 25	16 190 00
- ULTRA-TURRAX	T 25 S5	16 190 05
- Vakuumschaft	S 25 KV - 18 G	23 480 00
- Vakuumschaft	S 25 KV - 25 G	24 669 00
- Vakuumschaft	S 25 KV - 25 F	24 040 00
- Schaftaufnahme	LR-2000.40 - FFPM	25 092 00
- Schaftaufnahme	LR-2000.41 - FKM	25 915 00
- **IKA**-TRON Drehzahlmesser	DZM 5	16 058 00
- Messfühler	RLS 8 x 33	10 711 00
- **IKA**-TRON digitales Temperaturmessgerät	DTM 11	24 350 00
- Einbaumessfühler	PT 100.5	25 068 00
- Messfühleraufnahme	LR-2000.60 - FFPM	25 093 00
- Messfühleraufnahme	LR-2000.61 - FKM	26 294 00
- **IKA**-Umwälzthermostat	LT 5 control	26 066 00
- Schlauch - Metall	LT 5.20	26 067 00
- Magnetventil	VC 1.3	21 635 00
- Pumpensteuerung	VC 2.4	24 391 00
- Chemiemembranpumpe	MZ-2 C	19 805 00

Gewährleistung

Entsprechend den **IKA**-Verkaufs- und Lieferbedingungen beträgt die Gewährleistungzeit 24 Monate. Im Gewährleistungsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Sie können aber auch das Gerät unter Beifügung der Lieferrechnung und Nennung der Reklamationsgründe direkt an unser Werk senden. Frachtkosten gehen zu Ihren Lasten.
Die Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Verschleißteile und gilt nicht für Fehler, die auf unsachgemäße Handhabung und unzureichende Pflege und Wartung, entgegen den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung, zurückzuführen sind.

LR 2000 P

ACHTUNG: Beim Arbeiten mit dem Laborreaktor LR 2000 P unter Vakuum müssen folgende Punkte beachtet bzw. berücksichtigt werden:

- Der Anschlussblock links am Stativ muss gegen den Anschlussblock für Vacuumbetrieb ausgetauscht werden.
- Die Armaturen im Reaktordeckel müssen gegen Armaturen für Vakuumbetrieb ausgetauscht werden (Strömungsbrecher, Vakuumanschluss).

Contents

	Page
Safety instructions	10
Intended use	11
Unpacking	12
Setting up	12
Commissioning	13
Description	13
Device base, telescopic stand	13
Stirring motor carrier, stirring shaft bearing	13
Stirrer drive	14
Clamping device of vessel	14
Reactor cover	14
Use of dispersing tool S 25 KV	14
Reactor vessel	15
Materials contacting the product	15
Cleaning and sterilization	15
Maintenance	16
Spare parts	16
Wear parts	16
Accessories	17
Warranty	17
LR 2000 P	17

Safety instructions



- **Read the operating instructions in full before starting up and follow the safety instructions.**
- Keep the operating instructions in a place where they can be accessed by everyone.
- Ensure that only trained staff work with the appliance.
- Follow the safety instructions, guidelines, occupational health and safety and accident prevention regulations.
- Wear your personal protective equipment in accordance with the hazard category of the medium to be processed.
- Work may only be carried out behind a protective screen or under the closed laboratory extractor hood!
- The voltage stated on the nameplate must correspond to the mains voltage.
- Socket must be earthed (protective ground contact).
- There must be an EMERGENCY STOP facility which disconnects all poles to the laboratory reactor from the power supply.
- The EMERGENCY STOP facility must be easy to reach in a danger situation and be outside the area at risk.
- The laboratory reactor must only be operated using the safety switch included in the kit contents.
- The power supply to the agitator and the disperser drive must be through an in-built safety switch. Only ever connect these units through it. That way the agitator and disperser drives can only operate when the vessel tongs are closed. Switch off the agitator and disperser drive before removing the reactor vessel!
- Equipment which have to continue to operate after the reactor lid has been opened (e.g. thermostat) must not be wired through the safety switch! Heating without agitating is not permissible! Warning delay in boiling!
- Working with inflammable or explosive gases, vapours or solvents is not permissible in the laboratory reactor LR2000!
- Do not process any flammable or combustible materials.
- **Do not** operate the appliance in explosive atmospheres, with hazardous substances or under water.
- Operation with over pressure is not permissible! The reactor vessel may only be operated with a maximum vacuum of 25 mbar.
- Observe correct handling procedures for reaction educts and products.
- Depending on the application and materials, contact with or breathing in poisonous liquids, gases, mists, steam or dust can be dangerous. If relevant, biological or microbiological materials can also be dangerous!
- Process pathogenic materials only in closed vessels under a suitable extractor hood. Please contact **IKA** if you have any questions.
- Do not touch rotating parts during operation! The anchor agitator and the dispersion tool must not be operated when the reactor vessel is open.
- Starting an open laboratory reactor (even for maintenance purposes) is not permissible!



- Rotating the anchor agitator or dispersal tool with some of the product sticking to it when open can lead to particles or liquid being sprayed.
- The unit may not be operated without a reactor vessel.

The reactor vessels LR 2000.1 and LR2000.2 may only be heated up without pressure through the double jacket with thermostats or comparable heat sources and suitable liquids at constant temperature! Heating with other heat sources is not permissible! Danger of cracking!



- Check the appliance and accessories beforehand for damage each time you use them. Do not use damaged components.
- Protect the appliance and accessories from bumps and impacts.
- When working at normal pressure the reactor system must always be vented so as to prevent an increase in pressure from highly volatile gases or unknown pressure curve during the reaction. Condense volatile gases with a cooler with a conical joint (e.g. return condenser) in the reactor lid.
- Observe the permissible maximum and minimum temperatures of –10 °C to +230 °C in the reactor vessel! There is a risk of burning and scalding by the hot reactor vessel or reactor lid! Wear safety gloves when handling heated parts.
- Check that the thermostats for heating are working properly! A defective thermostat could cause the reaction to proceed in an uncontrolled manner.
- Before filling the reactor vessel make sure that the reagents used do not damage the FFPM seal.
- The unit may only be used for its "intended use".
- Removable parts must be refitted to the appliance to prevent the infiltration of foreign objects, liquids etc.
- Only accessories and spare parts approved by **IKA** may be used.
- The appliance may only be opened by experts.
- Note when cleaning and servicing with an open reactor that falling parts could damage the reactor vessel. When carrying our such work, always remove the anchor agitator and the dispersal tool first!
- There may be electrostatic discharges between the medium and the dispersing/ stirring tool shaft which could pose a direct danger.
- The appliance is not suitable for manual operation.
- Set up the stand in a spacious area on an even, stable, clean, non-slip, dry and fireproof surface.
- nsure that the stand does not start to move.
- The agitated vessels used for stirring have to be secured. Consider on a good stability of the entire structure.
- ecure the stirring vessel against twisting.
- Glass vessels must always be secured with a clamp to prevent them spinning. When working with flasks elastic couplers must be used to prevent fracture of the glass.
- Note the operating instructions of the dispersing/stirring tool and accessories.
- Do not use the appliance without a dispersing/stirring element.
- In the event of unbalance or unusual noises, switch off the appliance immediately. Replace the dispersing element. If there is no difference after the change of the dispersing tool, return it to the dealer or the manufacturer along with a description of the fault.
- Please note that the device and the bearings can become extremely hot during use.
- Do not cover the ventilation slots on the drive in order to ensure adequate cooling of the drive.
- 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.
- Abrasion of the device or the rotating accessories can get into the medium you are working on.
- Safe operation is only guaranteed with the accessories described in the "Accessories" chapter.

Intended use

The **IKA** LR2000 system is a modular mini plant reactor system. It was designed and constructed for emulating and optimising chemical reaction processes and for mixing, dispersal and homogenising processes on a model scale.

Its working volume is 500 ml to 2000 ml.
Because the FFPM seals are highly durable the medium can be kept at a constant temperature of –10 °C to 230 °C.
Vacuum operation is possible up to 25 mbar (see "Accessories").

By adapting the torque measuring instrument VK 600 control (see accessories) rheological material properties, flow and deformation behaviour can be evaluated.

A wide range of different **IKA** laboratory equipment gives the user a choice of applications as well as matching them optimally to specific requirements.
By linking it to the "Labworldsoft" laboratory software the user has a powerful system for measuring, controlling, regulating and completely documenting at their disposal.

Examples of Application

- Manufacture of creams, lotions, emulsions, preparation of liposome in the pharmaceutical and cosmetic fields (lipstick, sun protection creams, eyeliner etc)
- Working in solids like calcium carbonate, talcum, titanium oxide and others into liquid polymers
- Working additives and solid polymer compounds into mineral oils
- Dispersing and defibrating solids and fibres in liquids and polymers
- Manufacturing milk products and dietary foods
- Extracting enzymes from biomass

Range of use

- Laboratories

The protection for the user is not ensured no more, if the equipment with accessories is operated, which are supplied or are not recommended not by the manufacturer or if the equipment in not correct use is operated against the manufacturer default.

Unpacking

▸ **Unpack**

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

▸ **Delivery scope**

Der **IKA**-Laborreaktor wird als komplett montierte Einheit geliefert. Zubehör wie ULTRA-TURRAX, Temperaturmessgerät, Reaktorgefäße und weitere lieferbare Zusatzgeräte werden separat geliefert.

Setting up

The **IKA**-Laboratory reactor system has been supplied in a basic version ready for operation and can be direcly set up on a level work bench.

Inserting the reactor vessel:

- Loosen clamping lever on telescopic stand
- Push stirrer drive upwards by hand (supported by a protective gas spring)
- Insert reactor vessel into instrument base
- Open container collets via crank handle
- Press stirring drive down
- Fix telescopic stand with clamping lever in this position
- Close container collets
- Close all three clamps and tighten them

The stirrer drive is firmly fitted to the stirring shaft and is a permanent part of the **IKA**-laboratory reactor. Only the reactor vessels are changed for the respective operations.

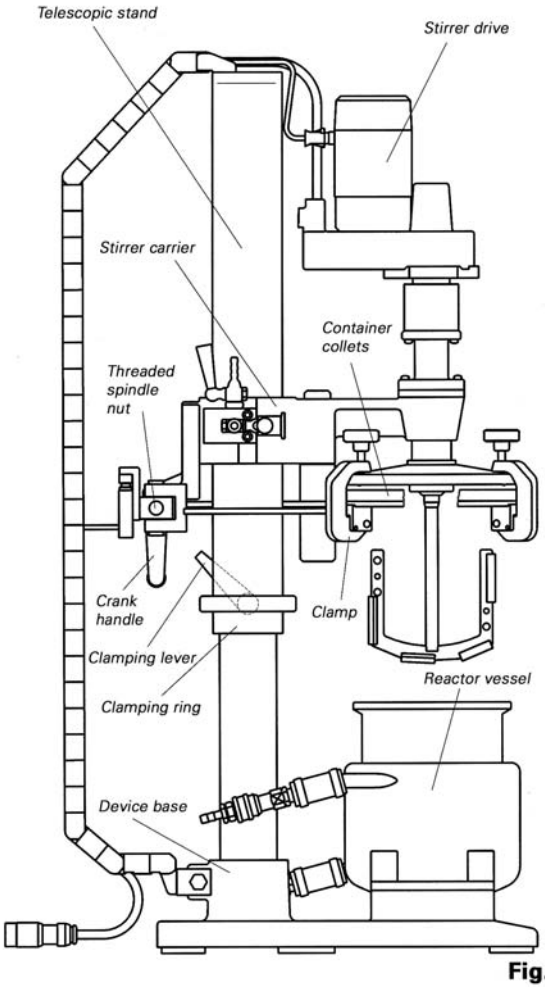


Fig. 1

Commissioning

Attention has to be paid to the operating instructions of the individual components: stirrer RE 162 P4 analog and RE 162 P7 analog respectively, and if required, the ULTRA-TURRAX T 25.

At first the filled reactor vessel is put into the container support in the instrument base. Then reactor vessel and hoses for tempering liquid are connected. For this the quick-release couplings (plug nipple) with the in- and outlet hoses of the thermostat are connected. The inlet is plugged to the bottom quick-release coupling and the outlet to the top quick-release coupling. The quick-release couplings are self-sealing on both sides so that no tempering liquid can leak out.

The **IKA**-laboratory reactor LR.2000 V is designed for operations under vacuum or atmospheric pressure. The vacuum pump is connected laterally at the left-hand side of the telescopic stand (see fig. 2).

The attained vacuum can be displayed by means of the vacuum gauge LR 2000.30 or by means of the **IKA**-vacuum controller VC 2. All further installation parts such as dispersing tool, temperature sensor, flow breaker and ground-glass joints for the reactor cover are sealed with PTFE-sleeves or O-rings.

Description

The **IKA**-laboratory reactor system has a modular construction. It consists essentially of the following construction groups (see fig. 1).

- instrument base with telescopic stand
- stirrer carrier with stirring shaft bearing
- stirrer drive
- container clamping device with reactor cover
- reactor vessel

Device base, telescopic stand

Vibration insulating plates are fitted to the bottom side of the instrument base: In the centre there are thermally insulated container supports for fixing the reactor vessel. The telescopic stand is fitted at the rear. The protective gas spring, built into the telescopic stand, allows for an easy lifting and lowering of the complete reactor. The reactor can be fixed at any given height by means of a clamping device. At the rear of the stand column there is a multiple cable channel which houses the connecting cable of the stirrer drive. The multiple cable channel can also take up the connecting cable of the ULTRA-TURRAX and the temperature measuring instrument.

Stirring motor carrier, stirring shaft bearing

The stirrer carrier is clamped to the telescopic stand column. At its lateral side a bracket is fitted for the following connections:
- vacuum connection with stop cock
- vacuum gauge or vacuum controller
- aerating valve
- vacuum hose leading to the reactor cover
- threaded bore holes for stand rods

For depositing the ULTRA-TURRAX-drive, a bracket with spigot and a stand rod is laterally fitted to the right-hand side. The stirring shaft bearing is firmly fitted into the front bearing eye of the stirrer carrier. The stirring shaft which is ball bearing supported and vacuum tight, is connected firmly to the stirrer drive by means of a coupling flange. The stirring shaft with covered ball bearings is precisely supported and sealed with radial shaft sealing rings with PTFE-sealing lips for vacuum operation. In order to keep the unavoidable abrasion of the stirring shaft caused by its running-in, away from the product, a protective ring is pushed from below onto the stirring shaft. The anchor stirrer with teflon wipers is also plugged from below into the stirring shaft. The rotary motion is transferred to the anchor stirrer by means of a square bar, and is axially fixed with a circlip.

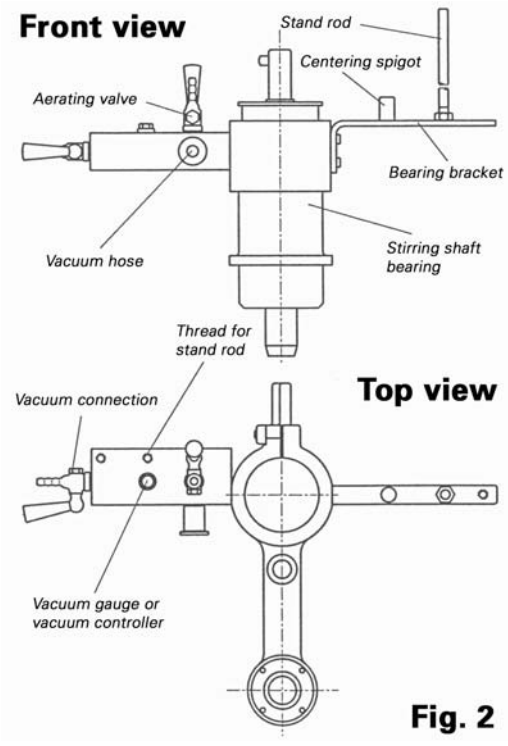


Fig. 2

Stirrer drive

Please pay attention to the operating instructions of the individual component „Stirring Motor"!

The stirrer drive is a firm component of the **IKA**-Laboratory Reactor System. The following **IKA**-stirrers are at disposal for this system:

RE 162 P 4 analog and RE 162 P7 analog *(optionally also **IKA**-Visc-measuring stirrer)*

The RE 162 P4 analog is preferably used for the viscosity range 1 - 20.000 mPa s.
The RE 162 P7 analog is used for viscosities of more than 20.000 up to 100.000 mPa.s.

The coupling of the stirrer is fitted to the drive shaft and screw-connected to the coupling flange at the upper end of the stirring shaft bearing.

Plase note: The stirrer cannot be switched on while the container collets are open.

Container clamping device

The container clamping device is pivoted to the stirrer carrier. Via a crank handle at the right-hand side of the telescopic stand and via a threaded spindle, the container clamping device can be opened and closed. The collets are provided with thermal insulated PTFE-coatings. Snap closures and collets are screw-connected. The reactor vessel is centered to the reactor cover by means of the collets. After closing the three snap closure straps, the reactor vessel is drawn tightly against the reactor cover with three knurled-head screws.

Reactor cover

The reactor cover is provided with four standard openings. These are machined as female parts of ground joints (3 x HNS 29/32 and 1 x HNS 14/23). There is an additional connection for generating a vacuum. All openings are sealed with O-rings. The sealing between reactor cover and reactor vessel is also by an O-ring which is firmly fitted into the cover. ULTRA-TURRAX, thermal sensor, flow breaker and other accessories can be fitted into the free openings. For this purpose the corresponding screw-connections are removed by a guide pin and unscrewed from the cover. The guide pin is enclosed in the tool set.

The reactor cover is screw-connected to the stirring shaft bearing via a thread. The cover can be easily dismantled for cleaning or sterilizing purposes (see section cleaning and sterilization).

Stirring shaft sealing and reactor cover are sealed by an O-ring.

Use of dispersing tools S 25 KV

When using the ULTRA-TURRAX T 25, the following dispersing tools can be used:

S 25 KV - 18 G, SS 25 KV - 25 G or S 25 KV - 25 F

For fitting the dispersing tool into the reactor cover, shaft support LR 2000.40 is required.

Fitting Sequence: Insert retaining ring (2) into groove of shaft (1)
Push shaft from below into shaft support (4)
Insert retaining ring (3) into upper groove
Tighten clamping screws (5) (socket wrench in tool set)

The required retaining rings are part of the supply schedule of the shaft support.

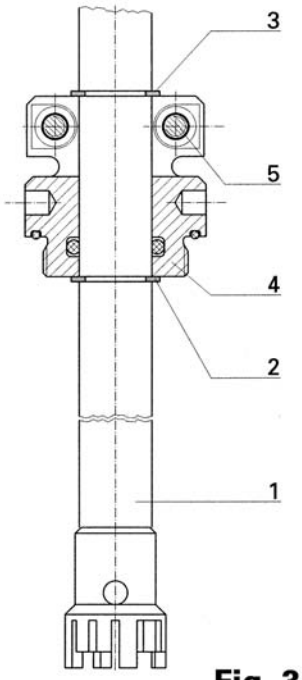


Fig. 3

Reactor vessel

The double-walled glass vessel with a useful volume of 2000 ml is made of borosilicate glass 3.3 DIN-ISO 3585 and has a nominal width of DN 150. The reactor vessel can be heated up to a maximum temperature of 230 °C via its double-jacket. The double-jacket-connections are equipped with self-sealing quick-release-couplings. (Two locking nipples are in the accessories kit). A cork ring for putting down the reactor vessel LR 2000.1 or LR 2000.3 is included in the supply schedule.

Materials in contact with product

Reactor cover:	stainless steel 1.4571
Reactor vessel:	borosilicate glass 3.3 DIN-ISO 3585
Anchor stirrer:	stainless steel 1.4571
Wipers:	PTFE
O-rings:	FKM or PTFE
Shaft sealing:	PTFE / 1.4571

Cleaning and sterilization

Cleaning:

The reactor vessel can be completely removed from the reactor so that the internal space is easily accessible for cleaning.

The anchor stirrer, axially held by a circlip, can be withdrawn form the stirring shaft, if required by a slight impact. The teflon wipers can also be easily drawn off the anchor stirrer thus ensuring a complete cleaning of the stirrer.

If no additional instruments such as ULTRA-TURRAX, thermal sensor or flow breaker are installed, the reactor cover can be screwed off the stirring shaft bearing for cleaning purposes.

After removing the vacuum connection, use the supplied hooked spanner for loosening the reactor cover. After removing the ground section parts, the screwed-joints for additional instruments, and after drawing off the protective ring from the stirring shaft, the reactor cover can be unscrewed from the stirring shaft bearing after the collets have been opened.

Stirring shaft and protective ring can now also be cleaned easily.

If required, all O-rings can be carefully removed with a blunt tool.

Sterilization:

a) Chemical procedure:
By germicides (formaline, phenol, alcohol etc.) many disinfection problems can be solved. A subsequent removal of the remains of the disinfectants is important.

b) Killing germs by moist heat:
Here perched steam with an overpressure of 2 bar at 120 °C is applied.

c) Killing germs by hot air:
Generally a hot air sterilization is carried out at 160 °C up to 190 °C.

d) Flamming:
This method can only be applied for indidivual parts without bore holes as it processes outer surfaces only.

After removing the O-ring sealings, reactor cover, anchor stirrer and other parts can be sterilized by method a), b) or c).

Maintenance

The **IKA**-laboratory system requires little maintenance. Ball bearings are sealed and permanently lubricated. The following burnished parts should be oiled once a month (see fig. 1 and 2):

- End plate of telescopic stand
- Clamping ring of telescopic stand
- Washers on rotary point of collets
- Threaded spindle and spindle nuts of container clamping device
- Retaining clips for ULTRA-TURRAX-drive

Spare parts

When ordering spare parts, please quote type of instrument and serial number as well as ident-number of the spare part.
If you require spare parts, please ask for the corresponding service papers for determining spare parts.

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

In case of repair the device has to be cleaned and free from substances which may constitute a health hazard as well as from caustic constituents.

Wear parts

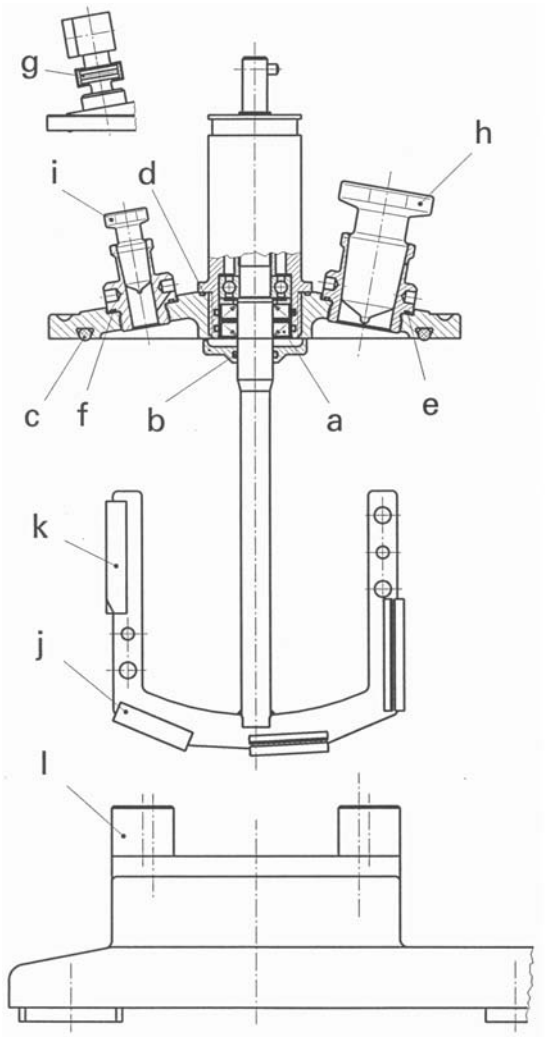


Fig. 4

Designation	Id.No. (FKM)	Id.No. (FFPM)
b O-ring 17 x 2,5	25 104 00	24 983 00
c O-ring 159 x 6,0	25 118 00	24 986 00
d O-ring 48 x 2,0	25 119 00	24 988 00
e O-ring 37 x 2,0	25 112 00	24 984 00
f O-ring 26 x 2,0	25 115 00	24 985 00
g Centering ring	25 894 00	25 184 00

Designation	Id.No.
h Plug NS 29/32	19 707 00
i Plug NS 14/32	19 710 00
j Wiper	25 053 00
k Wiper	25 052 00
l Container guideway	25 069 00
a PS-SEAL high-efficiency sealing	19 206 00

Accessories

Accessories required for vacuum operation:

		Ident-No.
- Vacuum gauge	LR-2000.30 - FFPM	25 094 00
- Vacuum gauge	LR-2000.31 - FKM	25 917 00
alternative:		
- Vacuum controller	VC 2	19 806 00
- Chemical diaphragm pump	MZ-2C	19 805 00

Further optional accessories:

- Reactor vessel glass	LR-2000.1	25 083 00
- Reactor vessel glass with bottom drain valve	LR-2000.2	25 096 00
- Stand support	LR-2000.53	25 098 00
- Reactor vessel stainless steel	LR-2000.3	25 097 00
- Stirring tool with wiper	LR-2000.10	25 081 00
- Stirring tool	LR-2000.11	25 095 00
- ULTRA-TURRAX	T 25	16 190 00
- ULTRA-TURRAX	T 25 S 5	16 190 05
- Vacuum shaft	S 25KV-18G	23 480 00
- Vacuum shaft	S 25KV-25G	24 669 00
- Vacuum shaft	S 25KV-25F	24 040 00
- Shaft support	LR-2000.40 - FFPM	25 092 00
- Shaft support	LR-2000.41 - FKM	25 915 00
- **IKA**TRON revolution counter	DZM 5	16 058 00
- Measuring sensor	RLS 8 x 33	10 711 00
- **IKA**TRON digital temper.measuring instr.	DTM 11	24 350 00
- Measuring sensor for installation	PT 100.5	25 068 00
- Measuring sensor support	LR-2000.60 - FFPM	25 093 00
- Measuring sensor support	LR-2000.61 - FKM	26 294 00
- **IKA**-circulating thermostat	LT 5 control	26 066 00
- Hose - metal	LT 5.20	26 067 00
- Solenoid valve	VC 1.3	21 635 00
- Pump control	VC 2.4	24 391 00
- Chemical diaphragm pump	MZ-2C	19 805 00

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.

LR 2000 P

PLEASE NOTE! For vacuum operations with the laboratory reactor LR 2000 P, the following points have to be noted and/or considered:

- The connection block at the left-hand side of the stand has to be exchanged against connection≠¡ block for vacuum operation.
- The fittings in the reactor cover have to be exchanged against the fittings for vacuum operation (flow breaker, vacuum connection).

Sommaire

	Page
Consignes de sécurité	18
Utilisation conforme	19
Déballage	20
Installation	20
Utilisation	21
Déscription	21
Pied de l'appareil, statif télescopique	21
Support agitateur, roulement de l'arbre d'agitation	21
Moteur de l'agitateur	22
Dispositif de serrage du récipient	22
Couvercle du réacteur	22
Utilisation de l'outil de dispersion S 25 KV	22
Cuve de réacteur	23
Pièces en contact avec le produit	23
Nettoyage et strérillisation	23
Entretien	24
Pièces de rechange	24
Pièces d'usure	24
Accessoires	25
Garantie	25
LR 2000 P	25

Consignes de sécurité



- **Lisez intégralement la notice d'utilisation avant la mise en service et respectez les consignes de sécurité.**
- Laissez la notice à portée de tous.
- Attention, seul le personnel formé est autorisé à utiliser l'appareil.
- Respectez les consignes de sécurité, les directives, ainsi que les prescriptions pour la prévention des accidents du travail.
- Portez votre équipement de protection personnel selon la classe de danger du milieu à traiter.
- Travailler uniquement derrière un écran de protection ou sous la hotte d'aspiration fermée!
- L'indication de tension de la plaque d'identification doit correspondre avec la tension du réseau.
- La prise électrique doit être mise à la terre.
- Le réacteur doit pouvoir être isolé du secteur à tout moment à l'aide d'un interrupteur d'arrêt d'urgence.
- L'interrupteur d'arrêt d'urgence doit pouvoir être atteint facilement en cas de danger et être situé hors de la zone dangereuse.
- La mise en marche du réacteur n'est autorisée qu'avec le disjoncteur de sécurité fourni.
- L'alimentation électrique de l'agitateur et du moteur du disperseur doit être effectuée par l'intermédiaire disjoncteur de sécurité intégré. Pour ce faire, brancher ces appareils uniquement à ce dernier. Ceci permet de mettre en marche le moteur de l'agitateur et du disperseur uniquement lorsque les mâchoires du récipient sont fermées. Éteindre l'agitateur et le disperseur avant de sortir le récipient de réaction!
- Les appareils qui doivent continuer à fonctionner après ouverture du couvercle du réacteur (le thermostat par exemple) ne doivent pas être mis en marche par l'intermédiaire du disjoncteur de sécurité! Le chauffage sans agitation n'est pas autorisé! Attention retard d'ébullition!
- Ne pas utiliser de gaz, de vapeurs ou de solvants inflammables ou explosifs dans le réacteur LR2000!
- Ne traitez aucune substance combustible et inflammable.
- **N'utilisez pas** l'appareil dans les at-mosphères explosives, avec des matières dangereuses et sous l'eau.
- Le fonctionnement en conditions de surpression n'est pas autorisé ! La cuve de réaction doit être utilisée avec un vide maximum de 25 mbars.
- Veiller à manipuler correctement les dérivés des réactions et les produits.
- En fonction de l'application et des substances, des dangers par contact ou inhalation de liquides, gaz, brouillards, vapeurs ou poussières toxiques peuvent exister. Les substances biologiques ou microbiologiques peuvent également engendrer des risques!
- Ne traiter des substances pathogènes que dans des récipients fermés et sous une hotte d'aspiration adaptée. En cas de questions, contacter **IKA**.



- Ne touchez pas les pièces en rotation pendant l'utilisation! Ne pas faire fonctionner l'agitateur à ancre et l'outil de dispersion lorsque la cuve de réaction est ouverte!
- La mise en marche du réacteur ouvert (même aux fins de l'entretien) n'est pas autorisée!
- La rotation de l'agitateur à ancre ou de l'outil de dispersion souillés de produit à l'état ouvert entraîne la projection d'éléments ou de liquides.

- L'appareil ne doit pas être utilisé sans cuve de réaction.
- Les cuves de réacteur de laboratoire LR 2000.1 et LR2000.2 ne doivent être chauffées sans pression qu'au moyen de la double paroi munie de thermostat ou de toute autre source de chaleur similaire et d'un liquide caloporteur adapté ! Le chauffage avec d'autres sources de chaleur n'est pas autorisé! Risque d'explosion!
- Avant toute utilisation, contrôlez l'état de l'appareil et des accessoires. N'utilisez pas les pièces endommagées.
- Evitez les coups sur l'appareil et les accessoires.
- Lorsqu'il fonctionne sous pression normale, le système de réacteur doit toujours être ventilé, afin d'empêcher l'accumulation de pression par des gaz très volatils ou par l'évolution inconnue de la pression de la réaction. Condenser les gaz volatils à l'aide d'un condenseur à col rodé standard (condenseur de retenue par exemple) sur le couvercle du réacteur!



- Respecter les températures maximum et minimum autorisées de –10 °C à +230 °C dans la cuve de réaction! Il existe un risque de brûlure et d'échaudure au niveau de la cuve et du couvercle du réacteur chauffés! Porter des gants de sécurité pour manipuler les pièces chaudes.
- Veiller au bon fonctionnement du thermostat utilisé pour la thermostatisation! Un réacteur défectueux peut engendrer une évolution incontrôlée de la réaction.
- Avant de remplir le récipient de réaction, s'assurer que les réactifs employés n'endommagent pas le joint d'étanchéité en FFPM.
- L'appareil doit être utilisé uniquement selon l'"utilisation conforme à l'utilisation prévue".
- Les pièces démontables de l'appareil doivent être reposées sur l'appareil pour empêcher la pénétration de corps étrangers, de liquides, etc..
- Seuls des accessoires et des pi`èces de rechange autorisés par **IKA** peuvent être utilisés.
- Seules les personnes spécialisées sont autorisées à ouvrir l'appareil.
- Attention lors des opérations d'entretien et de nettoyage sur le réacteur ouvert : les chutes de pièces peuvent endommager la cuve de réaction. Pour ces travaux, toujours déposer d'abord l'agitateur à ancre et l'outil de dispersion!
- Il peut se produire des décharges électrostatiques entre le milieu et l'arbre de dispersion/agitation qui constituent un risque direct.
- L'appareil n'est pas adapté à un fonctionnement manuel.
- Placez le statif en aire spacieuse sur une surface plane, stable, propre, non glisssante, sèche et inflammable.
- Veiller à ce que le statif ne commence pas à se dérégler.
- Les récipients d'agitation doivent être attachés bien. Tenez compte d'une bonne stabilité de la construction totale.
- Bloquer le bac d'agitation pour l'empêcher de tourner.
- Les récipients en verre doivent être toujours assurés contre une rotation au moyen d'un dispositif de serrage. Il est nécessaire d'utiliser des éléments intermédiaires élastiques lors des travaux dans les constructions à rodage afin d'éviter les ruptures du verre.
- Notez le mode d'emploi des outils et des accessoires.
- L'utilisation du l'appareil sans outil dispersant/agitant n'est pas autorisée.
- En cas de décentrage ou d'apparition de bruits inhabituels éteignez immédiatement l'appareil. Remplacez l'outil dispersant. S'il ya encore décentrage et apparition de bruits inhabituels renvoyez l'appareil, accompagné d'une description du défaut, pour réparation au revendeur ou au fabricant.
- Pendant l'utilisation, l'outil de dispersion et les paliers peuvent s'échauffer.
- Ne pas couvrir les fentes d'aération servant au refroidissement de l'entraînement.
- Ne traitez que des milieux pour lesquels l'apport d'énergie pendant l'opération ne pose pas problème. Cela vaut aussi pour les autres apports d'énergie, comme la radiation lumineuse par ex..
- L'abrasion de l'equipment de dispersion ou des accessoires tour-nants peut entrer dans la matière que vous travaillez dessus.
- La sécurité de l'appareil n'est assurée qu'avec les accessoires décrits dans le chapitre "Accessoires".

Utilisation conforme

Le système **IKA** LR2000 est un réacteur de laboratoire modulaire Miniplant. Il est spécialement conçu pour la simulation et l'optimisation de processus de réactions chimiques ainsi que pour les processus de malaxage, de dispersion et d'homogénéisation pour la modélisation.

Sa capacité est comprise entre 500 ml et 2000 ml.
Grâce à ses joints d'étanchéité en FFPM haute résistance, le milieu peut être chauffé de -10 °C à 230 °C.
Le fonctionnement sous vide est possible jusqu'à 25 mbars (voir "Accessoires").

En adaptant le couplemètre VK 600 control (voir "Accessoires"), il est possible de tester les propriétés rhéologiques de substances, le comportement en écoulement et la déformation.

La vaste gamme d'appareils de laboratoires combinables **IKA** offre à l'utilisateur de nombreuses possibilités d'utilisation et une adaptation optimale à ses besoins spécifiques.
L'utilisation avec le logiciel "labworldsoft" offre à l'utilisateur un système très performant de mesure, de contrôle, de réglage et de documentation complète.

Exemples d'application

- Fabrication de crèmes, de lotions, d'émulsions et préparation de liposomes dans les domaines pharmaceutique et cosmétique (rouges à lèvres, crèmes solaires, eye-liner, etc.)
- Mélange de solides tels que le carbonate de calcium, le talc, le dioxyde de titane, etc., dans des polymères liquides
- Mélange d'additifs et de polymères solides dans des huiles minérales
- Dispersion et défibrage de solides et de fibres dans des liquides et des polymères
- Fabrication de produits laitiers et d'aliments diététiques
- Extraction d'enzymes de la biomasse

Secteur d'utilisation

- Laboratoires

La protection de l'utilisateur n'est plus garantie si l'appareil est utilisé avec un accessoire n'ayant pas été fourni ou conseillé par le fabricant ou si l'appareil est utilisé de manière non conforme aux prescriptions du fabricant.

Déballage

Déballer

- Déballez l'appareil avec précaution
  - En cas de dommage, établiez immédiatement un constat correspondant (poste, chemins de fer ou transporteur)

Volume de livraison

Le réacteur de laboratoire **IKA** est fourni comme unité complète. Les accessoires tels que ULTRA-TURRAX, les sondes de mesure de température, les cuves de réaction et autres accessoires supplémentaires sont livrés séparément.

Installation

Le système de réacteur de laboratoire IKA de base est fourni comme unité prête à fonctionner et peut être installé directement sur une paillasse plane.

Mise en place de la cuve de réaction:

- Desserrer le levier de serrage sur le statif télescopique
- Pousser à la main le moteur de l'agitateur vers le haut (soutenu par ressort à gaz)
- Introduire la cuve de réaction dans le pied de l'appareil
- Ouvrir les mâchoires de serrage du récipient à l'aide de la manivelle
- Presser le moteur de l'agitateur vers le bas
- Fixer le statif télescopique à l'aide du levier de serrage dans cette position, fermer les mâchoires de serrage du récipient
- Retourner et serrer les trois étriers de serrage

Le moteur de l'agitateur est fixé à l'arbre d'agitation et reste toujours sur le réacteur **IKA**. Lors de l'utilisation, seules les cuves de réaction sont changées.

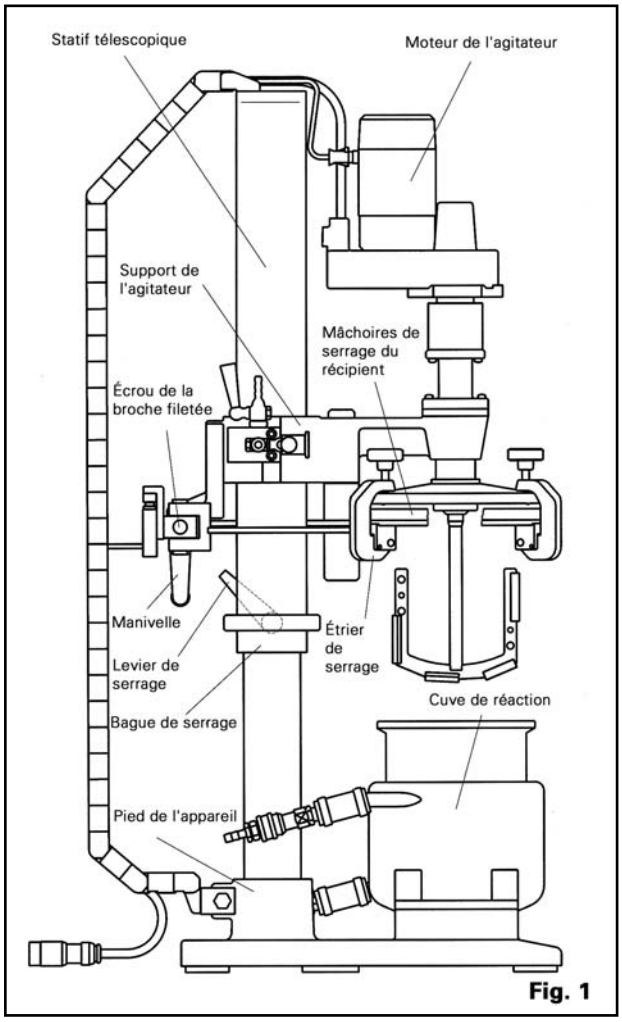


Fig. 1

Mise en servive

Respecter les indications des notices d'instruction des différents composants, entre autres de l'agitateur RE 162 P4 analogique ou RE 162 analogique P7 et, de même, de l'appareil ULTRA - TURRAX T 25.

La cuve de réaction pleine est d'abord placée dans le support de récipient. Elle est ensuite raccordée aux flexibles de liquide caloporteur. Pour ce faire, les raccords rapides (raccord borgne) sont raccordés au flexible d'alimentation et d'évacuation du thermostat. L'alimentation est raccordée au raccord de blocage inférieur et l'évacuation au raccord de blocage supérieur. Les raccords rapides sont auto-étanches des deux côtés, de façon à ce éviter toute fuite de liquide caloporteur.

Le réacteur de laboratoire **IKA** LR 2000 V est conçu pour fonctionner sous vide ou sous pression atmosphérique. Le raccord de la pompe de vide se trouve sur le côté gauche du statif télescopique (voir fig. 2).

L'indication du vide s'effectue à l'aide du manomètre de vide LR 2000.30 ou de l'appareil de contrôle du vide **IKA** VC 2. Toutes les autres pièces, telles que l'outil de dispersion, la sonde de température, la chicane et les pièces en verre rodé pour le couvercle du réacteur sont étanchéifiée par des manchettes en PTFE ou des joints toriques.

Déscription

Le système de réacteur de laboratoire **IKA** est conçu de façon modulaire. Il contient les ensembles principaux suivants (voir figure 1) :

- Pied de l'appareil avec statif télescopique
- Support d'agitateur avec roulement de l'arbre d'agitation
- Moteur de l'agitateur
- Dispositif de serrage du récipient avec couvercle de réacteur
- Cuve de réaction

Pied de l'appareil, statif télescopique

Sous le pied de l'appareil sont posées des plaques anti-vibrations. Au centre se trouvent des supports de récipient isolants thermiquement pour la fixation de la cuve de réaction. Le statif télescopique est fixé à l'arrière. Le ressort à gaz monté dans le statif télescopique permet de lever et d'abaisser facilement l'ensemble du réacteur. Le réacteur peut être réglé à la hauteur souhaitée à l'aide d'un dispositif de serrage. À l'arrière de la colonne du statif est placée une chaîne de transmission d'énergie dans laquelle le câble de raccordement du moteur de l'agitateur est placé. La chaîne de transmission d'énergie peut également recevoir le câble de raccordement de l'ULTRA-TURRAX et du thermomètre.

Support agitateur, roulement de l'arbre d'agitation

Le support de l'agitateur est fixé sur la colonne du statif télescopique. Sur le côté gauche du support de l'agitateur est montée une console pour les raccords suivants:

- Raccord du vide avec robinet d'arrêt
- Manomètre de vide ou contrôleur de vide
- Vanne de mise à l'air libre
- Flexible de vide vers le couvercle du réacteur
- Taraudages pour les tiges de statif

Pour poser le moteur de l'ULTRA-TURRAX, une console est montée du côté droit avec une goupille de centrage et une tige de statif. Dans l'oeillet avant du support d'agitateur est fixé le roulement de l'arbre d'agitation. L'arbre d'agitation à roulement à billes étanche sous vide est relié de façon fixe au moteur de l'agitateur par une bride d'accouplement. L'arbre d'agitation est muni de roulements à bille de précision scellés et étanchéifiés pour le fonctionnement sous vide avec des bagues d'étanchéité à joint à lèvre en PTFE. Lors du démarrage de l'arbre d'agitation, pour tenir à distance du produit les déchets d'abrasion inévitablement causés par le joint de l'arbre d'agitation lors du mouvement de ce dernier, une bague de protection est poussée par le bas sur l'arbre d'agitation. L'agitateur à ancre avec raclettes en Téflon est également introduit dans l'arbre d'agitation par le bas. La rotation est transmise à l'agitateur à ancre à l'aide d'un carré fixé axialement à l'aide d'une bague de retenue.

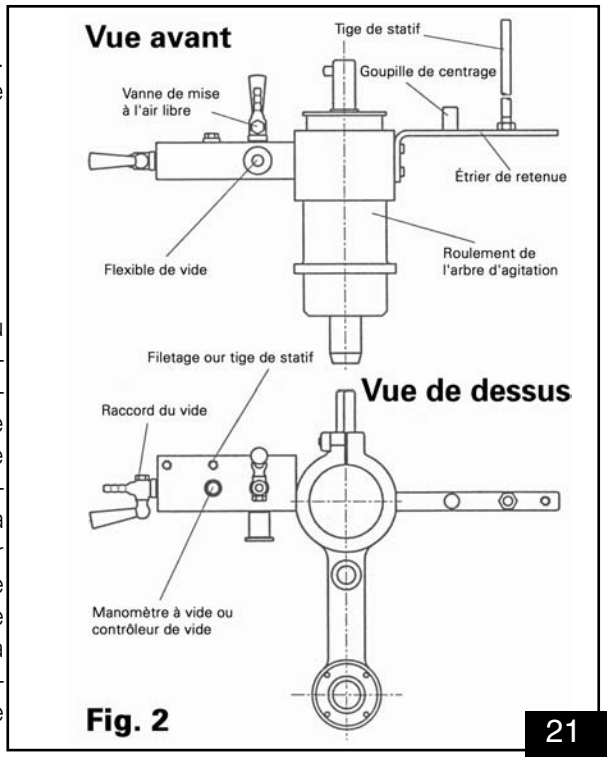


Fig. 2

Moteur de l'agitateur

Respecter les indications de la notice d'instruction de l'agitateur!

Le moteur de l'agitateur est un composant fixe du système de réacteur de laboratoire **IKA**. Les agitateurs **IKA** suivants peuvent être utilisés avec le système de réacteur de laboratoire **IKA**:

RE 162 P4 analogique et RE 162 P7 analogique *(également les agitateurs viscosimètres **IKA** Visc)*

L'agitateur RE 162 P4 analogique s'utilise de préférence pour les plages de viscosité de 1 à 20 000 mPa s.
L'agitateur RE 162 P7 analogique s'utilise pour les viscosités de 20 000 à 100 000 mPa s.

L'accouplement est monté sur l'arbre moteur de l'agitateur et vissé sur la bride d'accouplement à l'extrémité supérieure du roulement de l'arbre d'agitation.

Remarque : lorsque les mâchoires de serrage de l'agitateur sont ouvertes, l'agitateur ne peut pas être mis en marche.

Dispositif de serrage de récipient

Le dispositif de serrage du récipient est fixé de façon pivotante au niveau du support de l'agitateur. L'ouverture et la fermeture du dispositif de serrage du récipient s'effectuent à l'aide d'une manivelle placée à droite du statif télescopique et d'une broche filetée. Les mâchoires de serrage sont munies de supports isolants en PTFE. Les raccords rapides sont vissés avec les mâchoires de serrage. La cuve de réaction est centrée par rapport au couvercle du réacteur à l'aide des mâchoires de serrage. Après retournement des trois étriers de fermeture rapide, la cuve de réaction est serrée à fond contre le couvercle du réacteur à l'aide de trois vis moletées.

Couvercle du réacteur

Le couvercle du réacteur est muni de quatre ouvertures normalisées. Les logements sont des rodages à pince (3x HNS 29 / 32 et 1x HNS 14 / 23). Un raccord supplémentaire pour la création du vide est prévu. Toutes les ouvertures sont étanchéifiées par des joints toriques. Le joint entre le couvercle du réacteur et la cuve de réaction est également un joint torique introduit de façon fixe dans le couvercle. Dans les ouvertures normalisées libres, il est possible de monter l'ULTRA-TURRAX, la sonde de température, la chicane et d'autres accessoires. Pour ce faire, les raccords à vis correspondants doivent être desserrés à l'aide d'une goupille et dévissés du couvercle. La goupille est fournie dans la boîte à outils.

Le couvercle du réacteur est vissé au roulement de l'arbre d'agitation à l'aide de filets. Pour le nettoyage ou la stérilisation, le couvercle se démonte facilement (voir le paragraphe "Nettoyage et stérilisation").

L'étanchéité entre le roulement de l'arbre d'agitation et le couvercle du réacteur est assurée par un joint torique.

Utilisation de l'outil de dispersion S 25 KV

Lors de l'utilisation de l'ULTRA-TURRAX T25, il est possible d'utiliser les outils de dispersion suivants:

S 25 KV - 18 G , S 25 KV - 25 G oder S 25 KV - 25 F

Pour le logement de l'outil de dispersion dans le couvercle de réacteur, le logement d'arbre LR 2000.40 est nécessaire.

Ordre de montage: Placer la bague de retenue (2) sur l'arbre (1) dans la gorge

Introduire l'arbre par le bas dans le logement d'arbre (4)

Placer la bague de retenue (3) dans la gorge supérieure

Serrer les vis de serrage (5)
(La clé à douille est fournie dans la trousse à outils)

Les bagues de retenue nécessaires sont fournies avec le logement de l'arbre.

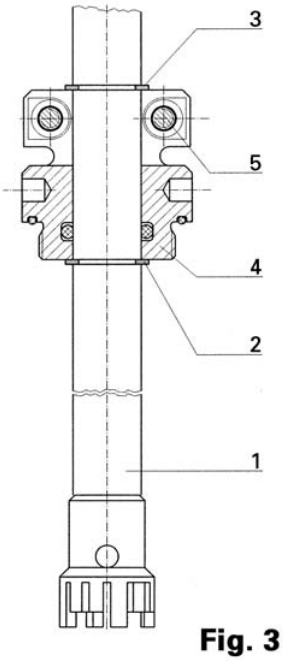


Fig. 3

Cuve de réacteur

Le récipient en verre à double paroi d'une capacité de 2000 ml est fabriqué en verre borosilicaté 3.3 DIN-ISO 3585 et a une largeur nominale de DN150. La cuve de réaction peut être chauffée par la double paroi à une température maximale de 230 °C. Les raccords de la double paroi sont équipés de raccords rapides auto-étanches (deux raccords de blocage sont fournis dans la mallette d'accessoires). Un anneau en liège pour poser la cuve de réaction LR 2000.1 ou LR 2000.3 est fourni.

Pièces en contact avec le produit

Couvercle de réacteur:	Acier inoxydable 1.4571
Cuve de réacteur:	Verre borosilicaté 3.3 DIN-ISO 3585
Agitateur à ancre:	Acier inoxydable 1.4571
Racloirs	PTFE
Joint torique:	FKM ou FFPM
Joint d'arbre:	PTFE / 1.4571

Nettoyage et stérilisation

Nettoyage:

La cuve de réaction peut être entièrement sortie du réacteur, de façon à pouvoir accéder facilement à la surface intérieure pour la nettoyer.

L'agitateur à ancre fixé axialement par une bague de retenue peut être sorti de l'arbre d'agitation, en portant un léger coup si nécessaire. Les raclettes en Téflon peuvent également être extraites facilement de l'agitateur à ancre, de façon à permettre un nettoyage complet de ce dernier.

Si aucun appareil supplémentaire (ULTRA-TURRAX, sonde de température ou chicane) n'est ajouté, le couvercle du réacteur peut être dévissé du roulement de l'arbre d'agitation pour le nettoyage.

Une fois le raccord de vide défait, desserrer le couvercle du réacteur à l'aide de la clé à col de cygne fournie. Après dépose des pièces rodées, des raccords des appareils supplémentaires et dépose de la bague de protection de l'arbre d'agitation, il est possible de dévisser le couvercle du réacteur du roulement de l'arbre d'agitation après ouverture des mâchoires de serrage.

L'arbre d'agitation et la bague de protection peuvent maintenant eux aussi être nettoyés facilement.

Tous les joints toriques peuvent si nécessaire être déposés prudemment à l'aide d'un outil arrondi.

Stérilisation:

a) Procédures chimiques:
Par des dissolvants microbicide (formaline, phénol, alkohol, ...)
En fin de nettoyage, il est important de rincer les résidus d'agent désinfectant à l'eau stérile.

b) Procédé microbicide par chaleur humide:
Ceci désigne une vapeur d'eau comprimée à une surpression de 2 bars à une température de 120 °C.

c) Procédé microbicide par air chaud:
La stérilisation par air chaud est en général effectuée à une température comprise entre 160 °C et 190 °C.

d) Flambage:
Cette méthode est applicable uniquement aux pièces détachées sans alésages, car elle ne traite que les surfaces extérieures.

Après dépose des joints toriques, le couvercle du réacteur, l'agitateur à ancre et les autres pièces peuvent être stérilisés à l'aide des méthodes a), b) ou c).

Entretien

Le système de réacteur de laboratoire **IKA** est à faible entretien. Les roulements à billes sont scellés et graissés à vie. Les pièces bronzées suivantes doivent être lubrifiées légèrement une fois par mois (voir fig. 1 et 2):

- Rondelle d'extrémité du statif télescopique
- Bague de blocage du statif télescopique
- Rondelles du point de rotation des mâchoires de serrage
- Broche filetée et écrous de la broche du dispositif de serrage du récipient
- Étrier de retenue pour le moteur ULTRA-TURRAX

Pièces de rechange

Pour la commande de pièces de rechange, indiquer le modèle et le numéro de fabrication de l'appareil ainsi que la référence de la pièce de rechange.
Si des pièces de rechange sont nécessaires, demander la documentation d'entretien correspondante pour identifier les pièces.

En cas de réparation
Renvoyez l'appareil dans son emballage d'origine. Les emballages de stockage ne sont pas suffisants pour le renvoi. Utilisez un emballage de transport supplémentaire adapté.

Si une réparation est nécessaire, l'appareil doit être nettoyé et ne plus comporter de substance toxiques et d'éléments corrosifs.

Pièces d'usure

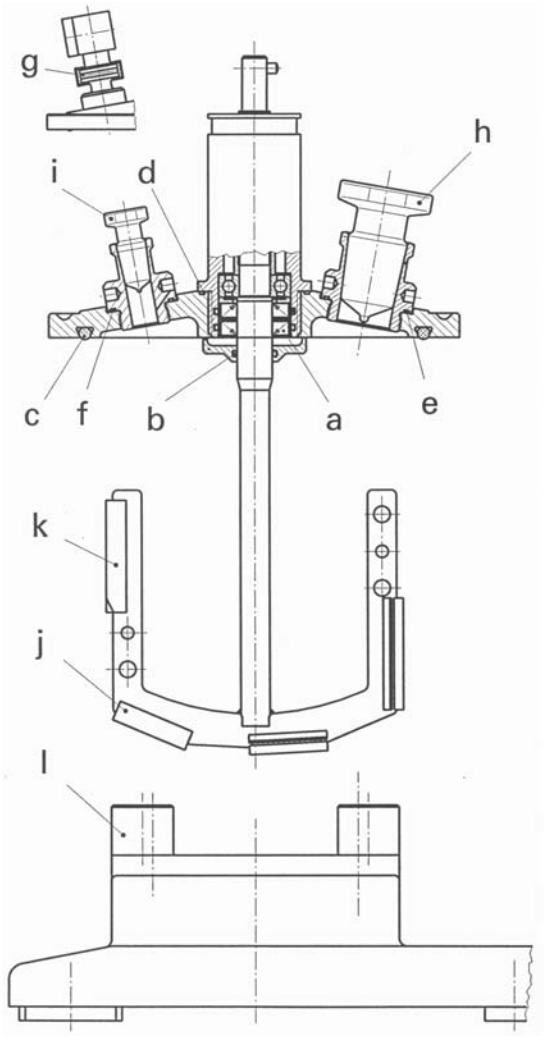


Fig. 4

	Désignation	Id.-No. (FKM)	Id.-No. (FFPM)
b	Joint torique 17 x 2,5	25 104 00	24 983 00
c	Joint torique 159 x 6,0	25 118 00	24 986 00
d	Joint torique 48 x 2,0	25 119 00	24 988 00
e	Joint torique 37 x 2,0	25 112 00	24 984 00
f	Joint torique 26 x 2,0	25 115 00	24 985 00
g	Anneau de centrage	25 894 00	25 184 00

	Désignation	Id.-No.
h	Bouchon NS 29/32	19 707 00
i	Bouchon NS 14/23	19 710 00
j	Racloirs	25 053 00
k	Bouchon	25 052 00
l	Guidage de cuve	25 069 00
a	Joint d'étanchéité haute résistance PS-SEAL	19 206 00

Accessoires

Accessoires nécessaires pour le fonctionnement sous vide:

		Ident-Nr.
- Manomètre à vide	LR-2000.30 - FFPM	25 094 00
- Manomètre à vide	LR-2000.31 - FKM	25 917 00
alternatif:		
- Contrôleur de vide	VC 2	19 806 00
- Pompe à membrane	MZ-2C	19 805 00

Autres accessoires disponibles:

- Cuve de réacteur (verre borosilicaté)	LR-2000.1	25 083 00
- Cuve de réacteur (verre borosilicaté) avec robinet de vidange par le fond	LR-2000.2	25 096 00
- Surélévateur de statif	LR-2000.53	25 098 00
- Cuve de réacteur, inox (AISI316L)	LR-2000.3	25 097 00
- Outil d'agitation avec racloirs	LR-2000.10	25 081 00
- Outil d'agitation	LR-2000.11	25 095 00
- ULTRA-TURRAX	T 25	16 190 00
- ULTRA-TURRAX	T 25 S5	16 190 05
- Arbre de vide	S 25 KV - 18 G	23 480 00
- Arbre de vide	S 25 KV - 25 G	24 669 00
- Arbre de vide	S 25 KV - 25 F	24 040 00
- Arbre de vide	LR-2000.40 - FFPM	25 092 00
- Arbre de vide	LR-2000.41 - FKM	25 915 00
- **IKA**-TRON Tachymètre	DZM 5	16 058 00
- Capteur de mesure	RLS 8 x 33	10 711 00
- **IKA**-TRON Sonde de température	DTM 11	24 350 00
- Capteur de mesure rapporté	PT 100.5	25 068 00
- Logement de capteur de mesure	LR-2000.60 - FFPM	25 093 00
- Logement de capteur de mesure	LR-2000.61 - FKM	26 294 00
- **IKA** Thermostat à circulation	LT 5 control	26 066 00
- Flexibles - métal	LT 5.20	26 067 00
- Électrovanne	VC 1.3	21 635 00
- Commande des pompes	VC 2.4	24 391 00
- Pompe à membrane	MZ-2 C	19 805 00

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.

LR 2000 P

ATTENTION! Lors de l'utilisation du réacteur de laboratoire LR 2000 P sous vide, respecter et prendre en compte les éléments suivants:

- Le bloc de raccordement à gauche du statif doit être remplacé par le bloc de raccordement pour fonctionnement sous vide.
- Les raccords dans le couvercle du réacteur doivent être remplacés par des raccords pour fonctionnement sous vide (chicane, raccord de vide).

Notes

IKA®-WERKE GMBH & CO.KG
LABORTECHNIK
ANALYSENTECHNIK
MASCHINENBAU

Europe - Middle East - Africa

IKA®-WERKE GMBH & CO.KG
Janke & Kunkel-Str. 10
D-79219 Staufen
Germany
TEL. +49 7633 831-0
FAX +49 7633 831-98
E-mail: sales@ika.de
http://www.ika.net

IKA® Works, Inc.
LABORATORY TECHNOLOGY
ANALYZING TECHNOLOGY
PROCESSING EQUIPMENT

North America

IKA® Works, Inc.
2635 North Chase Pkwy SE
Wilmington, NC 28405-7419
USA
TEL. +1 800 733-3037
TEL. +1 910 452-7059
FAX +1 910 452-7693
E-mail: usa@ika.net

IKA® Works, (Asia) Sdn Bhd
LABORATORY TECHNOLOGY
ANALYZING TECHNOLOGY
PROCESSING EQUIPMENT

Asia - Australia

IKA® Works (Asia) Sdn Bhd
No. 17 & 19, Jalan PJU 3/50
Sunway Damansara Technology Park
47810 Petaling Jaya
Selangor, Malaysia
TEL. +60 3 7804-3322
FAX +60 3 7804-8940
E-mail: sales@ika.com.my

IKA® Japan K.K.
LABORATORY TECHNOLOGY
ANALYZING TECHNOLOGY
PROCESSING EQUIPMENT

Japan

IKA® Japan K.K.
293-1 Kobayashi-cho
Yamato Koriyama Shi
639-1026 Japan
TEL. +81 74358-4611
FAX +81 74358-4612
E-mail: japan@ika.de

IKA® Works Guangzhou
LABORATORY TECHNOLOGY
ANALYZING TECHNOLOGY
PROCESSING EQUIPMENT

China

IKA® Works Guangzhou
173-175 Friendship Road
Guangzhou Economic & Technological
Development Zone
Guangzhou 510730, P.R.CHINA
TEL. +86 20 8222-6772
FAX +86 20 8222-6776
E-mail: sales@ikagz.com.cn

XX/XXXX/0

Artisan Technology Group is an independent supplier of quality pre-owned equipment

Gold-standard solutions

Extend the life of your critical industrial, commercial, and military systems with our superior service and support.

We buy equipment

Planning to upgrade your current equipment? Have surplus equipment taking up shelf space? We'll give it a new home.

Learn more!

Visit us at **artisantg.com** for more info on price quotes, drivers, technical specifications, manuals, and documentation.

Artisan Scientific Corporation dba Artisan Technology Group is not an affiliate, representative, or authorized distributor for any manufacturer listed herein.

We're here to make your life easier. How can we help you today?

(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

ARTISAN® TECHNOLOGY GROUP