

Retsch	GmbH & Co. KG D-42781 HAAN GERMANY
TYPE	ZM1000
ARTICLE NO.	20.821.0001
SERIAL NO.	51339023 A
	220-240V +/-5% 50/60Hz
	600W/3, BA
FUSE	2x6, 3AT/250V

ULTRA-ZENTRIFUGALMÜHLE ZM 1000

Retsch

Probenvorbereitung und Analysetechnik

Retsch

Petra Schmatz

Dipl.-Ing. Verfahrenstechnik
Anwendungstechnische Beraterin

Privat:

Freiberger Straße 44c
09600 Kleinschirma (bei Freiberg)
Telefon: 0172 / 3777257

Retsch GmbH & Co KG
Postfach 1554
42759 Haan
Rheinische Str. 36
42781 Haan
Telefon: 02129 / 5561-0
Telefax: 02129 / 8702
Telex: 859 445

VORWORT

Die vorliegende Betriebsanleitung für die Ultra-Zentrifugalmühle ZM 1000 gibt alle notwendigen Informationen zu den im Inhaltsverzeichnis genannten Bereichen.

Sie leitet die für die jeweiligen Bereiche definierte(n) Zielgruppen zum sicheren und bestimmungsgemäßen Umgang mit der Ultra-Zentrifugalmühle ZM 1000 an. Die Kenntnis der relevanten Kapitel ist für die jeweilige(n) Zielgruppe(n) Voraussetzung für den sicheren und bestimmungsgemäßen Umgang.

Sie als Betreiber haben deshalb dafür zu sorgen, daß die mit Arbeiten an der Ultra-Zentrifugalmühle ZM 1000 beauftragten Personen:

- alle Vorschriften des Bereiches Sicherheit zur Kenntnis genommen und verstanden haben,
- vor Beginn der Arbeit alle Handlungsanweisungen und Vorschriften der für die relevanten Zielgruppe kennen,
- jederzeit und ohne Probleme Zugang zur technischen Dokumentation dieser Maschine haben,
- neues Personal vor Beginn der Arbeit an der Ultra-Zentrifugalmühle ZM 1000 entweder durch eine mündliche Einführung einer kompetenten Person und /oder durch die vorliegende Betriebsanleitung mit dem sicheren und bestimmungsgemäßen Umgang vertraut gemacht werden.

Bei der vorliegenden Betriebsanleitung handelt es sich um ein Nachschlagewerk und eine Lernanleitung. Die einzelnen Kapitel sind in sich geschlossen.

Diese Betriebsanleitung beinhaltet keine Reparatur-Anleitung. Bei eventuell erforderlichen Reparaturen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten oder direkt an die Retsch GmbH.

Einsetzen und Auswechseln der Mahlwerkzeuge	20
Verschließen des Mahlgehäuses.....	20
Der Mahlvorgang	20
Ein / Ausschalten	21
Zeiteinstellung	21
Drehzahleinstellung	22
Motorbelastungsanzeige	22
Beschickung	22
Reinigung	23
Fehlersuchliste	25
ARBEITSHINWEISE.....	26
Allgemeines	26
Mahlgut und Mahlwerkzeug.....	27
Zerkleinerungsmethoden	28
Anbau von Zusatzteilen	29
Externer Papierfilter	30
Zyklonabscheider	30
Zuteilrinne	31
WARTUNG.....	33
URheberRECHT.....	33
GARANTIEBEDINGUNGEN	
ERSATZGARANTIEKARTEN	
PROSPEKTANFORDERUNGEN	

Sicherheitsvorschriften für die ZM 1000 (Tabellarische Auflistung aus den Kapiteln)

VORGANG	HANDLUNG	GEFAHREN
Transport & Aufstellen	Die ZM 1000 während des Transportes nicht stoßen, erschüttern oder werfen	Beschädigung der Elektronik
	Bei Zwischenlagerung die ZM 1000 trocken lagern	Beschädigung der Elektronik
Lieferumfang	Bei unvollständiger Lieferung und/oder Transportschäden müssen Sie den Transporteur und die Retsch GmbH unverzüglich benachrichtigen (innerhalb von 24 Stunden)	Spätere Reklamationen können sonst nicht mehr berücksichtigt werden
Aufstellen	Der Boden unter der ZM 1000 sollte frei von Staubablagerungen sein	Schädigung des Motors
	Umgebungstemperatur von 5° C bis 40° C	Beschädigung der elektronischen Bauteile
	max. relative Feuchte: 80 % bis 31° C, 50 % bei 40° C	Fehlfunktionen der Elektronik in Verbindung mit hygroskopischen Stäuben
Öffnen des Mahlgehäuses	Sicherheitskontakte nicht herunterdrücken, wenn Deckel nicht auf dem Mahlgehäuse	Verletzungsgefahr für Haut, Augen und Hände
Motor-Belastungsanzeige	Motorbelastungsanzeige im roten Bereich	Beschädigung des Motors
Beschickung	Prüfen, ob Mahlgüter explosive Luftgemische bilden	Explosionsgefahr
Befestigung des Einfüllrohrs	Darauf achten, daß das Einfüllrohr immer mit der Stiftschraube auf der ZM 1000 befestigt ist (besonders nach Reinigung desselben)	Gefahr von erheblichen Verletzungen durch den Rotor
Bedienen	Das Gehäuse schützt den Elektronikbereich der Maschine. Es ist ausschließlich von qualifiziertem Personal zu öffnen	Lebensgefahr durch Stromstoß Beschädigung der Maschine
Reinigung	mindestens 1x wöchentlich, je nach Vermahlung auch häufiger	Reduzierung des Mahlergebnisses
	Maschine nicht unter fließendem Wasser reinigen, nur angefeuchteten Lappen benutzen	Lebensgefahr durch Stromstoß
Arbeitshinweise	Kaltvermahlung mit Flüssigstickstoff	Niemals direkt in die Mühle gießen, wegen möglicher Verdampfungsreaktionen. Verletzungsgefahr für Haut und Augen Schutzhandschuhe und -brille tragen
	Benutzung der Gerätesteckdose. Darauf achten, daß hier ausschließlich 230 V zur Verfügung stehen.	Nur DR 1000 / 230 V anschließen. Bei anderen Stromverbrauchern könnten diese selbst und die Dosiersteuerung geschädigt werden.

TECHNISCHE DATEN ZM 1000

Zielgruppe: Betreiber, Bediener

Maschinentypbezeichnung:

Ultra-Zentrifugalmühle ZM 1000

Einsatz bei bestimmungsgemäßer Verwendung

Die Ultra-Zentrifugalmühle ZM 1000 eignet sich für die Zermahlung weicher bis mittelharter Materialien mit Korngrößen bis zu 10 mm.

Die Mahlfineinheit wird bestimmt durch

- die Art des Rotors
- die Rotordrehzahl
- das Ringsieb
- das Bruchverhalten des Materials

Wenn Sie genauere Informationen zum Thema Rotoreigenschaften wünschen: siehe Kapitel Arbeitshinweise.

Emissionen

Geräusentwicklung: abhängig vom Mahlgut
bis ca. 85 dB (A)

Maschinenabmessungen

Höhe: 475 mm

Breite: 300 mm

Länge: 450 mm

Gewicht: 27,5 kg

Erforderliche Standfläche

Länge und Breite ist ausreichend bei 0,19 m²

Die Mahlwerkzeuge und ihre Werkstoffe

Die Werkstoffe der Mahlwerkzeuge müssen nach dem jeweiligen Bedarf ausgewählt werden.

Rotor und Sieb aus rostfreiem Stahl

Rotor	Sieb
Werkstoff Nr. 1.4057	Werkstoff Nr. 1.4301
Kurzbeschreibung: X 22 Cr Ni 17	Kurzbeschreibung: X 5 Cr Ni 18 9
Analyse:	Analyse:
C 00,100 %	C 00,070 %
Si 01,000 %	Si 01,000 %
Mn 01,000 %	Mn 02,000 %
P 00,045 %	P 00,045 %
S 00,030 %	S 00,030 %
Cr 18,000 %	Cr 18,000 %
Ni 02,500 %	Ni 02,500 %
Fe 77,325 %	Fe 77,325 %

Rotor und Sieb verschleißfest beschichtet

Rotor

Werkstoff Nr. 1.4460
+ Beschichtung
Kurzbeschreibung:
X8 Cr Ni Mo 27 5

Analyse des
Trägerwerkstoffes:

C 00,100 %
Si 01,000 %
Mn 02,000 %
P 00,045 %
S 00,030 %
Cr 28,000 %
Mo 02,000 %
Ni 05,000 %
Fe 61,825 %

Analyse für die

Beschichtung:

Wc 50,000 %
Cr 17,000 %
Fe 04,000 %
Si 04,000 %
B 03,500 %
C 01,000 %
Ni 20,500 %

Sieb

Werkstoff Nr. 1.4301 + Beschichtung
Kurzbeschreibung: X 5 Cr. Ni 18 9

Analyse: siehe oben: Analyse Sieb aus rostfreiem Stahl

Analyse Beschichtung:

Wc 88,000 %
Co 12,000 %

TRANSPORT UND AUFSTELLEN

Zielgruppe: Betreiber, Transporteur, Bediener

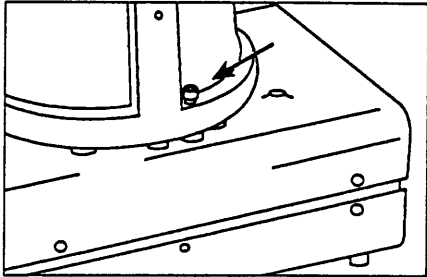


Abb. 1

Verpackung

Die Verpackung ist dem Transportweg angepaßt. Sie entspricht den allgemeingültigen Verpackungs-Richtlinien. Vor Inbetriebnahme des Gerätes müssen Sie die Transportsicherungen entfernen (Abb. 1). Achten Sie darauf, daß diese Sicherungen bei einem späteren Rücktransport wieder eingesetzt werden.

Transport



Die ZM 1000 darf während des Transportes nicht gestoßen, geschüttelt oder geworfen werden. Sonst können die elektronischen Bauteile Schaden nehmen.



Bei starken Temperaturschwankungen (z. B. beim Flugzeugtransport) die ZM 1000 vor Kondenswasser schützen. Sonst kann es zur Schädigung der elektronischen Bauteile kommen.

Zwischenlagerung

Achten Sie ebenso darauf, daß die ZM 1000 auch bei Zwischenlagerungen trocken gelagert wird.

Lieferumfang

- Ultra-Zentrifugalmühle ZM 1000 mit eingesetztem Auffanggefäß
- Netzkabel
- Werkzeuge zum Rotorwechsel

Überprüfen Sie die Vollständigkeit der Lieferung, einschließlich des individuell bestellten Zubehörs.



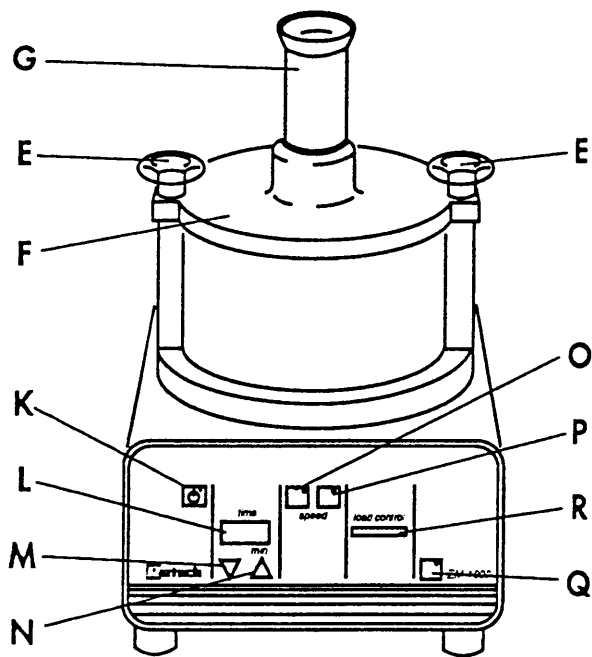
Bei unvollständiger Lieferung und/oder Transportschäden müssen Sie den Transporteur und die Retsch GmbH unverzüglich (innerhalb von 24 Stunden) benachrichtigen. Spätere Reklamationen können unter Umständen nicht mehr berücksichtigt werden.

BEDIENUNG

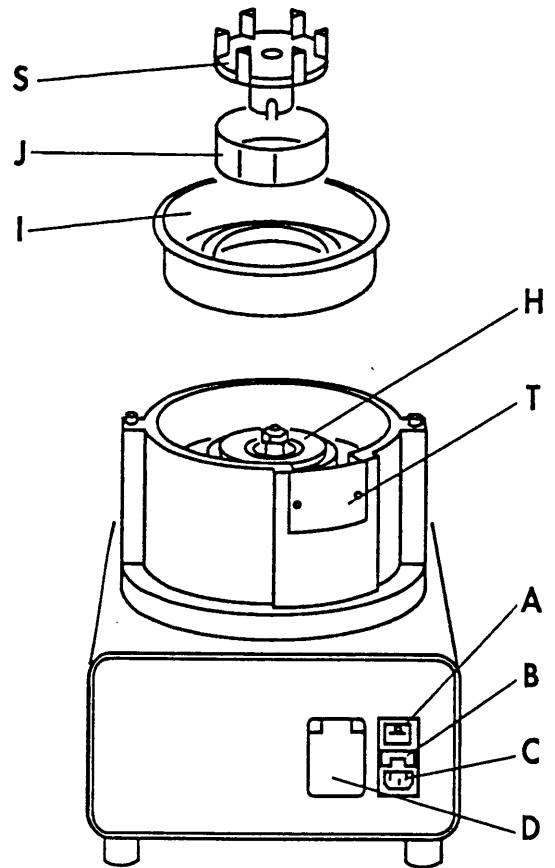
Zielgruppe: Bediener

Bedienungselemente und Bedienung der ZM 1000

Grafische Ansicht der Bedienelemente:



Vorderseite



Rückseite

Ken. Bedienelement		Funktionsweise des Elements	Aufgabe
M	Zeitverstell-Taste Laufzeit kleiner	Sensortaste ▼ bei Zeiten unter einer Minute erscheinen zwei waagerechte Balken, (- -) Zeiteinstellung ist in Minuten- Intervallen möglich	ermöglicht zusammen mit Sensortaste N die Programmierung von Mahldauer reduziert die gewünschte Mahldauer
N	Zeitverstell-Taste Laufzeit größer	Sensortaste ▲ bei Zeiten über 99 Minuten er- scheinen zwei waagerechte Balken (- -) - Zeiteinstellung ist in Minuten- Intervallen möglich	ermöglicht zusammen mit der Sensortaste M die Programmierung der Mahldauer erweitert die gewünschte Mahldauer
O	Drehzahl-Wahltaste 1	Sensortaste	10.000 Umdrehungen/min.
P	Drehzahl-Wahltaste 2	Sensortaste	15.000 Umdrehungen/min.
Q	Start-Taste	Sensortaste	startet den Mahlvorgang
R	Motor- Belastungsanzeige	Display	Kontrollanzeige für den Nennleistungsbereich des Motors. (Siehe unter Bedienen: Motor- Belastungsanzeige)
S	Rotor		
T	Abdeckung		Verschließt Mahlraumöffnung für Durchganggefäß

Darstellung der Werkzeuge zum Wechsel des Mahlwerkzeuges:

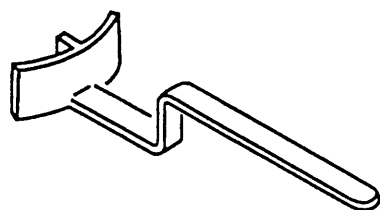


Abb. 3: Rotorverdrehungssicherung

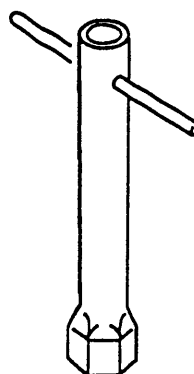


Abb. 4: Steckschlüssel

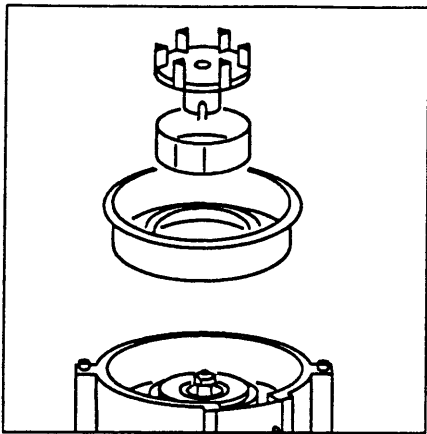


Abb. 6

Einsetzen und Auswechseln der Mahlwerkzeuge

- Setzen Sie den Rotor (Bedienelement S) ein. (Abb. 6)

Der Rotor wird auf die Motorwelle aufgesteckt. Die Nut des Rotors muß in den Mitnahmestift auf der Motorwelle eingreifen. Sichern Sie den eingesetzten Rotor mit einer Mutter.

- Setzen die das Ringsieb (Bedienelement J) nun in die Zentrierung ein. Auf der Vorderseite des Ringsiebes ist ein Pfeil eingraviert. Achten Sie beim Einsetzen darauf, daß der Pfeil in die gleiche Richtung zeigt wie der Pfeil auf dem Deckelaufkleber. Nur dann befindet sich das Ringsieb in Rotorlaufrichtung.
- Sie können nun die Auffangschale für das Mahlgut einsetzen oder entnehmen. Sie befindet sich am oberen Rand des Mahlgehäuses (siehe Grafik).

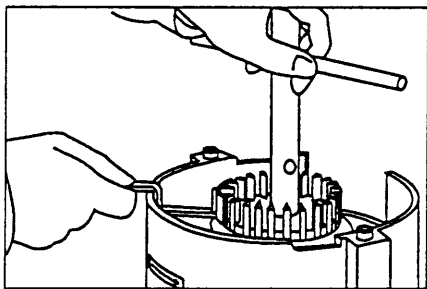


Abb. 7

Bitte beachten Sie: Zum Einsetzen des Rotors sind Spezialwerkzeuge notwendig. Die Werkzeuge zum Wechseln, Rotorverdreh Schlüssel und Steckschlüssel (Abb. 3 u. 4) sind Bestandteile des Lieferumfangs. Für den problemlosen Umgang siehe Abb. 7.

Verschließen des Mahlgehäuses

So verschließen Sie das Mahlgehäuse:

- Setzen Sie den Deckel auf das Mahlgehäuse. Ziehen Sie die Deckelspannschrauben wieder an. Achten Sie darauf, daß sie fest angezogen sind (Sicherheitsschalter geschlossen, Stromzufuhr wiederhergestellt).

Der Mahlvorgang

Um ein optimales Mahlergebnis zu erhalten, müssen Sie die entsprechenden Mahlwerkzeuge benutzen. Näheres dazu finden Sie unter dem Kapitel Arbeitsweise.

Drehzahleinstellung

Die Ultra-Zentrifugalmühle ZM 1000 ermöglicht Ihnen zwei Drehzahleinstellungen: 10.000 Umdrehungen/Minute
15.000 Umdrehungen/Minute

Bei 15.000 Umdrehungen ergibt sich eine schnellere Vermahlung bei höherer Endfeinheit. Es wird mehr Wärme erzeugt. Wir raten deshalb bei empfindlichen Produkten zu einer niedrigeren Umdrehungszahl/Minute.

- Zum Einstellen der Umdrehungszahl/Minute berühren Sie die Sensortaster Bedienelement **O** oder **P**.
O = 10.000 Umdrehungen/Minute
P = 15.000 Umdrehungen/Minute
- Die LED leuchtet im Tastenfeld.

Die Umdrehungszahl können Sie während des Mahlens ändern.

Motorbelastungsanzeige

Die Motorbelastungsanzeige (Bedienelement R) ist ein Display und hilft Ihnen, die Beschickung zu regulieren.

- grüner Bereich = Motor arbeitet unter optimalen Bedingungen
- gelber Bereich = Motor arbeitet leicht über dem Nennleistungsbereich kurzfristig unbedenklich
- Sie müssen die Mahlgutzufuhr reduzieren.
- roter Bereich = Motor arbeitet weit über dem Nennleistungsbereich



Sie müssen sofort die Mahlgutzufuhr reduzieren. Sonst kann die Sicherung durchbrennen und der Motor geschädigt werden.

Beschickung



Manche Mahlgüter bilden explosive Luftgemische. Prüfen Sie die Materialeigenschaften Ihres Mahlgutes. Es kann zu Explosionen kommen. **Gefahr durch umherfliegende Teile!**



Bei der Vermahlung kann staubförmiges Mahlgut aus dem Einfüllrohr austreten. Bei toxischen oder anderweitig gesundheitlichschädlichen Mahlgütern Absaugvorrichtung verwenden.



Das Einfüllrohr ist mit einer Stiftschraube auf der Ultra-Zentrifugalmühle ZM 1000 befestigt.

Sie müssen das Einfüllrohr sofort nach Reinigungsarbeiten mit dieser Stiftschraube auf der Ultra-Zentrifugalmühle ZM 1000 befestigen.

Es besteht sonst die Gefahr, daß eine Person bei laufenden Rotoren ins Mahlgehäuse fassen könnte. Gefahr von erheblichen Verletzungen durch den Rotor

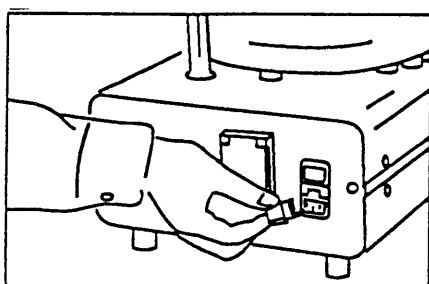


Abb. 10

Austausch der Sicherungen im Hauptschalter (Abb 10)

Benötigtes Werkzeug:

Kein Werkzeug erforderlich.

Benötigte Ersatzteile

2 Sicherungen 4 AT

2 Sicherungen 6,3 AT

- Ziehen Sie den Netzstecker.
- Drücken Sie die Sicherungsschublade an der Raste heraus.
- Tauschen Sie die Sicherungen aus.
- Schieben Sie die Schublade wieder bis zum Einrasten ein.
- Netzstecker einsetzen.

ARBEITSHINWEISE

Zielgruppe: Laborpersonal

Allgemeines

Die Ultra-Zentrifugalmühle ZM 1000 ist nicht geeignet zur Zerkleinerung von

- Mineralien mit einer Mohs'schen Härte > 4 (z. B. Quarzsande, Korunde etc.)
- Ferrolegierungen
- Schleifmitteln

Nicht jedes Mahlgut kann mit den gleichen Mahlwerkzeugen gemahlen werden. Im folgenden geben wir Ihnen eine Aufstellung darüber, welche Mahlwerkzeuge Sie entsprechend dem Mahlgut verwenden sollten, um ein optimales Ergebnis zu erzielen.



Achten Sie bitte darauf, daß die Werkstoffe von Rotor und Ringsieb identisch sind.
Die Werkstoffe entnehmen Sie bitte dem Kapitel Technische Daten.

Natürlich können wir an dieser Stelle nicht jeder Problemstellung gerecht werden. Deshalb bitten wir Sie, sich bei weiteren Fragen an unser Anwendungslabor, an unseren Außendienst-Fachberater oder unsere Vertretung zu wenden.

Zerkleinerungsmethoden

Zerkleinerung ohne Ringsiebeinsatz

Dieses Verfahren schont die Mahlwerkzeuge (besonders Ringsiebe mit Lochweiten kleiner als 0,5 mm).

Es kann angewendet werden bei Produkten mit

- großer Aufgabekörnung
- sprödem Bruchverhalten

In einem zweiten Arbeitsgang kann anschließend bei Bedarf eine Feinverkleinerung (im Ringsieb) vorgenommen werden.

Feinstzerkleinerung durch Ringsiebe mit Conidurlochung

Dieses Verfahren wird zur Feinstzerkleinerung eingesetzt, denn Ringsiebe mit Conidurlochung haben beim Mahlvorgang eine höhere Scherwirkung.



Achten Sie bitte darauf, daß Sie das Ringsieb mit Conidurlochung, wie alle anderen Ringsiebe auch, richtig einsetzen. Der eingravierte Pfeil muß nach rechts in Rotordrehrichtung zeigen.

Vorzerkleinerung durch Ringsiebe mit Rundlochung

Dieses Verfahren wird zur Vorzerkleinerung von spröden Produkten (Getreide, Mais, Tabletten, usw.) eingesetzt.

Zerkleinerung durch Kaltvermahlung

Mahlgut, das sich bei normalen Raumtemperaturen nur schwer oder gar nicht zerkleinern läßt, muß kalt vermahlen werden.

Eine Vorversprödung mit flüssigem Stickstoff (-196°C) verbessert das Bruchverhalten zum Beispiel von:

- Thermoplasten
- Gummiprodukten
- fettigen Lebensmitteln
- Pharmazeutika

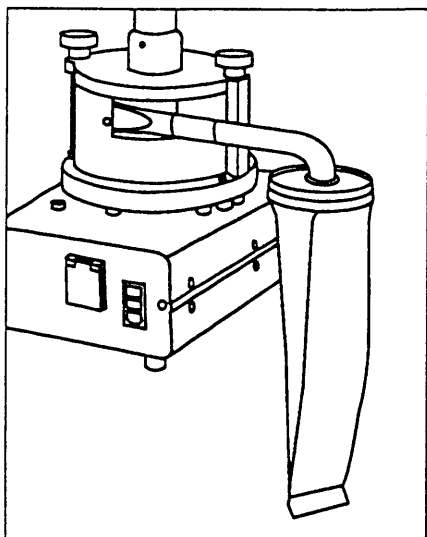


Abb. 11

Externer Papierfilter

Ihre Ultra-Zentrifugalmühle ZM 1000 läßt sich an Stelle des vorhandenen Auffanggefäßes mit einem Durchgangsgefäß mit Auslauf ausrüsten.

(Artikelnummer des Durchgangsgefäßes: 02.011.0005)

- Schrauben Sie die Abdeckung des Alugehäuses (Bedienelement T) der Ultra-Zentrifugalmühle ZM 1000 ab (siehe Grafik links).
- Setzen Sie das Durchgangsgefäß ein.
- Verbinden Sie Durchgangsgefäß und Papierbeutelhalter auf folgende Weise:
 - Stülpen Sie die mitgelieferte Gummimanschette zur Hälfte über das Rohr der Beutelhalterung.
 - Klappen Sie die andere Manschettenhälfte über das bereits aufgeschobene Manschettenstück.
 - Schieben Sie die Rohre von Durchgangsgefäß und Beutelhalterung ineinander und klappen Sie die Manschette zurück.
- Schieben Sie einen Papierfilter auf die Halterung und befestigen Sie ihn mit der Spannstelle.



Das Aufnahmevolument des Papierfilters ist abhängig von der Dichte des Mahlgutes und der Lochweite des Ringsiebes.

Bei der Rückrüstung der Ultra-Zentrifugalmühle ZM 1000 auf das konventionelle Auffanggefäß müssen Sie die Abdeckung des Alu-Gehäuses wieder aufsetzen.

Zyklonabscheider

Bei größeren Mengen von Mahlgut erlaubt der Zyklonabscheider einen Materialaustrag von bis zu 5 l in den Behälter des Zyklonabscheiders. Er arbeitet in Zusammenhang mit dem Durchgangsgefäß.

Der in der Ultra-Zentrifugalmühle ZM 1000 entstehende Luftdurchsatz bewirkt den Materialaustrag in den Behälter des Zyklonabscheiders.

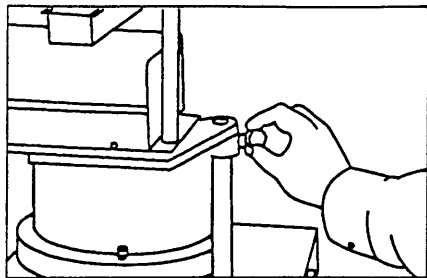


Abb. 16



- Verbinden Sie die DR 1000 mit der Aufnahme (Abb. 16)
- Schieben Sie die Aufnahme auf die Stativstange (Abb. 16)
- Fixieren Sie die Dosierrinne in Arbeitsstellung mit Sterngriff (Abb. 16)
- Netzstecker der DR 1000 muß zum Anschluß in Gehäusesteckdose der ZM 1000 gesteckt werden (Bedienelement D)

Gehäusesteckdose liefert bei **allen** ZM 1000 Spannungsvarianten 230 V.
 Sie ist ausschließlich zum Anschluß der DR 1000 / 230 V geeignet. Keine anderen Stromverbraucher anschließen!

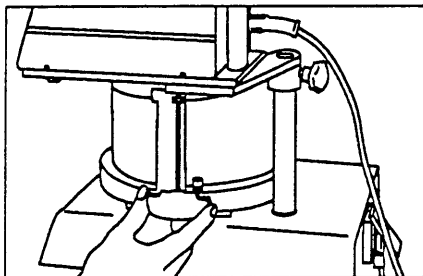


Abb. 17

Um die optimale Ausrichtung der Dosierrinne zu erreichen, kann die Schrägstellung nach Bedarf verändert werden. (Abb. 17)

- Lösen Sie die Befestigungsschrauben.
- Korrigieren Sie die Förderrinne.
- Sie die Befestigungsschrauben an.

Bedienung

- Stellen Sie zunächst den Betriebsarten-Wahlschalter (an der Rückwand der DR 1000) auf extern.
- Stellen Sie die ZM 1000 auf Dauerbetrieb.
- Starten Sie mit dem Start-Taster (Bedienelement Q).

Nach dem Mahlvorgang

- Lösen Sie den Sterngriff (siehe Abb. 16) und schwenken Sie die Dosierrinne zur Seite.

Anhang zur Betriebsanleitung

ZM 1000

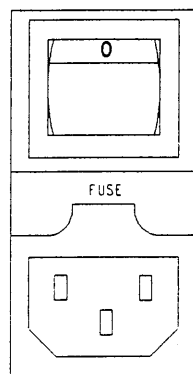


Abb.1

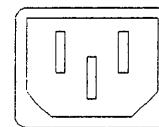
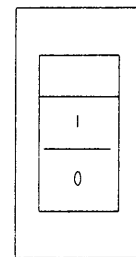


Abb.2

Sollte an Ihrem Gerät nicht die Gerätesteckerkombination (siehe Abb.1) vorhanden sein, so ist ein Austausch der Glassicherungen nicht mehr notwendig.

Der Hauptschalter EIN/AUS (Abb.2) hat ein thermisches Überstromrelais, das bei Überlast das Gerät vom Netz trennt.

Nachdem sich das Relais abgekühlt hat, kann das Gerät am Hauptschalter (Abb.2) wieder eingeschaltet werden.

Alle vorher eingestellten Parameter sind allerdings verloren gegangen und müssen wieder neu eingestellt werden.