

RUMMID[®]

Apparatebau für
die Forschung in
Wissenschaft und
Industrie

Telefon: 0511/824015
0511/824016
Telefax: 0511/824017

Rubarth Apparate GmbH

Mergenthalerstraße 8, D-30880 Laatzen, Germany



Bedienungs- und Wartungsanleitung für Rodewald Keimapparat Typ 5400 - 5700

Version D/54-57/06-95

CE



Inhaltsverzeichnis

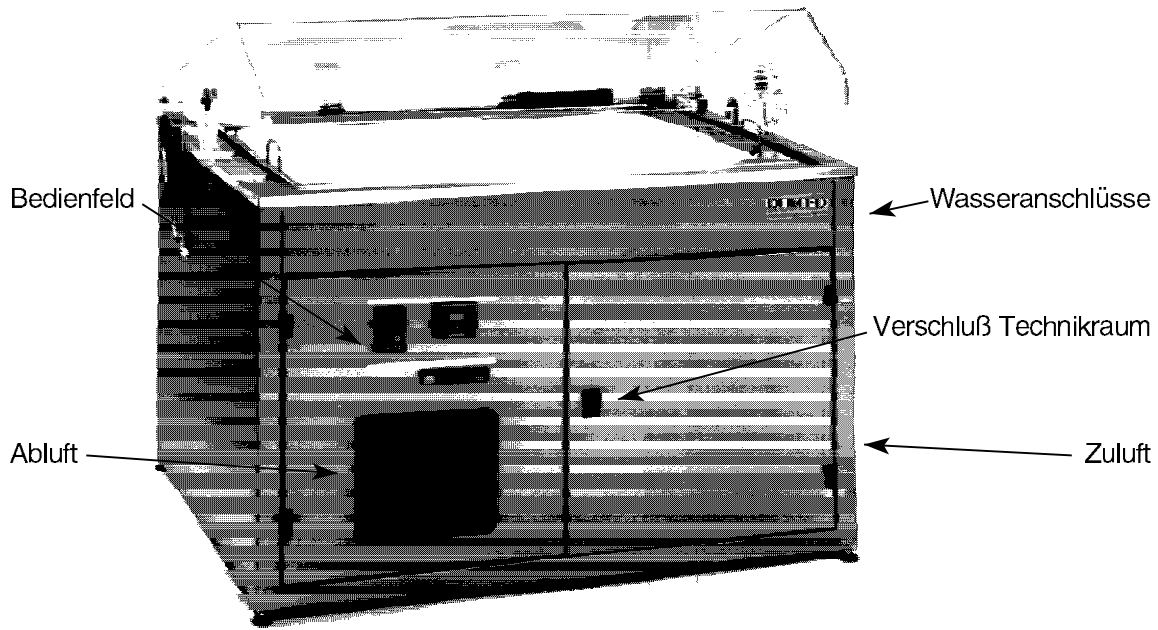
	Seite
1	Übersicht 4
2	Allgemeines 5
3	Transport und Lagerung 5
4	Aufstellung 6
5	Elektroanschluß 6
6	Wasseranschluß 7
7	Inbetriebnahme 8
8	Temperaturregelung 11
8.1	Temperaturregler 11
8.2	Festwertregelung 11
8.3	Programmregelung 11
8.4	Programmuhr für Wechseltemperatur 12
8.5	Beispiel eines Wechseltemperatur-Tages-Profiles 15
9	Pflege und Wartung 17
9.1	Reinigung des Keimbeckens 17
9.2	Wartung der Umwälzpumpe 17
10	Verbrauchsmaterial und Ersatzteile 18
11	Service 18
12	Optional erhältliches Zubehör 19

Für die Grundausstattung lesen Sie bitte die **fett** unterlegten Kapitel.

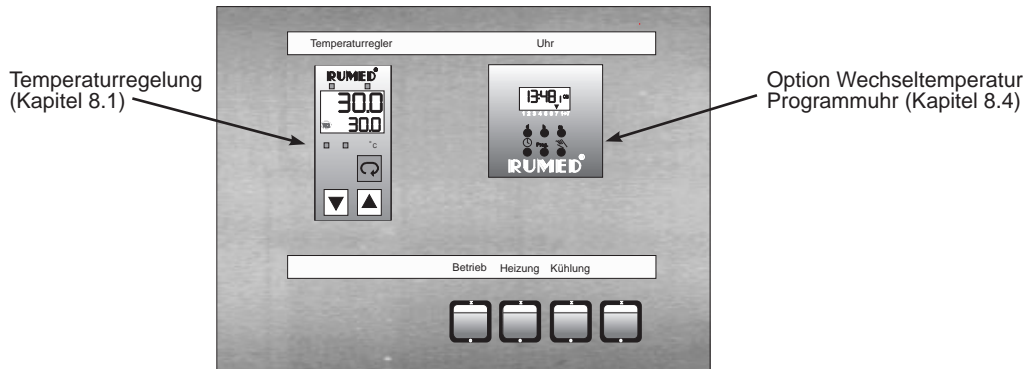
Alle weiteren Kapitel beziehen sich auf Optionen.

English	This Operating Manual is available in English.	Version E/54-57/06-95
Français	Ce mode d'emploi est disponible en Français.	Sur demande!

1 Übersicht



Bedienfeld



Typenschild

Das Typenschild befindet sich an der rechten Seite oberhalb der Wasseranschlüsse. Bei Störungen oder Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte den Gerätetyp (1) und die Gerätenummer (2) an.

RUMIED® Rubarth Apparate GmbH
Mergenthalerstraße 8, D-30880 Laatzen, Germany

Typ Nr. Baujahr
Type No. Model

kW Volt A Hz

Kältemittel Füllgewicht kg Zul. Betriebsüberdruck bar
Refrigerant Filling Weight kg Admissible working overpressure bar

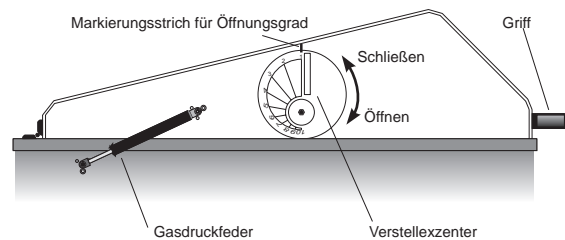
Vor Reparaturen am Apparat diesen vom Stromnetz trennen
Prior to repairs disconnect unit from mains

Made in Europe

2 Allgemeines

RUMED-Rodewald-Keimapparate schaffen optimale Bedingungen für die Keimfähigkeitsuntersuchung von Saatgut. Sie bestehen aus einer mit Quarzsand gefüllten Wanne, die zwecks Temperierung und Befeuchtung in eine Wasserwanne eingehängt ist. Das Rodewaldverfahren eignet sich durch die einstellbare niedrigere Feuchte und die daraus resultierende geringere Neigung zur Verpilzung besonders für Gemüse und Forstsaatgut. Das Saatgut wird auf Filterpapierscheiben auf dem Sand abgelegt. Eine in die Sandeinsatzwanne eingearbeitete Wasserrinne mit Niveauregulierung versorgt über im Sand verlegte Dochte und die Kapillarwirkung des Kristall-Quarzsandes das Saatgut mit Feuchtigkeit.

Zur Schaffung eines optimalen Klimas und zur Senkung der Verdunstungsrate ist der Rodewald-Keimapparat mit einer Acrylglashaube ausgestattet. Die Abdeckhaube kann zur Belüftung über zwei Exenter stufenlos aufgestellt werden, wobei eine umlaufende Rinne ein Abtropfen des Kondensats auf den Sand bzw. das Saatgut vermindert.



Durch Auszählen der Keimlinge und Vergleich mit der Anzahl der Sämlinge läßt sich die Keimfähigkeit bestimmen. Rodewald-Keimapparate werden mit und ohne Tag/Nacht Temperaturwechsel-Automatik gefertigt, es stehen jeweils 2 Gerätegrößen zur Auswahl. Die Keimapparate mit Tag/Nacht Temperaturwechsel sind serienmäßig mit einem elektronischen Temperaturprogrammregler und FCKW-freien Kälteaggregaten ausgestattet.

Eine Erfahrung von nahezu 50 Jahren steht für eine wartungsfreundliche Konstruktion und die damit verbundene lange Lebensdauer.

3 Transport und Lagerung

Der Geräteversand erfolgt im Inland standardmäßig unverpackt im Möbelwagen. Das Gerät ist stehend und vorsichtig zu transportieren. Sollte ein kurzfristiges Kippen zum Passieren von z.B. Türen erforderlich sein, kann Öl aus der Kältemaschine in den Verdampfer gelangen. Dieses Öl muß in die Kältemaschine zurücklaufen. Daher muß nach Transporten das Gerät 4 Stunden außer Betrieb bleiben.



Die Geräte sind in trockenen Räumen bei Temperaturen zwischen +10°C und +30°C zu lagern. Im europäischen Ausland erfolgt der Versand zumeist in stabilen Kartons auf Palette. Seemäßige und luftfrachtmäßige Kistenverpackungen sind generell für 12 Monate konserviert und die Geräte sind in einer Alu-Hülle verschweißt. Gegen Betauung sind beim Durchfahren unterschiedlicher Klimazonen Trockenmittelbeutel eingebracht, die vor Inbetriebnahme herauszunehmen sind.



Das Zubehör, wie Bedienungsanleitung, Papiersubstrat, 3 bzw. 5 Textildochte, Wasserablaufschlauch sowie der Wasseranschlußschlauch befindet sich in der Sandwanne.



Sterilisierter Quarzsand wird nicht mitgeliefert! Er muß gegebenenfalls getrennt bestellt werden (siehe Kapitel 10).

4 Aufstellung

Modell	Kühlung	Außenmaße [mm]			Gewicht [kg]	
		Höhe	Breite	Tiefe	Transportgewicht	Betriebsgewicht
5400	ohne	1040	1160	930	110	230
5500	mit	1040	1160	930	130	250
5600	ohne	1040	1650	930	145	325
5700	mit	1040	1650	930	170	350

Standorte im Bereich direkter Sonnenbestrahlung, Heizkörper und Wärmequellen vermeiden. Ungeeignet sind auch schlecht durchlüftete Räume und Umgebungstemperaturen über +25°C.

Ein Seitenabstand auf der rechten Seite von 15 cm zu anderen Geräten darf nicht unterschritten werden. Die Lüftungsöffnungen sind freizuhalten; auch ein teilweises Abdecken kann zu einem Wärmestau führen. Dies ist wichtig für eine einwandfreie Funktion der Kältemaschine! Die Lüftungsgitter vor den Luft-Ein- und Austrittsöffnungen dienen nur der Optik und dem Schutz der dahinter angeordneten Aggregate vor mechanischer Beschädigung. Es dürfen **keine Filtermatten eingelegt werden**, da dies zu mangelnder Be- bzw. Entlüftung der Aggregate und infolge dessen zu einem Geräteausfall kommen kann!

Das **Gerät muß unbedingt in Waage stehen!** Der Boden am Aufstellungsort sollte eben und waagrecht sein. Kleine Unebenheiten können durch die höhenverstellbare Füße ausgeglichen werden.

Der Technikraum darf nur bei gezogenem Netzstecker mit dem mitgelieferten Schaltschranckschlüssel zu Wartungszwecken geöffnet werden! Vor dem ersten Öffnen muß die weiße Schlüsselsperre (Transportsicherung) entfernt werden. Bei geöffneter Tür kann der Schlüssel nicht abgezogen werden.



5 Elektroanschluß

Stromart (Wechselstrom) und Spannung am Aufstellungsort müssen mit den Angaben auf dem Typenschild des Gerätes übereinstimmen. Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite oberhalb der Wasseranschlüsse.

Der Anschluß muß über eine vorschriftsmäßig geerdete Steckdose erfolgen. Empfehlenswert ist eine separat mit 16A abgesicherte Steckdose. Zum Personenschutz ist ein 2-poliger Fehlerstromschutzschalter mit einer Ansprechzeit von 10 milli Sekunden montiert.

Die örtlichen Vorschriften wie z.B. VDE, EVU etc. sind zu beachten.

6 Wasseranschluß

Frischwasser

Das Keimbecken ist mit dem beiliegenden Wasserschlauch an einen Trinkwasserhahn 3/4" fest anzuschließen. Die **DVGW Vorschriften sind unbedingt einzuhalten!**

Der Wasserhahn ist bei Benutzung des Keimbeckens geöffnet zu halten, da durch eine optoelektronische Füllstandsmessung mittels Magnetventil Verdunstungsverluste automatisch ausgeglichen werden.

Der Frischwasserzulauf erfolgt durch das U-förmig gebogene Rohr an der rechten Seite des Keimapparates. Das Rohr darf keinesfalls mit einem Schlauch oder ähnlichem verlängert werden, da dann im Störfall Wasser aus dem Keimbecken in das Trinkwasserleitungsnetz zurückgesogen werden könnte. Eine einstellbare Drossel im Wasserzulauf bewirkt, daß das Wasser nur langsam und nahezu drucklos zuläuft. Dies ist besonders beim automatischen Nachfüllen zum Ausgleich der Verdunstungsverluste wichtig.

Aufgrund der unterschiedlichen Wasserdruckverhältnisse am jeweiligen Aufstellungsort, muß evtl. die Drossel entsprechend nachgestellt werden.

Abwasser

Der Abwasseranschluß, der gleichzeitig auch als Sicherheitsüberlauf benutzt wird, muß unbedingt drucklos in ein Abwasserrohr mit einer min. Größe von 3/4" geführt werden. Der bauseitige Abwasseranschluß muß einen Geruchsverschluß haben. Nach erfolgter Installation ist die Funktion des Sicherheitsüberlaufes zu kontrollieren. Dazu ist im Technikraum links durch eine Fachkraft das mit K1 bezeichnete Relais manuell zu betätigen. Der Wasserstand darf sich nach Beginn des Wasserüberlaufes nicht erhöhen (Ablassen des Wassers siehe Kapitel 9.1). Sollte dieses aufgrund hohen Leitungsdruckes doch der Fall sein, so muß die Drossel im Wasserzulauf nachgestellt werden. Sie sitzt im Technikraum rechts oben im Wasserzulauf direkt hinter dem Magnetventil. Zum Einstellen wird zuerst mit einem 17er Gabelschlüssel die Abdeckkappe abgeschraubt. Dann wird die Drossel mit einem Schraubendreher so eingestellt (im Uhrzeigersinn drehen reduziert den Wasserzulauf, gegen den Uhrzeigersinn vergrößert den Wasserzulauf), daß weniger Wasser zuläuft, als über den Sicherheitsüberlauf ablaufen kann.

Die werksseitige Voreinstellung der Drossel ist: **1¹/₂ Umdrehungen geöffnet** (im Uhrzeigersinn ganz schließen und dann gegen den Uhrzeigersinn 1¹/₂ Umdrehungen öffnen). Nach dem Einstellen der Drossel ist die Verschlußkappe wieder aufzusetzen und zu verschrauben.

Wasserkreislauf

Das Wasser durchströmt das Keimbecken von links nach rechts und gelangt durch den Bodenablauf über einen Filter zur Umwälzpumpe. Nach dem Passieren des Heizelementes mit integriertem Über temperaturschutz und des Kühlers tritt das nachtemperierte Wasser auf der linken Seite durch Düsen wieder in das Becken ein.

Der Temperatursensor ist zwischen Filter und Umwälzpumpe angeordnet.

Der Sicherheitsüberlauf (Standrohr) befindet sich im Becken vorne rechts. Er darf keinesfalls verschlossen werden und seine Funktion ist regelmäßig vom Nutzer zu prüfen (siehe Abwasser).

7 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme ist sicherzustellen, daß die Elt-, Wasser und Abwasseranschlüsse gemäß den Kapiteln 5 und 6 hergestellt worden sind. Dabei ist darauf zu achten, daß die maßgeblichen Vorschriften (z.B. VDE und EVU für die Elt-Anschlüsse und DVGW für den Wasseranschluß) eingehalten werden!

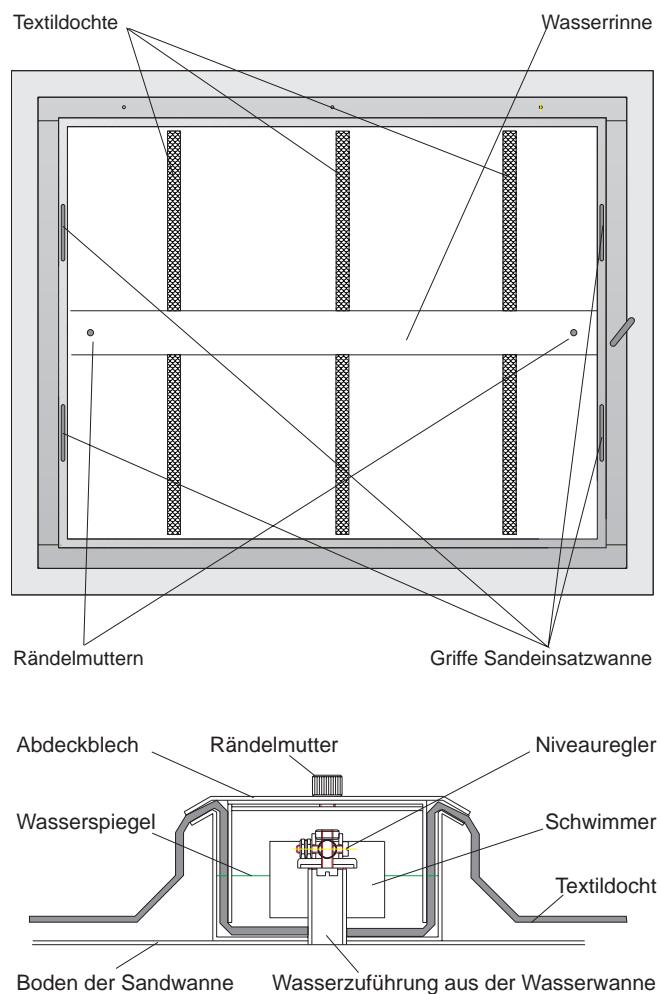
Für die Inbetriebnahme ist die Acrylglasabdeckung zu öffnen und das Zubehör sowie die Sandeinsatzwanne sind zu entnehmen. Vor der ersten Befüllung sind die Wasserwanne sowie die Sandeinsatzwanne mit einem feuchten Tuch zu reinigen. Die Schutzkappe der Niveaumeßsonde in der linken Seitenwand der Wasserwanne ist zu entfernen, da die Niveaumeßsonde sonst den Wasserzulauf nicht abschaltet (die Schutzkappe dient lediglich als Transportsicherung).

Es dürfen keine metallischen Gegenstände auf bzw. in dem Gerät abgelegt werden, da es sonst zu Fremdrostbildung kommen kann, der die Edelstahloberfläche des Gerätes in Mitleidenschaft zieht!

Das Gerät wird ohne Sand geliefert! Eine Erstausstattung von 3 bzw. 5 Textildochten wird je nach Modell mitgeliefert (besonders gut eignen sich 22 mm breite Rolladengurte).

Die Textildochte werden in der Sandeinsatzwanne gemäß Abbildung positioniert. Ersatzdochte werden als 4,5 m Rolle geliefert (siehe Kapitel 10) und sind auf die richtige Länge zuzuschneiden (ca. 82 cm). Es empfiehlt sich die Enden der abgeschnittenen Dochte mit einem Feuerzeug zu verschweißen, damit die Enden nicht ausfransen.

Zum Einlegen der Textildochte wird die Wasserrinne in der Sandeinsatzwanne geöffnet. Dazu werden die beiden Rändelmuttern links und rechts gelöst und das Abdeckblech abgenommen. Nun werden die Dochte eingelegt. Dabei ist darauf zu achten, daß der mittlere Docht unter dem Schwimmer hindurch zu führen ist und diesen nicht in seiner Bewegung behindert (siehe Detailzeichnung). Die Abdeckung der Wasserrinne ist auf beiden Längsseiten mit einem Blech versehen, das die Dochte auf den Boden der Wasserrinne drückt



und so für ausreichende Benetzung der Dochte und den nötigen Freiraum des Schwimmers sorgt. Die Anzahl der Dochte richtet sich nach der gewünschten Feuchtigkeit (mehr Dochte → mehr Feuchtigkeit) und nach der Beschaffenheit der verwendeten Dochte. Erfahrungswerte für die mitgelieferten Dochte sind: 3 Dochte bei den Modellen 5400 und 5500 und 5 Dochte bei den Modellen 5600 und 5700. Die Dochte sollten möglichst gleichmäßig über die Länge der Sandwanne verteilt werden, wobei der Abstand der Dochte untereinander doppelt so groß wie der Abstand der Dochte zum Rand der Sandwanne sein sollte (siehe Zeichnung). Eine sehr ungleichmäßige Positionierung (auch in der späteren Höhenlage im Sandbett) kann zu einer ungleichmäßigen Befeuchtung führen. Sind die Dochte eingelegt, so ist der Deckel der Wasserrinne wieder aufzusetzen und mit den Rändelmuttern festzuschrauben.

Dann wird die Sandeinsatzwanne bis ca. 20 mm unterhalb des oberen Randes mit sterilisiertem Quarzsand befüllt. Beim Befüllen ist darauf zu achten, daß die Dochte an ihrer Position bleiben. Sie sollten auf einer etwa 10 mm starken Sandschicht zu liegen kommen und von einer etwa 50-60 mm starken Sandschicht bedeckt sein. Die Oberfläche der Sandschicht wird glatt gestrichen.

Beim Befüllen mit trockenem Sand ist auf ausreichenden Staubschutz zu achten, gegebenenfalls ist ein Atemschutz zu tragen!

Die Wanne ist auf den Querseiten mit jeweils 2 Griffen versehen, so daß sie bequem von 2 Personen getragen werden kann. Die Wanne darf nur an den Griffen getragen werden, um beim Absetzen ein Quetschen der Finger auszuschließen. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß kein Sand in die Wasserrinne gerät und die Leitungen oder Pumpe verstopft. **Die Sandwanne muß befüllt sein, bevor Wasser in das Keimbecken eingelassen wird**, denn die leere Sandwanne würde durch die Auftriebskraft des Wassers aufschwimmen und möglicherweise die Acrylglashaube beschädigen.

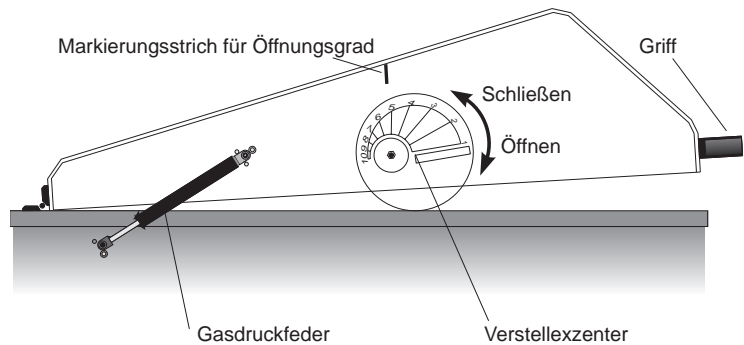
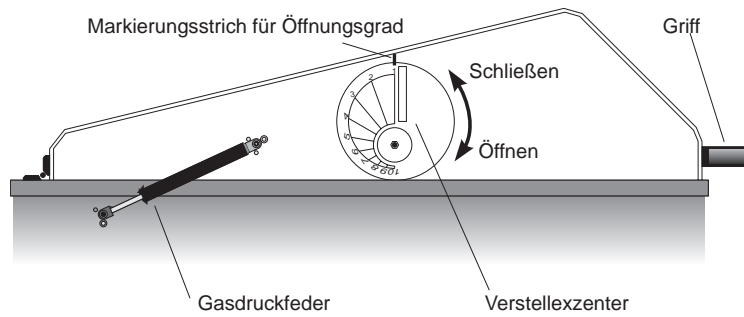
Ein Einsetzen der gefüllten Sandwanne in das gefüllte Wasserbecken würde das Wasser überlaufen lassen, da der Sicherheitsüberlauf das schlagartig verdrängte Wasser nicht schnell genug aufnehmen könnte. Dabei kann Wasser in die Elektrik gelangen und diese beschädigen!

Durch den weißen Wippenschalter wird der Keimapparat eingeschaltet und bei geöffneter Wasserzuleitung das Becken automatisch befüllt. Ist der Betriebswasserstand erreicht, schaltet das Füllstandsmeßsystem über ein Magnetventil den Wasserzulauf ab und die Umwälzpumpe beginnt zu laufen. Die Umwälzpumpe, die Kühlung (bei Modell 5500 und 5700) und die Heizung sind während der Befüllungsphasen außer Funktion. Der rote Wippenschalter "Heizung" und der blaue Wippenschalter "Kühlung" sind einzuschalten. Die Heizleistung wird stufen- und kontaktlos durch ein Solid-State-Relais geregelt. Wird Kälteleistung gefordert, so beginnt das Kälteaggregat zu laufen und das Kühl-Magnetventil öffnet. Wird kurzzeitig keine Kälteleistung gefordert, so schließt das Kühl-Magnetventil und das Bypassventil im Kühlkreislauf wird geöffnet. Wird länger als 3 Minuten vom Temperaturregler keine Kälte gefordert, so schaltet sich das Kälteaggregat wieder ab.

Ist der Sand gleichmäßig befeuchtet, kann der Keimapparat beschickt werden. Dazu wird das Saatgut auf Papiersubstraten auf dem feuchten und temperierten Sand abgelegt. Zur Belüftung kann der Acrylglasdeckel aufgestellt werden. Dazu sind beidseitig Exzenter scheiben mit Skala angeordnet. Oberhalb der Exzenter ist ein Markierungsstrich auf der Haube angebracht, um ein relatives Maß für den Öffnungsgrad zu haben und so Erfahrungswerte sammeln zu können. Die Haube sollte immer so weit geöffnet sein, daß sich keine Kondensatropfen an der Unterseite der Haube bilden. Hat sich dennoch Kondensat an der Haubenunterseite gebildet so ist die Haube langsam zu öffnen, damit das Kondensat nicht abtropft, sondern an der schräg gestellten Haubenunterseite entlang abläuft.

Die Abdeckhaube darf nur mit dem Griff bewegt und nicht verkantet werden, d.h. die Einstellwerte der Exzenter müssen beim Absetzen der Haube gleich sein.

Starke Krafteinleitungen sowie Wärmebelastungen durch z.B. Lichtstrahler können die Haube beschädigen.



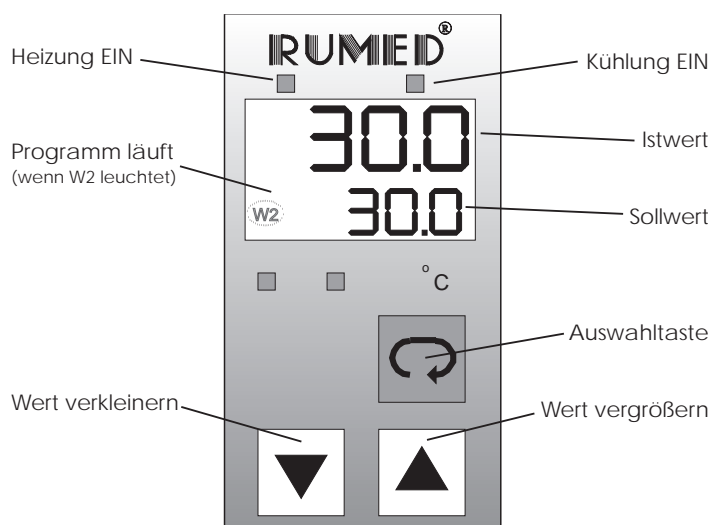
8 Temperaturregelung

8.1 Temperaturregler



Funktionsbeschreibung

Der digitale Temperaturregler kann als Festwertregler oder bei den Modellen 5100 und 5300 auch als Programmregler betrieben werden. Als Temperatursensor ist ein Widerstandsthermometer Pt100, Klasse A montiert.

Nähere technische Details entnehmen Sie bitte der Philips Bedienungsanleitung Nr. 9499 040 21601.



8.2 Festwertregelung

Der Temperaturregler hält die Wassertemperatur auf einem fest eingestellten Wert konstant. Istwert und Sollwert werden gleichzeitig in zwei übereinander liegenden Digitalanzeigen dargestellt. Die obere Zeile gibt den Istwert an, die untere Zeile den Sollwert. Durch drücken  der  Tasten wird der Sollwert verkleinert bzw. vergrößert.

8.3 Programmregelung

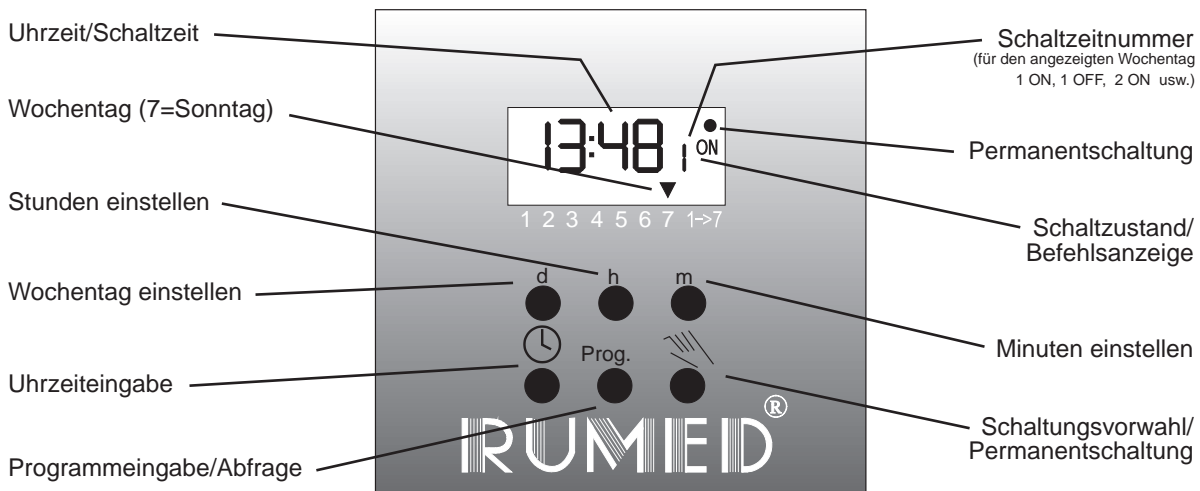
Bei der Option Wechseltemperatur ist der Temperaturregler als Programmregler konfiguriert. Er ermöglicht einen Temperaturwechsel zwischen zwei Temperaturen mit programmierbaren Temperaturänderungsgeschwindigkeiten (Rampen). Der Programmstart wird zum gewünschten Zeitpunkt durch den Einschaltbefehl der Uhr (1 ON) ausgelöst, der Ausschaltbefehl der Uhr (1 OFF) beendet die Programmausführung. Der Zeitpunkt des Ausschaltbefehles ergibt sich aus der Programmlaufzeit. Während der Programmausführung leuchtet in der Anzeige "W2".

Die Uhr kann in den Schaltzuständen "Auto", "Permanent ON" und "Permanent OFF" betrieben werden.

Für Programmregelung muß die Uhr auf "Auto" geschaltet sein. Will man auf Festwertregelung umschalten, so schaltet man die Uhr auf "Permanent OFF". Der Regler wird nun als Festwertregler betrieben und sämtliche programmierten Parameter bleiben sowohl im Regler als auch in der Uhr erhalten. Sobald man die Uhr wieder auf "Auto" schaltet, wird wieder die Programmregelung aktiv.

(Siehe auch Kapitel 8.4 "Programmuhr für Wechseltemperatur" -> "Wechseln des Schaltzustandes")

8.4 Programmuhr für Wechseltemperatur








Allgemeines

Die Digitaluhr kann in den Betriebsarten "Tagesprogramm" und "Wochenprogramm" betrieben werden. Der sich täglich wiederholende Tag/Nacht-Temperaturwechsel wird in der Betriebsart "Tagesprogramm" realisiert (Es muß das kleine Dreieck im Display auf 1->7 zeigen, sonst ist die Uhr in der Betriebsart "Wochenprogramm"). Die Betriebsart kann nur durch ein Reset der Uhr geändert werden.

Reset der Uhr und Inbetriebnahme in der Betriebsart "Tagesprogramm"		
Die Uhr wird in der Betriebsart Tagesprogramm gestartet, wenn man die folgenden vier Schritte genauso wie beschrieben durchführt ...		
		alle vier Tasten gleichzeitig drücken, um einen Reset der Uhr auszulösen (am Displaytest erkennbar)
- keine -		Tasten loslassen, der Displaytest wird beendet
		die Taste mit der Uhr gedrückt halten und mit der mit h bezeichneten Taste die aktuelle Stunde einstellen <i>(Hier z.B. 13)</i>
		die Taste mit der Uhr gedrückt halten und mit der mit m bezeichneten Taste die aktuelle Minute einstellen <i>(Hier z.B. 48)</i>
nach Beendigung des Einstellvorganges der aktuellen Uhrzeit die Taste mit der Uhr loslassen - Uhr läuft -		
















Sommer- bzw- Winterzeitumstellung	
	gleichzeitig drücken, Uhrzeit wird um eine Stunde vorgestellt (Sommerzeit)
	gleichzeitig drücken, Uhrzeit wird um eine Stunde zurückgestellt (Winterzeit)

Wechseln des Schaltzustandes		
		Uhr zeigt die aktuelle Uhrzeit (<i>Hier z.B. 13.⁴⁸ Uhr</i>) Schaltzustand ist "Automatik/OFF"
		die mit m bezeichnete Taste gedrückt halten, und die Hand -Taste einmal kurz drücken: der Schaltzustand wechselt zu "Permanent-ON" (Im Display erscheint ein Punkt über ON)
		die mit m bezeichnete Taste gedrückt halten, und die Hand -Taste einmal kurz drücken: der Schaltzustand wechselt zu "Permanent-OFF" (Im Display erscheint ein Punkt über OFF)
		die mit m bezeichnete Taste gedrückt halten, und die Hand -Taste einmal kurz drücken: der Schaltzustand wechselt wieder zu "Automatik" (Punkt verschwindet wieder)




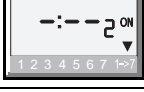


Tagesprogramm



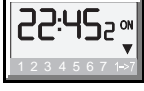
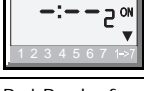


In der Betriebsart Tagesprogramm können maximal 6 ON- und 6 OFF-Befehle programmiert werden. Für einen Programmzyklus werden allerdings nur jeweils 1 ON- und 1 OFF-Befehl benötigt. Der ON-Befehl startet das Programm und der OFF-Befehl beendet das Programm. Gleichzeitig wird im Temperaturregler ein Programmreset durchgeführt. Erst durch diesen Reset ist ein erneuter Programmstart möglich. Somit ergibt sich, daß zwischen einem OFF-Befehl und dem nächsten ON-Befehl mindestens 1 Minute liegen muß, da sonst der Programmreset nicht durchgeführt wird und der Regler nicht den nächsten Programmzyklus fahren kann (Im Betriebsmodus "Tagesprogramm" kann man somit max. einen 4 stündigen Programmzyklus 6 mal pro Tag fahren).

In folgender Tabelle wird die Programmierung der Schaltzeiten für unser Wechseltemperatur-Programmbeispiel erklärt.

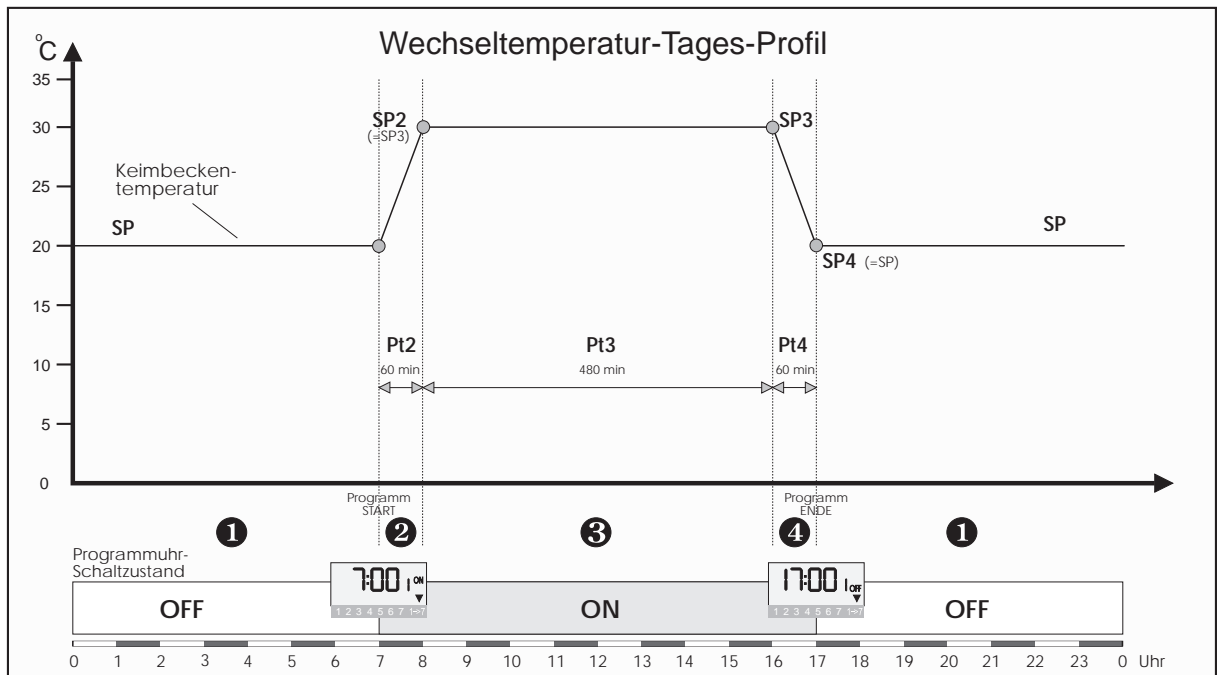
Programmieren der ON- und OFF-Befehle (Betriebsart "Tagesprogramm")		
		Uhr zeigt die aktuelle Uhrzeit (<i>Hier z.B. 13.⁴⁸ Uhr</i>)
Prog. 		einmal drücken, um in den Programmiermodus zu gelangen (<i>Hier z.B. noch nicht programmiert</i>)
h bzw. m  bzw. 		Uhrzeit für den 1 ON-Befehl mit den mit h und m bezeichneten Tasten eingeben (<i>Hier z.B. 7.⁰⁰ Uhr</i>)
Prog. 		einmal drücken um zum 1 OFF-Befehl zu gelangen (<i>Hier z.B. noch nicht programmiert</i>)
h bzw. m  bzw. 		Uhrzeit für den 1 OFF-Befehl mit den mit h und m bezeichneten Tasten eingeben (<i>Hier z.B. 17.⁰⁰ Uhr</i>)
Prog. 	Für unser Beispielpogramm werden keine weiteren Schaltbefehle benötigt! Bei Bedarf gelangt man jedoch mit der Prog. -Taste der Reihe nach zu den übrigen Schaltbefehlen. (2 OFF, 3 ON 3 OFF, 4 ON, 4 OFF, 5 ON, 5 OFF, 6 ON, 6 OFF ➡ Nach 6 OFF folgt dann wieder 1 ON, 1 OFF u.s.w.)	
 		einmal drücken, um Programmeingabe zu beenden (erfolgt länger als 30 Sekunden keine Eingabe, schaltet die Uhr automatisch wieder auf die Uhrzeitanzeige zurück)

Für einen korrekten Programmablauf ist es wichtig, das wirklich nur die benötigten ON-/OFF-Befehle programmiert worden sind. Sollte man sich nicht sicher sein, ob nicht benötigte Schaltbefehle (z.B. 2 ON, 2 OFF usw..) unbeabsichtigter Weise programmiert worden sind und eventuell den Programmablauf stören, so kann man sich zur Kontrolle die Schaltbefehle anzeigen lassen.

Anzeigen der programmierten ON-/OFF-Befehle		
		Uhr zeigt die aktuelle Uhrzeit (Hier z.B. 13. ⁴⁸ Uhr)
Prog. ●		einmal drücken, um in den Programmiermodus zu gelangen, es wird der 1 ON-Befehl angezeigt (Hier z.B. auf 7. ⁰⁰ Uhr programmiert)
Prog. ●		einmal drücken, um zum 1 OFF-Befehl zu gelangen (Hier z.B. auf 17. ⁰⁰ Uhr programmiert)
Prog. ●		einmal drücken, um zum 2 ON-Befehl zu gelangen (Hier z.B. nicht programmiert)
Prog. ●	Bei Bedarf gelangt man mit der Prog. -Taste der Reihe nach zu den übrigen Schaltbefehlen. (2 OFF, 3 ON 3 OFF, 4 ON, 4 OFF, 5 ON, 5 OFF, 6 ON, 6 OFF → Nach 6 OFF folgt dann wieder 1 ON, 1 OFF u.s.w.)	
 ●		einmal drücken, um Programmeingabe zu beenden (erfolgt länger als 30 Sekunden keine Eingabe, schaltet die Uhr automatisch wieder auf die Uhrzeitanzeige zurück)

Ändern bzw. löschen von programmierten ON-/OFF-Befehlen		
		Uhr zeigt die aktuelle Uhrzeit (Hier z.B. 13. ⁴⁸ Uhr)
Prog. ●		die mit Prog. bezeichnete Taste so oft drücken, bis man zu dem zu ändernden Schaltbefehl gelangt (Hier z.B. 3 mal drücken um zu 2 ON zu gelangen)
h ● bzw. ● m	 <hr/> 	mit den mit h und m bezeichneten Tasten den 2 ON-Befehl auf die Gewünschte Uhrzeit umprogrammieren (Hier z.B. auf 22. ⁴⁵ Uhr umprogrammiert) oder aber den 2 ON-Befehl durch gleichzeitiges drücken der mit h und m bezeichneten Tasten ganz löschen
Prog. ●	Bei Bedarf mit der Prog. -Taste weitere zu ändernde bzw. zu löschende Schaltbefehle auswählen und diese dann wie oben beschrieben ändern bzw. löschen.	
 ●		einmal drücken, um Programmeingabe zu beenden (erfolgt länger als 30 Sekunden keine Eingabe, schaltet die Uhr automatisch wieder auf die Uhrzeitanzeige zurück)

8.5 Beispiel eines Wechseltemperatur-Tages-Profiles



Segment	①	②	③	④	①
Funktion	Nachttemperatur	Aufheizen	Tages-temperatur	Abkühlen	Nachttemperatur
SP (°C)	20 20	SP2 30	SP3 30	SP4 20	20 20
Pt (min)		Pt2 60	Pt3 480	Pt4 60	
Uhr-Schaltbefehl		7:00 ON		17:00 OFF	
Uhr-Schaltzustand	OFF	ON			OFF

Die Zeit für den 1 OFF-Befehl errechnet sich als: $\text{Endzeit} = \text{Startzeit} + \text{Pt2} + \text{Pt3} + \text{Pt4}$

In unserem Beispiel also: $7.^{00} \text{ Uhr} + 60 \text{ min} + 480 \text{ min} + 60 \text{ min} = 7.^{00} \text{ Uhr} + 10 \text{ h} = 17.^{00} \text{ Uhr}$

Achtung: Wird die Zeit für den OFF-Befehl nicht korrekt gewählt, so kann dies zu einem vorzeitigen Programmabbruch führen!

Eingeben der Programmparameter		
		Der Regler zeigt die Soll-/Istwertanzeige <i>(in unserem Beispiel: Sollwert=25°C / Istwert=25°C)</i>
oder		den Wert des Grundsollwertes (SP) einstellen (dieser Sollwert ist immer dann aktiv, wenn die Uhr im Schaltzustand OFF ist) <i>(in unserem Beispiel: Sollwert jetzt 20°C / Istwert noch 25°C)</i>
		Taste solange drücken bis SP2 in der Anzeige erscheint (Parameter SP1 und Pt1 gibt es nicht! Ihre Funktion (Sollwert und Dauer) wird sinngemäß durch den zuvor eingestellten Grundsollwert (SP) und die Uhr wahrgenommen.)
oder		den Wert von SP2 einstellen <i>(in unserem Beispiel 30°C)</i>
		einmal drücken, Pt2 erscheint in der Anzeige
oder		den Wert von Pt2 einstellen <i>(in unserem Beispiel 60 min.)</i>
		einmal drücken, SP3 erscheint in der Anzeige
oder		den Wert von SP3 einstellen <i>(in unserem Beispiel 30°C)</i>
		einmal drücken, Pt3 erscheint in der Anzeige
oder		den Wert von Pt3 einstellen <i>(in unserem Beispiel 480 min.)</i>
		einmal drücken, SP4 erscheint in der Anzeige
oder		den Wert von SP4 einstellen <i>(in unserem Beispiel 20°C)</i>
		einmal drücken, Pt4 erscheint in der Anzeige
oder		den Wert von Pt4 einstellen <i>(in unserem Beispiel 60 min.)</i>
		einmal drücken, SP5 erscheint in der Anzeige
		den Wert von SP5 einstellen <i>(wird in unserem Beispiel nicht benötigt - also Taste so lange betätigen bis ---- erscheint)</i>
		einmal drücken, Pt5 erscheint in der Anzeige
		den Wert von Pt5 einstellen <i>(wird in unserem Beispiel nicht benötigt - also Taste so lange betätigen bis ---- erscheint)</i>
Nach etwa 30 sec. Wartezeit schaltet der Regler automatisch auf Soll-/Istwertanzeige zurück! (Sollte dies unbeabsichtigter Weise während der Parametereingabe geschehen, so muß der Vorgang gegebenenfalls neu begonnen werden)		

9 Pflege und Wartung

9.1 Reinigung des Keimbeckens

- Wasserzulauf zudrehen und Keimapparat mit dem weißen Wippenschalter ausschalten
- **Netzstecker ziehen!**
- Tür des Technikraumes mit dem Schaltschrankschlüssel öffnen
- Wasser ablassen, indem man den Abwasserhahn rechts oben im Technikraum eine Viertelumdrehung nach rechts oben dreht
- Abdeckhaube öffnen und Sandwanne herausnehmen, warten bis Wasserwanne leer ist
- Wasserwanne auswischen (hartnäckige Kalkflecken mit handelsüblicher Essigsäure entfernen)
- Sandwanne entleeren, Rändelmuttern der Abdeckung der Wasserrinne lösen
- Abdeckung entfernen, Restwasser entleeren
- Dichte entnehmen und reinigen, gegebenenfalls wechseln, alle Teile reinigen und entkalken
- den Grobschmutzfilter reinigen, der sich vor der Pumpe im Wasserzulauf der Pumpe befindet (einfach dem Verlauf des dickeren der beiden Schläuche von der Pumpe aus folgen)
Verschlußkappe mit geeignetem verstellbaren Schlüssel öffnen, Einsatz herausnehmen, reinigen und wieder einsetzen, Deckel wieder aufsetzen und fest verschrauben
- evtl. Umwälzpumpe reinigen (siehe 9.2 Wartung der Umwälzpumpe)
- Zusammenbau und Befüllung siehe Kapitel 7 "Inbetriebnahme" Seite 8
- Abwasserhahn schließen und Tür mit Schlüssel schließen
- neu befüllte Sandwanne einsetzen
- Netzstecker wieder einstecken
- Wasserzulauf aufdrehen und Keimapparat mit dem weißen Wippenschalter wieder einschalten

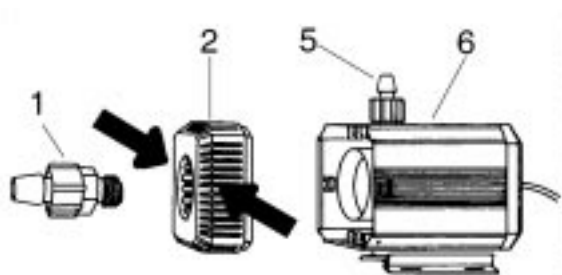


9.2 Wartung der Umwälzpumpe

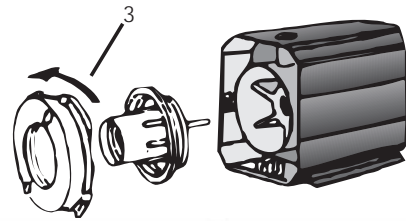


Ist die Umwälzpumpe saug- oder druckseitig stark verschmutzt, führt dies zu lauter Geräuschbildung. Die Pumpe sollte dann gründlich gereinigt werden. Dabei ist wie folgt vorzugehen:

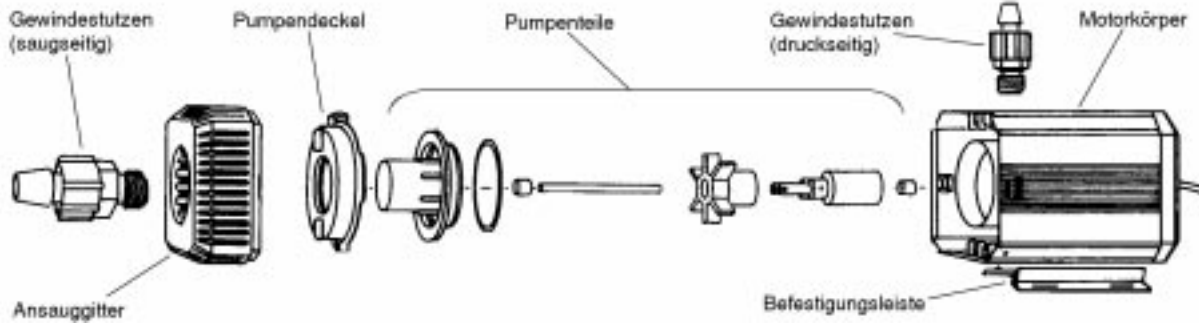
- Wasserzulauf zudrehen und Keimapparat mit dem weißen Wippenschalter ausschalten - **Netzstecker ziehen!**
- Tür des Technikraumes mit dem Schaltschrankschlüssel öffnen
- Wasser ablassen, indem man den Abwasserhahn eine Viertelumdrehung nach rechts oben dreht
- Netzstecker der Pumpe abziehen
- die Schlauchklemmmuttern an den Stutzen (1) und (5) durch Rechtsdrehen (vom Schlauch in Richtung Pumpe) lösen und Schläuche von den Stutzen abziehen (**Achtung: eventuell austretendes Restwasser auffangen!**)
- Ansaugstutzen (1) abschrauben
- Ansauggitter (2) seitlich leicht zusammendrücken und vom Motorkörper (6) abziehen



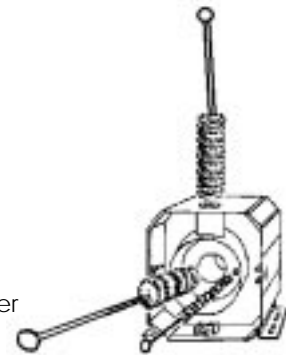
- Pumpendeckel (3) in Pfeilrichtung entriegeln und die Pumpenteile gemäß Zeichnung herausnehmen



Übersicht



- Pumpe wie in Abbildung gezeigt mit Reinigungsbürsten kräftig säubern
- Pumpenteile unter fließendem Wasser reinigen
- Pumpenteile wieder in umgekehrter Reihenfolge zusammensetzen
- Netzstecker der Pumpe wieder einstecken
- Abwasserhahn schließen und Tür mit Schlüssel schließen
- Netzstecker des Gerätes wieder einstecken
- Wasserzulauf aufdrehen und Keimapparat mit dem weißen Wippenschalter wieder einschalten



10 Verbrauchsmaterial und Ersatzteile

Bezeichnung	Verpackungseinheit	Bestellnummer
Papiersubstrat (70 mm ϕ)	1000 Stück	5095
Quarz-Sand	50 Kg Sack	auf Anfrage!
Türschlüssel	1 Stück	
Umwälzpumpe	1 Stück	
Reinigungsbürsten für Umwälzpumpe	1 Set	
Textildochte	Rolle á 4.5 m	

11 Service

Bei Störungen erfragen sie bitte unter der Rufnummer **0511/824015** oder **0511/824016** die aktuelle Kundendienstanschrift in Ihrer Nähe.

Sollen die Arbeiten von einem eigenen Elektriker ausgeführt werden, stellen wir Ihnen natürlich gerne die benötigten Schaltpläne des Gerätes zur Verfügung. Sollten dennoch Probleme bei der Störungsbehebung auftreten, erhalten Sie unter obigen Rufnummern bzw. bei komplizierteren Problemen (möglichst durch Skizzen, Ausdrucke etc. ergänzt) per **Fax** unter der Rufnummer **0511/824017** die notwendige Hilfestellung.

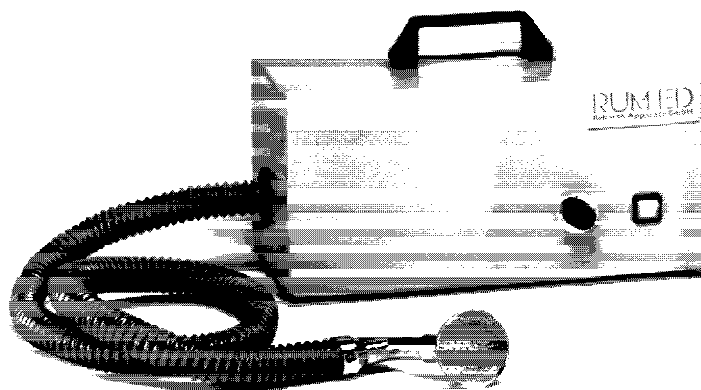
12 Optional erhältliches Zubehör

Vakuum-Saatgut-zähler

Diese praktische Gerät ersetzt das mühselige und zeitraubende Abzählen und Ablegen von Samenkörnern. Es ist besonders für Saatgutarten mit regelmäßig geformten und ziemlich glatten Samen wie z.B. Getreide-, Brassica- und Trifolium-Arten geeignet.

Der Zähler besteht aus drei Hauptteilen: einem Vakuumsystem mit Verbindungsschlauch, einer Serie von Zählköpfen

entsprechend den verschiedenen Samenarten und einem Ventil, mit dem das Vakuum gelöst werden kann. Das Vakuum kann mit einem Potentiometer variiert werden. Die Zählköpfe mit 100, 50 oder 25 Bohrungen sind etwas kleiner als das Papiersubstrat und weisen einen Rand auf, da mit die Samen nicht wegrollen. Der Durchmesser der Löcher soll auf die Samengröße und die Saugkraft des Vakuums abgestimmt sein.



Steigsichter

Der Steigsichter dient zur Trennung von leichten und schweren Samenkörnern oder allgemein von Hohlkörpern. Das Saatgut wird von oben in den Acrylglaszylinder des Steigsichters gefüllt, der von einem drehzahlregelbaren Gebläse von unten nach oben durchbläsen wird. Das Saatgut fällt je nach Größe und Gewicht in einen der 3 Auffangbehälter, die am Zylinder angebracht sind. So gelangt das leichte Saatgut in den oberen und das schwere Saatgut in den unteren Auffangbehälter.