

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.

Visit our website - *Click HERE*

IKA® LR-2.ST



BETRIEBSANLEITUNG	D	3
OPERATING INSTRUCTIONS	GB	14
MODE D'EMPLOI	F	25
INDICACIONES DE SEGURIDAD	E	37
VEILIGHEIDSINSTRUCTIES	NL	38
NORMI DI SICUREZZA	I	39
SÄKERHETSANVISNINGAR	S	40
SIKKERHEDSHENVISNINGER	DK	41
SIKKERHEDSHENVISNINGER	N	42
TURVALLISUUSOHJEET	SF	43
Υποδείξεις ασφάλειας	GR	44
INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	P	45

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG *D*

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt den Bestimmungen der Richtlinien 89/336EWG und 73/023EWG entspricht und mit den folgenden Normen und norminativen Dokumenten übereinstimmt: EN 60010-1; EN 50082; EN 55014; EN 55114 und EN 60555.

CE-DECLARATION OF CONFORMITY *GB*

We declare under our sole responsibility that this product corrosponds to the regulations 89/336EEC and 73/023EEC and conforms with the standards or standardized documents EN 60010-1; EN 50082; EN 55014; EN 55114 and EN 60555.

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE *F*

We declare under our sole responsibility that this product corrosponds to the regulations 89/336EEC and 73/023EEC and conforms with the standards or standardized documents EN 60010-1; EN 50082; EN 55014; EN 55114 and EN 60555.

IKA WERKE GmbH & CO.KG

Staufen, Mai 2003



Reiner Dietsche
Vice President



Wolfgang Buchmann
Corporate Director - Quality Asurance

Garantie

Sie haben ein Original IKA-Laborgerät erworben, das in Technik und Qualität höchsten Ansprüchen gerecht wird.

Entsprechend den IKA - Verkaufs- und Lieferbedingungen beträgt die Garantiezeit 24 Monate. Im Garantiefall 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.

Guarantee

You have purchased an original IKA laboratory machine which meets the highest engineering and quality standards.

In accordance with IKA guarantee conditions, the guarantee period is 24 months. For claims under the guarantee 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.

Garantie

Vous avez fait l'acquisition d'un appareil de laboratoire de conception originale IKA, qui répond aux exigences les plus élevées de technique et de qualité.

Conformément aux conditions de garantie IKA, la durée de garantie s'élève à 24 mois. En cas de recours en garantie, veuillez vous adresser à votre fournisseur spécialisé. Vous pouvez également envoyer directement l'appareil à notre usine en joignant votre facture et l'exposé des motifs de réclamation. Les frais d'expédition sont à votre charge.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Zeichenerklärung



Mit diesem Symbol sind Informationen gekennzeichnet, die für die Sicherheit Ihrer Gesundheit von absoluter Bedeutung sind. Missachtung kann zu Gesundheitsbeeinträchtigungen und Verletzungen führen.



Mit diesem Symbol sind Informationen gekennzeichnet, die für den einwandfreien Betrieb sowie für den Umgang mit dem Laborreaktor von Bedeutung sind. Missachtung können fehlerhafte Versuchsreihen oder Beschädigungen am Gerät zur Folge haben.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Garantie	2
Zeichenerklärung	3
Inhaltsverzeichnis	3
Sicherheitshinweise	3
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
Auspacken	5
Systemvarianten	5
Aufstellen und Inbetriebnahme	5
Stativsystem LR-2.ST	6
Rührwerk	7
Reaktordeckel	7
Reaktorgefäß und Behälterspannvorrichtung	8
Sicherheitsabschatung LR-2.SI	8
Splitterschutz LR-2.SP	9
Einsatz des Dispergierwerkzeuges	10
Reinigung / Sterilisation	10
IKA® Visco-Modul VM 600 basic	11
Wartung	11
Zubehör	12
Produktberührende Werkstoffe / Laborreaktor	13
Technische Daten	13
Ersatzteillisten und Ersatzteilbilder	47 - 51

Sicherheitshinweise



Das Laborreaktorsystem darf nur mit Schutzausrüstung betrieben werden.
Arbeiten sind nur hinter einer Schutzwand oder unter dem geschlossenen Laborabzug zulässig!

Der Laborreaktor muss jederzeit über eine NOT-AUS Betätigung allpolig vom Netz getrennt werden können. Der Betrieb des Laborreaktors ist nur mit der im Lieferumfang enthaltenen Sicherheitsabschaltung sowie mit Splitterschutzscheibe zulässig.

Die Spannungsversorgung des Rührwerkes und des Dispergierantriebs muss über die Sicherheitsabschaltung LR-2.SI erfolgen. Schließen Sie diese Geräte dazu ausschließlich an der Mehrfachsteckdose der Sicherheitsabschaltung an.

Geräte, die nach Öffnen des Reaktordeckels weiterbetrieben werden müssen (z.B. Thermostat), dürfen nicht über die Sicherheitsabschaltung betrieben werden.

Beachten Sie die für die Tätigkeit und den Arbeitsplatz geltenden Unfallverhütungsvorschriften, tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung beim Arbeiten mit dem Laborreaktor.

Das Arbeiten mit brennbaren oder explosiven Gasen, Dämpfen oder Lösemitteln ist im Laborreaktor LR-2.ST nicht erlaubt!
Das Gerät ist nicht für den Ex-Bereich ausgelegt!

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Der Betrieb mit Überdruck ist nicht zulässig!
Das Gerät ist für ein Vakuumbetrieb bis zu 25 mbar (siehe Zubehör) ausgelegt!

Beachten Sie den korrekten Umgang mit den Reaktionsedukten bzw. -produkten.

Je nach Applikation und Materialien können Gefahren durch Kontakt oder Einatmen von giftigen Flüssigkeiten, Gasen, Nebeln, Dämpfen oder Stäuben ausgehen.
Gegebenenfalls sind auch Gefahren durch biologische bzw. mikrobiologische Stoffe möglich!

Rotierende Werkzeuge sind eine Gefahrenquelle!
Durch die integrierte Endlagenabschaltung kann das Rührwerk bzw. Dispergiergerät nur im abgesenkten Zustand gestartet werden. Der Ankerrührer und das Dispergierwerkzeug dürfen nur im geschlossenen Reaktionsgefäß betrieben werden!

Die Inbetriebnahme des geöffneten Laborreaktors ist unzulässig!
Das Rotieren des produktbehafteten Ankerrühres oder Dispergierwerkzeuges im offenen Zustand führt zu Verspritzen von Teilen bzw. Flüssigkeiten.

Die Laborreaktorgefäße LR 2000.1 und LR 2000.2 dürfen nur über den Doppelmantel mit Thermostaten oder ähnlichen Wärmequellen drucklos aufgeheizt werden. Es darf keinenfalls ein Heizpilz oder eine Wärmeplatte verwendet werden (Berstgefahr)!

Zur Temperierung des einwandigen Laborreaktorgefäßes LR 2.1 empfehlen wir das IKA-Heizbad HBR 4 digital zu verwenden.

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

Beachten Sie die zulässigen Höchsttemperaturen von 230°C im Reaktorgefäß.
Es besteht Verbrennungs- bzw. Verbrühungsgefahr am aufgeheizten Reaktorkessel bzw. Reaktordeckel.
Tragen Sie Sicherheitshandschuhe beim Umgang mit beheizten Teilen!
Arbeiten Sie mit der Splitterschutzscheibe. Sie bietet zusätzlich Schutz vor unbeabsichtigtem Berühren des heißen Reaktorgefäßes.
Achten Sie auf die einwandfreie Funktion des zur Temperierung genutzten Thermostaten.
Durch einen defekten Thermostaten kann es zu unkontrollierten Reaktionsverläufen kommen!

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

Arbeiten Sie nur mit von IKA® zugelassenen Zubehörteilen!

Verwenden Sie nur original IKA® Ersatzteile!

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das IKA® LR-2.ST System ist ein modulares Miniplant Reaktorsystem. Es wurde für die Nachbildung und Optimierung von chemischen Reaktionsprozessen sowie für Misch-, Dispergier- und Homogenisierprozesse im Modellmaßstab konzipiert und ausgelegt.

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

Durch Adaption des Visco-Moduls VM 600 basic (siehe Zubehör) können anhand einer Drehmomentmessung 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 Diätnahrungsmitteln
- Gewinnung von Enzymen aus Biomassen

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Auspacken

Das Laborreaktorsystem LR-2.ST wird nach Systemvariante und Kundenbestellung als funktionsfähige Einheit geliefert. Zubehörteile wie zum Beispiel ULTRA-TURRAX, Temperaturmessgerät, Reaktorgefäße usw. werden separat geliefert.

Bitte packen Sie die einzelnen Komponenten sorgfältig aus und achten Sie auf eventuelle Beschädigungen. Es ist wichtig, dass eventuelle Transportschäden schon beim Auspacken erkannt werden. Gegebenenfalls ist eine sofortige Bestandsaufnahme der Schäden erforderlich (Post, Bahn oder Spedition).

Systemvarianten

Das **Grundsystem** des IKA® Miniplant Laborreaktors besteht aus:

- Stativsystem LR-2.ST inklusive Reaktordeckel
- Antriebseinheit EUROSTAR power control visc P7 (alternativ EUROSTAR power control visc P4)
- Ankerrührer LR 2000.11 mit Strömungsbohrung
- Splitterschutz LR-2.SP
- Sicherheitsabschaltung LR-2.SI

Mit diesem System können **unterschiedliche Reaktorgefäße** betrieben werden:

- Einwandiges Reaktorgefäß LR 2.1
- Doppelwandiges Reaktorgefäß LR 2000.1
- Doppelwandiges Reaktorgefäß mit Bodenauslass LR 2000.2

Alle Reaktorgefäße bestehen aus Borosilikatglas 3.3 und haben ein Volumen von 2000 ml. Die Nennweite beträgt DN150. Die doppelwandigen Reaktorgefäße sind jeweils mit Schnellverschlusskupplungen aus Edelstahl zum Anschluss der Thermostatschläuche ausgerüstet.

Zur **Temperierung** der Reaktorgefäße stehen zwei Temperiereinheiten zur Verfügung

- Heizbad HBR 4 digital (für einwandige Reaktorgefäße)
- Umwälzthermostat LT 6 control (für doppelwandige Reaktorgefäße)

Die Verbindung von Thermostaten und doppelwandigen Reaktorgefäßen stellen Sie mit zwei Schläuchen LT 5.20 und den Verschlussnippeln LT 5.24 her.

Eine weitere Systemvariante, zur **Untersuchung rheologischer Stoffeigenschaften**, ist das Grundsystem plus

- IKA® - Visco-Modul VM 600 basic

Hinweis: **In Verbindung mit dem Ankerrührer LR 2000.10 mit PTFE Abstreifer sowie bei Arbeiten unter Vakuum ist der Betrieb des Visco-Modul VM 600 basic nur eingeschränkt möglich!**

Weitere mögliche Systemkomponenten sind im Kapitel Zubehör aufgelistet.

Aufstellen und Inbetriebnahme



Beachten Sie diese Betriebsanleitung!

Beachten Sie die Betriebsanleitungen der mitgelieferten Einzelgeräte!

Das Reaktorsystem muss unter einem geschlossenen Laborabzug oder hinter einer Laborschutzwand betrieben werden!

Der Reaktor darf nur mit der mitgelieferten Sicherheitsabschaltung betrieben werden, damit das System allpolig vom Netz getrennt werden kann!

Arbeiten Sie immer mit der IKA® Splitterschutzscheibe LR-2.SP!

Schließen Sie das Rührwerk und den Dispergierantrieb ausschließlich an der rückwärtigen Mehrfachsteckerleiste der Sicherheitsschaltung an.

Montieren Sie die Sicherheitsabschaltung und den Splitterschutz!

Befestigen Sie das Reaktorgefäß mit dem Spannring am Reaktordeckel.
Schließen Sie die Hauptzuleitungen an ihre Netzversorgung an.
Schalten Sie die Sicherheitsabschaltung ein (grüne Taste).
Nehmen Sie das Rührwerk in Betrieb.

Die IKA® Sicherheitsabschaltung LR-2.SI bietet neben der NOT-AUS Funktion zusätzlich eine Stromkreisunterbrechung bei geöffnetem Reaktordeckel. Diese bietet Schutz vor rotierenden Werkzeugen wie Ankerrührer oder Dispergierwerkzeugen.

Das Gerät läuft nach Stromausfall nicht selbstständig wieder an, die Sicherheitsabschaltung muss erneut eingeschaltet werden.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

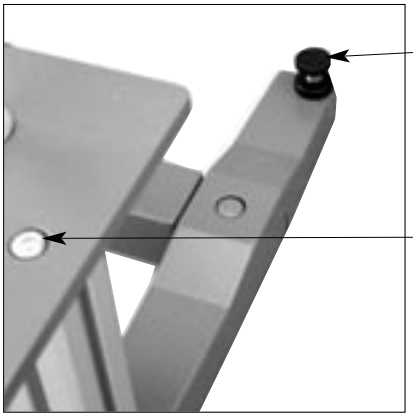
Bei der Systemvariante mit einwandigem Reaktorgefäß dient das Heizbad HBR 4 digital als Splitterschutz! Der Glasreaktor muss immer ganz in die Temperiereinheit eingetaucht werden. Achten Sie bei diesem Aufbau auf eine Absaugmöglichkeit für eventuell aufsteigende Dämpfe des Temperierbades.

Frei werdende Reaktionsdämpfe am Reaktordeckel müssen abgesaugt werden!

Stativsystem LR-2.ST

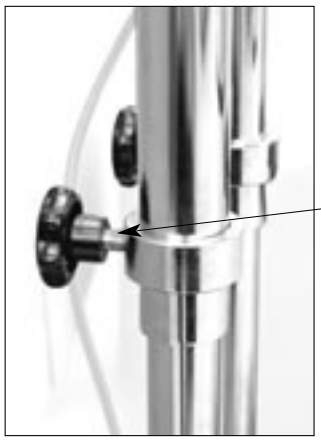
Das Stativsystem dient zur Aufnahme der Antriebseinheit mit Reaktordeckel und Rührorgan, des Reaktorgefäßes sowie der Sicherheitsabschaltung.

Mit einer Ausgleich-Stellschraube am rechten hinteren Stativfuß können Sie eventuelle Unebenheiten der Aufstellfläche ausgleichen.
Lösen Sie hierzu die Kontermutter. Durch Drehen der Rändelschraube im Uhrzeigersinn heben Sie den Gerätefuß etwas an, durch Drehen im Gegenuhrzeigersinn entsprechend ab. Fixieren Sie abschließend die Kontermutter erneut.



Arbeiten Sie mit dem einwandigen Reaktorgefäß LR 2.1 und dem Heizbad HBR 4 digital, müssen Sie die Grundplatte mit Spannhalter und eine Seitenstütze vom Stativ entfernen.

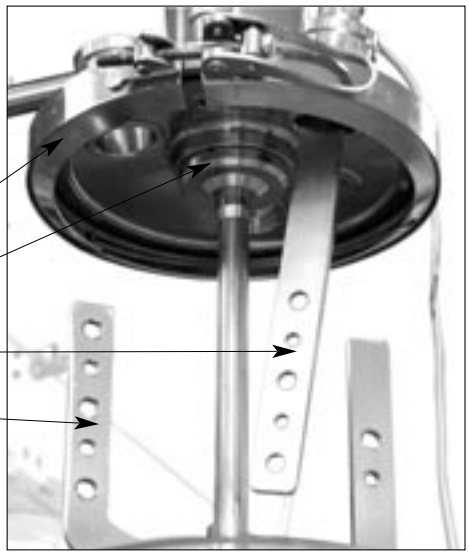
Lösen Sie hierzu die zwei oberen M8 Zylinderschrauben mit dem im Lieferumfang enthaltenen Winkelschraubendreher DIN 911-6. Entfernen Sie die Grundplatte, lösen Sie die unteren Zylinderschrauben und demontieren Sie die Seitenstütze.
Die verbleibende Seitenstütze dient zur Montage der Sicherheitsabschaltung. Setzen Sie die Kunststoffabdeckung auf das Aluminiumprofil.



Nach dem Lösen der zwei Griffschrauben links und rechts an den Stativrohren kann der gesamte Aufbau manuell in der Höhe verstellt werden.
Die im Teleskopstativ integrierten Druckfedern ermöglichen ein leichtes Heben und Senken des kompletten Reaktors.

An dem mit den Stativrohren verbundenen Stativadapter ist über zwei Haltestangen der Rührwerksträger mit integrierter Rührwellenlagerung montiert.
Die kugelgelagerte, vakuumdichte Rührwelle ist über einen Kupplungsflansch mit dem Rührwellenantrieb (EUROSTAR power control visc P7) verbunden. Die Rührwelle ist mit abgedeckten Kugellagern exakt gelagert und mit Radialwellendichtringen mit PTFE-Dichtlippen für Vakuumbetrieb abgedichtet.
Um den beim Einlaufen der Rührwelle unvermeidlichen Abrieb an der Rührwellendichtung vom Produkt fernzuhalten, ist von unten ein Schutzring auf die Rührwelle geschoben.
Der Ankerrührer wird ebenfalls von unten in die Rührwelle eingesteckt. Das Drehmoment wird mittels eines Vierkantes auf den Ankerrührer übertragen. Dieser ist mit einem Sicherungsring axial fixiert.





Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Rührwerk

Die Betriebsanleitung der Einzelkomponente “Rührwerk” ist zu beachten.

Das Rührwerk ist ein fester Bestandteil des Laborreaktorsystems.
Für das System stehen folgende IKA® Rührwerke zur Verfügung:

- EUROSTAR power control visc P7

(alternativ)
- EUROSTAR power control visc P4

Der EUROSTAR power control visc P4 wird vorzugsweise für den Viskositätsbereich bis 100 000 mPas eingesetzt.
Der standardmäßig eingesetzte EUROSTAR power control visc P7 findet seine Anwendung im Viskositätsbereich bis 150 000 mPas. (siehe Kapitel Technische Daten)

Reaktordeckel



Der Reaktordeckel ist über ein Gewinde auf die Rührwellenlagerung geschraubt. Zum Reinigen oder Sterilisieren lässt sich der Reaktordeckel leicht demontieren (siehe Kapitel Reinigung / Sterilisation).
Die Abdichtung zwischen Rührwellenlagerung und Reaktordeckel erfolgt über einen O-Ring.

Der Reaktordeckel ist mit drei Normschliffanschlüssen NS 29/32 und zwei Normschliffanschlüssen NS 14/23 ausgestattet. Diese Anschlüsse sind mit dem Deckel verschraubt und über O-Ringe abgedichtet.
Ein Anschluss NS 14/23 ist mit einem Be- und Entlüftungshahn ausgestattet, während die anderen Anschlüsse mit Kegelstopfen nach DIN 12252 verschlossen sind.

ACHTUNG: **Es besteht die Gefahr des unzulässigen Druckaufbaues!**

Achten Sie immer auf eine ausreichende Entlüftungsmöglichkeit des Reaktorgefäßes!



Stellschraube

Alle Dichtringe am Reaktordeckel bestehen aus FFPM (Perfluorelastomer).

In die freien Anschlüsse können Dispergierwerkzeuge (ULTRA TURRAX), Temperaturfühler, Strömungsbrecher und anderes Zubehör montiert werden. Zu diesem Zweck werden die entsprechenden Verschraubungen mit dem beiliegenden Steckstift gelöst, aus dem Deckel geschraubt und durch die entsprechende Aufnahmen (z.B. Temperatur Messfühleraufnahme LR 2000.60) ersetzt.

Am Deckelrand befindet sich der Spannring zur Reaktorbefestigung.
Die Klemmkraft des Spannringes kann im geöffneten Zustand mit der Stellschraube eingestellt werden.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Reaktorgefäß und Behälterspannvorrichtung

Variante: Einwandiges Reaktorgefäß



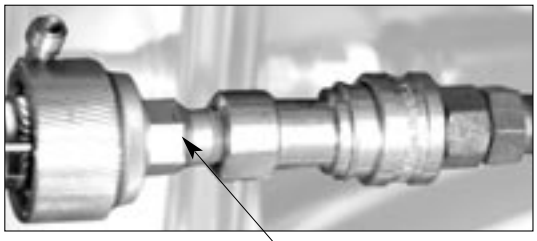
Das einwandige Reaktorgefäß wird direkt mit dem Reaktordeckel über den Spannring zentriert und verbunden.

Legen Sie das Edelstahl-Abdeckblech auf das Temperierbad und stellen Sie das Gefäß mit dem Korkring zentrisch unter den Reaktordeckel. Senken Sie das Stativ bis zur Glasoberkante und fixieren Sie das Glasgefäß durch Umlegen des Spannhebels am Spannring!

Achten Sie beim Einsetzen des Gefäßes auf die Unversehrtheit der Dichtfläche am Glasgefäß und den korrekten Sitz der Dichtung am Reaktordeckel.

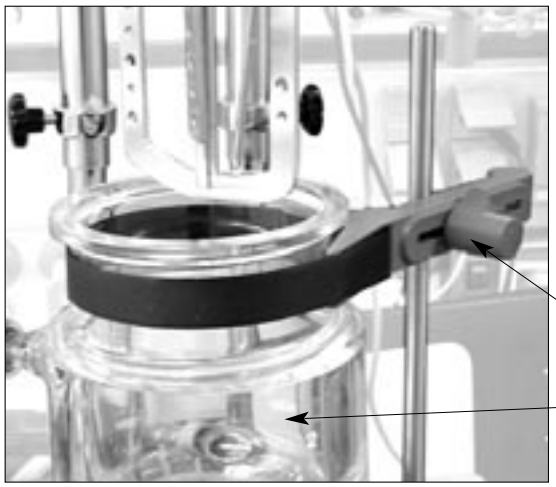
Variante: Doppelwandiges Reaktorgefäß

Die doppelwandigen Reaktorgefäße LR 2000.1 ohne und LR 2000.2 mit Bodenauslass werden auf den im Lieferumfang enthaltenen Korkring aufgesetzt.



Kupplung mit Schnellverschluss

Fixieren Sie das Reaktorgefäß mit dem am Stativ befindlichen Spannhalter. Verschrauben Sie die Schlauchadapter LT 5.24 mit den Temperierschläuchen LT 5.20.



Spannhalter

Doppelwandiges Gefäß

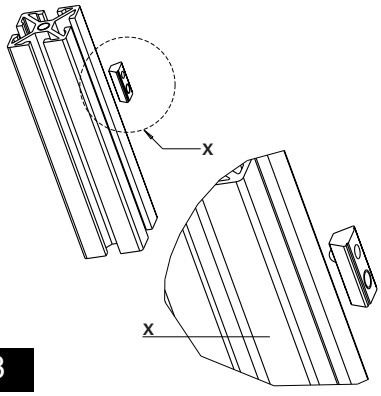
Danach verbinden Sie die fertig montierten Schläuche mit dem Umwälzthermostaten LT 6 control.

Senken Sie die Antriebseinheit mit Reaktordeckel und Ankerrührer ab und verbinden Sie das Reaktorgefäß mit dem Deckel durch Schließen des Spannringes. Achten Sie zuvor auf die Unversehrtheit der Dichtfläche am Glasgefäß und den korrekten Sitz der Dichtung am Reaktordeckel.

Sicherheitsabschaltung LR-2.SI

Die Schaltbox der Sicherheitsabschaltung wird mit zwei Nutensteinen wahlweise am linken oder rechten Aluminium-Profil montiert. Clipsen Sie die Nutensteine mit der angefederten Kugel nach hinten in das Profil ein. Die Grundplatte muss hierzu nicht demontiert werden. Positionieren Sie die Nutensteine im Profil so, dass Sie die Schaltbox mit den zwei Zylinderschrauben M6 und dem Innensechskantschlüssel SW5 anschrauben können.





Der kabellose Sicherheitsschalter wird auf das untere Ende der oberen (dickeren) Stativstange geschoben und mit der Klemmschraube fixiert. Der montierte Sicherheitsschalter zeigt nach unten. Drehen Sie die Halterung in eine Position, die Sie beim Betätigen der Stativklemmschraube nicht behindert!

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Senken Sie das Stativ bis der Reaktordeckel auf dem Reaktorgefäß aufliegt und fixieren Sie diese Position durch Anziehen der Griffschrauben.

Montieren Sie in dieser Position den zweiten Sicherheitsschalter (mit Kabel) an die untere (schmalere) Stativstange und fixieren Sie ihn mit einem Abstand von ca. 5mm zum oberen Sicherheitsschalter. Richten Sie die zwei Schaltelemente zueinander aus.



Hängen Sie die Steckdosenhalterung an das obere Stativende und legen Sie die Mehrfachsteckdose auf.
Schließen Sie den Rührantrieb und falls vorhanden den Dispergierantrieb netzseitig an die Mehrfachsteckdose der Sicherheitsabschaltung an.
Fassen Sie die Netzkabel mit Kabelbindern zusammen. Insbesondere bei Arbeiten mit dem IKA® visco-Modul VM 600 basic muss das Netzkabel des Rührantriebes zur Vermeidung eines Rückstellmomentes fixiert sein.

Schließen Sie die Hauptzuleitung der Sicherheitsabschaltung an Ihre Stromversorgung an.

Schalten Sie den Rührwerksantrieb am Gerätenetzschalter ein. Schließen Sie den Reaktordeckel und betätigen Sie den grünen Drucktaster an der Sicherheitsbox. Der Rührantrieb läuft an.

Zum Ausschalten des Rührantriebes betätigen Sie den roten Drucktaster oder öffnen Sie den Reaktordeckel.

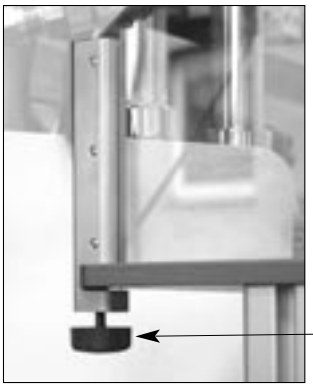
Die IKA® Sicherheitsabschaltung LR-2.SI trennt das Laborreaktorsystem jederzeit über eine NOT-AUS Funktion allpolig vom Leistungsnetz (roter Drucktaster)!
Nach einer Unterbrechung der Stromzufuhr muss die Sicherheitsabschaltung erneut aktiv zugeschaltet werden. Ein Selbstanlauf der Geräte ist nicht möglich.



Durch die Endlagenabfrage am Stativrohr (Schaltabstand ca. 5mm) ist zusätzlich eine Stromkreisunterbrechung bei geöffnetem Reaktordeckel realisiert. Dadurch wird die Gefahr vor rotierenden Werkzeugen wie Ankerrührer oder Dispergierwerkzeugen vermieden.

Die Sicherheitsabschaltung muss nach jeder Abschaltung erneut eingeschaltet werden (grüner Drucktaster). Dies gilt auch für Abschaltungen aufgrund versorgungsseitiger Spannungsunterbrechungen.

Splitterschutz LR-2.SP



Fixieren der Schutzscheibe

Die Schutzabdeckung aus Makrolon wird als Splitter- und Spritzschutz auf die Grundplatte montiert. Sie vermindert das Risiko von Verletzungen aufgrund von Glasbruch, sowie Verbrennungen durch ungewolltes Berühren des heißen Reaktorgefäßes.
Schnelles Montieren und erneutes Lösen ohne zusätzliches Werkzeug kennzeichnet die Handhabung des Splitterschutzes.
Setzen Sie die Makrolonscheibe auf die Grundplatte und fixieren Sie diese mit den zwei Griffschrauben auf der Unterseite der Grundplatte.

ACHTUNG: **Die Schutzabdeckung bietet keinen Berstschutz!**

Auch mit der Schutzabdeckung darf mit dem Laborreaktor LR-2.ST nicht unter Überdruck gearbeitet werden.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Einsatz des Dispergierwerkzeuges

Der Einsatz eines Dispergierwerkzeuges ist nur bei einem im Reaktor befindlichen Arbeitsvolumen von mindestens 800 ml zulässig!
Bei geringerem Volumen wird die Gleitringdichtung im Dispergierwerkzeug durch Trockenlauf zerstört.

Mit der Antriebseinheit ULTRA TURRAX T 25 BASIC können folgende Dispergierwerkzeuge verwendet werden:

	S 25 KV - 18 G	S 25 KV - 25 G	S 25 KV - 25F
Spaltbreite Rotor/Stator(mm)	0,3	0,5	0,5
Max. Temperatur (°C)	220	220	220
Endfeinheit Suspension (µm)	10-50	15-50	5-25
Endfeinheit Emulsion (µm)	1-10	1-10	1-5

Alle produktberührenden Teile sind aus Edelstahl 1.4571 bzw. FFPM/SIC gefertigt. Die minimale bzw. maximale Eintauchtiefe beträgt 40 / 225mm. Diese Dispergierwerkzeuge sind im Reaktorsystem für Vakuum bis 25 mbar einsetzbar.

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



Montagefolge:
Sicherungsring auf Schaft in Nut einsetzen
Schaft von unten in die Schaftaufnahme setzen
Sicherungsring in die obere Nut einsetzen
Klemmschraube anziehen

Die benötigten Sicherungsringe befinden sich im Lieferumfang des Laborreaktors.
Die montierte Schaftaufnahme wird gegen ein Normschliffanschluss im Reaktordeckel ausgetauscht.

Reinigung / Sterilisation

Reinigung

Bei geöffnetem Laborreaktor kann das Reaktorgefäß ganz aus dem Reaktor entfernt und der Innenraum gereinigt werden.

Der axial gesteckte Ankerrührer kann mit einem ruckartigen Zug nach unten aus der Rührwelle entfernt werden. Die Teflonabstreifer (Ankerrührer LR 2000.10) lassen sich zur vollständigen Reinigung vom Ankerrührer abziehen.
Wenn keine Zusatzgeräte wie ULTRA TURRAX, Temperaturfühler oder Strömungsbrecher eingebaut sind, lässt sich der Reaktordeckel zum Reinigen von der Rührwellenlagerung abschrauben.



Entfernen Sie zuvor die Schliffbauteile, die Aufnahmen für die Zusatz-Geräte und ziehen Sie den Schutzring von der Rührwelle am Deckel.

Die Rührwelle und der Schutzring können nun ebenfalls gereinigt werden.

Alle O-Ringe können jetzt von Hand oder mit einem stumpfen Werkzeug vorsichtig entfernt werden.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

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

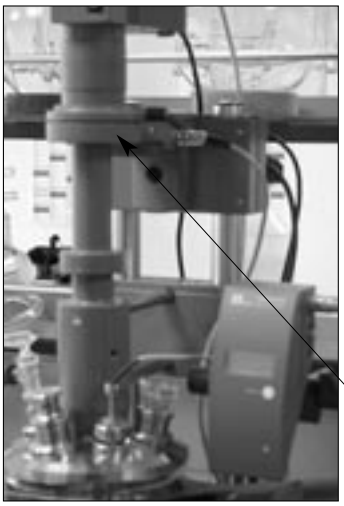
Keimtötung durch feuchte Wärme:
Hierrunter versteht man gespannten Wasserdampf von 2 bar Überdruck bei 120 °C.

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

Die Komponenten des Laborreaktors dürfen nur nach diesen Methoden sterilisiert werden.

IKA® Visco-Modul VM 600 basic

Beachten Sie die zugehörige Bedienungsanleitung der VK 600!



Visco Modul VM 600 basic

Das IKA® Miniplant Laborreaktorsystem LR-2.ST kann mit einer Drehmomentmessung des Rückstellmomentes ausgerüstet sein. Damit können rheologische Stoffeigenschaften, Fließ- und Verformverhalten bewertet werden.

Der Laborreaktor LR-2.ST kann auch nachträglich mit dem IKA® visco-Modul VM 600 basic kombiniert werden. Hierzu ist das Gerät zur Montage an IKA® zurückzuschicken.

Das Modul wird zwischen Rührwerksantrieb und Rührwellenlagerung montiert.

Messbereich:	0 - 600 Ncm
Reproduzierbarkeit:	+/- 0,1 Ncm statisch
	+/- 0,5 Ncm dynamisch

RS-232 Schnittstelle mit Analogausgang
Offsetabgleich zur Fehlereliminierung

Anmerkung: **In Verbindung mit dem Ankerrührer LR 2000.10 mit PTFE-Abstreifer, sowie bei Arbeiten unter Vakuum ist der Betrieb des Visco-Modul VM 600 basic aufgrund differierender Reibungsverluste nur eingeschränkt möglich!**

Wartung

Das IKA® - Laborreaktorsystem ist wartungsarm. Die Kugellager sind abgedichtet und lebensdauergeschmiert.

Beachten Sie die Bedienungsanleitungen der Einzelkomponenten!

Bei Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte die auf dem Typenschild angegebene Fabrikationsnummer, den Gerätetyp sowie die Positionsnummer und die Bezeichnung des Ersatzteiles an.

Bitte senden Sie nur Geräte zur Reparatur ein, die gereinigt und frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen und ätzenden Bestandteilen sind.
Für die Reinigung nicht produktberührender Teile ist ausschließlich Wasser mit einem tensidhaltigen Waschmittelzusatz oder, bei stärkerer Verschmutzung Isopropylalkohol zu verwenden.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Zubehör

Bereich	Bezeichnung	Benennung	Bemerkung
Mischen	LR 2000.10	Ankerrührer mit PTFE Abstreifer	Drehmomentmessung eingeschränkt möglich
	LR 2000.11	Ankerrührer mit Strömungsbohrung	
	LR 2000.20	Strömungsbrecher	
Temperieren	HBR 4 digital	Heizbad	für einwandiges Reaktorgefäß LR2.1
	LT 6 control	Umwälzthermostat	für doppelwandige Reaktorgefäße LR 2000.1 und LR 2000.2
	LT 5.20	Schläuche	für LT 6 control
	LT 5.24	Schlauchadapter M16x1	in Verbindung mit LT 5.20
Temperaturmessung pH - Messung	DTM 12	Digitales Temperaturmessgerät bzw. pH Messgerät	mit RS 232 Schnittstelle
	PT 100.25	Temperatur - Messfühler	
	LR 2000.60	Messfühleraufnahme Temperaturmessung	FFPM - Dichtung lösemittelbeständig; maximale Temperatur 230 °C
	pH 225.1	pH - Elektrode mit NTC-Temperaturfühler	
	DTM 12.15	Kabel für pH - Elektrode	
	LR 2000.65	pH - Messfühleraufnahme	
Software	labworld*soft*		Laborgerätesoftware zur Steuerung und Datenerfassung
Vakuum	IKAVAC VC2	Vakuumcontroller	zur Erzeugung eines geregelten Vakuums
	MZ-2C	Chemie - Membranpumpe	
	VC 2.4	Pumpensteuerung	bei Verwendung einer elektrischen Vakuumpumpe nur in Verbindung mit VC2
Dispergieren	ULTRA-TURRAX T 25 basic	Dispergierantrieb	
	S 25 KV - 18 G	Dispergierwerkzeug	
	S 25 KV - 25 G	Dispergierwerkzeug	
	S 25 KV - 25 F	Dispergierwerkzeug	
	LR 2000.40	Schaftaufnahme	für Dispergierwerkzeug bis 230 °C / FFPM Dichtung
Reaktorgefäße	LR 2.1	Einwandiges Reaktorgefäß	Borosilikatglas 3.3 Volumen 2000ml
	LR 2000.1	Doppelwandiges Reaktorgefäß	Borosilikatglas 3.3Volumen 2000ml
	LR 2000.2	Doppelwandiges Reaktorgefäß mit Bodenauslass	Borosilikatglas 3.3Volumen 2000ml
Sicherheit	LR-2.SP	Schutzabdeckung	Makrolon
	LR-2.SI	Sicherheitsabschaltung	

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Produktberührende Werkstoffe / Laborreaktor

Reaktordeckel	Edelstahl 1.4571
Reaktorgefäß	Borosilikatglas 3.3
Ankerrührer	Edelstahl 1.4571
Abstreifer	PTFE
O-Ringe	FFPM
Wellendichtung	PTFE / 1.4571

Technische Daten

Rührwerkantrieb

Daten	**Einheit**	**EUROSTAR power control visc P4**	**EUROSTAR power control visc P7**
Drehzahlbereich	**1 / min**	14 - 530	8 - 290
Maximales Drehmoment Rührwelle	**Ncm**	200	380
Kurzzeitige Überlast	**%**	200	200
Drehzahlanzeige		digital	digital
Maximale Leistung Rührwelle	**W**	95	95
Gesamtwirkungsgrad		0,55	0,55
Anwendungsbereich Viskosität	**mPas**	bis 100 000	bis 150 000

Gesamtanlage

Daten	**Einheit**	
Nennspannung	**VAC** **VAC**	230 ±10% 115 ±10%
Frequenz	**Hz**	50 / 60
Umgebungstemperatur	**°C**	+5 bis +40
rel. Umgebungsfeuchte	**%**	80
Abmessung B x T x H (geschlossen)	**mm**	460 x 430 x 900
Abmessung B x T x H (geöffnet)	**mm**	460 x 430 x 1130
Gewicht (ohne Reaktorgefäß)	**kg**	25
Probevolumen	**ml**	500 - 2000
Max. Temperatur des Temperierbades	**°C**	230
Betriebsdruck	**mbar**	25 - 1013
Geräteeinsatz über NN	**m**	max. 2000

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Explanation of symbols



This symbol identifies information that is absolutely essential for your safety and health. Failure to observe this information may result in negative effects for your health and injuries.



This symbol indicates information which is necessary to ensure the safe handling and operation of the laboratory reactor. Failure to observe this information could result in incorrect test series or damage to the applicance.

Contens

	Page
Guarantee	2
Explanation of symbols	14
Contens	14
Safety instructions	14
Proper use	15
Unpacking	16
System configurations	16
Setting up and operation	16
LR-2.ST stand system	17
Stirrer	18
Reactor head	18
Reaktor vessel and clamping mechanism	19
Safety disconnection LR-2.SI	19
Splinter guard LR-2.SP	20
Use of dispergiersing element	21
Cleaningng / sterilization	21
IKA® Visco-modul VM 600 basic	22
Maintenance	22
Accessories	23
Materials in contact with medium / laboratory reactor	24
Technical data	24
List of spare parts and spare parts diagram	47 - 51

Safety instructions



You must use suitable personal protective equipment (PPE) when using the laboratory reactor system!
All work with the reactor system must be carried out behind a protective screen or under a closed fume hood!

An EMERGENCY STOP switch must be fitted between the laboratory reactor and the mains power supply. This must completely disconnect the equipment from the power supply in the event of an emegency. You must use the reactor with the safety disconnector and the splinter guard provided.

Connect the laboratory stirrer and the disperser drive to the mains power supply over the LR-2.SI safety disconnector. Connect these appliances to the multisocket on the safety disconnector only.

Appliances that need to continue operation once the reactor cover has been opened (e.g. thermostat), must not be operated via the safety disconnector.

Implement the accident prevention regulations for this typ of activity and workplace. Wear your personal protective equipment at all times when working with the laboratory reactor.

Do not use flammable or explosive gases, vapours or solvents in the LR-2.ST laboratory reactor!
The appliance is not designed for use in explosion hazard (Ex-certificate) areas!

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

The equipment is not designed for overpressure use.
The appliance is designed for operation at vacuum settings up to 25 mbar (see Accessories).

Please follow the safe procedures specified for handling reactants and reaction products.

Certain applications and materials may be hazardous. You should take precautions to prevent contact with, or inhalation of, toxic liquids, gases, fumes, vapours or powders.
Risks may also be posed by biological or microbiological substances.

Moving and rotating equipment parts also constitute a hazard.
The laboratory stirrer/disperser is fitted with a limit switch which prevents the unit from being started until it is in the fully lowered position. The anchor stirrer and the dispersing element must only be operated when the reactor vessel is fully closed.

Do not start up the laboratory reactor when it is open.
If the anchor stirrer or dispersing element rotate when they are covered in a product and the reactor is open, this will cause parts or liquids to be projected outwards.

The LR 2000.1 and LR 2000.2 laboratory reactor vessels may only be heated without pressure using the double shell with thermostats or similar heat sources. Do not under any circumstances use a heating mantle or a hot plate (Bursting hazard!).

We recommend that you use the IKA HBR 4 digital heating bath to temper the LR 2.1 single-walled laboratory reactor vessel.

The reactor system must always be ventilated when working under normal pressure in order to prevent any pressure build-up caused by highly volatile gases or unpredictable reaction pressure gradients. Condense volatile gases using a cooler with a standard ground connector (e.g. a reflux condenser) on the reactor cover.

The maximum permitted temperature inside the reactor vessel is 230°C. Do not exceed this temperature.
Burns Hazard. The heated reactor vessel and cover are very hot. Wear protective gloves when handling hot parts.
Use the splinter guard provided. It will also prevent you from accidentally touching the hot reactor vessel.
Ensure that the thermostat used for tempering is fully efficient. A defective thermostat can cause uncontrolled reactions.

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

Only use IKA® approved accessories!

Use only original IKA® spare parts!

Proper use

The IKA® LR-2.ST system is a modular miniplant reactor system. It has been designed to simulate and optimise chemical reaction processes and can also be used for mixing, dispersion and homogenisation in modelling processes.

The working volume is 500 to 2000 ml.
Thanks to the highly resistant FFPM seals the medium in the reactor vessel can be heated to 230°C. Vacuum operation is possible up to 25 mbar (see Accessories).

By adapting the VM 600 Basic Visco Module (see Accessories) you will also be able to use torque measurements to test the rheological properties and the flow and deformation behaviour of materials.

The IKA® laboratory equipment range is vast. It provides numerous opportunities for building equipment combinations customised for a wide variety of individual applications.

You can use these in conjunction with labworldsoft® laboratory software to create a high-performance system for measuring, controlling, regulating and fully documenting all laboratory processes.

Sample applications:

- Manufacture of cremes, lotions, emulsions and liposome preparations in the pharmaceutical and cosmetic sector (lipstick, sun cream, eyeliner).
- Mixing of solids such as calcium carbonate, talc and titanium oxide with liquid polymers.
- Mixing of additives and solid polymer compounds with mineral oils.
- Dispersion and mixing of solids and fibres in liquids and polymers.
- Manufacture of milk products and dietary products.
- Extraction of enzymes from biomass.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Unpacking

The LR-2.ST laboratory reactor system is supplied as a fully functional unit in various configurations depending on customer requirements. Accessories, such as ULTRA-TURRAX, temperature gauges and reactor vessels are supplied separately.

Please unpack the individual components and check for any damages. It is important that any damages which may have arisen during transport are ascertained when unpacking. If applicable a fact report must be set immediately (post, rail or forwarder).

System configurations

The basic IKA® Miniplant laboratory reactor comprises:

- LR-2.ST stand system complete with reactor cover
- EUROSTAR power control visc P7 drive unit (or EUROSTAR power control visc P4)
- LR 2000.11 anchor stirrer with flow borings
- LR-2.SP splinter guard
- LR-2.SI safety disconnector

This system can be used with a **variety of reactor vessels**:

- LR 2.1 single-walled reactor vessel
- LR 2000.1 double-walled reactor vessel
- LR 2000.2 double-walled reactor vessel with bottom discharge valve

All reactor vessels are made of borosilicate glass 3.3 and have a volume of 2000 ml. The nominal width is DN150. The double-walled reactor vessels are all fitted with stainless steel quick-release connectors for thermostat hoses.

There are two tempering units for **tempering** the reactor vessels:

- HBR 4 digital heating bath (for single-walled reactor vessels)
- LT 6 control circulation thermostat (for double-walled reactor vessels)

Connect the thermostats and double-walled reactor vessels using two LT 5.20 hoses and LT 5.24 locking unions.

Another system configuratin for **testing rheological material properties** is the basic system plus

- IKA® - visco module VM 600 basic

Note: **The VM 600 Basic Visco Module can only be used in vacuum processes and with the LR 2000.10 anchor stirrer with a PTFE scraper in a very limited set of conditions.**

Other possible system components are listed in Accessories.

Setting up and operation



Follow the operating instructions given in this manual!

You should also refer to the operating instruction manual provided with the other items of equipment delivered to you!

The reactor system must be operated under a closed fume hood or behind a protective screen!

The reactor must only be used with hte safety disconnector supplied. The safety disconnector ensures that the system can be completely disconnectet from the mains power supply when required!

Always use the IKA® LR-2.SP splinter guard!

Only connect the laboratory stirrer and the disperser drive to the multi-socket. The multi-socket is mounted on the back of the equipment and is connected to the safety disconnector.

Fit the safety disconnector and the splinter guard!

Secure the reactor vessel using the lock ring on the reactor cover.
Connect the power supply cables to the mains supply.
Switch on the safety disconnector by pressing the green button.
Start the laboratory stirrer.

The IKA®LR-2.SI has an EMERGENCY STOP button and also a safety disconnector which provides an alternative means of shutting down the power supply circuit when the reactor cover is open. This protects you from rotating elements such as anchor stirrers or dispersing elements.

The appliance will not restart automatically after a power failure.
You must switch the safety disconnector back on.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

On system configurations which feature a single-walled reactor vessel, the HBR 4 digital heating bath also serves as a splinter guard The glass reactor vessel must always be fully immersed in the tempering unit. With this equipment configuration you must ensure that any vapours released from the tempering bath are extracted.

Any reaction vapour released at the reactor cover must be extracted!

LR-2.ST stand system

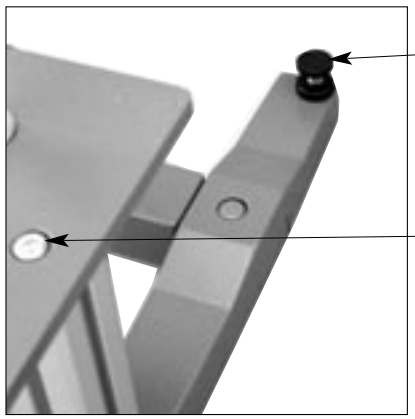
The stand system holds the drive unit complete with the reactor cover and the stirring instrument, the reactor vessel and the safety disconnector.

An adjustment screw on the rear, right-hand side foot of the stand can be used to level the stand and compensate for any unevenness in the mounting surface.

Undo the lock nut. Turn the knurled screw clockwise to slightly raise the foot of the appliance, turn it anticlockwise to lower it. When the appliance is level, tighten the lock nut.

If you are working with the LR 2.1 single-walled reactor vessel and the HBR 4 digital heating bath, you must remove the baseplate including clamping bracket and one side support from the stand.

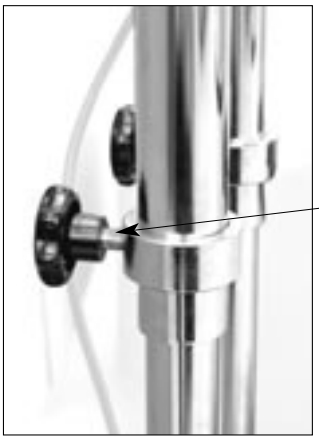
Undo the top two M8 cheese-head screws using the DIN 911-6 cranked wrench key provided. Remove the baseplate, undo the bottom cheese-head screws and remove the side support.



Adjuster screw for levelling

M8 cheese-head screw with base-plate and side support

The remaining side support is used to fit the safety disconnector. Place the plastic cover onto the aluminium profile.



Undo the knurled screw to adjust the height

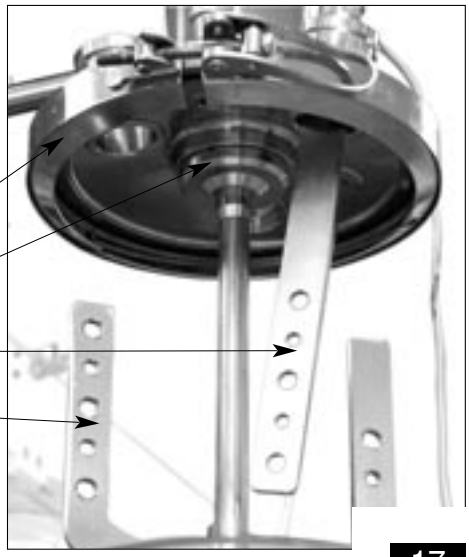
To raise the whole assembly by hand, first undo the two knurled screws on the left and right of the stand legs.
The pressure springs built into the telescopic stand mean that the whole reactor can be easily raised and lowered.

The laboratory stirrer mount with integrated stirrer shaft bearing is fitted to the stand adapter (connected to the stand legs) with two tie rods. The ball-bearing, vacuum-tight stirrer shaft is connected to the stirrer shaft drive (EUROSTAR power control visc P7) by a coupling flange. The stirrer shaft features covered precision bearings and is sealed with rotary shaft seals with PTFE sealing lips for vacuum operation.
Penetration of the stirrer shaft inevitably produces wear debris from the stirrer shaft seal. In order to keep this debris away from the product, a protective ring has been fitted to the stirrer shaft from below.
The anchor stirrer is also inserted into the stirrer shaft from below. The torque is transferred by a square shaft to the anchor stirrer. This is secured axially by means of a retaining ring.



Laboratory stirrer mount with stirrer shaft bearing

Temperature sensor (accessory)



Lock ring

Protective ring

Flow breaker (accessory)

Anchor stirrer

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Stirrer

Refer to the operating instructions for the laboratory stirrer.

The laboratory stirrer is a fixed component of the laboratory reactor system.
The following IKA® laboratory stiirers are available for this system:

- EUROSTAR power control visc P7

(or)

- EUROSTAR power control visc P4

The EUROSTAR power control visc P4 is ideal for a maximum viscosity of 100 000 mPas.
The standard EUROSTAR power control visc P7 is used for a maximum viscosity of 150 000 mPas. (see Technical Data)

Reaktor head



The reactor cover is screwed onto the stirrer shaft bearing using a thread. The reactor cover can be easily removed for cleaning or sterilisation puposes (see Cleaning / Sterilisation).

An O-ring provides the seal between the stirrer shaft bearing and the reactor cover.

The reactor cover is fitted with three NS 29/32 standard ground connectors and two NS 14/23 standard ground connectors. These connectors are screwed to the cover and sealed by O-rings.

One of the NS 14/23 connectors is fitted with a ventilation and air vent valve, whilst the other connectors are closed off with DIN 12252 ball valves.

CAUTION: **Hazardous pressure build-up!**

Ensure that the reactor vessel is properly vented and can release sufficient air!



Adjuster screw

All sealing rings on the reactor cover are made of FFPM (perfluoroelastomer).

Dispersing elements (ULTRA TURRAX), temperature sensors, flow breakers and other accessories can be fitted to the free connectors. In order to do this, unscrew the threaded connector plug from the cover using the pin provided and then fit the device (e.g. LR 2000.60 temperature sensor) in its place.

The lock ring used to secure the reactor is located on the rim of the cover.
The clamping force of the lock ring can be set when it is open using the adjuster screw.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Reactor vessel and clamping mechanism

Configuration with single-walled reactor vessel



The single-walled reactor vessel is directly centred with and connected to the reactor cover using the lock ring.

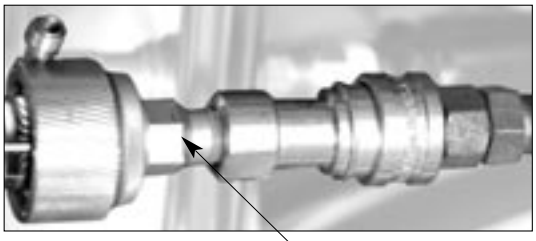
Position the stainless steel cover plate on the tempering bath and centre the vessel with the cork ring underneath the reactor cover. Lower the stand as far as the top glass edge and secure the glass vessel by closing the clamping lever on the lock ring.

When you insert the vessel, check that the sealing contact surface of the glass vessel is undamaged and that the seal on the reactor cover fits properly.

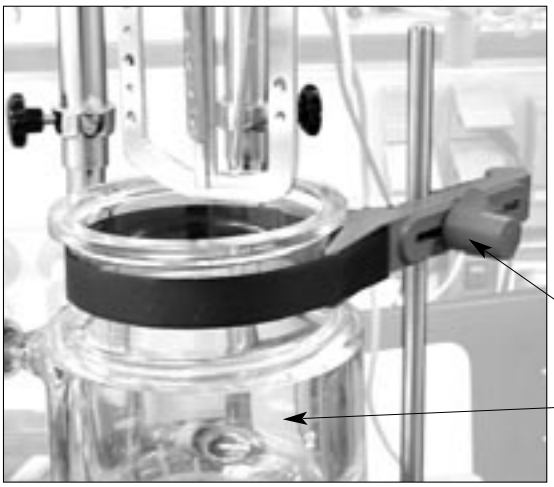
Configuration with double-walled reactor vessel

The LR 2000.1 double-walled reactor vessels without bottom discharge valve and LR 2000.2 double-walled reactor vessels with bottom discharge valve are set onto the cork ring provided.

Secure the reactor vessel using the clamping strap on the stand. Screw the LT 5.24 hose adapters to the LT 5.20 tempering hoses.



Quick-release connector



Clamping strap

Double-walled vessel

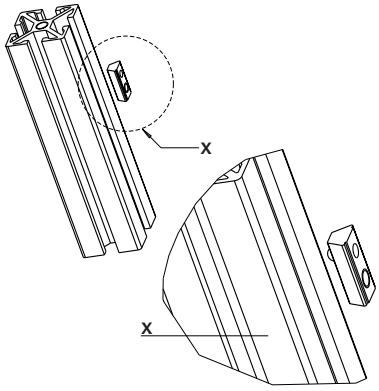
Then connected the fully assembled hoses to the LT 6 control circulation thermostat.

Lower the drive unit including reactor cover and anchor stirrer and connect the reactor vessel to the cover by closing the lock ring. Firstly check that the sealing surface on the glass vessel is intact and that the seal on the reactor cover fits properly.

Safety disconnection LR-2.SI



You can mount the safety disconnector power box on either the left or the right aluminium profile using two slider blocks. Insert the slider blocks into the profile groove with the spring-loaded ball to the back. You do not need to remove the baseplate. Position the slider blocks in the profile in such a way that you can screw on the power box with the two M6 cheese-head screws using the SW5 Allen key.



Slide the wireless safety switch down to the bottom end of the top (thicker) stand rod and secure it using the clamping screw.
The assembled safety switch should be pointing downwards. Turn the bracket so that is positioned in such a way that it will not prevent you from operating the clamping screw for the stand properly.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Lower the stand until the reactor cover is sitting on top of the reactor vessel and secure it in this position by tightening the knurled screws.

Fit the second safety switch (with cable) to the bottom (thinner) stand rod in this position and secure it so that it is approx. 5 mm away from the top safety switch. Align the two switches with each other.



Attach the socket bracket to the top of the stand and place the multi-socket on top

Connect the mains plugs of the stirrer drive and the disperser drive (if you are using one) to the multi-socket on the safety disconnector.

Fix the power cables together with cable ties. When working with the IKA®Visco module VM 600 basic it is particularly important that the power cable of the stirrer drive is secured to prevent a restoring torque.

Connect the power supply cable of the safety disconnector to your power supply.

Switch on the laboratory stirrer drive at its main switch. Close the reactor cover and press the green button on the safety box. The stirrer drive will start up.

To switch off the stirrer drive, press the red button or open the reactor cover.

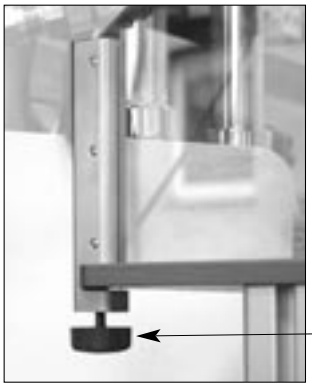
The IKA®LR-2.SI safety disconnector disconnects the laboratory reactor system from the mains power supply when the red EMERGENCY STOP button is pressed.
The safety disconnector must be actively switched on again if the power supply is interrupted. The appliances cannot automatically restart.



The limit switch trigger on the stand rod (switch distance approx. 5 mm) also breaks the circuit if the reactor cover is open. This prevents any danger from rotating elements such as anchor stirrers or dispersing elements.

The safety disconnector must be switched back on again each time it is switched off (use the green button). After a power failure it will also be necessary to switch on the safety disconnector.

Splinter guard LR-2.SP



Fixing the guard in position

The Macrolon guard is mounted on the baseplate and protects the operator from splinters and spray. It reduces the risk of injury caused by broken glass, and burns as a result of accidentally touching the hot reactor vessel.

The splinter guard can be quickly fitted and removed again without the need for special tools.
Place the Macrolon guard panel onto the baseplate and secure it using the two knurled screws on the bottom of the baseplate.

CAUTION: **The guard does not provide protection against bursting!**

DO NOT operate the LR-2.ST laboratory reactor at excessive pressures even when the guard is fitted.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Use of dispersing element

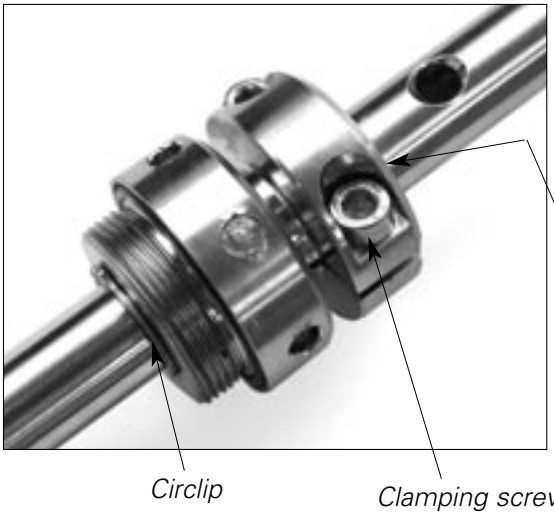
Use of a dispersing element is only permitted when the reactor contains a working volume of at least 800 ml.
Using a dispersing element with volumes lower than this will result in dry running which will damage the axial face seal in the dispersing element.

The following dispersing elements can be used with the ULTRA TURRAX T 25 BASIC drive unit:

	S 25 KV - 18 G	S 25 KV - 25 G	S 25 KV - 25F
Rotor/stator gap width (mm)	0,3	0,5	0,5
Max. temperature (°C)	220	220	220
Suspension fineness (µm)	10-50	15-50	5-25
Emulsion fineness (µm)	1-10	1-10	1-5

All parts in contact with the medium are made of 1.4571 stainless steel or FFPM/SIC. The minimum/maximum immersion depth is 40/225 mm. These dispersing elements can be used in the reactor system at vacuums of up to 25 mbar.

The LR 2000.40 shaft holder is necessary to install the dispersing element in the reactor cover.



Assembly:
Insert the circlip into groove on the shaft
Place shaft into the shaft holder from below
Insert the circlip into upper groove
Tighten clamping screw

The circlips required are supplied with the laboratory reactor.

The assembled shaft holder is replaced by a standard ground connector in the reactor cover.

Cleaning / sterilization

Cleaning

When the laboratory reactor is open the reactor vessel can be completely removed from the reactor so that the interior can be cleaned.

The axially inserted anchor stirrer can be removed from the stir shaft with a quick downward pull. The Teflon scrapers (LR 2000.10 anchor stirrer) can be removed from the anchor stirrer for thorough cleaning.

If no additional devices such as ULTRA TURRAX, temperature sensors or flow breakers are installed, the reactor cover can be unscrewed from the stirrer shaft bearing for cleaning.



First remove the connector components, the connectors for the additional devices and pull the protective ring off the stir shaft on the cover.

The stirrer shaft and the protective ring can also be cleaned now.

All O-rings can now be carefully removed by hand or using a blunt tool.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Chemical methods:
Germicidal solutions (formalin, phenol, alcohol etc.) are good general-purpose desinfectants. It is important that all disinfectant residues are then removed with sterilized water.

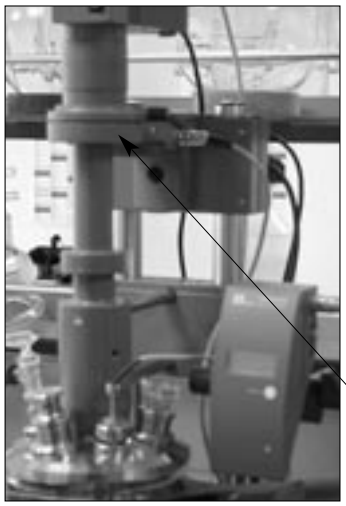
Sterilization with moist heat:
This denotes the use of a steam jet pressurized to 2 bar at 120 °C.

Sterilization with hot air:
Hot-air sterilization is usually performed at 160 °C or 190 °C.

Laboratory reactor components may only be sterilised using these methods.

IKA® Visco-modul VM 600 basic

Refer to the VK 600 operating instructions!



Visco Modul VM 600 basic

The IKA®Miniplant LR-2.ST laboratory reactor system can be fitted with a tool to measure the restoring torque. This can be used to measure rheological properties, flow and deformation behaviour.

The LR-2.ST laboratory reactor can also be combined with the VM 600 basic IKA® visco module at a later stage. In this case, the device should be shipped back to IKA® for assembly.

The module will be mounted between the laboratory stirrer drive and the stirrer shaft bearing.

Measurement range:	0 - 600 Ncm
Reproducibility:	+/- 0.1 Ncm static
	+/- 0,5 Ncm dynamic

RS-232 interface with analogue output
offset compensation for error elimination

Note: **The VM 600 Basic Visco Module can only be used in vacuum processes and with the LR 2000.10 anchor stirrer with a PTFE scraper in a very limited set of conditions. This is because the friction losses are highly variable.**

Maintenance

The IKA® laboratory reactor system requires little maintenance. The ball bearings are sealed and lubricated for life.

Refer to the operating instructions for individual components.

When ordering spare parts, please give the manufacturing number shown on the type olate, the machine type and the name and item-no. of the spare part.

Before you send any equipment to us for repair, ensure that it has been cleaned of any toxic or corrosive substances. Use only water with a detergent additive containing a surface active agent or, in cases of extreme contamination, isopropyl alcohol for cleaning parts not in contact with the medium.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Accessories

Range	Name	Designation	Remark
Mixing	LR 2000.10	Anchor stirrer with PTFE scraper	Limited torque measurement possible
	LR 2000.11	Anchor stirrer with flow borings	
	LR 2000.20	Flow breaker	
Tempering	HBR 4 digital	Heating bath	for LR2.1 single-walled reactor vessel
	LT 6 control	Circulation thermostat	for LR 2000.1 and LR 2000.2 double-walled reactor vessel
	LT 5.20	Hoses	for LT 6 control
	LT 5.24	Hose adapter M16x1	in connection with LT 5.20
Temp. measurement pH measurement	DTM 12	Digital temperature gauge or pH measuring instrument	with RS 232 interface
	PT 100.25	Temperature sensor	
	LR 2000.60	Temperature sensor holder	FFPM - solvent-based seal; maximum temperature 230 °C
	pH 225.1	pH elektrode with NTC temperature sensor	
	DTM 12.15	Cable for pH electrode	
	LR 2000.65	pH sensor holder	
Software	labworld*soft*		Laboratory instrument software for control and data collection
Vacuum	IKAVAC VC2	Vacuumcontroller	to create a regulated vacuum
	MZ-2C	Chemistry - diaphragm pump	
	VC 2.4	Pump control	for use with an electric vacuum pump only in conjunction with VC2
Dispersing	ULTRA-TURRAX T 25 basic	Dispersing unit	
	S 25 KV - 18 G	Dispersing tool	
	S 25 KV - 25 G	Dispersing tool	
	S 25 KV - 25 F	Dispersing tool	
	LR 2000.40	Shaft holder	for Dispersing tool to 230 °C / FFPM seal
Reactor vessels	LR 2.1	Single-walled reactor vessel	Borosilicate glass 3.3 volumen 2000ml
	LR 2000.1	Double-walled reactor vessel	Borosilicate glass 3.3 volumen 2000ml
	LR 2000.2	Double-walled reactor vessel with bottom discharge valve	Borosilicate glass 3.3 volumen 2000ml
Safety	LR-2.SP	Splinter guard	Macrolon
	LR-2.SI	Safety disconnection	

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Materials in contact with medium/laboratory reactor

Reactor cover	Stainless steel 1.4571
Reactor vessel	Borosilicate glass 3.3
Anchor stirrer	Stainless steel 1.4571
Scraper	PTFE
O - ring	FFPM
Shaft seal	PTFE / 1.4571

Technical data

Stirrer drive

Data	Unit	EUROSTAR power control visc P4	EUROSTAR power control visc P7
Speed range	**1 / min**	14 - 530	8 - 290
Maximum torque stirrer shaft	**Ncm**	200	380
Temporary overload	**%**	200	200
Speed display		digital	digital
Maximum power stirrer shaft	**W**	95	95
Overall efficiency		0,55	0,55
Viscosity range of application	**mPas**	to 100 000	to 150 000

Gesamtanlage

Data	Unit	
Design voltage	**VAC** **VAC**	230 ±10% 115 ±10%
Frequency	**Hz**	50 / 60
Perm. ambient temperature	**°C**	+5 to +40
Perm. relative humidity	**%**	80
Dimensions B x H x T (closed)	**mm**	460 x 430 x 900
Dimensions B x H x T (openend)	**mm**	460 x 430 x 1130
Weight (without reactor vessel)	**kg**	25
Test volume	**ml**	500 - 2000
Max. Temperature of tempering bath	**°C**	230
Pression de service	**mbar**	25 - 1013
Operation at a terrestrial altitude	**m**	max. 2000 above sea level

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Explication des symboles



Ce symbole est placé devant des informations qu'il est capital de respecter pour protéger la santé. Un non-respect peut affecter la santé et conduire à des blessures.



Ce symbole accompagne toutes les indications nécessaires à votre sécurité ainsi qu'à la prévention de tout problème avec le réacteur de laboratoire. Le non-respect de ces informations peut compromettre les résultats des tests ou endommager le matériel.

Sommaire

	Page
Garantie	2
Explication des symboles	25
Sommaire	25
Consignes de sécurité	25
Utilisation conforme	26
Deballage	27
Montage du système	27
Configuration et fonctionnement	27
Système statif LR-2.ST	28
Agitateur	29
Couvercle de réacteur	29
Cuve de réacteur et éléments de fixation	30
Disjoncteur de sécurité LR-2.SI	30
Protecteur-éclats LR-2.SP	31
Utilisation de l'outil de dispersion	32
Nettoyage / Stérilisation	32
IKA® Visco-Modul VM 600 basic	33
Entretien	33
Accessoires	34
Materiaux en contact avec le produit et le réacteurde laboratoire	35
Charactéristiques techniques	35
Liste de pièces de rechange / Pièces de rechange	39 - 43

Consignes de sécurité



Il est obligatoire de porter des protections personnelles individuelles (PPE) lors de l'utilisation du système de réacteur de laboratoire. Le personnel doit opérer avec le réacteur de laboratoire en restant derrière un écran de protection ou sous la hotte d'aspiration fermée.

Le réacteur de laboratoire doit pouvoir être débranché du secteur à tout moment à l'aide d'un interrupteur d'arrêt d'urgence. La mise en marche du réacteur de laboratoire ne doit être effectuée qu'à l'aide du disjoncteur muni d'écran de sécurité livré avec l'équipement.

L'agitateur et le moteur du disperseur doivent être alimenté en tension par l'intermédiaire du disjoncteur de sécurité LR-2.SI. Ces appareils doivent être branchés exclusivement sur la prise multiple du disjoncteur de sécurité.

Les appareils devant être maintenus en fonction après l'ouverture du couvercle du réacteur (ex. le thermostat) ne doivent pas être mis en marche avec le disjoncteur de sécurité.

Respecter les normes en matière de prévention des accidents applicables au type d'activité et au poste de travail et porter les protections personnelles lorsqu'on opère avec le réacteur de laboratoire.

Ne pas utiliser des gaz, des vapeurs ou des solvants explosifs ou inflammables avec le réacteur de laboratoire LR-2.ST.
L'appareil n'a pas été conçu pour fonctionner dans une atmosphère potentiellement explosive.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Le système n'a pas été conçu pour fonctionner en conditions de surpression.

Le système a été conçu pour fonctionner sous vide jusqu'à 25 mbar (voir Accessoires). Adopter toutes les mesures requises pour la manipulation des produits et des dérivés des réactions.

Certaines applications et substances peuvent être nocives. Adopter toutes les mesures nécessaires pour éviter tout contact ou toute inhalation de liquides, gaz, fumées, vapeurs ou poudres toxiques.

Les substances biologiques et/ou microbiologiques peuvent également engendrer des risques. Les outils rotatifs représentent aussi un danger!
Le contacteur de fin de course incorporé dans l'agitateur et/ou dans le disperseur empêche la mise en marche de l'appareil tant qu'il n'est pas en position basse. La tige d'agitation à ancre et l'outil de dispersion ne doivent être mis en marche que lorsque la cuve du réacteur est fermée.

Ne jamais mettre le réacteur de laboratoire en marche lorsqu'il est ouvert. Si le réacteur est ouvert, la rotation de l'outil de dispersion ou de la tige d'agitation à ancre provoque la projection de pièces et/ou de liquide.

Les cuves de réacteur de laboratoire LR 2000.1 et LR 2000.2 ne peuvent être chauffées en absence de pression, qu'à l'aide de la double enveloppe munie de thermostat ou de toute autre source de chaleur similaire. L'emploi d'une chemise de réchauffage ou d'une plaque chaude est rigoureusement interdit (risque d'explosion).

Pour la thermostatisation de la cuve à paroi simple du réacteur de laboratoire LR 2.1 il est recommandé d'utiliser le bain chauffant IKA HBR 4 digital.

Lorsqu'il fonctionne sous pression normale, le système de réacteur doit toujours être ventilé pour empêcher l'accumulation de pression engendrée par des gaz à faible point de fusion et/ou par l'évolution inconnue de la pression de la réaction. Condenser les gaz volatiles à l'aide d'un condenseur muni d'un col rodé standard (ex. condenseur de retenue) sur le couvercle du réacteur.

Respecter les températures maximums admises de 230°C à l'intérieur de la cuve du réacteur.
Risque de brûlures. La cuve chauffée et le couvercle du réacteur sont très chauds. Porter toujours des gants de protection pour manipuler des pièces chaudes!
Travailler toujours à l'abri de l'écran de sécurité livré avec l'appareil. Ce dernier protège également contre tout contact accidentel avec la cuve chaude du réacteur.
Vérifier le bon fonctionnement du thermostat servant à la thermostatisation.
Un thermostat défectueux peut engendrer des réactions incontrôlables.

Avant de remplir la cuve du réacteur, vérifier que les réactifs employés ne sont pas corrosifs pour le joint d'étanchéité en FFPM.

N'utiliser que des accessoires autorisés par IKA®!

N'utilisez que des accessoires IKA d'origine!

Utilisation conforme

Le système IKA® LR-2.ST est un réacteur de laboratoire modulaire spécialement conçu pour la simulation et l'optimisation de processus de réactions chimiques, pouvant être utilisé également pour le malaxage, la dispersion et l'homogénéisation dans les processus de modélisation.

La capacité est comprise entre 500 et 2000 ml.
Les joints d'étanchéité FFPM à haute résistance permettent le réchauffement du produit jusqu'à 230°C. Le fonctionnement sous vide est admis jusqu'à 25 mbar (voir Accessoires).

L'appareil peut être également utilisé en combinaison avec le Couplemètre VM 600 Basic Visco Module (voir Accessoires) pour tester les propriétés rhéologiques, le comportement en écoulement et la déformation des matériaux.

La vaste gamme d'appareils de laboratoire IKA® offre des nombreuses possibilités de combinaisons personnalisées pouvant être adaptées individuellement à un grand nombre d'applications.

Il est ainsi possible de les utiliser avec le logiciel labworldsoft® pour créer des systèmes très performants pour la mesure, le contrôle, le réglage et la documentation complète de tous les processus de laboratoire.

Exemples d'applications:

- Fabrication de crèmes, lotions, émulsions et préparation de liposomes dans le domaine pharmaceutique et cosmétologique (rouges à lèvres, lotions solaires, eye-liner).
- Mélange de solides comme le carbonate de calcium, le talc, le dioxyde de titane dans les polymères liquides.
- Mélange d'additifs et de liaisons polymères solides dans des huiles minérales.
- Dispersion et mélange de solides et de fibres dans des liquides et des polymères.
- Fabrication de produits laitiers et diététiques.
- Extraction d'enzymes de la biomasse.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Deballage

Le système de réacteur de laboratoire LR-2.ST est fourni comme unité complète et en différents montages selon les besoins du client. Les accessoires, tels que ULTRA TURRAX, sondes de mesure de température et cuves de réacteur, sont fournis séparément. Déballer avec soin les différentes composantes et vérifier qu'ils ne sont pas endommagés. Il est important que d'éventuels dommages survenus ou cours du transport puissent être constantés dès le déballage. Procéder le cas échéant à un constat immédiat des dommages (poste, chemin de fer, expéditeur).

Montage de système

Le réacteur de laboratoire IKA® Miniplant **de base** comprend:

- Système statif LR-2.ST avec couvercle de réacteur.
- EUROSTAR power control visc P7 (ou EUROSTAR power control visc P4).
- Tige d'agitation à ancre avec orifices LR 2000.11.
- Ecran de sécurité LR-2.SP.
- Disjoncteur de sécurité LR-2.SI.

Ce système peut être utilisé avec un **vaste choix de cuves de réacteurs**:

- Cuve de réacteur à paroi simple LR 2.1.
- Cuve de réacteur à paroi double LR 2000.1.
- Cuve de réacteur à paroi double avec robinet de vidange par le fond LR 2000.2.

Toutes les cuves de réacteur sont en verre borosilicaté 3.3, ont une capacité de 2000 ml et une largeur nominale DN150. Toutes les cuves de réacteur à double paroi sont munies de raccords rapides en acier inoxydable pour les flexibles de thermostat.

Le système est muni aussi de deux systèmes de thermostatisation pour la **régulation de la température** des cuves de réacteur.

- Bain chauffant HBR 4 digital (pour les cuves de réacteur à paroi simple).
- Thermostat à circulation LT 6 (pour les cuves de réacteur à double paroi).

Connecter les thermostats et les cuves à double paroi à l'aide de deux flexibles LT 5.20 et de deux raccords de blocage LT 5.24.

Un autre atout du système est représenté par l'appareil de **mesure des propriétés rhéologiques des matériaux**.

- Coupleмètre IKA® VM 600 basic

Note: Le couplèmetre VM 600 Basic Visco Module ne peut être utilisé que dans les processus sous vide, avec la tige d'agitation à ancre LR 2000.10 munie de racloirs en PTFE et dans des conditions très limitées.

D'autres éléments pouvant être combinés avec ce système sont énumérés dans la section Accessoires.

Configuration et fonctionnement



Suivre les consignes d'utilisation figurant dans cette notice.

Consulter également les notices d'instructions qui accompagnent les autres appareils faisant partie du système qui vous a été livré.

Le système de réacteur doit être utilisé sous une hotte d'aspiration fermée ou à l'abri d'un écran de protection.

Le réacteur doit être utilisé uniquement avec le disjoncteur de sécurité livré avec l'appareil. Ce disjoncteur assure la coupure totale du système d'alimentation de secteur en cas de danger.

Toujours utiliser l'écran de protection IKA® LR-2.SP.

Brancher l'agitateur et la commande du disperseur uniquement sur la multiprise connectée au disjoncteur de sécurité et située sur la partie arrière de l'appareil.

Installer le disjoncteur de sécurité et l'écran de protection.

Fixer la cuve de réacteur au moyen du collier de blocage situé sur le couvercle du réacteur.
Brancher les câbles d'alimentation sur le secteur.
Mettre en circuit le disjoncteur de sécurité en appuyant sur la touche verte.
Mettre l'agitateur en marche.

Le système IKA® LR-2.SI est muni d'un INTERRUPTEUR D'ARRET D'URGENCE et aussi d'un disjoncteur de sécurité qui peut être utilisé pour couper le circuit d'alimentation lorsque le réacteur est ouvert et éviter ainsi tout risque engendré par les éléments rotatifs tels que tiges d'agitation à ancre ou outils de dispersion.

L'appareil ne se remet pas en marche automatiquement après une panne de courant. Il faut remettre le disjoncteur de sécurité en circuit.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Dans les montages de système comprenant une cuve de réacteur à paroi simple, le bain chauffant HBR 4 digital sert aussi d'écran de protection. La cuve de réacteur en verre doit être entièrement immergée dans l'unité de thermostatisation. Ce montage requiert la mise en place d'un système d'extraction des vapeurs qui se dégagent du bain chauffant.

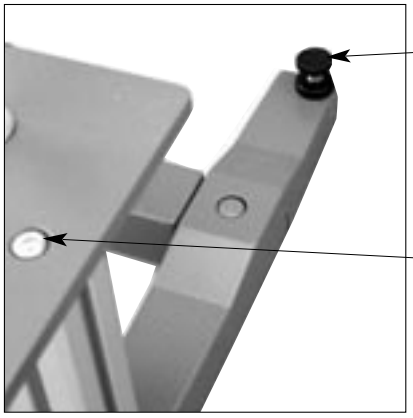
Le système d'extraction doit fonctionner pour toutes les vapeurs qui se dégagent par le couvercle de réacteur.

Système statif LR-2.ST

Le statif sert de support à l'unité de commande comprenant le couvercle de réacteur et l'agitateur, à la cuve de réacteur et au disjoncteur de sécurité.

Une vis d'équilibrage située sur la partie arrière droite du pied du statif permet de mettre à niveau ce dernier et de corriger les inégalités de la paillasse.
Desserrer le contre-écrou et tourner la vis dans le sens des aiguilles d'une montre pour soulever légèrement le pied de l'appareil et dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre pour le baisser. La mise à niveau terminée, serrer le contre-écrou.

Si le système comprend une cuve de réacteur à paroi simple LR 2.1 et un bain chauffant HBR 4 digital, il faut déposer la plaque de base, avec la noix de serrage et un support du statif.



Vis d'équilibrage pour la mise à niveau

Vis à tête cylindrique M8 avec plaque de base et support latéral.

Dévisser les deux vis supérieures à tête cylindrique M8 en utilisant la clé à coude DIN 911-6 livrée avec l'appareil puis déposer la plaque de base, dévisser les vis inférieures à tête cylindrique et retirer le support latéral.
Le support latéral restant sert au montage du disjoncteur de sécurité. Appliquer le revêtement en plastique sur le profilé en aluminium.



Pour régler le statif en hauteur, dévisser la vis moletée.

Pour soulever à la main l'ensemble complet, dévisser d'abord les deux vis moletées situées sur les pieds gauche et droit du statif.
Les ressorts à pression incorporés dans le statif télescopique permettent de soulever et de baisser le réacteur complet en douceur.

L'accessoire de montage de l'agitateur de laboratoire incorporant le roulement de l'arbre d'agitation est fixé à l'adaptateur de statif (relié aux pieds du statif) au moyen de deux tiges. L'arbre d'agitation étanche au vide, avec roulement à billes est relié à la commande de l'arbre d'agitation (Eurostar power control visc P7) au moyen d'un plateau d'assemblage. L'arbre d'agitation est muni de roulements de précision scellés et de joints d'étanchéité tournants à lèvres en PTFE pour le fonctionnement sous vide.
Le mouvement de l'arbre d'agitation use inévitablement le joint de l'arbre avec formation de déchets. Pour éviter que ces déchets pénètrent dans le produit, la partie inférieure de l'arbre d'agitation a été munie d'une bague de protection.
La tige d'agitation à ancre est également installée sur la partie inférieure de l'arbre d'agitation et le couple est transféré à la tige d'agitation à ancre par un arbre carré fixé axialement à l'aide d'une bague de retenue.



Accessoire de montage de l'agitateur de laboratoire avec roulement d'arbre d'agitation.

Sonde de température (accessoire)

Collier de blocage

Bague de protection

Chicane (accessoire)

Tige d'agitation à ancre



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Agitateur

Se reporter aux consignes d'utilisation de l'agitateur de laboratoire.

L'agitateur de laboratoire est un composant fixe du système de réacteur de laboratoire.
Ce système dispose des agitateurs de laboratoire IKA® suivants :

- EUROSTAR power control visc P7

(ou)

- EUROSTAR power control visc P4

L'EUROSTAR power control visc P4 est particulièrement adapté au traitement de milieux ayant une viscosité max. de 100 000 mPas, alors que l'EUROSTAR power control visc P7 standard peut traiter des milieux ayant une viscosité max. de 150 000 mPas. (Voir Données techniques)

Couvercle de réacteur



Le couvercle de réacteur est vissé sur le roulement de l'arbre d'agitation et peut être facilement déposé pour le nettoyage ou la stérilisation (voir Nettoyage/Stérilisation).

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

Le couvercle de réacteur est muni de trois cols rodés standard NS 29/32 et de deux cols rodés standard NS 14/23. Ces cols sont vissés sur le couvercle et étanchéisés par des joints toriques.

L'un des cols NS 14/23 est pourvu d'un évent alors que les autres cols sont fermés par des clapets à bille DIN 12252.

ATTENTION: Risque d'accumulation de pression.

S'assurer que la cuve de réacteur est adéquatement aérée et en mesure de purger l'air en quantité suffisante.



Vis de réglage

Tous les joints d'étanchéité du couvercle de réacteur sont en FFPM (élastomère perfluoré)

Les trois cols peuvent être équipés d'outils de dispersion (ULTRA TURRAX), de sondes de température, de chicanes et d'autre accessoires. Pour ce faire, dévisser le raccord fileté du col du couvercle à l'aide de la goupille livrée avec l'appareil puis installer l'accessoire (ex. sonde de température LR 2000.60) à sa place.

Le collier de blocage pour le serrage du réacteur est placé sur le bord du couvercle.
La force de serrage du collier de blocage peut être réglée, lorsque le couvercle est ouvert, au moyen de la vis de réglage.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Cuve de réacteur et éléments de fixation

Montage avec cuve à paroi simple



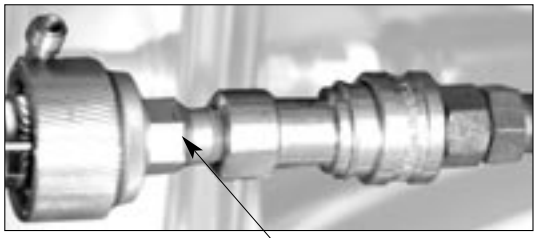
Le collier de serrage permet de centrer et de raccorder directement la cuve à paroi simple au couvercle de réacteur.

Placer la plaque en acier inoxydable du couvercle sur le bain de thermostatisation et centrer la cuve sous le couvercle de réacteur à l'aide de l'anneau en liège. Abaisser le statif jusqu'à atteindre le bord supérieur en verre et fixer la cuve en verre en serrant le levier de blocage du collier de serrage.

Lors de la mise en place de la cuve, vérifier que la surface d'étanchéité de la cuve en verre n'est pas endommagée et que le joint du couvercle de réacteur est dans la bonne position.

Montage avec cuve à double paroi

Les cuves de réacteur à double paroi sans robinet de vidange par le fond LR 2000.1 et les cuves de réacteur à double paroi avec robinet de vidange par le fond LR 2000.2 sont installées sur l'anneau en liège fourni avec l'appareil.



Raccord rapide

Fixer la cuve de réacteur sur le statif en utilisant l'attache souple, puis visser les raccords pour flexibles LT 5.24 sur les flexibles de thermostatisation LT 5.20.



Attache souple

Cuve à double paroi

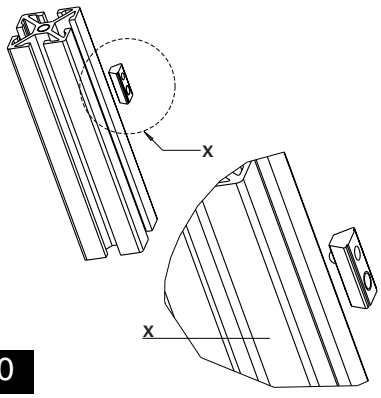
Raccorder ensuite les flexibles complets au thermostat de circulation LT 6.

Baisser l'unité de commande comprenant le couvercle de réacteur et la tige d'agitation à ancre et connecter la cuve de réacteur au couvercle en serrant le collier de serrage. Avant d'effectuer cette opération, vérifier que la surface d'étanchéité de la cuve en verre n'est pas endommagée et que le joint du couvercle de réacteur est dans la bonne position.

Disjoncteur de sécurité LR-2.SI

La boîte d'alimentation du disjoncteur de sécurité peut être installée à gauche ou à droite du profilé en aluminium à l'aide de deux blocs coulissant. Introduire les deux blocs coulissants dans la rainure du profilé en maintenant la bille à ressort à l'arrière. Il n'est pas nécessaire de déposer la plaque de base. Placer les blocs coulissants de façon à ce qu'il soit possible de fixer la boîte d'alimentation avec les deux vis à tête cylindrique M6 en utilisant la clé mâle SW5.





Faire glisser le contacteur de sécurité sans fils le long de la tige supérieure (plus épaisse) du statif jusqu'à ce qu'il atteigne le pied de cette dernière et le fixer au moyen de la borne à vis. Le contacteur de sécurité monté doit être tourné vers le bas. Tourner la noix de façon à ce qu'elle soit placée de manière à ne pas empêcher le mouvement de la borne à vis du statif.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Abaisser le statif jusqu#à ce que le couvercle du réacteur repose sur la partie haute de la cuve de réacteur et le fixe dans cette position en serrant les vis moletées.

Monter le deuxième contacteur de sécurité (avec câble) sur le pied de la tge inférieur (plus fine) et le fixer de façon à ce qu'il se trouve à 5mm environ du contacteur de sécurité supérieur. Aligner les deux contacteur l'un sur l'autre.



Fixer le support de prise sur la partie haute du statif et installer la multiprise sur ce dernier.
Brancher les fiches de l'unité de commande de l'agitateur et du disperseur (s'il est prévu) sur la multiprise du disjoncteur de sécurité.
Grouper les câbles d'alimentation à l'aide des colliers prévus à cet effet. Lorsqu'un couplemètre Visco module VM 600 basic IKA® est utilisé, il est important de bien fixer le câble d'alimentation pour éviter tout couple de rappel.

Brancher le câble d'alimentation du disjocteur de sécurité sur l'alimentation de secteur.

Mettre sous tension la commande de l'agitateur de laboratoire en utilisant le contacteur principal. Fermer le couvercle de réacteur et appuyer sur la touche verte située sur la boîte de sécurité. La commande de l'agitateur se mettra en marche.

Pour couper la commande de l'agitateur, appuyer sur la touche rouge ou ouvrir le couvercle de réacteur.

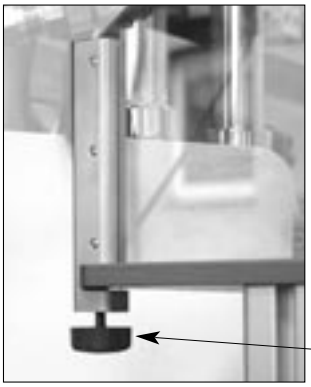
Le disjoncteur de sécurité du IKA® LR-2.SI coupe l'alimentation électrique du système de réacteur de laboratoire lorsqu'on appuie sur le bouton d'ARRET D'URGENCE.
Après une coupure de courant, le disjoncteur de sécurité doit être remis en circuit, autrement l'appareil ne pourra être remis en marche.



L'actionnement du contacteur de fin de course situé sur la tige du statif (distance du contacteur 5 mm environ) déclenche lui aussi la coupure du circuit en cas d'ouverture du couvercle de réacteur pour éviter tout risque de lésion dû aux éléments rotatifs tels que les tiges d'agitation à ancre ou les outils de dispersion.

Le disjoncteur de sécurité doit être remis en circuit après chaque déclenchement (appuyer sur la touche verte). Il doit être remis en circuit également après chaque panne de courant.

Protecteur-éclats LR-2.SP



La protection en Macrolon est montée sur la plaque de base et assure la protection de l'opérateur contre les éclats et les projections. Elle permet aussi de réduire le risque de lésions provoquées par la rupture du verre et le risque de brûlures dues au contact accidentel avec la cuve chaude du réacteur.
L'écran de protection peut être monté et déposé rapidement sans besoin d'utiliser des outils spéciaux.
L'écran de protection peut être monté et déposé rapidement sans besoin d'utiliser des outils spéciaux.
Placez la protection en Makrolon sur la plaque de base et fixez vous creux-ci avec les deux vis de prise sur la dessous à la plaque de base.

Fixation en position de la protection

ATTENTION: l'écran n'est pas une protection contre l'éclatement.

NE PAS utiliser le réacteur de laboratoire LR-2.ST sous pression excessive même lorsque l'écran est monté.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Utilisation de l'outil de dispersion

L'emploi d'un outil de dispersion n'est admis qu'avec un réacteur ayant une capacité maximale de travail d'au moins 800 ml.
L'emploi d'outils de dispersion avec des capacités inférieures peut entraîner un fonctionnement à vide qui endommage le joint d'étanchéité situé sur la surface axiale de l'outil de dispersion.

Les outils de dispersion pouvant être utilisés avec l'unité ULTRA TURRAX T 25 BASIC sont les suivants :

	S 25 KV - 18 G	S 25 KV - 25 G	S 25 KV - 25F
Interstice rotor- stator (mm)	0,3	0,5	0,5
Témperature max. (°C)	220	220	220
Finess finale suspensions (µm)	10-50	15-50	5-25
Finess finale émulsions (µm)	1-10	1-10	1-5

Tous les éléments en contact avec le produit sont en acier inoxydable 1.4571 ou en FFPM/SIC. La profondeur d'immersion min/max. est 40/225 mm. Ces outils de dispersion peuvent être utilisés dans le système de réacteur avec une pression sous vide jusqu'à 25 mbar.

L'adaptateur LR 2000.40 sert à l'installation des outils de dispersion dans le couvercle de réacteur



Assemblage:
Introduire le jonc d'arrêt dans la rainure de l'arbre.
Placer l'arbre dans l'adaptateur en passant par le bas.
Introduire le jonc d'arrêt dans la rainure supérieure.
Serrer la vis de blocage.

Les joncs d'arrêt requis sont livrés avec le réacteur de laboratoire.
Sur le couvercle de réacteur, l'adaptateur assemblé est remplacé par un col rodé.

Nettoyage / Stérilisation

Nettoyage

Lorsque le réacteur de laboratoire est ouvert, la cuve de réacteur peut être retirée du réacteur pour la nettoyer à l'intérieur.

La tige d'agitation à ancre montée axialement peut être déposée de son arbre en la poussant vers le bas avec un mouvement rapide. Les racloirs en Téflon (tige d'agitation à ancre LR 2000.10) peuvent être déposés de la tige pour un nettoyage soigné.
Si le couvercle de réacteur n'est pas équipé d'autres dispositifs additionnels, tels que ULTRA TURRAX, sondes de température ou chicanes, ce dernier peut être dévissé du roulement d'arbre d'agitation pour le nettoyage.



Déposer en premier les composants du connecteur, les connecteurs des dispositifs additionnels et l'anneau de protection de l'arbre d'agitation situé sur le couvercle en le tirant vers l'extérieur.

Procéder au nettoyage de l'arbre d'agitation et de l'anneau de protection.

Déposer avec précaution, manuellement ou à l'aide d'un outil émoussé, tous les joints toriques.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Procédés chimiques:
De nombreux problèmes de désinfection peuvent être résolus par des solutions microbicides (formaline, phénol, alcool etc.). Il est important que les restes du produit de désinfection soient ensuite éloignés avec une eau exempte de bactéries.

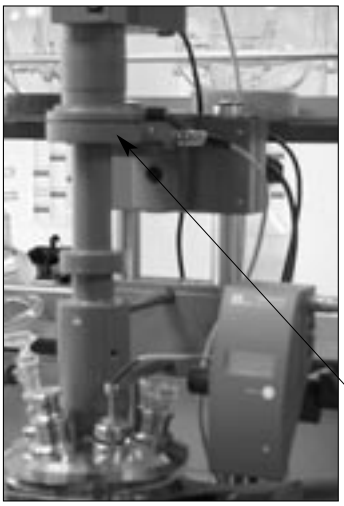
Procédé microbicide par chaleur humide:
On comprend ici une vapeur d'eau refoulée soumise à une surpression de 2 bars à une température de 120°C.

Procédé microbicide par air chaud:
La stérilisation par air chaud est effectuée normalement à une température de 160 °C ou. 190 °C.

Les composants du réacteur de laboratoire ne peuvent être stérilisés qu'en appliquant ces méthodes.

IKA® VM 600 Basic Visco Module

Se reporter aux consignes d'utilisation du VK 600.



VM 600 Basic Visco Module

Le système de réacteur de laboratoire IKA® Miniplant LR-2.ST peut être équipé d'un outil pour la mesure du couple de rappel qui permet de tester aussi les propriétés rhéologiques, le comportement en écoulement et la déformation des matériaux.

Successivement, le réacteur de laboratoire LR-2.ST peut être combiné avec le couplemètre VM 600 basic Visco Module IKA®. Cet assemblage doit être effectué par IKA®, à laquelle il faut retourner l'appareil.

Le couplemètre est installé entre la commande de l'agitateur de laboratoire et le roulement de l'arbre d'agitation.

Plage de mesure:	0 - 600 Ncm
Reproductibilité:	statique +/- 0,1 Ncm
	dynamique +/- 0,5 Ncm

Interface RS-232 à sortie analogique et compensation de zéro pour élimination d'erreurs.

Notre: Les pertes par flottement étant très variables, le couplèmetre VM 600 Basic Visco Module ne peut être utilisé que dans les processus sous vide, avec la tige d'agitation à ancre LR 2000.10 munie de racloirs en PTFE et dans des conditions très limitées

Entretien

Le système de réacteur de laboratoire IKA® requiert un entretien limité. Les roulements à billes sont de type scellés et graissés à vie.

Se reporter aux notices d'instruction de chaque composant.

Veuillez indiquer pour les commandes de pièces de rechange le numéro de fabrication donné sur la plaque signalétique, le type d'appareil ainsi que la dénomination et le numéro de position de la pièce de rechange.

Avant de retourner tout appareil à la société pour la réparation, vérifier qu'il a été soigneusement nettoyé de toute substance corrosive ou toxique.
Utiliser uniquement de l'eau avec du détergeant contenant un agent nettoyant pour surfaces ou, en cas de forte saleté, de l'alcool isopropyle pour les éléments qui ne sont pas en contact avec le produit.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Accessoir

Secteur	Désignation	Dénomination	Remarque
Malaxage	LR 2000.10	Tige d'agitation à ancre avec racloir en PTFE	Possibilité limitée de mesure de couple
	LR 2000.11	Tige d'agitation à ancre avec orifices	
	LR 2000.20	Chicane	
Thermostatisation	HBR 4 digital	Bain chauffant	pour cuve de réacteur à paroi simple LR2.1
	LT 6 control	Thermostat à circulation	pour cuve de réacteur à paroi double LR 2000.1 et LR 2000.2
	LT 5.20	Tuyau	pour LT 6 control
	LT 5.24	Adaptateur de tuyau M16x1	dans une relation LT 5.20
Mesure de la température mesure du pH	DTM 12	Sonde de température digitale ou instrument de mesure de pH	avec interface RS 232
	PT 100.25	Sonde de température	
	LR 2000.60	Support de sonde de température	joint d'étanchéité à base de solvant FFPM; température max. 230 °C
	pH 225.1	électrode pH avec sonde de température NTC	
	DTM 12.15	Câble pour électrode pH	
	LR 2000.65	Support de sonde pH	
Software	labworld*soft*		Logiciel de laboratoire pour commande et collecte de données
Vacuum	IKAVAC VC2	Contoleur de vide	Pour créer un vide régulé
	MZ-2C	Chimie - pompe à membrane	
	VC 2.4	Commande de pompe	à utiliser avec un pompe à vide électrique associée uniquement avec VC2
Disperser	ULTRA-TURRAX T 25 basic	Commande de dispersion	
	S 25 KV - 18 G	Outils dispersants	
	S 25 KV - 25 G	Outils dispersants	
	S 25 KV - 25 F	Outils dispersants	
	LR 2000.40	Support d'arbre	pour outils dispersantes à 230 °C / d'étanchéité FFPM
Cuves de réacteur	LR 2.1	Cuve de réacteur à paroi simple	en verre borosilicaté 3.3 capacité 2000ml
	LR 2000.1	Cuve de réacteur à paroi double	en verre borosilicaté 3.3 capacité 2000ml
	LR 2000.2	Cuve de réacteur à paroi double avec robinet de vidange par le fond	en verre borosilicaté 3.3 capacité 2000ml
Sécurité	LR-2.SP	Écran de protection	Macrolon
	LR-2.SI	Disjoncteur de sécurité	

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Matériaux en contact avec le produit/réacteur de laboratoire

Couvercle de réacteur	Acier inoxydable 1.4571
Cuve de réacteur	Verre borosilicaté 3.3
Tige d'agitation à ancre	Acier inoxydable 1.4571
Racloir	PTFE
Joint torique	FFPM
Joint d'arbre	PTFE / 1.4571

Caractéristiques techniques

Commande d'agitateur

Données	**Unité**	**EUROSTAR power control visc P4**	**EUROSTAR power control visc P7**
Gamme de vitesse	**1 / mn**	14 - 530	8 - 290
Couple maximale axe d'agitation	**Ncm**	200	380
Surcharge temporaire	**%**	200	200
Indicateur vitesse de rotation		digital	digital
Puissance maximale axe d'agitation	**W**	95	95
Rendement total		0,55	0,55
Plage de viscosité de l'application	**mPas**	bis 100 000	bis 150 000

Installation complète

Données	**Unité**	
Tension nominale	**VAC** **VAC**	230 ±10% 115 ±10%
Fréquence	**Hz**	50 / 60
Température ambient	**°C**	+5 à +40
Humidité ambiente (rel.)	**%**	80
Dimensions B x H x T (fermé)	**mm**	460 x 430 x 900
Dimensions B x H x T (ouvert)	**mm**	460 x 430 x 1130
Poids (sans cuve de réacteur)	**kg**	25
Capacité de test	**ml**	500 - 2000
Température max. du bain chauffant	**°C**	230
Pression de service	**mbar**	25 - 1013
Hauteur max. d'utilisation de l'appareil	**m**	max. 2000

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com



Lleve ropa protectora siempre que utilice el sistema reactor de laboratorio!
Todos los trabajos deben realizarse detrás de una pared protectora o debajo de una campana de aspiración de laboratorio cerrada.

El reactor de laboratorio debe poder desconectarse por completo de la red eléctrica en cualquier momento mediante el botón de desconexión de emergencia. El reactor de laboratorio sólo puede utilizarse con el interruptor de seguridad que se incluye en el volumen de suministro, así como con el disco de protección contra astillas.

La alimentación de tensión del agitador y del accionamiento del dispersador debe realizarse a través del interruptor de seguridad LR-2.SI. A tal efecto, estos dispositivos sólo pueden conectarse en la caja de enchufe múltiple del interruptor de seguridad.

Los dispositivos que deban seguir utilizándose después de abrir la tapa del reactor (como es el termostato) no deben accionarse a través del interruptor de seguridad.

Observe las normativas de prevención de accidentes relativas a la actividad en cuestión y al lugar de trabajo y lleve el equipamiento de protección que corresponda siempre que utilice el reactor de laboratorio.

No utilice gases, vapores ni disolventes inflamables o explosivos con el reactor de laboratorio LR-2.ST.

El aparato no está concebido para utilizarlo en áreas con peligro de explosión.

No utilice el aparato en sobrepresión.
El aparato está concebido para un funcionamiento en vacío de hasta 25 mbar (consulte Accesorios).

Siga las directivas de uso correcto de los eductos y productos de reacción.

En función de la aplicación y los materiales de que se trate, la inhalación o el contacto con líquidos, gases, aerosoles, vapores o polvos puede representar un riesgo para la salud.
En algunas circunstancias, también pueden surgir riesgos por el contacto con sustancias biológicas o microbiológicas.

Las herramientas rotativas también pueden ser una fuente de riesgos.
El agitador y el dispersador incorporan un interruptor de fin de carrera que sólo permite poner dichos dispositivos en marcha cuando están en la posición inferior. El agitador de ancla y el dispersador sólo pueden utilizarse cuando el recipiente de reacción está cerrado.

No ponga en marcha el reactor de laboratorio si éste está abierto.
Si el dispersador o el agitador de ancla giran abiertos cuando hay producto en ellos pueden producirse salpicaduras de líquidos o desprendimiento de componentes.

Los recipientes de los reactores de laboratorio LR 2000.1 y LR 2000.2 sólo pueden calentarse sin presión mediante el uso del revestimiento doble que esté dotado de termostatos o fuentes térmicas similares. En ningún caso puede utilizarse una campana ni una placa calefactora (riesgo de reventones).

Recomendamos la utilización del baños de calor IKA HBR digital para templar el recipiente de una sola pared del reactor de laboratorio LR 2.1.

El sistema reactor debe estar bien ventilado siempre que se trabaje con presión normal, pues de este modo se evitará la acumulación de presión debido a la existencia de gases altamente volátiles o al desarrollo de gradientes de presión impredecibles en la reacción. Condense los gases volátiles en un refrigerador que esté dotado de un racor cónico esmerilado (por ejemplo, un refrigerador de retorno) en la tapa del reactor.

Tenga en cuenta que la temperatura máxima permitida en el recipiente del reactor es de 230°C.
Dado que existe el peligro de sufrir quemaduras o escaldaduras cuando la tapa o la caldera del reactor están calientes, deberá llevar guantes protectores siempre que se manipulen componentes calientes.

Utilice el disco de protección contra astillas, puesto que además, le ofrece protección frente al contacto con el recipiente caliente del reactor.
Asegúrese de que el termostato que se utiliza para templar funcione correctamente. Recuerde que un termostato defectuoso puede dar lugar a procesos de reacción incontrolados.

Antes de llenar el recipiente de reacción, asegúrese de que los reactivos utilizados no causan corrosión en la junta FFPM.

Utilice únicamente accesorios permitidos por IKA®.

Utilice únicamente repuestos originales de IKA®.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Veiligheidsinstructies



Het laboratoriumreactorsysteem mag uitsluitend worden gebruikt met geschikte beveiligingsinrichtingen!
Er kan alleen met de apparatuur gewerkt worden vanachter een beschermwand of onder gesloten afzuigkap!

De laboratoriumreactor moet op elk willekeurig moment van het net worden afgekoppeld middels een noodschakelaar. Activering van de laboratoriumreactor is alleen toegestaan met de veiligheidsschakelaar die bij de apparatuur wordt geleverd en met de splinterbescherming.

De voedingsspanning van het roerwerk en van de dispersiemotorgroep moet worden aangeleverd via de veiligheidsschakelaar LR-2.SI. Om dit te bewerkstelligen, dienen de apparaten uitsluitend te worden aangesloten op de meervoudige contactdoos van de veiligheidsschakelaar.

De apparaten die in werking moeten blijven na het openen van het deksel van de reactor (bijv. de thermostaat) moeten niet via de veiligheidsschakelaar worden geactiveerd.

Volg de voorschriften voor ongevallenpreventie die van toepassing zijn voor het type activiteit en de werkplek en draag uw persoonlijke beschermingsuitrusting wanneer u met de laboratoriumreactor werkt.

In de laboratoriumreactor LR-2.ST mag niet gewerkt worden met explosieve of brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen!
Het apparaat is niet ontworpen om gebruikt te worden in ruimtes waar explosiegevaar bestaat!

Werking met overdruk is niet toegestaan!
Het apparaat is ontworpen voor een werking bij vacuüm tot 25 mbar (zie accessoires)!

Neem alle maatregelen die nodig zijn voor het hanteren van producten en derivaten van de reactie.

Al naargelang de toepassing en de materialen kunnen er gevaren optreden in samenhang met de aanraking met of de inademing van giftige vloeistoffen, gassen, nevel, dampen of poeder.
In sommige gevallen kunnen ook gevaren in samenhang met biologische en/of microbiologische materialen optreden.

Draaiende werktuigen vormen een bron van gevaar!
Dankzij de stop van de ingebouwde eindaanslag, kan het roerwerk en/of het dispergeerapparaat alleen gestart worden in lage positie. Het ankerroerwerk en het dispersiewerktuig kunnen alleen geactiveerd worden in het gesloten reactievat!

Het is niet toegestaan de laboratoriumreactor in werking te stellen wanneer deze geopend is!
Als de reactor geopend is, veroorzaakt het draaien van het dispersiewerktuig of van het met product gevulde ankerroerwerk het wegspatten van deeltjes en/of vloeistoffen.

De vaten van de laboratoriumreactor LR 2000.1 en LR 2000.2 kunnen bij afwezigheid van druk alleen verwarmd worden met behulp van de dubbele bekleding met thermostaat of gelijksoortige warmtebronnen. Gebruik van een verwarmingsmantel of een thermische plaat dient absoluut vermeden te worden (explosiegevaar)!

Voor het temperen van het vat met enkele mantel van de laboratoriumreactor LR 2.1 wordt het digitale thermostatische bad IKA HBR 4 aanbevolen.

Wanneer op normale druk wordt gewerkt, moet het systeem van de reactor altijd geventileerd worden, om drukopbouw door sterk vluchtige gassen en/of een onbekend drukverloop van de reactie te voorkomen.
Condenseer de vluchtige gassen op een condensator met kegelslijping (bijv. terugstroomcondensor) op het deksel van de reactor!

Houd u aan de toegestane maximumtemperatuur van 230°C in het reactievat.
Gevaar voor brand- en schroeiwonden op de ketel en/of op het verwarmde deksel van de reactor. Draag bij het werken met verwarmde delen veiligheidshandschoenen!
Werk met de splinterbescherming. Deze biedt ook bescherming tegen ongewilde aanraking van het hete reactievat.
De voor het temperen gebruikte thermostaat moet in perfecte staat van werking zijn. Een defecte thermostaat kan ongecontroleerde reacties veroorzaken!

Controleer, alvorens het vat van de reactor te vullen, of de gebruikte reagentia de afdichting van FFPM niet aantasten!

Werk uitsluitend met door IKA® goedgekeurde accessoires!

Gebruik uitsluitend originele IKA® vervangingsonderdelen!

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com



Il sistema del reattore da laboratorio deve essere utilizzato esclusivamente con idonei dispositivi di protezione!
È possibile lavorare con l'attrezzatura soltanto stazionando dietro una parete protettiva oppure sotto la cappa aspirante chiusa!

Il reattore di laboratorio deve poter essere scollegato dalla rete in qualsiasi momento tramite un interruttore di emergenza. L'azionamento del reattore da laboratorio è consentito solamente con l'interruttore di sicurezza compreso nella dotazione di fornitura e con vetro infrangibile.

L'alimentazione di tensione dell'agitatore e del gruppo motore di dispersione deve aver luogo tramite l'interruttore di sicurezza LR-2.SI. A tale scopo, collegare questi apparecchi esclusivamente alla presa multipla dell'interruttore di sicurezza

L'alimentazione di tensione dell'agitatore e del gruppo motore di dispersione deve aver luogo tramite l'interruttore di sicurezza LR-2.SI. A tale scopo, collegare questi apparecchi esclusivamente alla presa multipla dell'interruttore di sicurezza.
Gli apparecchi che devono continuare a funzionare in seguito all'apertura del coperchio del reattore (ad es. il termostato) non devono essere azionati tramite l'interruttore di sicurezza.

Rispettare le norme antinfortunistiche applicabili al tipo di attività e al posto di lavoro e indossare i dispositivi di protezione personale quando si lavora con il reattore da laboratorio.

Nel reattore da laboratorio LR-2.ST non è consentito lavorare con gas, vapori o solventi esplosivi o infiammabili!
L'apparecchio non è progettato per essere utilizzato in atmosfera potenzialmente esplosiva!

Non è ammesso il funzionamento con sovrapressione!
L'apparecchio è progettato per un funzionamento sotto vuoto fino a 25 mbar (vedi accessori)!

Adottare tutte le misure necessarie per la presenza di prodotti e derivati della reazione.

In funzione dell'applicazione e dei materiali possono subentrare pericoli dovuti al contatto o all'inalazione di liquidi, gas, nebbie, vapori o polveri velenosi.
A volte sono possibili anche pericoli connessi a materiali biologici e/o microbiologici.

Gli utensili rotanti rappresentano una fonte di pericolo!
Grazie all'arresto a fine corsa incorporato, l'agitatore e/o l'omogeneizzatore può essere avviato solo quando è abbassato. L'agitatore ad ancora e l'utensile di dispersione possono essere azionati solamente nel recipiente di reazione chiuso!

Non è consentito mettere in funzione il reattore da laboratorio quando è aperto!
Se il reattore è aperto, la rotazione dell'utensile di dispersione o dell'agitatore ad ancora pieno di prodotto comporta la spruzzatura di pezzi e/o liquidi.

I recipienti del reattore da laboratorio LR 2000.1 e LR 2000.2 possono essere riscaldati in assenza di pressione soltanto tramite il doppio rivestimento con termostato o fonti di calore similari. Evitare assolutamente l'uso di una camicia riscaldante o di una piastra termica (rischio di esplosione)!

Per la termostatazione del recipiente a camicia singola del reattore da laboratorio LR 2.1 si consiglia il bagno termostatico IKA HBR 4 digitale.

Lavorando a pressione normale, il sistema del reattore deve essere sempre aerato per impedire l'accumulo di pressione dovuto a gas a basso punto di fusione e/o un andamento della pressione sconosciuto della reazione.
Condensare i gas volatili su un condensatore con attacco smerigliato conico (ad es. condensatore a riflusso) sul coperchio del reattore!

Rispettare le temperature massime ammesse di 230°C nel recipiente del reattore
Pericolo di ustioni e scottature sulla caldaia e/o sul coperchio riscaldato del reattore. Indossare guanti di sicurezza quando si lavora con parti riscaldate!
Lavorare con il vetro infrangibile che offre anche protezione da contatto accidentale del recipiente del reattore caldo.
Prestare attenzione al funzionamento perfetto del termostato utilizzato per la termostatazione. Infatti, un termostato difettoso può causare reazioni incontrollate!

Prima di riempire il recipiente del reattore verificare che i reagenti impiegati non corrodano la guarnizione in FFPM!

Lavorare esclusivamente con accessori approvati da IKA®!

Utilizzare esclusivamente pezzi di ricambio IKA® originali!

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Säkerhetsanvisningar



Laboratoriereaktorsystemet skall användas endast med avsedd skyddsutrustning!
Arbetet skall utföras bakom avsedd avskärmande väggar eller under skyddskåpa!

Laboratoriereaktorn skall kunna bortkopplas strömnätet när som helst via avsett NÖDSTOPP. Laboratoriereaktorn får tas i drift endast om säkerhetsbrytaren som medföljer utrustningen och lämpligt okrossbart splitterskydd är närvarande.

Magnetomrörarens och dispergeringsenhetens drivmotor skall matas över en säkerhetsbrytare typ LR-2.SI. Av denna anledning bör apparaterna anslutas endast till säkerhetsbrytarens multikontakt.

Eventuella apparater som måste fortsätta fungera när reaktorns lock är öppet (t.ex. termostaten) skall inte drivas över denna säkerhetsbrytare.

Vidta de olycksförebyggande åtgärder som bör tillämpas i denna typ av arbete och arbetsplats samt använd personlig skyddsutrustning när du arbetar med laboratoriereaktorn.

I laboratoriereaktorn LR-2.ST får du inte arbeta med explosiva eller lättantändbara gaser, ångor och lösningsmedel!
Apparaten har inte planerats för användning i lokaler med explosionsfara!

Utrustningen får inte fungera under övertryck!
Apparaten har tänkts för användning på vakuumvärden upp till 25 mbar (se tillbehören)!

Vidta alla åtgärder som anses nödvändiga med tanke på reagentier och reaktionsprodukter.

Vissa tillämpningar och material kan ge upphov till hälso- och säkerhetsrisker. Förebygg farlig kontakt med eller inandning av giftiga vätskor, gaser, ångor och damm.
Även biologiska och/eller mikrobiologiska ämnen kan ge upphov till risker.

Roterande verktyg är alltid farliga!
Laboratorieomröraren och dispergeringsenheten är utrustade med ändlägesbrytare, som gör att enheten kan starta endast om den är i sänkt läge. Omröraren och dispergeringsenheten kan startas endast om reaktorn är stängd!

Starta inte laboratoriereaktorn när den är öppen!
Om omröraren eller dispergeringsdenheten roterar när reaktorn är öppen och full med produkt, kommer delar och/eller vätska att sprutas ut.

Reaktionsbehållarna LR 2000.1 och LR 2000.2 kan värmas upp endast i trycklöst tillstånd via dubbelskal med termostat eller liknande värmekällor. Undvik användning av värmemantlar eller värmeplattor (explosionsriks föreligger)!

Vi rekommenderar att du använder IKA HBR 4 digitala värmebadet för att härda LR 2.1 reaktionsbehållaren med enkel mantel.

Om reaktorsystemet arbetar på normaltryck, måste lämplig luftning garanteras för att undvika ackumulering av extremt flyktiga gaser eller oförutsebara förlopp i reaktionstrycket.
Om reaktorsystemet arbetar på normaltryck, måste lämplig luftning garanteras för att undvika ackumulering av extremt flyktiga gaser eller oförutsebara förlopp i reaktionstrycket.

Kondensera flyktiga gaser med en kylare med standard polerad kontakt på reaktorlocket (t. ex. återloppskylare)!

Max tillåten temperatur inuti reaktionsbehållaren är 230°C. Överskrid inte denna temperatur.
Risk för Brännskada på den uppvärmda reaktionsehållaren och/eller locket.
Använd skydshandskar när du arbetar med varma komponenter!
Arbeta med okrossbara glaskydd som skyddar också från oavsiktlig kontakt med den heta reaktionsbehållaren.
Kontrollera att termostaten som du använder i härdningen fungerar felfritt. Defekta termostater kan leda till okontrollerbara kemiska reaktioner!

Innan du fyller på reaktorns behållare måste du kontrollera att de reagentier som du använder inte skadar tätningen i FFPM!

Arbeta endast med tillbehör som godkänts av IKA®!

Använd endast originala IKA® reservdelar!

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com



Laboratoriereaktorsystemet må kun drives med beskyttelsesudstyr.
Arbejder er kun tilladt bag en beskyttelsesvæg eller under det lukkede laboratorieaftræk.

Laboratoriereaktoren skal når som helst kunne kobles fra nettet på alle poler ved hjælp af aktivering af NØDSTOP. Laboratoriereaktoren må kun drives med den sikkerhedsfrakobling, som er en del af leveringsomfanget, samt med sikkerhedsglasrude.

Røreværket og dispergeringsdrevet skal forsynes med spænding over sikkerhedsfrakoblingen LR-2.SI. Disse apparater må udelukkende tilsluttes sikkerhedsfrakoblingens multistikdåse.

Apparater, som skal køre videre efter åbning af reaktorlåget (f.eks. termostat), må ikke drives over sikkerhedsfrakoblingen.

Overhold de bestemmelser vedrørende forebyggelse af uheld, som gælder for aktiviteterne og arbejdspladsen, og brug personbeskyttelsesudstyr ved arbejder med laboratoriereaktoren.

Arbejder med brændbare eller eksplosive gasarter, dampe eller opløsningsmidler er ikke tilladt i laboratoriereaktoren LR-2.ST.
Apparatet er ikke beregnet til EX-området.

Drift med overtryk er ikke tilladt.
Apparatet er beregnet til vakuumdrift med op til 25 mbar (se tilbehør).

Vær opmærksom på korrekt håndtering af reaktionsudledninger hhv. –produkter.

Alt efter anvendelse og materialer kan der opstå farer gennem kontakt med eller indånding af giftige væsker, gasarter, tåger, damper eller støv.
I givet fald er der også mulighed for farer gennem biologiske hhv. mikrobiologiske stoffer.

Roterende værktøjer er en farekilde!
P.g.a. den integrerede slutpositionsfrakobling kan røreværket hhv. dispergeringsapparatet kun startes i nedsænket tilstand. Ankerrøreren og dispergeringsværktøjet må kun drives i den lukkede reaktionsbeholder.

Ibrugtagning af den åbnede laboratoriereaktor er ikke tilladt!
Hvis ankerrøreren eller dispergeringsværktøjet roterer i åben tilstand, mens der sidder produkt på, opstår der sprøjt af dele hhv. væsker.

Laboratoriereaktorbeholderne LR 2000.1 og LR 2000.2 må kun opvarmes trykløst ved hjælp af dobbeltkappen med termostater eller lignende varmekilder. Der må under ingen omstændigheder bruges varmeplader eller andre varmekilder (eksplosionsfare).

Til temperering af laboratoriereaktorbeholderen LR 2.1 med én væg anbefaler vi at bruge IKA-varmebadet HBR 4 digitalt.

Ved arbejder med normalt tryk skal reaktorsystemet altid være ventileret for at undgå trykreduktion gennem letflygtige gasarter hhv. ukendt trykforløb af reaktionen.
Kondensér flygtige gasarter på en køler med kegleslibning (f.eks. tilbageløbskøler) på reaktorlåget!

Vær opmærksom på de højeste tilladte temperaturer på 230°C i reaktorbeholderen.
Der er fare for forbrænding hhv. skoldning på den opvarmede reaktorkedel hhv. det opvarmede reaktorlåg.
Brug sikkerhedshandsker til håndtering af opvarmede dele.
Brug sikkerhedsglasruden. Den sørger for yderligere beskyttelse mod utilsigtet berøring af den varme reaktorbeholder.
Kontrollér, at de termostater, der anvendes til temperering, fungerer upåklageligt.
Defekte termostater kan medføre ukontrollerede reaktionsforløb!

Kontrollér, at de reagenser, som anvendes, ikke angriber FFPM-tætningen, inden reaktorbeholderen fyldes!

Anvend kun tilbehørsdele, som er godkendt af IKA®!

Brug kun orginalreservedele fra IKA®!

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Sikkerhetshenvisninger



Laboratoriereaktorsystemet må kun brukes med egnet beskyttelsesutstyr.
Arbeid kun bak en beskyttelsesskjerm eller under det lukkede laboratorieavtrekket.

Laboratoriereaktoren må til enhver tid kunne kobles fra strømnettet på alle poler ved hjelp av en NØD-STOPP-knapp. Laboratoriereaktoren må kun brukes med medfølgende sikkerhetsbryter og sikkerhets-glassplate.

Røreverket og dispergeringsdrevet skal få spenning via sikkerhetsbryteren LR-2.SI. Disse apparatene må kun tilkobles sikkerhetsbryterens multikontakt.

Apparater som skal fortsette å fungere etter åpning av reaktorlokket (f.eks. termostat), må ikke mates via sikkerhetsbryteren.

Overhold gjeldende forskrifter for forebyggelse av ulykker på arbeidsplassen, og bruk egnet personlig verneutstyr for arbeid med laboratoriereaktoren.

Arbeid aldri med brennbar eller eksplosiv gass, damp eller løsemiddel i laboratoriereaktoren LR-2.ST.
Apparatet er ikke beregnet til EX-områder.

Drift med overtrykk er ikke tillatt.
Apparatet er beregnet til vakuumdrift med opptil 25 mbar (se tilbehør).

Sørg for korrekt håndtering av reaktanter og reaksjonsprodukter.

Noen anvendelsesområder og materialer kan medføre fare i forbindelse med kontakt med og innånding av giftig væske, gass, tåke, damp eller støv.
I noen tilfeller er det også farer forbundet med biologisk eller mikrobiologisk materiale.

Roterende utstyr er en farekilde!
Takket være den integrerte endeposisjonsbryteren kan røreverket og dispergeringsapparatet kun startes i nedsenket tilstand. Ankerrøreren og dispergeringselementet må kun startes i den lukkede reaksjons-beholderen.

Laboratoriereaktoren må aldri startes når den er åpen.
Hvis ankerrøreren eller dispergeringselementet roterer i åpen tilstand mens det sitter produkt på, vil deler og væske sprute ut.

Laboratoriereaktorbeholderne LR 2000.1 og LR 2000.2 må kun varmes opp uten trykk ved hjelp av dob-beltkappen med termostater eller lignende varmekilder. Bruk aldri varmeplater eller andre varmekilder (eksplosjonsfare).

Til temperering av laboratoriereaktorbeholderen LR 2.1 med én vegg anbefales det å bruke IKA-varme-badet HBR 4 digitalt.

Under arbeid med normalt trykk, skal reaktorsystemet alltid ventileres for å unngå trykkreduksjon forår-saket av lettflyktige gasser eller ukjent trykkforløp i reaksjonen.
Kondensér flyktige gasser på en kjøler med kjegleslipning (f.eks. tilbakeløpskjøler) på reaktorlokket!

Vær oppmerksom på den høyeste tillatte temperaturen i reaktorbeholderen, dvs. 230°C
Det er fare for forbrenning eller skoldning på den oppvarmede reaktorkjelen eller det oppvarmede reak-torlokket. Bruk sikkerhetshansker ved håndtering av varme deler.
Bruk sikkerhetsglassplaten. Den gir ytterligere beskyttelse mot utilsiktet berøring av den varme reaktor-beholderen.
Kontroller at termostatene som brukes til temperering fungerer korrekt.
Defekte termostater kan medføre ukontrollerte reaksjonsforløp!

Kontroller at de reagentene som benyttes ikke angriper FFPM-tetningen før reaktorbeholderen fylles!

Bruk kun tilbehør som er godkjent av IKA®!

Bruk kun orginale reservedeler fra IKA®!

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com



Laboratorioreaktorijärjestelmää käytettäessä pitää käyttää henkilökohtaisia suojavarusteita!
Reaktoria saa käyttää vain suojaseinän takana tai suljetun poistohormin alla!

Laboratorioreaktori pitää varustaa hätäkatkaisimella, joka kytkee kaikki navat irti sähköverkosta.
Laboratorioreaktoria saa käyttää vain mukana seuranneen hätäkatkaisimen ja sirpalesuojan kanssa.

Sekoituslaitteen ja dispergointilaitteen jännitteensyötön pitää tapahtua LR-2.SI-hätäkatkaisimen kautta. Nämä laitteet saa kytkeä vain hätäkatkaisimen pistorasioihin.

Laitteita, joiden tulee jatkaa toimintaa reaktorin kannen avaamisen jälkeen (esim. termostaatti), ei saa kytkeä hätäkatkaisimen kautta.

Noudattakaa työtä ja työpistettä koskevia työsuojeluohjeita. Laboratorioreaktoria käytettäessä on ehdottomasti käytettävä henkilökohtaista suojavarustusta.

Laboratorioreaktorissa LR-2.ST ei saa käsitellä syttyviä tai räjähtäviä kaasuja, höyryjä tai liuottimia!
Laitetta ei saa käyttää räjähdysvaarallisissa tiloissa!

Laitetta ei saa käyttää paineistettuna!
Laite on suunniteltu 25 mbar alipainekäyttöön (ks. lisälaitteet).

Noudattakaa lähtöaineita ja reaktioaineita koskevia turvallisuusohjeita.

Eräät käyttösovellukset ja aineet voivat aiheuttaa vaaratilanteita. Myrkyllisten nesteiden kaasujen, huurujen tai höyryjen koskettamista tai hengittämisestä tulee varoa.
Käytettävät biologiset tai mikrobiologiset aineet voivat olla vaarallisia.

Liikkuvat osat voivat aiheuttaa vaaratilanteita.
Integroidun rajakatkaisimen vuoksi sekoitin tai dispergointilaite voidaan käynnistää vain alas laskettuna. Ankkurisekoitinta ja dispergointilaitetta saa käyttää vain reaktioastia suljettuna.

Avoimen laboratorioreaktorin käynnistäminen on kielletty.
Jos ankkurisekoitin tai dispergointilaite pyörii ollessaan jossakin aineessa ja laboratorioreaktori on auki, osia tai nesteitä saattaa roiskua.

LR 2000.1 ja LR 2000.2-laboratorioreaktioastioita saa lämmittää vain termostaatilla varustetulla kaksoisvaipalla tai vastaavalla lämmönlähteellä ilman painetta. Missään tapauksessa ei saa käyttää lämmitysvaippaa tai lämpölevyä (halkeamisvaara)!

Yksivaippaisen LR 2.1-laboratorioreaktioastian lämmitykseen suositellaan käytettäväksi IKA HBR 4 -digitaalilämpökylpyä.

Reaktorijärjestelmässä tulee aina olla tuuletus kun sitä käytetään normaalipaineessa, jotta voidaan estää helposti haihtuvien kaasujen tai reaktiossa tapahtuvien ennalta arvaamattomien paineenmuutosten aiheuttama paineen nousu.

Helposti haihtuvat kaasut tulee kondensoida jäähdyttimellä, jossa on vakioliitäntä reaktorikanteen (esim. palautusjäähdytin).
Reaktioastian ylin sallittu lämpötila on 230 °C.

Lämmitetty reaktioastia ja reaktorikansi aiheuttavat palo- ja kiehumisvaaran. Käyttäkää suojakäsineitä käsitellessänne kuumia osia!
Käyttäkää mukana toimitettua sirpalesuojaa. Se estää myös koskettamasta vahingossa kuumaa reaktioastiaa.
Varmistakaa, että lämmityksessä käytettävä termostaatti toimii virheettömästi. Viallinen termostaatti voi aiheuttaa hallitsemattomia reaktioita.

Ennen reaktioastian täyttämistä on varmistettava, etteivät käytettävät reaktioaineet syövytä FFPM-tiivistettä.

Käyttäkää vain IKA®-yhtiön hyväksymiä lisälaitteita.

Käyttäkää vain alkuperäisiä IKA®-varaosia.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Υποδείξεις ασφάλειας



Το σύστημα του αντιδραστήρα εργαστηρίου πρέπει να χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά με κατάλληλες διατάξεις προστασίας.
Είναι δυνατό να εργαστείτε με τον εξοπλισμό μονάχα σταθμεύοντας πίσω από ένα προστατευτικό τοίχωμα ή κάτω από κλειστό απορροφητήρα.

Ο αντιδραστήρας εργαστηρίου πρέπ να μπορεί να αποαυνδεθεί από το δίκτυο ανά πάσα στιγμή μέσω ενός διακόπτη έκτακτης ανάγκης. Η εωεργοποίηση του αντιδραστήρα εργαστηρίου επιτρέπεται μονάχα με το διακόπτη ασφαλείας που περιλαμβάνεται στη στάνταρ προμήθεια και άθραυστο τξάμι.

Η τροφοδότηση τάσης του αναδευτήρα και της κινητήριας μονάδας διασποράς πρέπει να λάβει χώρα μέρω του διακόπτη ασφαλείας LR-2.SI. Γι' αυτό το σκοπό, συνδέστε αυτές τις συσκευές αποκλειστικά στην πολλαπλή πρίξα του διακόπτη ασφαλείας.

Οι συσκευές που πρέπει να συνεχίσουν να λειτουργούν μετά το άνοιγμα του σκεπάσματος του αντιδραστήρα (για παρ. ο θερμοστάτης δεν πρέπει να ενεργοποιηθούν μέσω του διακόπτη ασφαλείας.

Τηρήστε τους κανόνες πρόληψης ατυχημάτων που εφαρμόξονται για το είδος δραστηριότητας και τη θέση εργασίας και φορέστε τα ατομικά μέσα προστασίας όταν εργάξεστε με τον αντιδραστήρα εργαστηρίου.

Στον αντιδραστήρα εργαστηρίου LR-2.ST δεν επιτρέπεται να εργάζεστε με αέρηκτικούς ή εύφλεκτους ατμούς ή διαλυτικά!
Η συσκευή δεν έχει σχεδιαστεί για να χρησιμοποιηθεί σε δυνητικώς εκρήξιμη ατμόσφαιρα!

Δεν είναι αποδεκτή η λειτουργία με υπερπίεση!
Η συσκευή δεV έχει σχεδιαστεί για μια λειτουργία σε κενό έως 25 mbar (βλέπε αξεσουάρ)!

Λάβετε όλα τα απαραίτητα μέτρα για την παρουσία προϊόντων και παραγώγων της αντίδρασης.

Βάσει της εφαρμογής και των υλικών μπορεί να επέλθουν κίνδυνοι οφειλόμενη στην επαφή ή στην εισπνοή δηλητηριωδών υγρών, αερίων, σταγονιδίων, ατμών ή σκόνης.
Μερικές φορές υπάρχουν πιθανοί κίνδυοι που συνδέονται με βιολογικά και/ή μικροβιολογικά υλικά.

Τα περιστρεφόμενα εργαλεία αντιπροσωπεύουν μια πηγή κινδύνου!
Χάρη στην κράτηση ενσωματωμένου τέλους διαδρομής, ο αναδευτήρας και/ή η συσκευή ομογενοποίησης μπορεί να εκκινηθεί μόνον όταν είναι κατεβασμένη. Ο αναδευτήρας με άγκυρα και το εργαλείο διασποράς μπορούν να ενεργοποιηθούν μονάχα στο κλειστό δοχείο αντίδρασης!

Δεν επιτρέπεται να θέσετε σε λειτουργία τον αντιδραστήρα εργαστηρίου όταν είναι ανοιχτός!
Εάν ο αντιδραστήρας είναι ανοιχτός, η περιστροφή του εργαλείου διασποράς ή του αναδευτήρα με άγκυρα γεμάτου με προϊόν προϋποθέτει τον ψεκασμό τεμαχίων και/ή υγρών.

Τα δοχεία του αντιδραστήρα εργαστηρίου LR 2000.1 και LR 2000.2 γπορούν να ζεσταθούν απουσία πίεσης γόνο γέσω της διπλής επένδυσης με θερμοστάτη ή παρεμφερείς πηγές θερμότητας. Αποφύγετε οπωσδήποτε τη χρήση ενός μεταλλικού θερμαινόμενου περιβλήματος ή μία θερμαντικής πλάκας (κίνδυνος έκρηξης)!

Για τη διατήρηση σταθερής θερμοκρασίας του δοχείου μονού περιβλήματος του αντιδραστήρα εργαστηρίου LR 2.1 συνιστάται το ψηφιακό υδατόλουτρο σταθερής θερμοκρασίας IKA HBR 4.

Δουλεύοντας σε κανονική πίεση, το σύστημα του αντιδραστήρα πρέπει να αερίζεται πάντα για να παρεμποδιστεί η συσσώρευση πίεσης οφειλόμενη σε αέριο με χαμηλό σημείο τήξης και/ή μια άγνωστη εξέλιξη της πίεσης της αντίδρασης.
Συμπυκνώστε τα πτητικά αέρια σε ένα συμπυκνωτή με μια εσμυρισμένη κωνική σύνδεση για παρ. συμπυκνωτής ανάτηξης) στο σκέπασμα του ανιτδραστήρα!

Τηρήστε τις μέγιστες αποδεκτές θερμοκρασίες 230°C στο δοχείο του αντιδραστήρα.
Κίνδυνος εγκαυμάτων και ζεματίσματος ατο λέβητα και/ή στα ζεσταμένο σκέπασμα του αντιδραστήρα. Φορέστε γάντια ασφάλειας όταν εργάζεστε σε ζεσταμένα σημεία!
Εργάζεστε με το άθραυστο τζάμι που προσφέρει επίσης προστασία από τυχαία επαφή του δοχείου του ζεστού αντιδραστήρα.
Δώστε προσοχή για την τέλεια λειτουργία του θερμοστάτη που χρησιμοποιείται για τη διατήρηση σταθερής θερμοκρασίας. Πράγματι, ένας ελαττωματικός θερμοστάτης μπορεί να προκαλέσει ανεξέλεγκτες αντιδράσεις!
Προτού γεμίσετε το δοχείο του αντιδραστήρα ελέγξτε εάν τα χρησιμοποιούμενα αντιδραστήρια διαβρώνουν την τσιμούχα στην FFPM!

Εργάζεστε αποκλειστικά με εγκεκριμένα εξαρτήματα από την IKA®!

Χρησιμοποιείτε αποκλειστικά γνήσια ανταλλακτικά IKA®!

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com



O sistema do reactor de laboratório tem de ser utilizado exclusivamente com dispositivos de protecção apropriados!
Todos os trabalhos realizados com o equipamento têm de ser feitos com a pessoa colocada atrás de uma parede de protecção ou por baixo do exaustor de aspiração fechado!

O reactor de laboratório deve poder ser desligado da rede em qualquer altura, mediante utilização de um interruptor de emergência. O accionamento do reactor de laboratório só pode ser feito com o interruptor de segurança fornecido de série e com vidro inquebrável.

A alimentação eléctrica do agitador e do grupo do motor de dispersão deve ser feita através do interruptor de segurança LR-2.SI. Para isso, ligue estes aparelhos exclusivamente à tomada múltipla do interruptor de segurança.

Os aparelhos que devem continuar a funcionar após abertura da tampa do reactor (o termostato, por ex.) não devem ser accionados por meio do interruptor de segurança!

Respeite as normas de segurança contra acidentes aplicáveis ao tipo de actividade e ao local de trabalho e use os dispositivos de protecção individual sempre que trabalhar com o reactor de laboratório.

No reactor de laboratório LR-2.ST não é permitido trabalhar com gases, vapores ou solventes explosivos ou inflamáveis!
O aparelho não foi concebido para utilização em atmosfera potencialmente explosiva!

O funcionamento com sobrepressão não é permitido!
O aparelho foi concebido para funcionar a vácuo até 25 mbars (ver acessórios)!

Tome todas as medidas de precaução necessárias para manuseamento dos reagentes e dos produtos de reacção em questão.

Há determinadas aplicações e materiais que podem ser perigosos. Tome cuidado no sentido de evitar contacto ou inalação de líquidos, gases, fumo, vapor ou pós venenosos.
Às vezes também pode haver perigos provocados por materiais biológicos e/ou microbiológicos.

Os elementos giratórios são uma fonte potencial de perigo!
Por isso, o agitador e/ou homogeneizador dispõem de um sistema de paragem com limitador de curso incorporado que impede o arranque da unidade antes do referido limitador atingir a sua posição limite inferior. O agitador de âncora e o elemento de dispersão só podem ser accionados no recipiente de reacção fechado!

Não ponha o reactor de laboratório a funcionar quando estiver aberto!
Se o elemento de dispersão ou o agitador de âncora rodarem quando estiverem cheios de produto e o reactor estiver aberto, haverá projecção de peças e/ou de líquido para o exterior.

Os recipientes do reactor de laboratório, LR 2000.1 e LR 2000.2, só podem ser aquecidos sem pressão por meio do revestimento duplo com termostato ou de fontes de calor análogas. Não use nunca coberturas de aquecimento ou placas térmicas (Há risco de explosão)!

Para temperar a temperatura do recipiente com parede simples do reactor de laboratório LR 2.1, aconselhamos o banho termostático digital IKA HBR 4.

Quando trabalhar com pressão normal, é necessário que o sistema do reactor seja sempre ventilado para impedir a acumulação de pressão provocada por gases com ponto de fusão baixo e/ou por gradientes de pressão de reacção imprevistos.
Condense os gases voláteis num condensador com conector esmerilado cónico (por ex. condensador com refluxo) na tampa do reactor!

Respeite as temperaturas máximas admitidas no recipiente do reactor, ou seja 230°C.
Perigo de queimadura! A caldeira e/ou tampa do reactor quando quentes queimam! Use luvas de segurança sempre que trabalhar com elementos quentes!
Trabalhe com o vidro inquebrável que também oferece protecção contra contactos acidentais com o recipiente do reactor quente.
Certifique-se de que o termostato utilizado para temperar a temperatura está a funcionar devidamente.
Um termostato anómalo pode provocar reacções incontroláveis!

Antes de encher o recipiente do reactor, verifique se os reagentes utilizados corroem o vedante de FFPM!

Utilize exclusivamente acessórios aprovados pela IKA®!

Utilize exclusivamente peças sobresselentes IKA® originais!

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

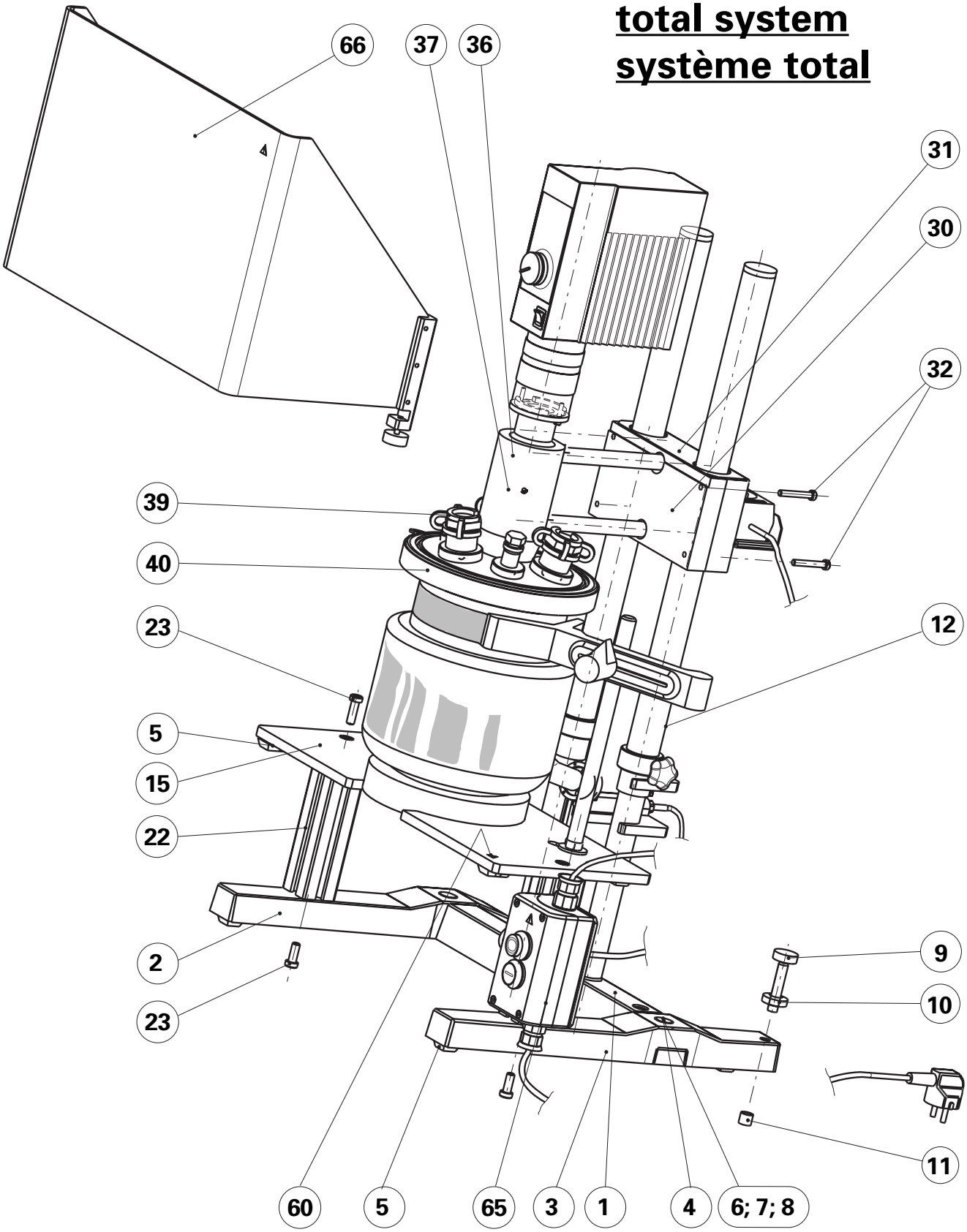
Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Ersatzteile der optionalen Systemkomponenten entnehmen Sie bitte den zugehörigen Betriebsanleitungen!

Please take spare parts of the optional system components from the instruction manuals!

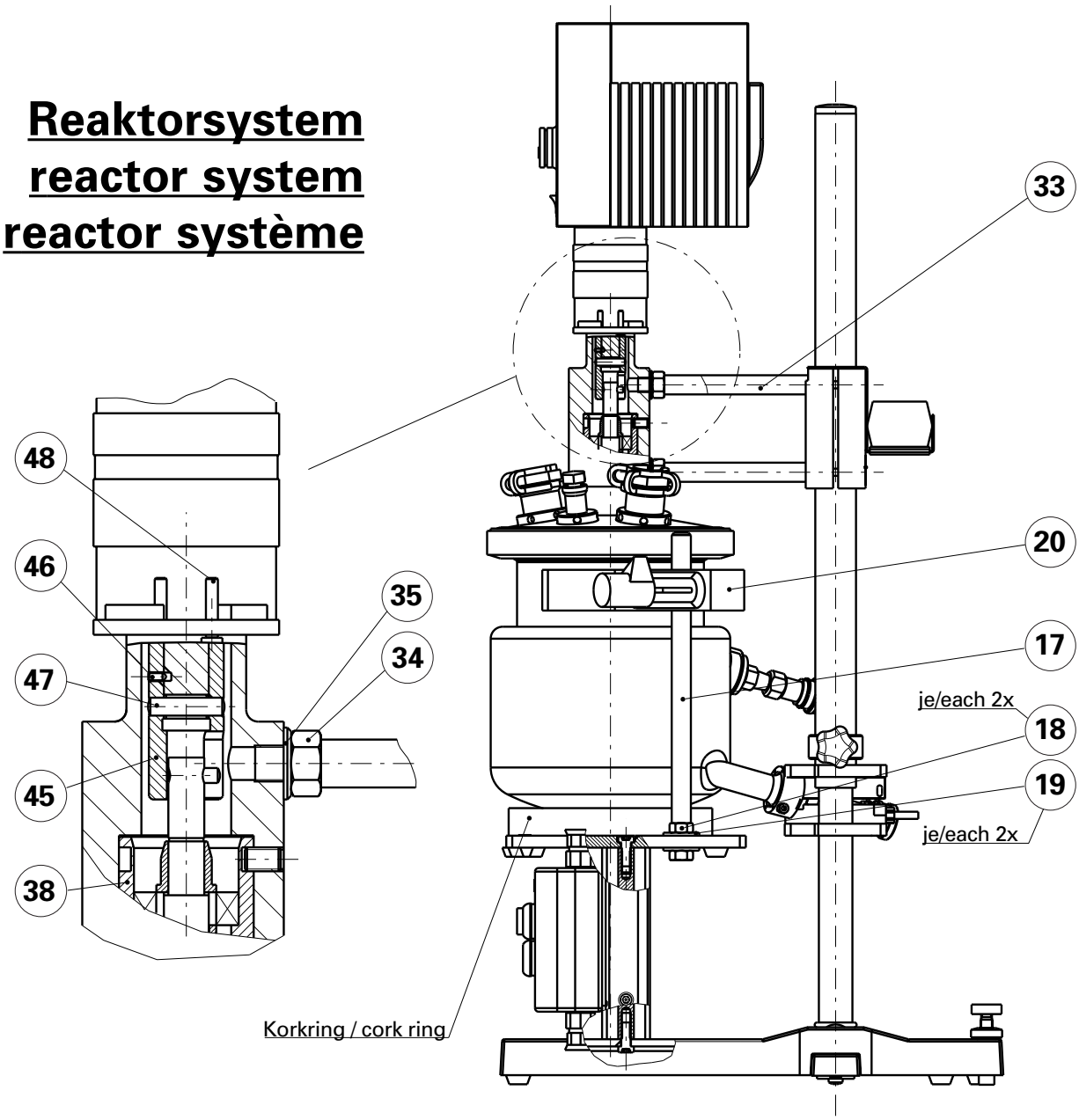
Des pièces de rechange extrainent s'il vous plaît des composants du système optionnels vous des modes d'emploi!

Gesamtsystem
total system
système total

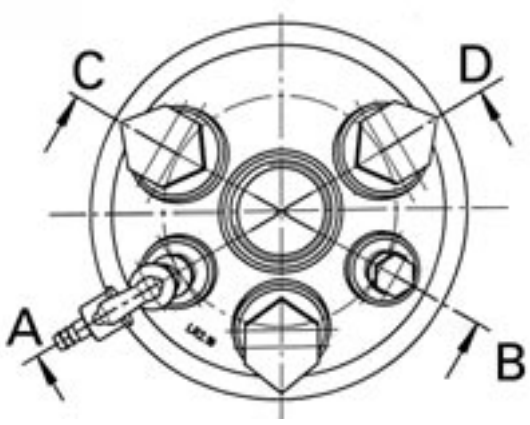


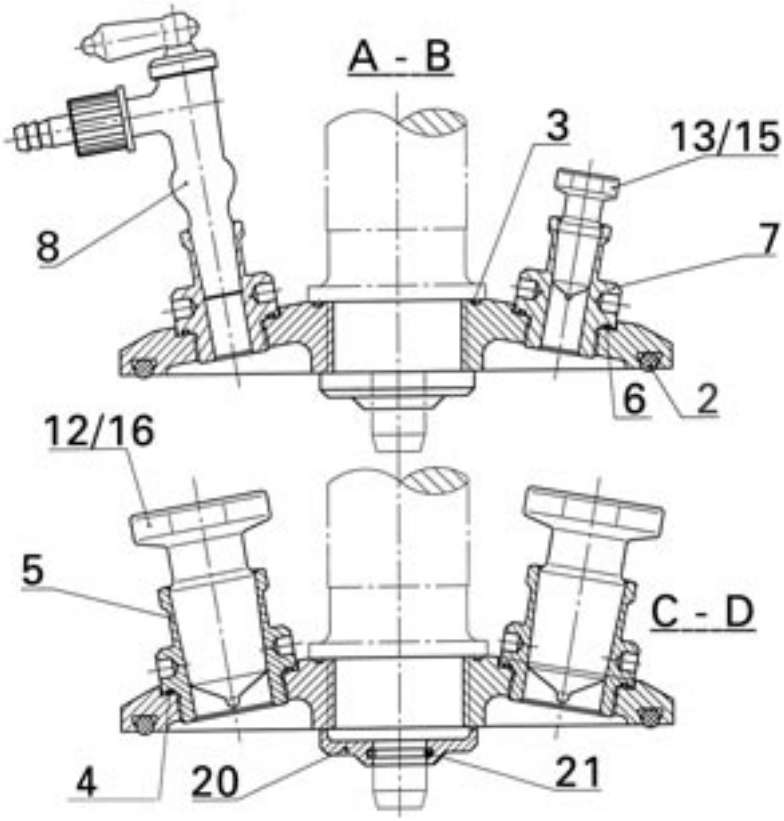
Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Reaktorsystem
reactor system
reactor système



Reaktordeckel
reactor head
couvercle de la cuve





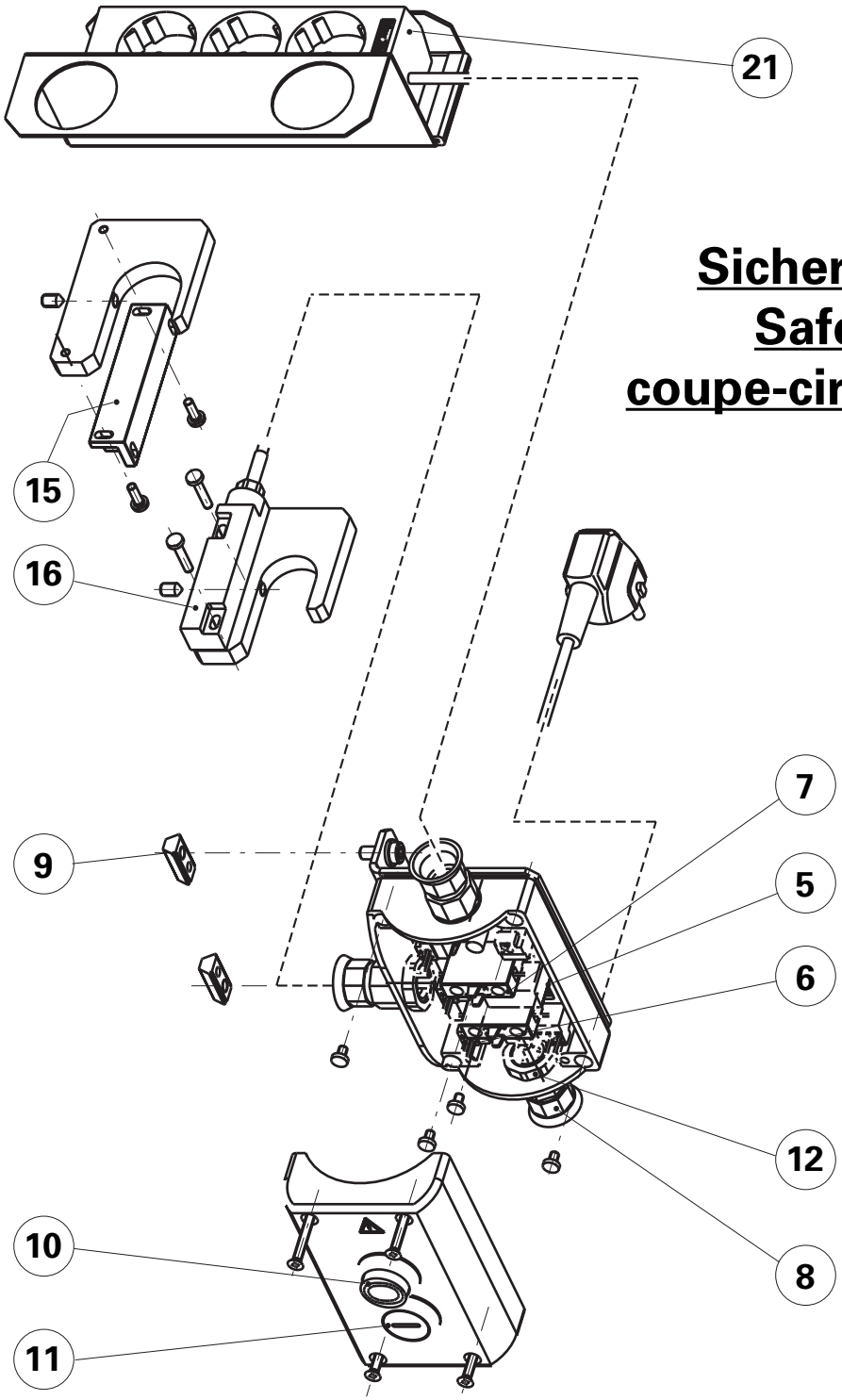
Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Pos.	Benennung	Item	Designation	Réf.	Désignation
1	Brücke	1	bridge	1	Pont
2	Seitenteil, links	2	side part, left	2	Panneau latéral, à gauche
3	Seitenteil, rechts	3	side part, right	3	Panneau latéral, à droite
4	Ribe-Käppi	4	Ribe cap	4	Chapeau “Ribe”
5	Fuss	5	pedestal	5	Pied
6	Zyl. Schraube M10x35	6	cylindrical screw M10x35	6	Vis cylindrique M10x35
7	4kt Mutter M10	7	square nut M10	7	Écrou carré M10
8	Federring	8	lock washer	8	Rondelle-ressort
9	Rändelschraube M10x60	9	knurled screw M10x60	9	Vis moletée M10x60
10	Rändelmutter M10	10	knurled nut M10	10	Écrou moletée M10
11	Kappe	11	cap	11	Chapeau
12	Säule	12	pillar	12	Colonne
15	Bodenplatte	15	floor plate	15	Plaque de base
17	Stativstab	17	stand rod	17	Tige support
18	6kt Mutter M10	18	hexagonal nut M10	18	Écrou hexagonal M10
19	Scheibe	19	washer	19	Rondelle
20	Spannhalter RH3	20	tensioner RH3	20	Support à dispositif de serrage RH3
22	Säule	22	pillar	22	Colonne
23	Zyl. Schraube M8x20	23	cylindrical screw M8x20	23	Vis cylindrique M8x20
30	Stativadapter	30	stand adaptor	30	Adapteur support
31	Gewindestift M5x6	31	grub screw M5x6	31	Vis sans tête M5x6
32	Zyl. Schraube M6x40	32	cylindrical screw M6x40	32	Vis cylindrique M6x40
33	Haltestange	33	holding rod	33	Bâton de fixation
34	6kt Mutter M12	34	hexagonal nut M12	34	Écrou hexagonal M12
35	Scheibe	35	washer	35	Rondelle
36	Rührwerkträger	36	agitator carrier	36	Bride d’agitateur
37	Gewindestift M8x12	37	grub screw M8x12	37	Vis sans tête M8x12
38	Rührwellenlagerung	38	agitator shaft bearing	38	Palir d’agitateur
39	Reaktordeckel	39	reactor head	39	Couvercle de la cuve
40	Spannring	40	lock ring	40	Anneau tendeur
45	Kupplung	45	coupling	45	Embrayage
46	Gewindestift M3x4	46	grub screw M3x4	46	Vis sans tête M3x4
47	Zyl. Stift 6,0m6	47	cylindrical pin 6,0m6	47	Goupille cylindrique 6,0m6
48	Zyl. Schraube M4x20	48	cylindrical screw M4x20	48	Vis cylindrique M4x20
60	Warnschild	60	warning sign	60	Signal de danger
65	Sicherheitsabschaltung LR-2.SI	65	safety disconnection LR-2.SI	65	Coupe-circuit automatique LR-2.SI
66	Splitterschutz LR-2.SP	66	splinter guard LR-2.SP	66	Protecteur-éclats LR-2.SP

Pos.	Benennung	Item	Designation	Réf.	Désignation
2	O - Ring	2	O - ring	2	Anneau torique
3	O - Ring	3	O - ring	3	Anneau torique
4	O - Ring	4	O - ring	4	Anneau torique
5	Aufnahmekegel	5	conical mounting	5	Cône de positionnement
6	O - Ring	6	O - ring	6	Anneau torique
7	Aufnahmekegel	7	conical mounting	7	Cône de positionnement
8	Vakuumhahn	8	vacuum cock	8	Robinet à vide
12	Stopfen	12	stopper	12	Bouchon
13	Stopfen	13	stopper	13	Bouchon
15	Schliffklemme	15	ground clamp	15	Collier de coupe transversale
16	Schliffklemme RV 05.11	16	ground clamp RV 05.11	16	Collier de coupe transversale RV 05.11
20	Deckscheibe	20	cover washer	20	Rondelle de recouvrement
21	O - Ring	21	O - ring	21	Anneau torique

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

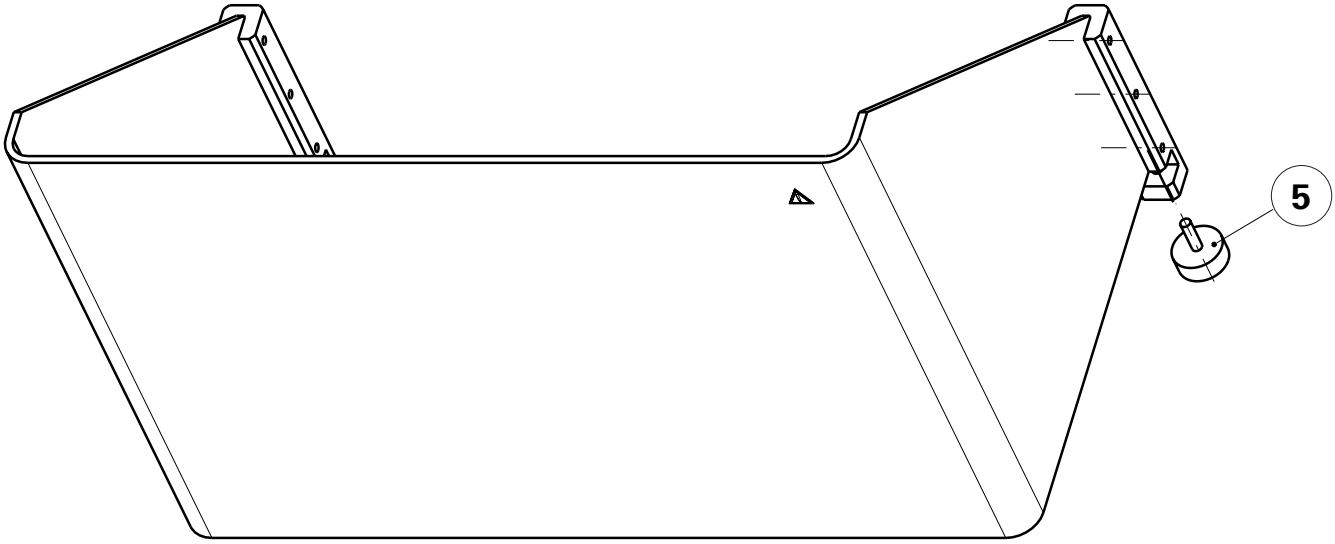
Sicherheitsabschaltung
Safety disconnection
coupe-circuit automatique



Pos.	Benennung	Item	Designation	Réf.	Désignation
5	BLP Sicherheitsabschaltung	5	BLP safety disconnection	5	BLP coupe-circuit automatique
6	Kontaktelement, Schliesser	6	Contact element, normally open contact	6	Èlément de contact, contact à fermture
7	Kontaktelement, Öffner	7	Contact element, opener	7	Èlément de contact, contact repos
8	Stopfbuchsverschraubung	8	Plugging book screw connection	8	Raccord á vis de presse-étoupe
9	Nutenstein	9	Slots stone	9	Bloc coulissants
10	Drucktaster, rot	10	Push button, red	10	Bouton-poussoir, rouge
11	Drucktaster, grün	11	Push button, green	11	Bouton-poussoir, verte
12	Gegenmutter PG 11	12	Nut PG 11	12	Contre-écrou PG 11
15	Schaltkontakt	15	Switching contact	15	Contact de commutation de commande
16	Endschalter	16	Limit switch	16	Commutateur de fin de course
21	Mehrfachsteckdose	21	Multiple plug socket	21	Prise multiple

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Splitterschutz
Splinter guard
protecteur-éclats



Pos.	Benennung	Item	Designation	Réf.	Désignation
5	Drehgriff	5	Turning grasp	5	Prise rotatif

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

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 Y.K.

LABORATORY TECHNOLOGY
ANALYZING TECHNOLOGY
PROCESSING EQUIPMENT

Japan

IKA® Japan Y.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 do Brasil Ltda.

LABORATORY TECHNOLOGY
ANALYZING TECHNOLOGY
PROCESSING EQUIPMENT

South America

IKA® Works do Brasil Ltda.
Estrada do Guerenguê, 491
Taquara Jacarepagua, RJ
Rio de Janeiro
22713-000 Brasil
TEL. +55 21 2435-9600
FAX +55 21 2435-9601
E-mail: brasil@ika.net

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

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

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