

# Synthesis 1



**Betriebsanleitung**  
**Instruction Manual**  
**Mode d'emploi**  
**Instrucciones de empleo**  
**Istruzioni per l'uso**

<b>D</b>	DEUTSCH	Seite	3 - 55
<b>E</b>	ENGLISH	page	56 - 106
<b>F</b>	FRANCAISE	page	107 - 159
<b>ES</b>	ESPAÑOL	página	160 - 213
<b>I</b>	ITALIANO	pagina	214 - 266

Wir danken Ihnen für den Kauf dieses Gerätes. Sie haben ein Produkt erworben, das von der Firma Heidolph nach DIN EN ISO 61010 gefertigt und geprüft wurde. Mit diesem Gerät werden Sie Ihre Arbeit einwandfrei und problemlos durchführen können.

**INHALT**

<b>INHALT .....</b>	<b>3</b>
<b>LIEFERUMFANG UND ZUBEHÖR.....</b>	<b>6</b>
<b>ALLGEMEINE HINWEISE .....</b>	<b>8</b>
<b>SICHERHEITSHINWEISE.....</b>	<b>8</b>
<b>AUFBAU .....</b>	<b>9</b>
1. Flüssigphasensynthese (Liquid) .....	10
1.1. Reaktionsgefäße .....	10
1.1.1. Aufbau der Reaktionsgefäße.....	10
1.1.2. Montage des Kopfteils.....	10
1.1.3. Integriertes Drehventil .....	11
1.1.4. Septum.....	11
1.1.5. Füllkapazitäten der Reaktionsgefäße .....	12
1.2. Reaktionsgefäße in Heiz- und Kondensationsblock positionieren.....	12
1.2.1. Entnehmen und Einsetzen der Reaktionsgefäße .....	12
1.2.2. Vakuum / Inertgasverbindung mit dem Verteilblock .....	15
1.3. Vakuum / Inertgasanschluss herstellen.....	16
1.3.1. Vakuum / Inertgas Leitung anschließen .....	16
1.3.2. 3 Wege-Ventil für Vakuum / Inertgas (im Lieferumfang) .....	16
1.3.3. Ventilstellungen Vakuum / Inertgas .....	17
1.4. Verringerte Anzahl von Reaktionsgefäßen.....	17
2. Festphasensynthese (Solid) .....	18
2.1. Reaktionsgefäße .....	18
2.1.1. Aufbau der Reaktionsgefäße.....	18
2.1.2. Montage und Demontage des Kopf- bzw. Fußteils .....	18
2.1.3. Integrierte Fritte im Fußteil .....	19
2.1.4. Septum.....	19
2.1.5. Schlauchanschluss an Kopf und Fußteil .....	20
2.1.6. Ventil der Reaktionsgefäße öffnen und schließen.....	21
2.1.7. Füllkapazitäten der Reaktionsgefäße .....	21
2.2. Reaktionsgefäße in Heiz und Kondensationsblock positionieren .....	22
2.2.1. Einsetzen der Reaktionsgefäße .....	22
2.3. Vakuum/Inertgas- Verbindung Reaktionsgefäße / Verteilblock .....	22
2.4. Vakuum / Inertgasanschluss am Verteilblock herstellen .....	23
2.4.1. 3 Wege-Ventil für Vakuum / Inertgas (im Lieferumfang) .....	23
2.4.2. Ventilstellungen Vakuum / Inertgas .....	24
2.5. Anschluss Waste Cube .....	24
2.5.1. Umbau Waste Cube auf andere Gefäßanzahl .....	25
2.5.2. Blockschalbild Verschlauchung Waste Cube .....	26
2.6. Verringerte Anzahl von Reaktionsgefäßen.....	26
3. Kühlflüssigkeitsanschluss für Flüssig- und Festphasensynthese.....	27
3.1. Kühlwasseranschluss für Kondensationszone .....	27
3.2. Kühlflüssigkeitsanschluss Temperierzone für Reaktionen mit Temperaturen unter Raumtemperatur. ....	27

4.	Multiverdampfer .....	28
4.1.	Reaktionsgefäße .....	28
4.2.	Reaktionsgefäße in Heizblock positionieren .....	28
4.3.	Vakuumschluss herstellen.....	28
4.4.	Glassatz Synthesis 1 für Multiverdampfer aufbauen .....	29
4.4.1.	Stativ aufbauen .....	30
4.4.2.	Kühler einsetzen .....	30
4.4.3.	Vakuumschluss und Kühlwasseranschluss herstellen .....	31
4.4.4.	Auffangkolben montieren .....	31
4.5.	Blockschaltbild Multiverdampfer ohne Vakuumregelung .....	32
4.6.	Blockschaltbild Multiverdampfer mit Vakuumregelung .....	32
5.	Elektrischer Anschluss.....	33
6.	Montage der Schutzhaube .....	34
6.1.	Schutzhaube .....	34
6.2.	Montage .....	34
7.	Austausch der Reaktionsaufsätze .....	34
	<b>BETRIEB.....</b>	<b>36</b>
8.	Allgemein .....	36
9.	Funktionen der Bedienelemente; Kurzbeschreibung .....	37
9.1.	Hauptschalter .....	37
9.2.	Start Stop Schüttelbewegung.....	37
9.3.	Start Stop Heizung .....	37
9.4.	Werte einstellen bzw. verändern .....	37
9.5.	Einstellen oder Anzeigen .....	37
9.6.	Wert auswählen .....	38
9.7.	Temperaturgradienten einstellen.....	38
9.8.	Temperaturgradienten aktivieren .....	38
9.9.	Identic .....	38
10.	Einstellungen vornehmen; ausführliche Beschreibung .....	38
10.1.	Schüttelfrequenz einstellen .....	38
10.2.	Temperatur einstellen (4 Heiz-Zonen mit unterschiedlicher Temperatur) .....	39
10.2.1.	Einstellung.....	39
10.2.2.	Grenzwerte bei der Temperatureinstellung .....	39
10.3.	Temperatur einstellen (4 Heiz-Zonen mit gleicher Temperatur).....	39
10.4.	Timer einstellen.....	39
10.5.	Temperaturgradienten einstellen.....	40
10.5.1.	Werte einstellen .....	40
10.5.2.	Werte löschen .....	41
10.5.3.	Grenzen der Temperaturwerte .....	42
10.6.	Temperaturgradienten aktivieren .....	42
10.7.	Schüttelbewegung einschalten.....	42
10.8.	Heizung einschalten .....	42
11.	Externer Temperatursensor Probe.....	42
11.1.	Temperaturen unterhalb des Siedepunktes des Lösungsmittels.....	43
11.2.	Temperaturen oberhalb des Siedepunktes des Lösungsmittels.....	43
11.3.	Beim Gebrauch als Multiverdampfer .....	44
12.	Setup (Timer und Temperatursensor).....	44
13.	FiltervorgangFestphasensynthese .....	46
14.	Betreiben der Kondensationszone .....	46
15.	Betreiben der Heizzonen mit Umlaufkühler (tiefe Temperaturen) .....	47

16.	Zugänglichkeit auf hintere Reaktionsgefäße.....	48
17.	Schnittstelle RS 232.....	49
	<b>REINIGUNG UND WARTUNG.....</b>	<b>51</b>
	<b>ABBAU, TRANSPORT UND LAGERUNG .....</b>	<b>51</b>
	<b>ENTSORGUNG.....</b>	<b>52</b>
	<b>STÖRUNGEN UND DEREN BESEITIGUNG.....</b>	<b>52</b>
	<b>TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>53</b>
	<b>GARANTIE, HAFTUNG UND URHEBERRECHTE .....</b>	<b>54</b>
	<b>FRAGEN / REPARATUREN.....</b>	<b>54</b>
	<b>CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....</b>	<b>55</b>



**Wichtiger Hinweis**



**Hinweis zum Netzanschluss**



**Achtung, unbedingt beachten**



**Achtung, Brand- oder  
Explosionsgefahr**



**Vorsicht Verbrennungsgefahr**



**Hinweis zur Reparatur / Wartung**

## LIEFERUMFANG UND ZUBEHÖR

	Bezeichnung	Menge	Bestellnummer 230V / 50/60Hz	Bestellnummer 115V / 50/60Hz
	<b>Synthesis 1 Solid 16</b>	1	<b>552-14200-00</b>	<b>552-14200-01</b>
oder	<b>Synthesis 1 Solid 20</b>	1	<b>552-12500-00</b>	<b>552-12500-01</b>
oder	<b>Synthesis 1 Solid 24</b>	1	<b>552-10800-00</b>	<b>552-10800-01</b>
oder	<b>Synthesis 1 Liquid 12</b>	1	<b>552-25000-00</b>	<b>552-25000-01</b>
oder	<b>Synthesis 1 Liquid 16</b>	1	<b>552-22500-00</b>	<b>552-22500-01</b>
oder	<b>Synthesis 1 Liquid 24</b>	1	<b>552-21000-00</b>	<b>552-21000-01</b>
oder	<b>Synthesis 1 Multiverdampfer 12</b>	1	<b>552-35000-00</b>	<b>552-35000-01</b>
oder	<b>Synthesis 1 Multiverdampfer 16</b>	1	<b>552-32500-00</b>	<b>552-32500-01</b>
oder	<b>Synthesis 1 Multiverdampfer 24</b>	1	<b>552-31000-00</b>	<b>552-31000-01</b>
oder	<b>Synthesis 1 Solid System 16</b>	1	<b>552-64200-00</b>	<b>552-64200-01</b>
oder	<b>Synthesis 1 Solid System 20</b>	1	<b>552-62500-00</b>	<b>552-62500-01</b>
oder	<b>Synthesis 1 Solid Systems 24</b>	1	<b>552-60800-00</b>	<b>552-60800-01</b>
oder	<b>Synthesis 1 Liquid System 12</b>	1	<b>552-85000-00</b>	<b>552-85000-01</b>
oder	<b>Synthesis 1 Liquid System 16</b>	1	<b>552-82500-00</b>	<b>552-82500-01</b>
oder	<b>Synthesis 1 Liquid System 24</b>	1	<b>552-81000-00</b>	<b>552-81000-01</b>
oder	<b>Synthesis 1 Multiverdampfer System 12</b>	1	<b>552-75000-00</b>	<b>552-75000-01</b>
oder	<b>Synthesis 1 Multiverdampfer System 16</b>	1	<b>552-72500-00</b>	<b>552-72500-01</b>
oder	<b>Synthesis 1 Multiverdampfer System 24</b>	1	<b>552-71000-00</b>	<b>552-71000-01</b>
	<b>Betriebsanleitung</b>	1	<b>01-005-004-41</b>	<b>01-005-004-41</b>
	<b>Geräteanschlussleitung</b>	1	<b>14-007-003-81</b>	<b>14-007-003-89</b>







## Zubehör (optional)

	Bezeichnung	Bestellnummer
	<b>Reaktionsaufsatz Solid 16</b>	<b>552-14210-00</b>
	<b>Reaktionsaufsatz Solid 20</b>	<b>552-12510-00</b>
	<b>Reaktionsaufsatz Solid 24</b>	<b>552-10810-00</b>
	<b>Reaktionsgefäß Solid 16</b>	<b>552-14230-00</b>
	<b>Reaktionsgefäß Solid 20</b>	<b>552-12530-00</b>
	<b>Reaktionsgefäß Solid 24</b>	<b>552-10830-00</b>
	<b>Fritte 16</b>	<b>23-30-01-03-68</b>
	<b>Fritte 20</b>	<b>23-30-01-03-69</b>
	<b>Fritte 24</b>	<b>23-30-01-03-70</b>




<b>Septum Solid</b>	<b>23-30-01-03-67</b>
<b>PTFE-Schlauch</b>	<b>23-30-01-03-66</b>
<b>Klemmring für PTFE-Schläuche</b>	<b>23-30-01-03-71</b>
<b>Temperatursensor Probe (135mm) für Reaktionsaufsatz Solid 24 / 20 / 16 und Liquid 24</b>	<b>552-50090-00</b>
<b>Temperatursensor Probe (170mm) für Reaktionsaufsatz Liquid 16 und 12</b>	<b>552-50092-00</b>
<b>Schutzhaube</b>	<b>552-50091-00</b>
<b>Waste Cube 16</b>	<b>552-44200-00</b>
<b>Waste Cube 20</b>	<b>552-42500-00</b>
<b>Waste Cube 24</b>	<b>552-40800-00</b>
<b>Aufsatz für Waste Cube 16</b>	<b>552-44210-00</b>
<b>Aufsatz für Waste Cube 20</b>	<b>552-42510-00</b>
<b>Aufsatz für Waste Cube 24</b>	<b>552-40810-00</b>
<b>Reagenzglasgestell 16 für Waste Cube 16</b>	<b>552-44220-00</b>
<b>Reagenzglasgestell 20 für Waste Cube 20</b>	<b>552-42520-00</b>
<b>Reagenzglasgestell 24 für Waste Cube 24</b>	<b>552-40820-00</b>
<b>Glasgefäß für Reagenzglasgestell 16</b>	<b>552-44260-00</b>
<b>Glasgefäß für Reagenzglasgestell 20</b>	<b>552-42560-00</b>
<b>Glasgefäß für Reagenzglasgestell 24</b>	<b>552-40860-00</b>
<b>Waste Cube Becherglas</b>	<b>552-40060-00</b>
<b>Blindverschraubung</b>	<b>23-30-01-03-72</b>
<b>Reaktionsaufsatz Liquid 12</b>	<b>552-25010-00</b>
<b>Reaktionsaufsatz Liquid 16</b>	<b>552-22510-00</b>
<b>Reaktionsaufsatz Liquid 24</b>	<b>552-21010-00</b>
<b>Reaktionsgefäß Liquid 12</b>	<b>552-25030-00</b>
<b>Reaktionsgefäß Liquid 16</b>	<b>552-22530-00</b>
<b>Reaktionsgefäß Liquid 24</b>	<b>552-21030-00</b>
<b>Glasgefäß Liquid 12</b>	<b>552-25060-00</b>
<b>Glasgefäß Liquid 16</b>	<b>552-22560-00</b>
<b>Glasgefäß Liquid 24</b>	<b>552-21060-00</b>
<b>Septum Liquid</b>	<b>23-30-01-03-73</b>
<b>Glassatz Synthesis 1</b>	<b>552-50070-00</b>
<b>PTFE-Vakuumschlauch</b>	<b>23-30-01-03-15</b>
<b>PTFE-Verbindungsschlauch 12 &amp; 16</b>	<b>552-28680-00</b>
<b>PTFE-Verbindungsschlauch 24</b>	<b>552-26480-00</b>
<b>VAC control automatic RS 230V 50/60Hz</b>	<b>591-00341-00</b>
<b>VAC control automatic RS 100/115V 50/60Hz</b>	<b>591-00341-01</b>
<b>Vakuumventil</b>	<b>591-24000-00</b>
<b>Woulff'sche Flasche</b>	<b>591-00071-00</b>
<b>Hilfswerkzeug Liquid 12</b>	<b>04-06-01-21-07</b>

	Hilfswerkzeug Liquid 16	04-06-01-21-08
	Hilfswerkzeug Liquid 24	04-06-01-21-09
	Hilfswerkzeug Schlauchmontage 6/8	04-06-01-21-06
	Hilfswerkzeug Schlauchmontage 4/6	04-06-01-21-05
	Präpariernadel Fritte	04-06-01-21-03

## ALLGEMEINE HINWEISE

-  Bitte packen Sie das Gerät sorgfältig aus.  
Achten Sie auf mögliche Beschädigungen und melden Sie Schäden oder fehlende Teile unverzüglich dem Lieferanten.
-  Lesen Sie die Betriebsanleitung bitte gründlich und aufmerksam und sorgen Sie dafür, dass jeder Betreiber des Gerätes vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung sorgfältig gelesen hat.
-  Bitte bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für jedermann zugänglichen Ort auf.
-  Die Geräte sind standardmäßig mit einem EURO- Stecker (DIN 49441 CEE 7/VII 10/ 16 A 250 V) versehen.  
Für Nordamerika mit einem US.NORM Stecker (NEMA Pub.No.WDI.1961 ASA C 73.1 . 1961 Seite 8 15A 125V).
-  Falls Sie das Gerät in einem Land mit anderem Stecker-System betreiben möchten, müssen Sie einen zugelassenen Adapter verwenden oder der mitgelieferte Stecker muss durch einen Fachmann ausgewechselt und durch einen für dieses Netz passenden und zugelassenen Stecker ersetzt werden.
-  Bei Lieferung ist das Gerät geerdet. Beim Auswechseln des Originalsteckers achten Sie bitte unbedingt darauf, dass der Schutzleiter am neuen Stecker angeschlossen wird!

## SICHERHEITSHINWEISE

-  **Alle im Labor geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachten!**
-  **Beim Betrieb von Geräten mit Heizung sind die erforderlichen Sicherheitsvorschriften zu beachten und die erforderliche Sorgfaltspflicht anzuwenden!**
-  **Alle Vorschriften in den Sicherheitsdatenblättern für gefährliche Stoffe sind zu beachten. Die Sicherheitsdatenblätter sind für alle gut zugänglich aufzubewahren.**





Während des Betriebes immer Augenschutz und geeignete Arbeitskleidung tragen.



Äußerste Vorsicht beim Umgang mit leicht entzündlichen Medien. Sicherheitsdatenblätter beachten.



Die Geräte sind nicht explosionsgeschützt!



Vorsicht beim Handling am heißen Reaktionsaufsatz, Verbrennungsgefahr. Schutzhandschuhe benutzen.



Vor der Verbindung des Gerätes mit dem Stromnetz darauf achten, dass die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt.



Netzschalter ausschalten, wenn das Gerät nicht in Betrieb ist bzw. bevor es vom Netz genommen wird.



Reparaturen dürfen nur von einem von Heidolph autorisierten Fachmann ausgeführt werden.



Auf sicheren Stand des Gerätes achten.

## AUFBAU

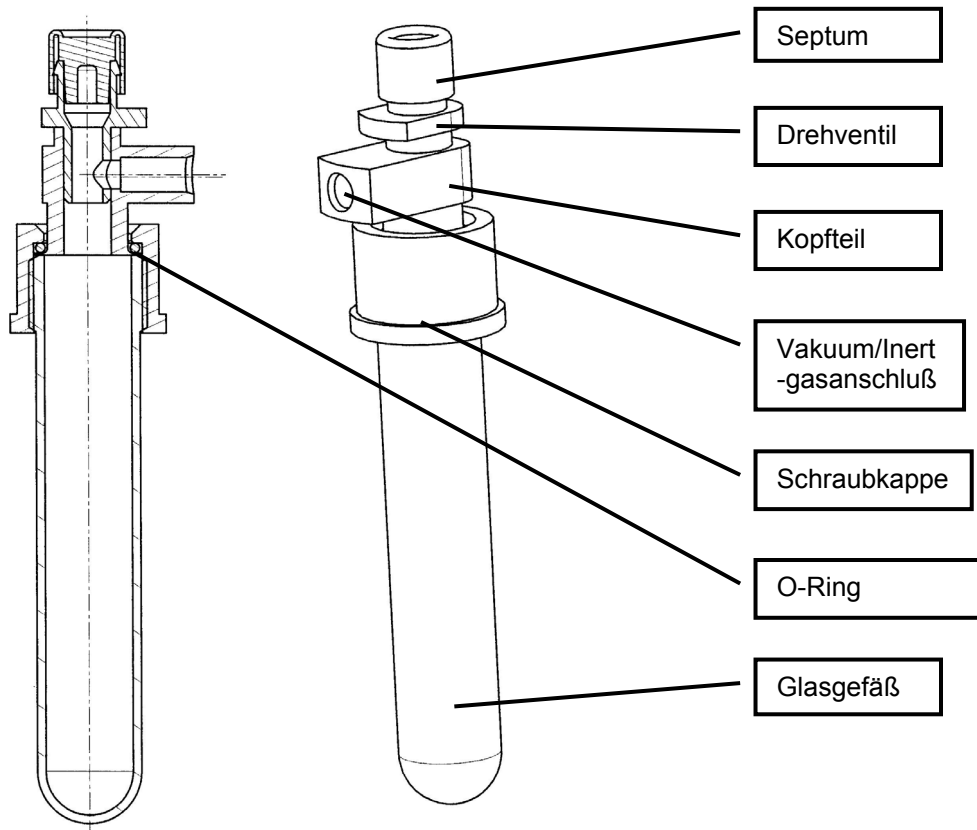


**Achtung:** Originalverpackung des Gerätes unbedingt für einen späteren Transport aufheben. Nur in der Originalverpackung ist ein sicherer Transport des Gerätes gewährleistet.

# 1. Flüssigphasensynthese (Liquid)

## 1.1. Reaktionsgefäße

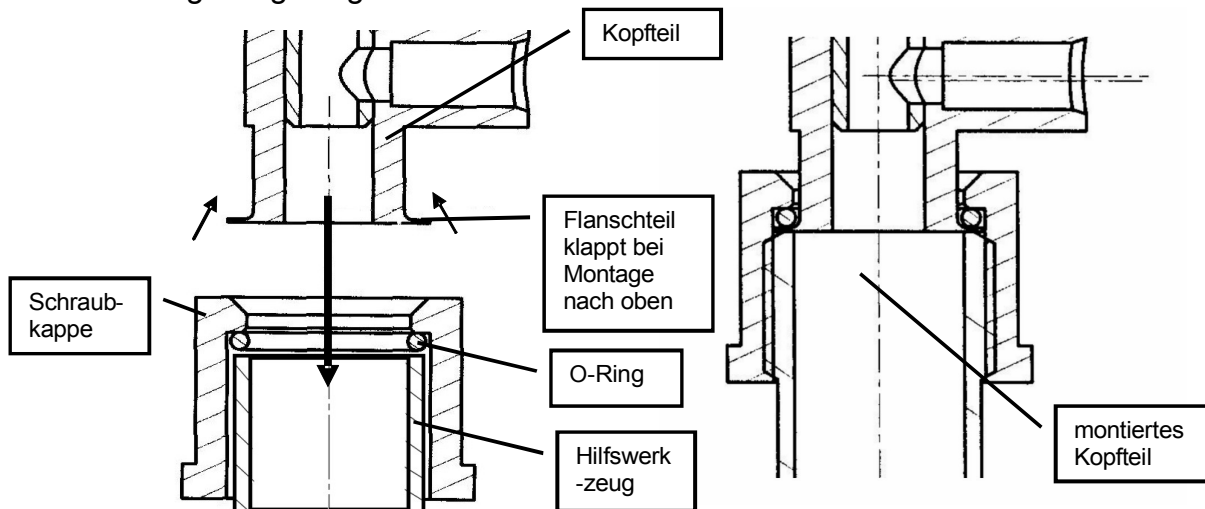
### 1.1.1. Aufbau der Reaktionsgefäße



Alle Mediumsberührenden Teile sind aus Glas oder PTFE

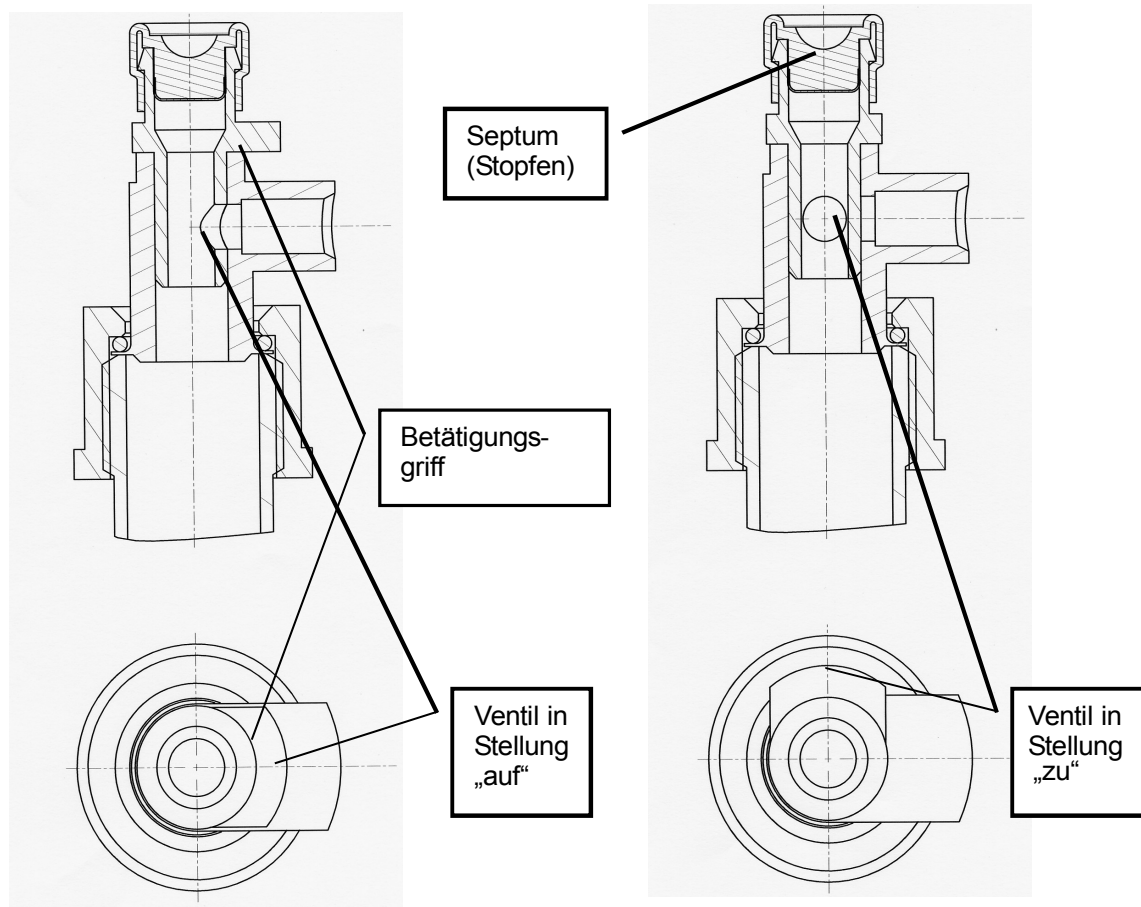
### 1.1.2. Montage des Kopfteils

Das Kopfteil wird komplett montiert mit O-Ring und Schraubkappe ausgeliefert. Zur Reinigung kann es demontiert werden. Zur erneuten Montage mitgeliefertes Hilfswerkzeug wie gezeigt benutzen.



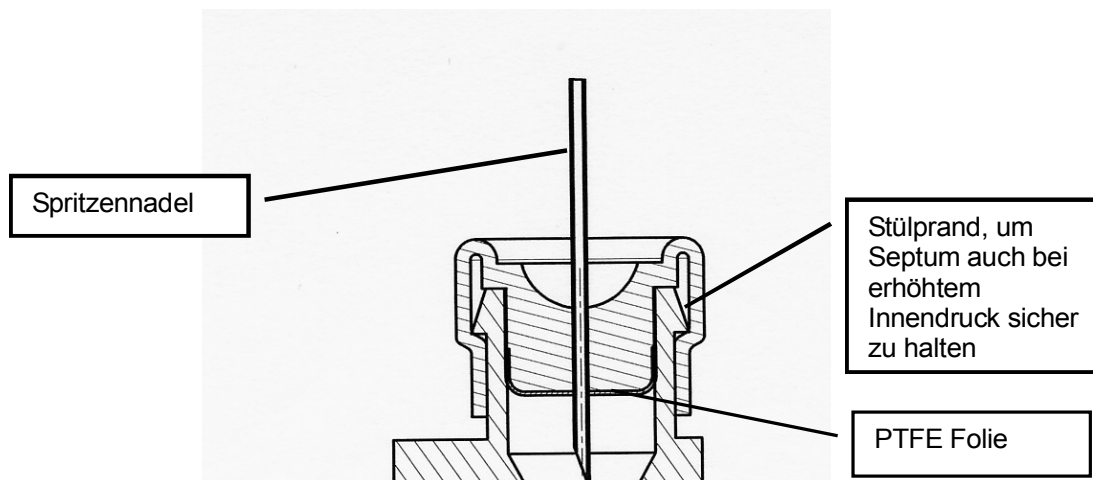
### 1.1.3. Integriertes Drehventil

Bei Stellung „auf“ zeigt der Betätigungsgriff in Richtung Vakuum/Inertgasanschluss, in Stellung „zu“ quer dazu.



### 1.1.4. Septum

Das Septum ist der Verschluss des Reaktionsgefäßes, durch den mit einer Spritzennadel mehrmals Lösungsmittel und Reagenz zugegeben werden kann. Das Septum besteht aus Silikon und ist zum Inneren des Reaktionsgefäßes hin mit einer PTFE Folie beschichtet.



# D

## 1.1.5. Füllkapazitäten der Reaktionsgefäße

Die Füllmengen der lieferbaren Reaktionsgefäße zur Flüssigphasensynthese sind folgender Tabelle zu entnehmen:

Bezeichnung	Bestellnummer	Gesamte Kapazität	Sinnvolle Füllmenge
Reaktionsgefäß Liquid 12	552-25030-00	50 ml	25 ml
Reaktionsgefäß Liquid 16	552-22530-00	25 ml	12 ml
Reaktionsgefäß Liquid 24	552-21030-00	10 ml	5 ml

## 1.2. Reaktionsgefäße in Heiz- und Kondensationsblock positionieren

### 1.2.1. Entnehmen und Einsetzen der Reaktionsgefäße

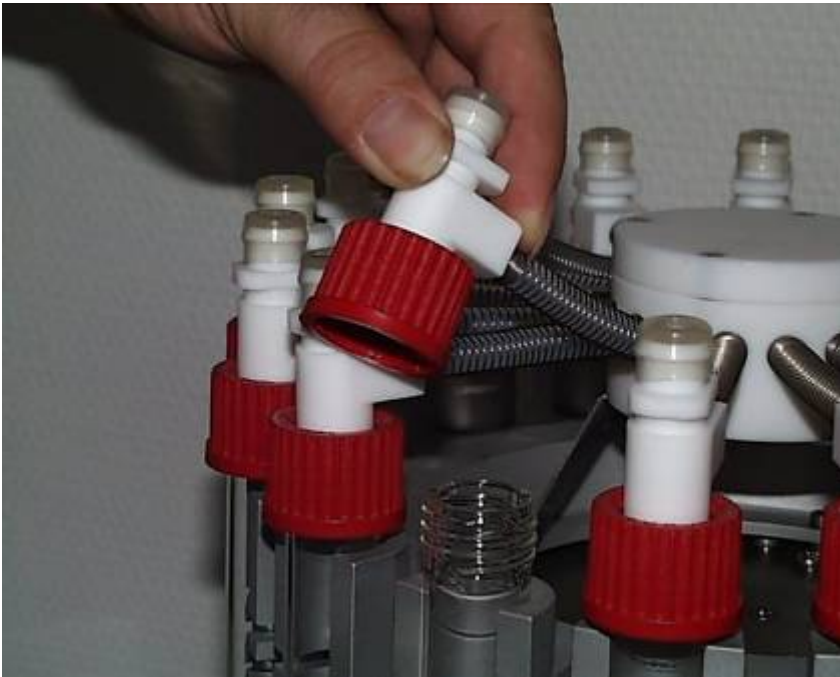


**Vorsicht bei heißem Reaktionsaufsatz; Verbrennungsgefahr.  
Schutzhandschuhe benutzen.**

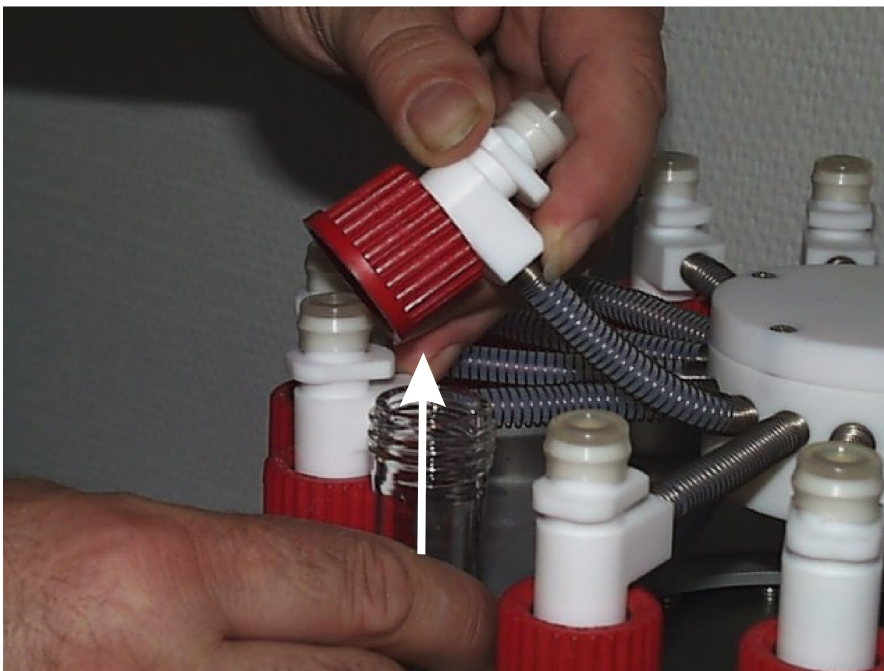
- Schraubkappe von den Reaktionsgefäßen schrauben



- Kopfteil zur Seite drücken

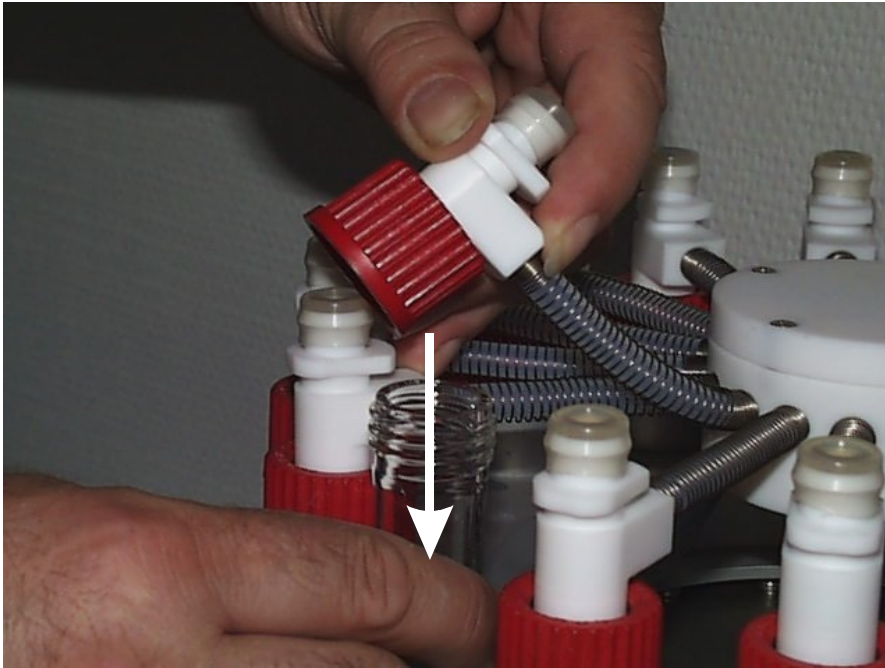


- Glasgefäß von unten nach oben aus der Aufnahme schieben



- Das Einführen der Reaktionsgefäße erfolgt in umgekehrter Reihenfolge
- Bei zur Seite gedrücktem Kopfteil Glasgefäß von oben nach unten in die Aufnahme einschieben.

# D



- Kopfteil mit Schraubkappe wieder auf Glasgefäß schrauben.

Eine Silikonrundschnur sorgt für spielfreien Sitz der Gefäße.

Achten Sie bei der Installation der Silikonrundschnur auf gleichmäßige Spannung.

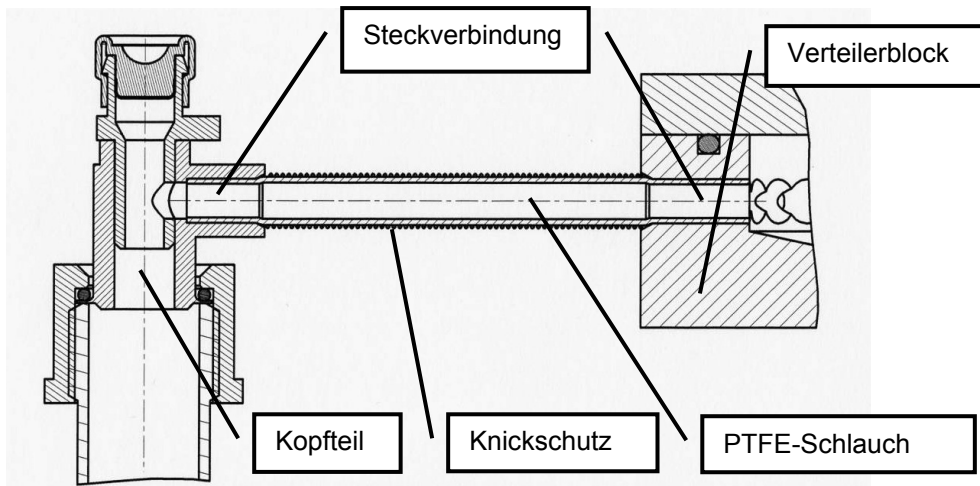


**Richtig**

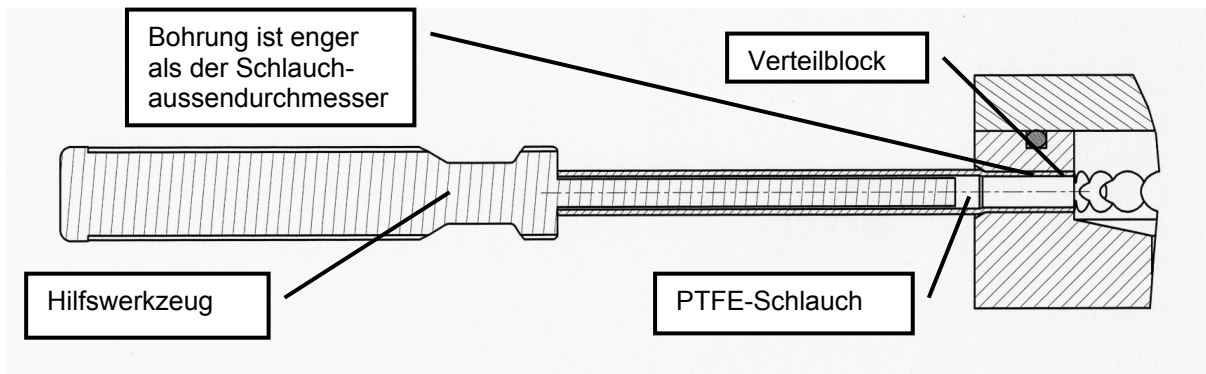


**Falsch**

Beim Aufsatz Liquid12 darauf achten, dass untere Silikonrundschnur nicht wie in Bild B gezeigt befestigt ist.

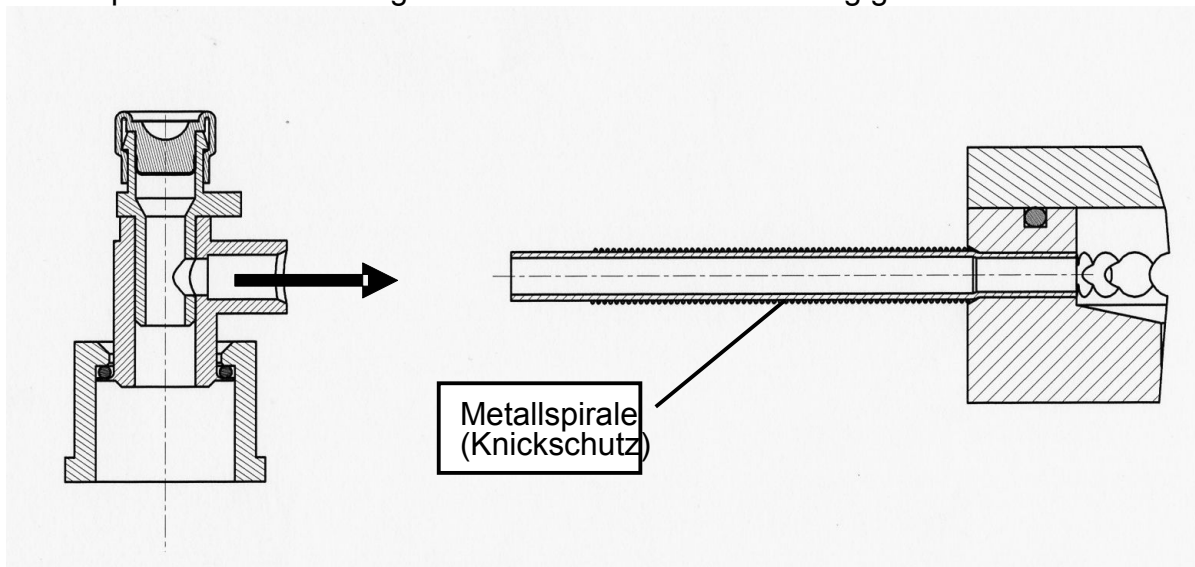


### 1.2.2. Vakuum / Inertgasverbindung mit dem Verteilerblock



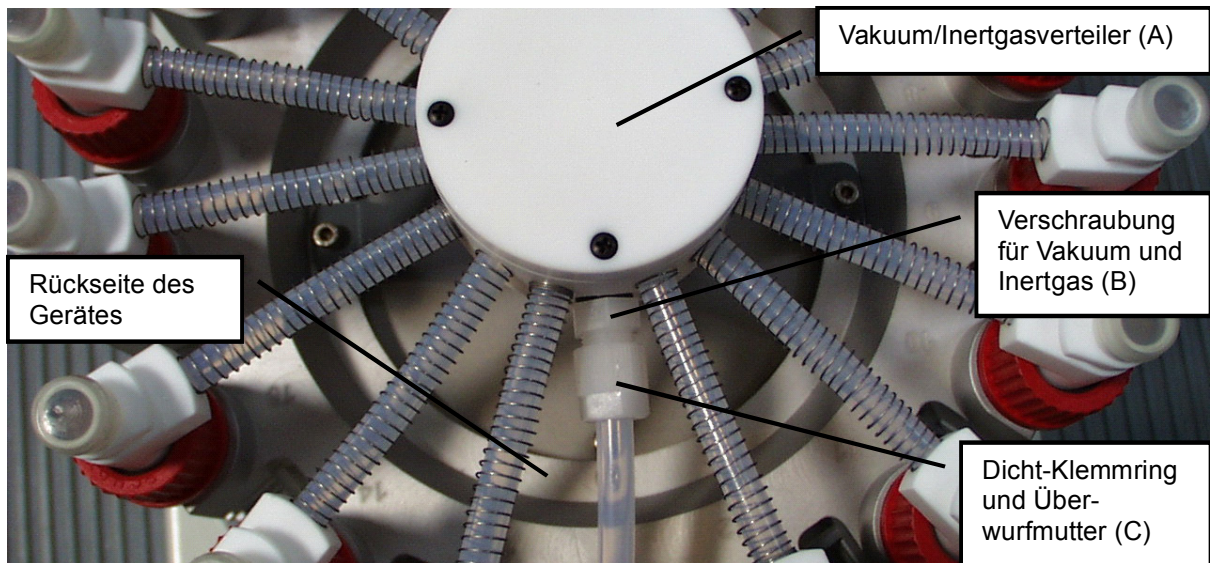
Der Vakuum/Inertgas-Schlauchverbinder ist gesteckt. Bei neuem Schlauch mitgeliefertes Hilfswerkzeug wie gezeigt benutzen, um den Schlauch in den Vakuumverteiler zu stecken.

Das Kopfteil des Reaktionsgefäßes wird ohne Hilfswerkzeug gesteckt.

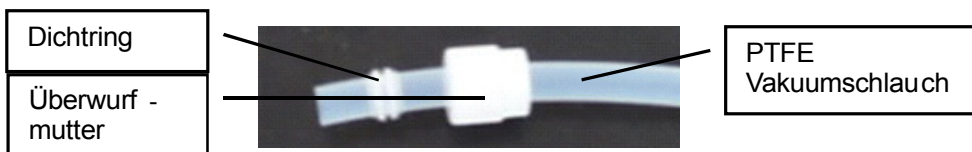


### 1.3. Vakuum / Inertgasanschluss herstellen

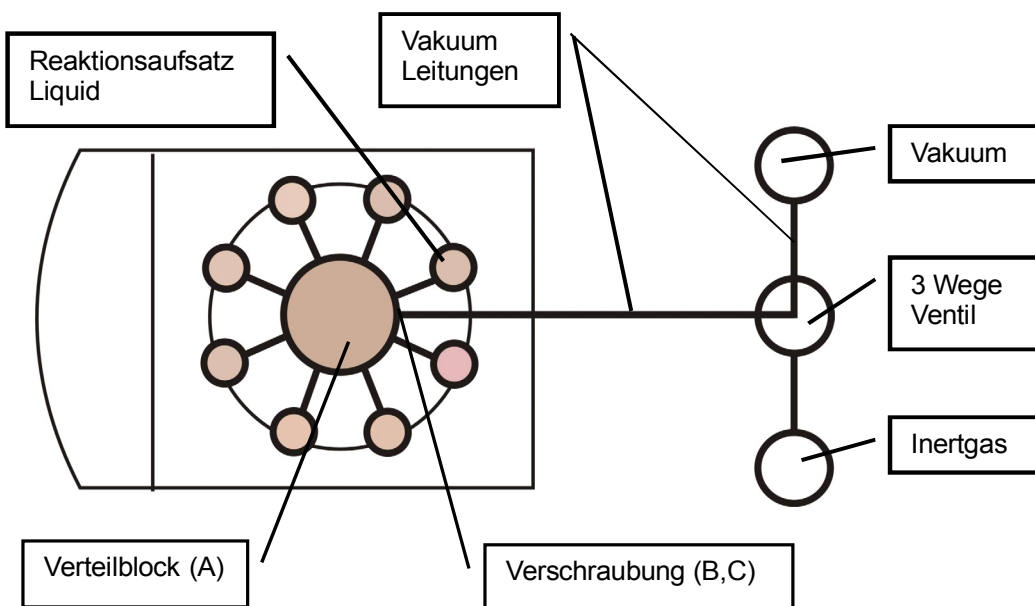
#### 1.3.1. Vakuum / Inertgas Leitung anschließen



Der Vakuum / Inertgasanschluss ist für den mitgelieferten PTFE Schlauch 8/6 vorgesehen. Überwurfmutter über den Schlauch schieben, Dicht-Klemmring aufschieben, Schlauchende auf die Verschraubung schieben und Überwurfmutter festziehen.

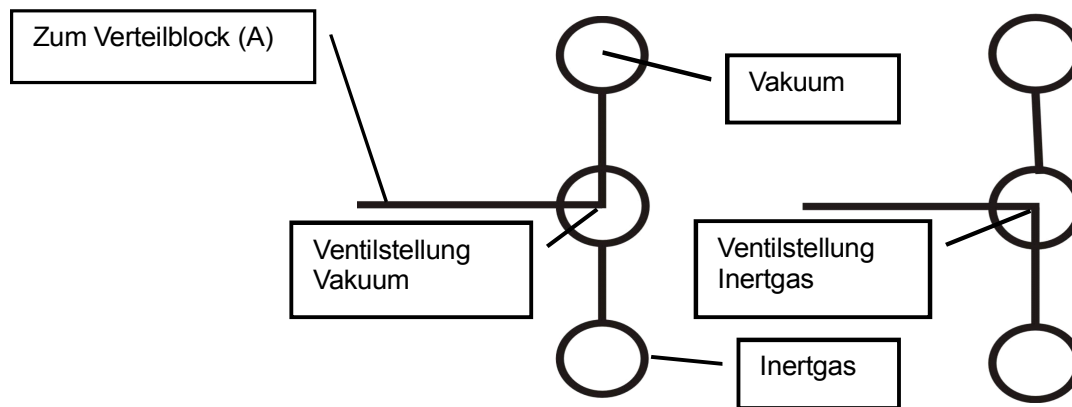


#### 1.3.2. 3 Wege-Ventil für Vakuum / Inertgas (im Lieferumfang)





### 1.3.3. Ventilstellungen Vakuum / Inertgas



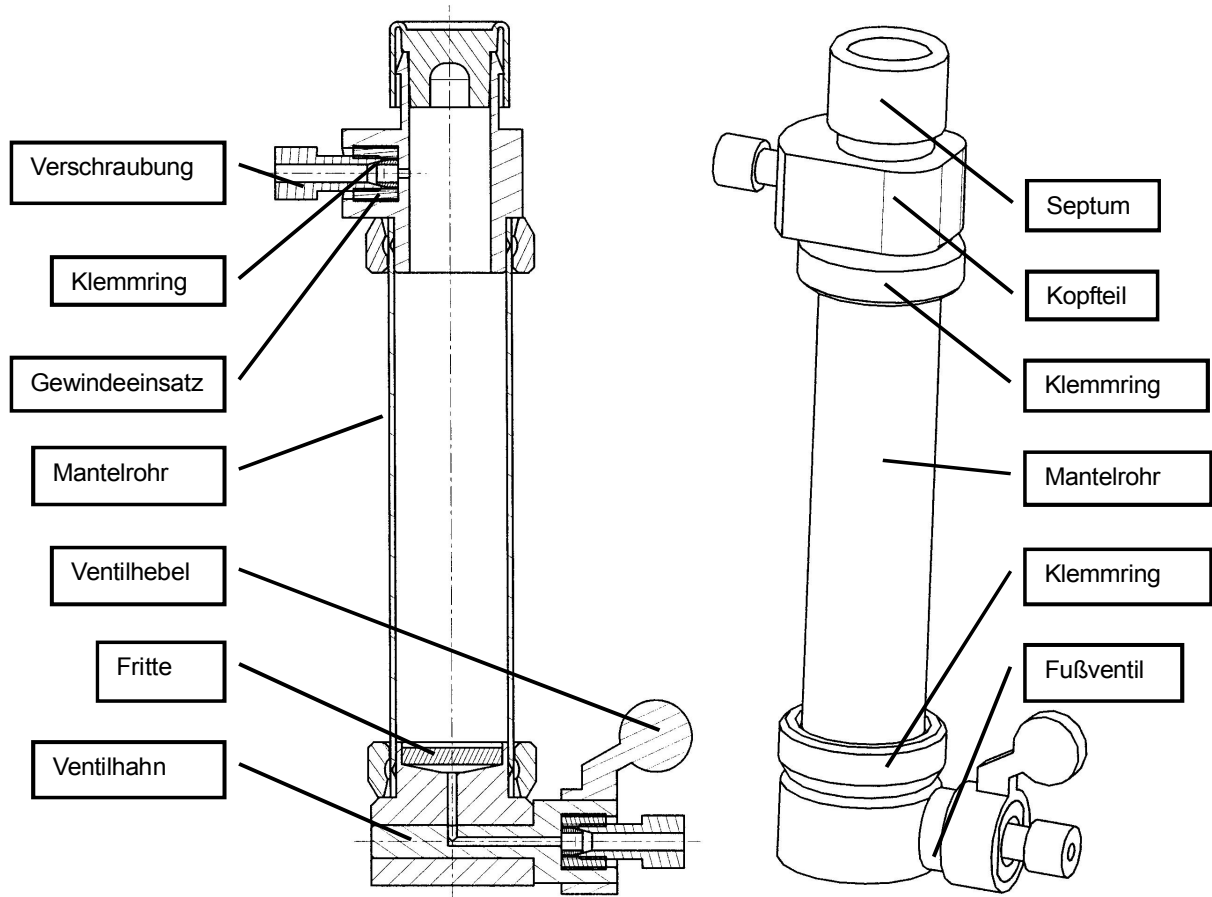
### 1.4. Verringerte Anzahl von Reaktionsgefäßen

Wenn weniger Reaktionen als die maximale Gefäßzahl, unbedingt Reaktionsgefäße im Reaktionsaufsatz belassen und Kopfventil wie in Kapitel 1.1.3 beschrieben schließen.

## 2. Festphasensynthese (Solid)

### 2.1. Reaktionsgefäße

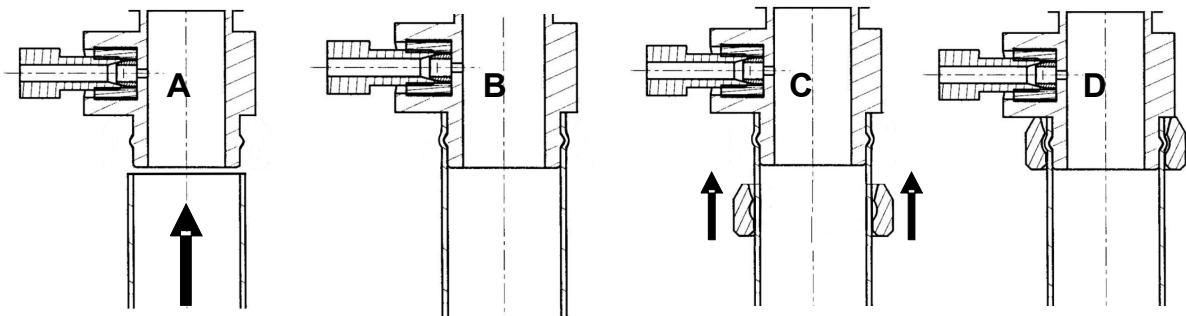
#### 2.1.1. Aufbau der Reaktionsgefäße



Alle Mediumsberührenden Teile sind aus PFA oder PTFE.

#### 2.1.2. Montage und Demontage des Kopf- bzw. Fußteils

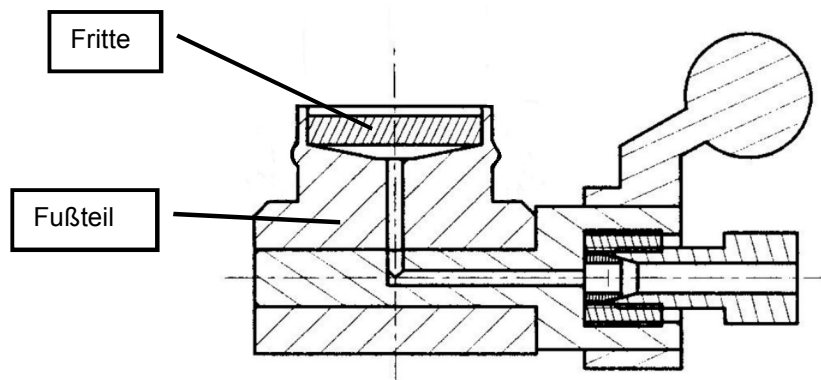
Das Mantelrohr mit aufgeschobenem Klemmring (Lage der Fasse wie in Abb. C) wird auf das Kopfteil bzw. Fußteil geschoben (A) und bis zum Anschlag gedrückt (B)



Danach den Klemmring ebenfalls bis zum Anschlag gegen mäßigen Widerstand drücken (D).

Die Demontage zur Reinigung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

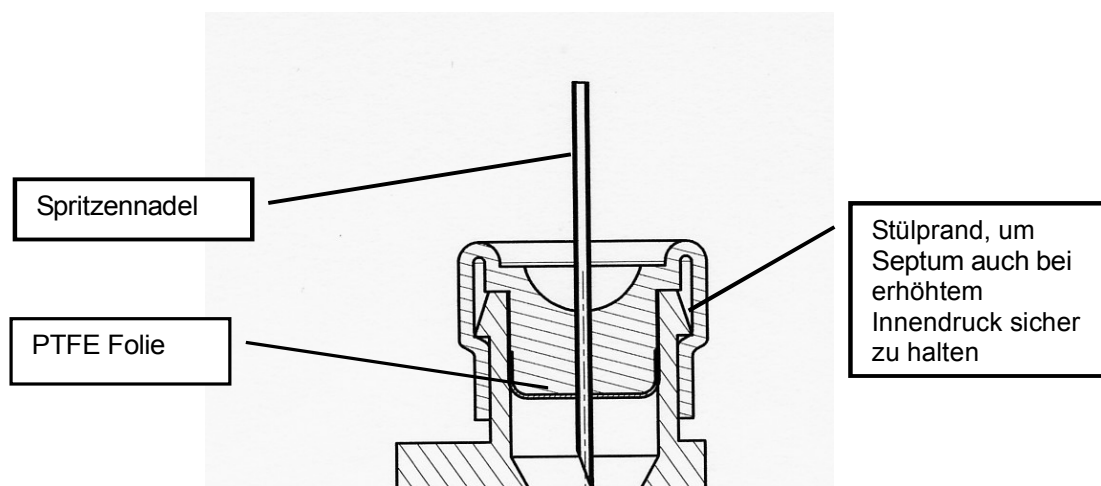
Kopf und Fußteil können im montierten Zustand gegeneinander verdreht werden; Ausrichtung der Schlauchanschlüsse siehe Bild in Kapitel 2.1.1



### 2.1.3. Integrierte Fritte im Fußteil

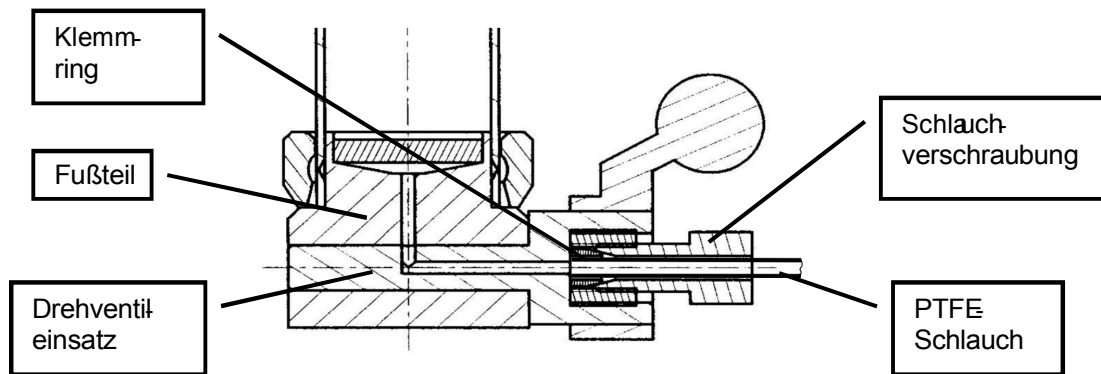
Die Fritte wird von Hand in das Fußteil gedrückt. Zum Entfernen der Fritte benutzen Sie die mitgelieferte Präpariernadel. Die Fritten haben eine Porengröße von 25µm.

### 2.1.4. Septum



Das Septum ist der Verschluss des Reaktionsgefäßes, durch den mit einer Spritzennadel mehrmals Lösungsmittel und Reagenz zugegeben werden kann. Das Septum besteht aus Silikon und ist zum Inneren des Reaktionsgefäßes hin mit einer PTFE Folie beschichtet.

## 2.1.5. Schlauchanschluss an Kopf und Fußteil

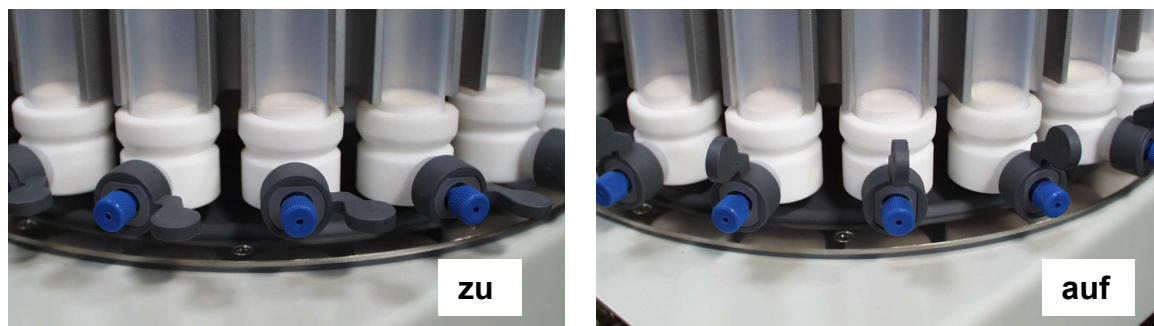


Zuerst wird die Schlauchverschraubung über den PTFE Schlauch geschoben. Dann Klemmring mit der kegeligen Seite zuerst auf den (siehe Bild unten) Schlauch schieben, bis Klemmring und Schlauchende bündig sind. Dann Schlauchverschraubung und Schlauch mit Klemmring in die Gewindebohrung von Hand schrauben und festziehen.



**Gerade so festziehen, dass der Schlauch nicht gequetscht wird und Vakuumdichtigkeit erreicht wird.**

### 2.1.6. Ventil der Reaktionsgefäße öffnen und schließen



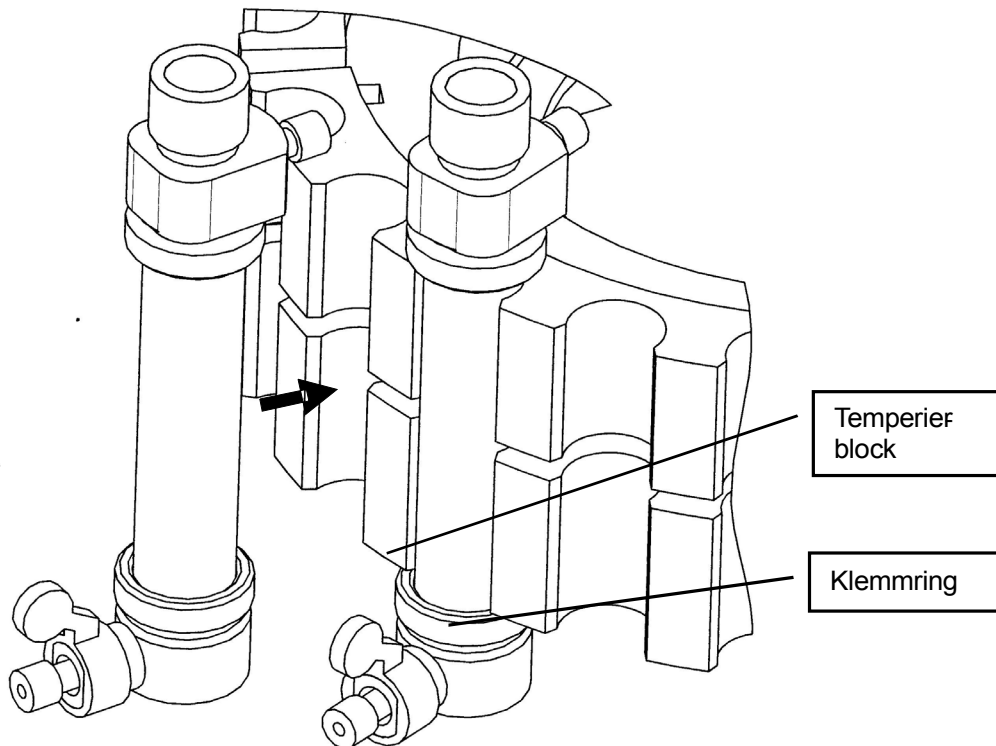
### 2.1.7. Füllkapazitäten der Reaktionsgefäße

Die Füllmengen der lieferbaren Reaktionsgefäße zur Festphasensynthese sind folgender Tabelle zu entnehmen:

Bezeichnung	Bestellnummer	Gesamte Kapazität	Sinnvolle Füllmenge
Reaktionsgefäß Solid 16	552-14230-00	42 ml	20 ml
Reaktionsgefäß Solid 20	552-12530-00	25 ml	12 ml
Reaktionsgefäß Solid 24	552-10830-00	12 ml	5 ml

## 2.2. Reaktionsgefäße in Heiz und Kondensationsblock positionieren

### 2.2.1. Einsetzen der Reaktionsgefäße



Die Reaktionsgefäße werden in gezeigter Weise in den Heiz- und Kondensationsblock eingesetzt. Das Hineindrücken der Reaktionsgefäße erfordert mäßigen Kraftaufwand. Durch die Elastizität des Mantelrohrs werden die Reaktionsgefäße sicher gehalten. Vertikale Positionierung so, dass der untere Klemmring des Reaktionsgefäßes unmittelbar am Temperierblock anliegt.



**Vorsicht bei heißem Reaktionsaufsatz, Verbrennungsgefahr.  
Schutzhandschuhe benutzen.**

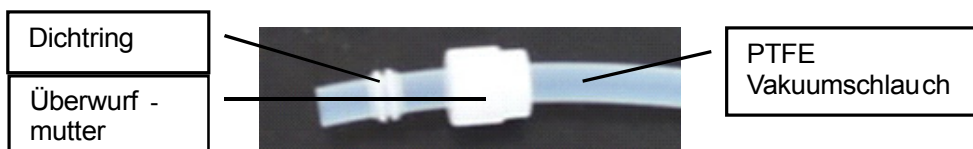
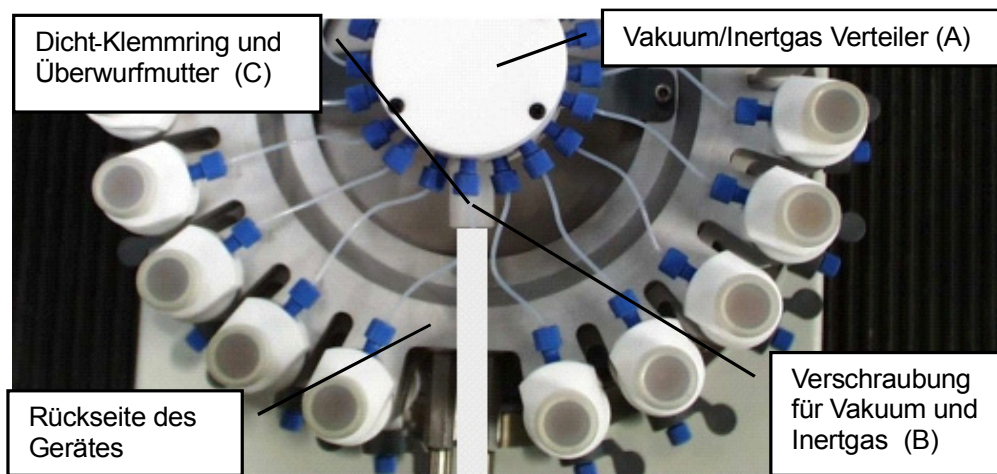
## 2.3. Vakuum/Inertgas- Verbindung Reaktionsgefäße / Verteilblock



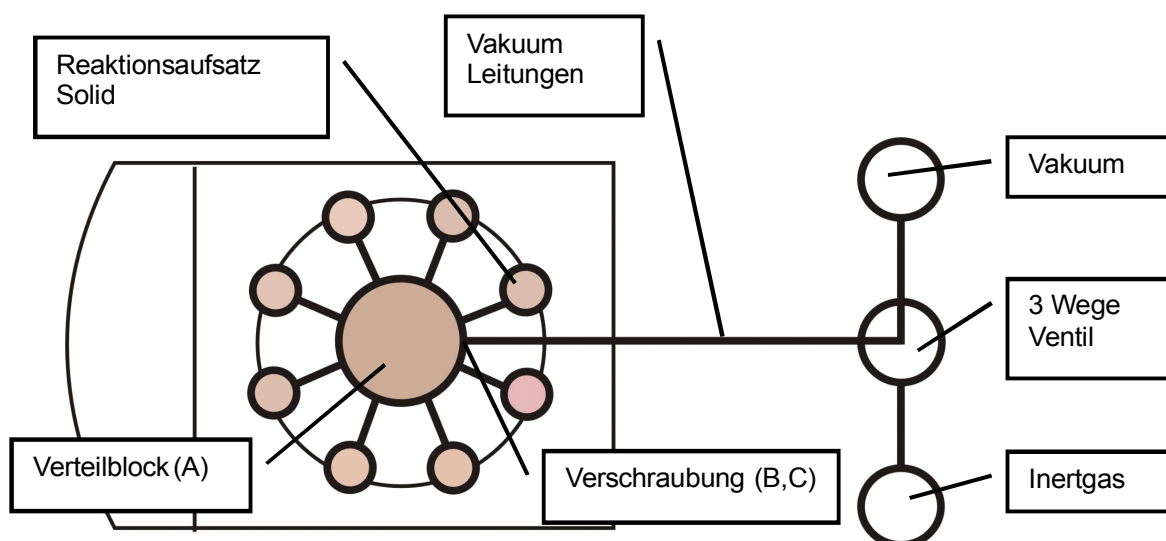
Die Vakuum/Inertgas Schlauchverbindungen sind geschraubt. Siehe hierzu Kapitel 2.1.5 Schlauchanschluss an Kopf- und Fußteil. Die Zuordnung der Reaktionsgefäße zu den Anschlüssen am Verteilblock ist beliebig, wählen Sie jedoch den dem Gefäß am nächsten liegenden, egal in welcher Ebene der Anschluss liegt.

## 2.4. Vakuum / Inertgasanschluss am Verteilblock herstellen

Der Vakuum/Inertgas Anschluss ist für den mitgelieferten PTFE Schlauch 8/6 vorgesehen. Überwurfmutter über den Schlauch schieben, Dicht-Klemmring aufschieben, Schlauchende auf die Verschraubung schieben und Überwurfmutter festziehen.

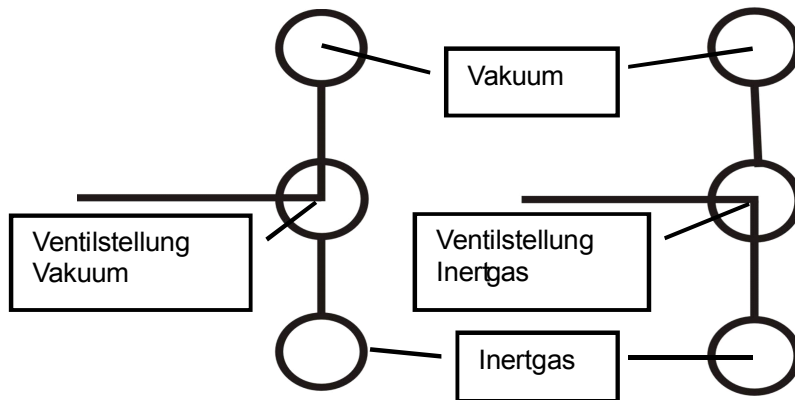


### 2.4.1. 3 Wege-Ventil für Vakuum / Inertgas (im Lieferumfang)



# D

## 2.4.2. Ventilstellungen Vakuum / Inertgas

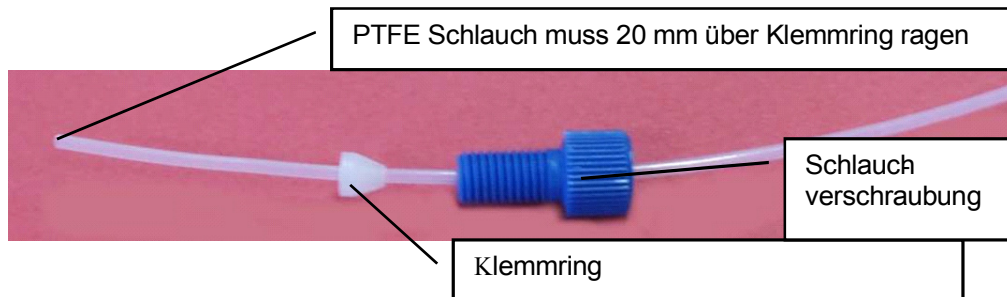


## 2.5. Anschluss Waste Cube



Von den Gefäßfußteilen zum Waste Cube wird mit dem mitgelieferten PTFE Schlauch (Abmessung 1/16“) die Verbindung hergestellt. Der Schlauch muss in gleich lange Stücke geschnitten werden, die Schnittkanten müssen gerade und sauber sein. Darauf achten, dass immer gleich gekennzeichnete Plätze miteinander verbunden werden.

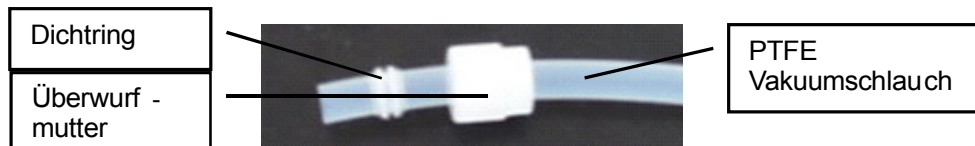
Die Montage von Schlauchverschraubung und Klemmring zum Waste Cube hin wie gezeigt ausführen und einschrauben.



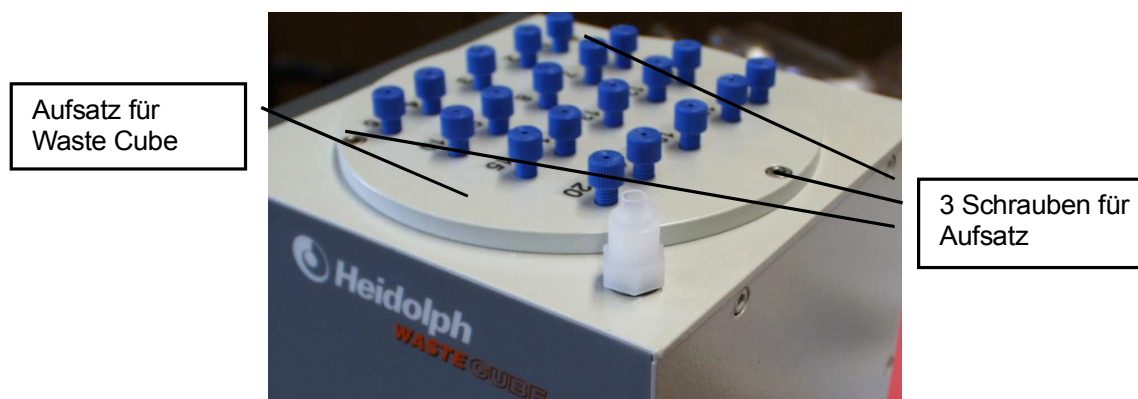




Der Vakuumschluss für den Waste Cube wird über den vorgesehenen Schlauchanschluss hergestellt.



### 2.5.1. Umbau Waste Cube auf andere Gefäßanzahl

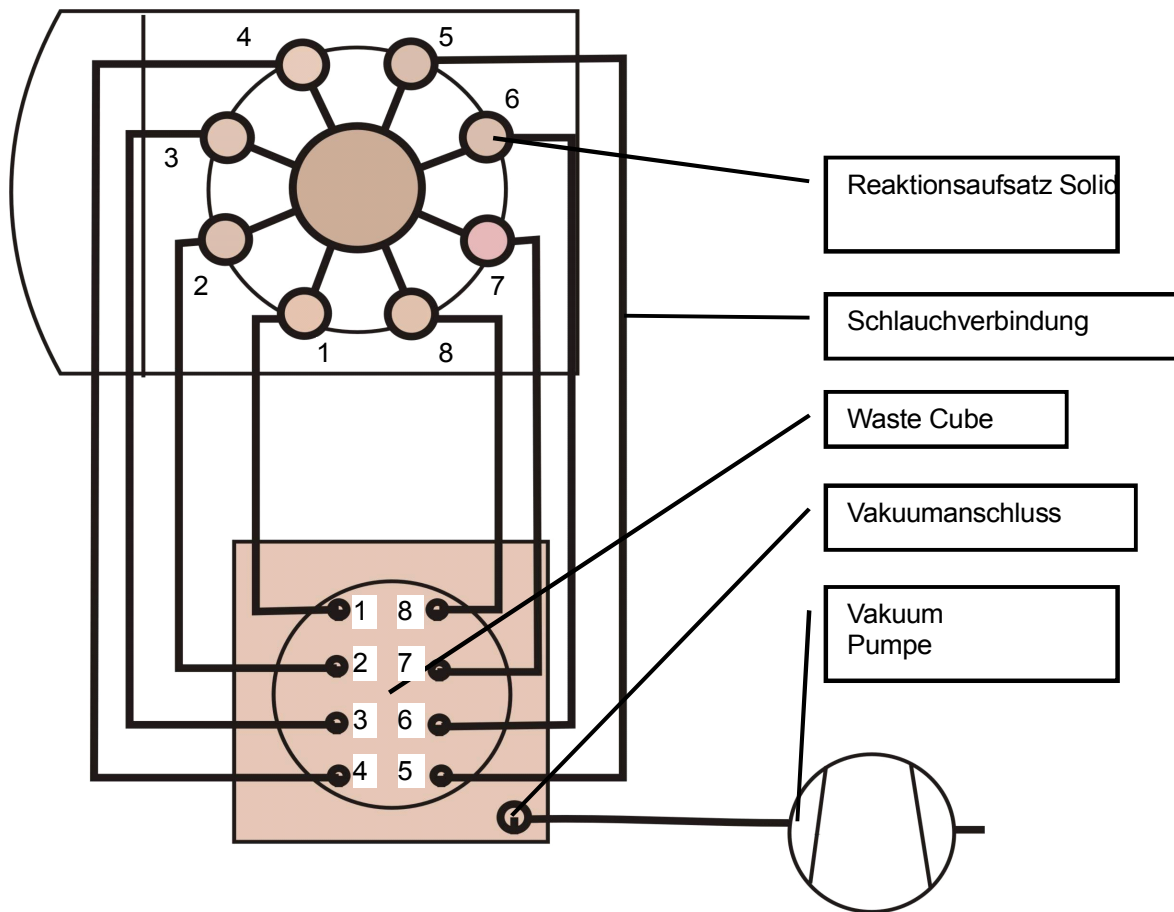


Um den Aufsatz für Waste Cube zu wechseln, die 3 Schrauben mit einem Innensechskantschlüssel lösen und Aufsatz abnehmen. Neuen Aufsatz einlegen, darauf achten, daß die Dichtung zwischen Gehäuse und Aufsatz liegt.

# D

Mit den 3 Schrauben den neuen Aufsatz wieder festziehen  
Das Reagenzglasgestell ist ebenfalls auszutauschen.

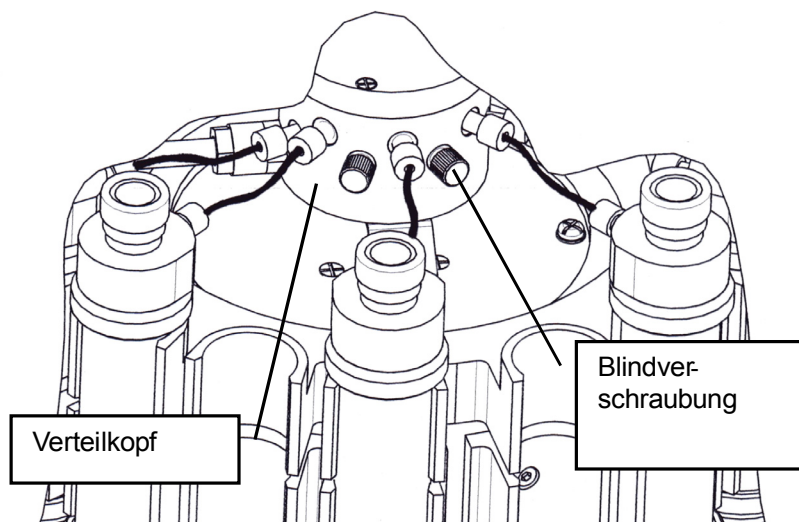
## 2.5.2. Blockschaltbild Verschlauchung Waste Cube



## 2.6. Verringerte Anzahl von Reaktionsgefäßen

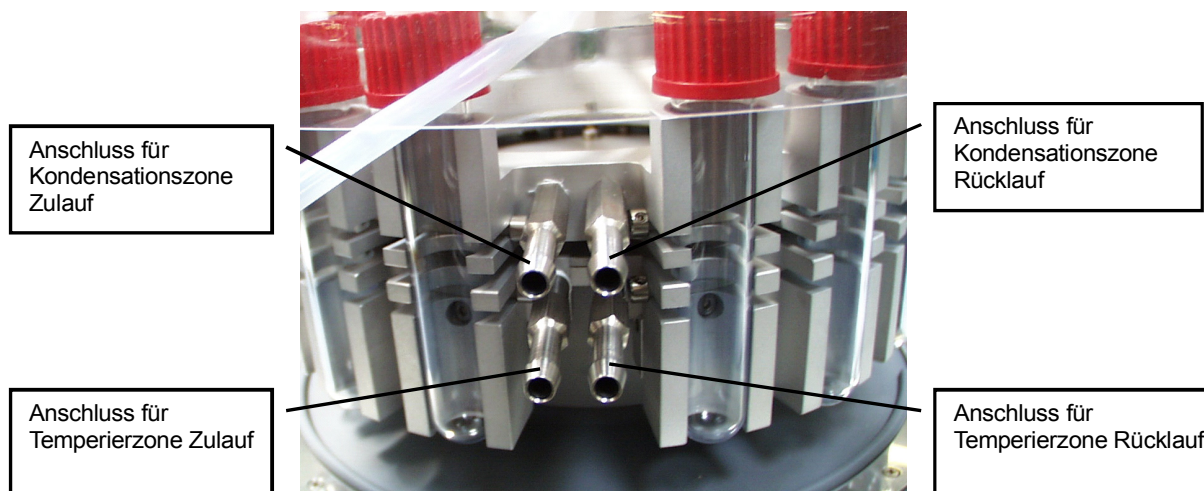
Der Reaktionsaufsatz kann mit weniger Reaktionsgefäßen bestückt werden. Es sollten aber nicht weniger als 50 % der max. Kapazität sein, anderenfalls wird die Unwucht so groß, dass ein sicherer Stand des Gerätes nicht gewährleistet werden kann.

Vor dem Anlegen von Inertgas oder Vakuum unbedingt die offenen Anschlüsse am Verteilkopf und am Waste Cube mit den als Zubehör erhältlichen Blindverschraubungen verschließen.



### 3. Kühlflüssigkeitsanschluss für Flüssig- und Festphasensynthese

#### 3.1. Kühlwasseranschluss für Kondensationszone



Der Anschluss muss mit einem hochflexiblen Schlauch Innendurchmesser 6 – 8 mm hergestellt werden. Die Schläuche sind mit Schlauchbindern zu sichern.



**Achten sie immer darauf, dass durch die Kühlflüssigkeitsschläuche die Schüttelbewegung des Reaktionsaufsatzes nicht beeinträchtigt wird.**

#### 3.2. Kühlflüssigkeitsanschluss Temperierzone für Reaktionen mit Temperaturen unter Raumtemperatur.

Der Anschluss muss mit einem hochflexiblen Schlauch Innendurchmesser 6 – 8 mm hergestellt werden. Bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt sollte der

# D

Kühlflüssigkeitsschlauch isoliert werden. Die Schläuche sind mit Schlauchbindern zu sichern.



**Achten sie immer darauf, dass durch die Kühlflüssigkeitsschläuche die Schüttelbewegung des Reaktionsaufsatzes nicht beeinträchtigt wird.**

## **4. Multiverdampfer**

### **4.1. Reaktionsgefäße**

siehe Kapitel 1.1 Flüssigphasensynthese

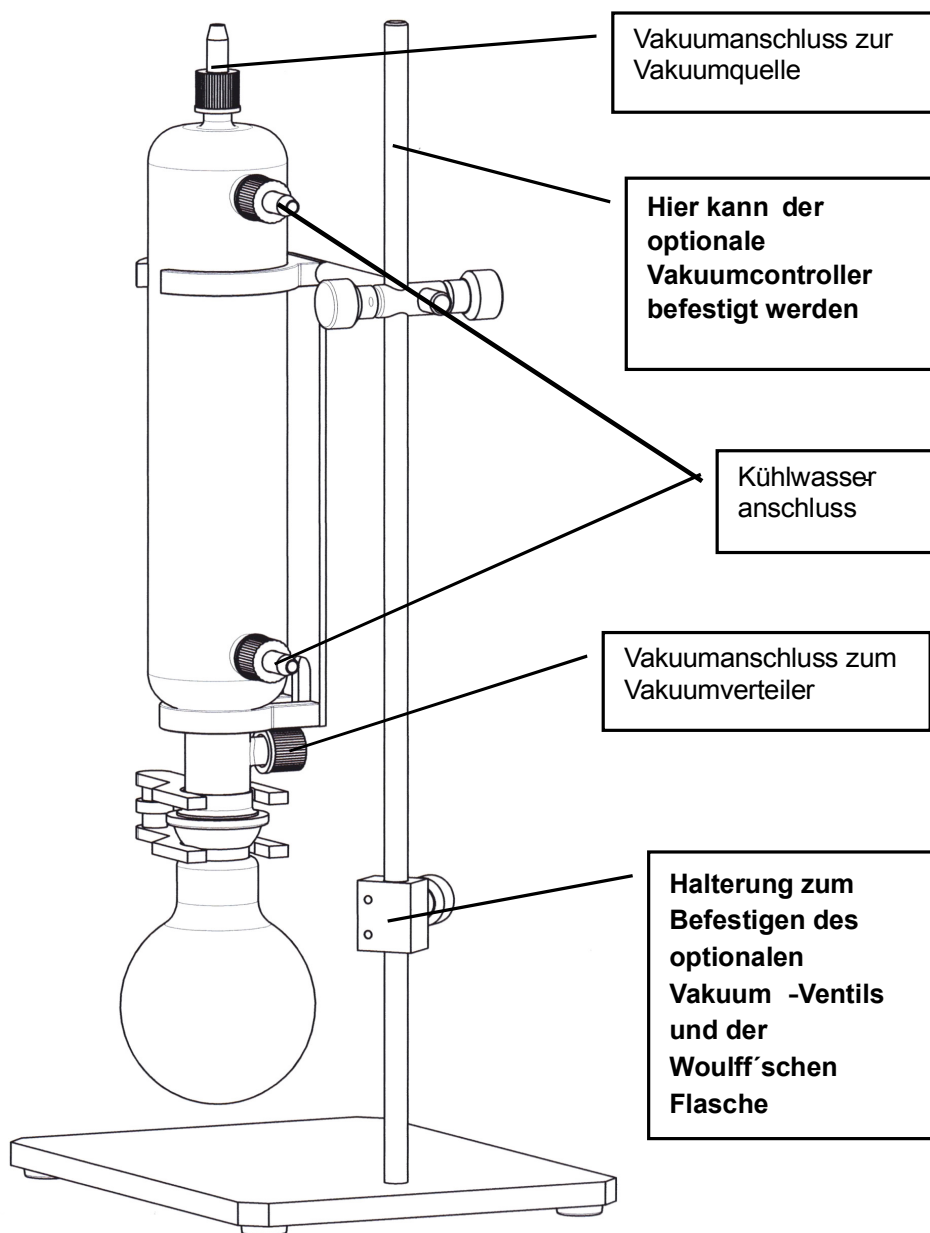
### **4.2. Reaktionsgefäße in Heizblock positionieren**

siehe Kapitel 1.2 Flüssigphasensynthese

### **4.3. Vakuumanschluss herstellen**

siehe Kapitel 1.3 Flüssigphasensynthese

#### 4.4. Glassatz Synthesis 1 für Multiverdampfer aufbauen



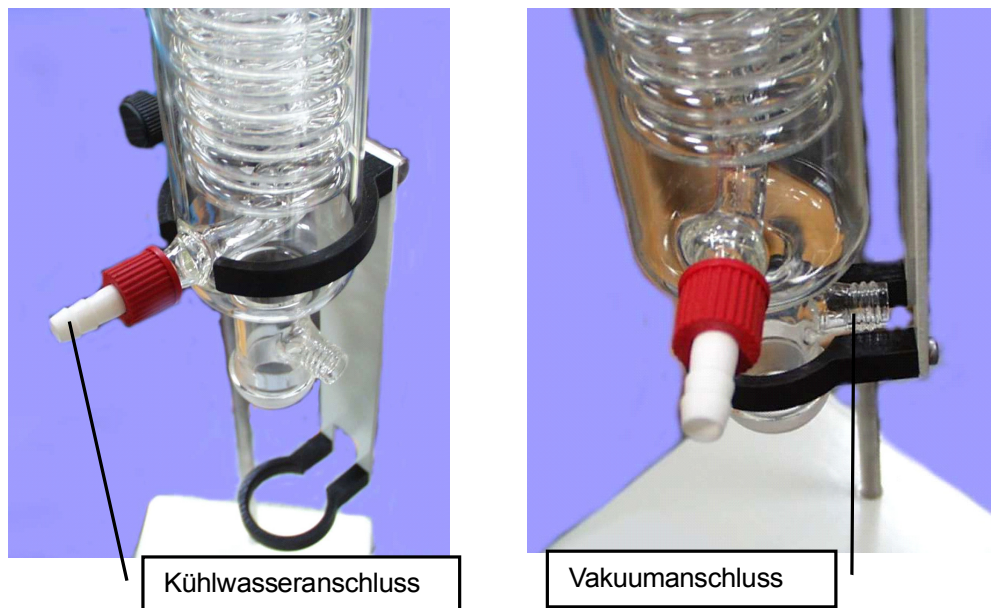
# D

## 4.4.1. Stativ aufbauen

Zuerst den Stativstab in die Platte schrauben. Dann mit der Kreuzmuffe die Kühlerhalterung befestigen.



## 4.4.2. Kühler einsetzen



Der Kühler ist in die Halterung wie gezeigt einzuführen. Dabei auf die Stellung der Vakuum und Kühlwasseranschlüsse achten.

#### 4.4.3. Vakuumschluss und Kühlwasseranschluss herstellen

Auf den PTFE Vakuumschlauch wird zuerst die Lochschraubkappe in abgebildeter Weise geschoben (Lochschraubkappe nicht mit den Schraubkappen zu den Kühlwasseranschlüssen verwechseln). Dann Dichtring aufschieben und Schlauchende in den Vakuumschluss schieben. Lochschraubkappe aufdrehen und mäßig festziehen.

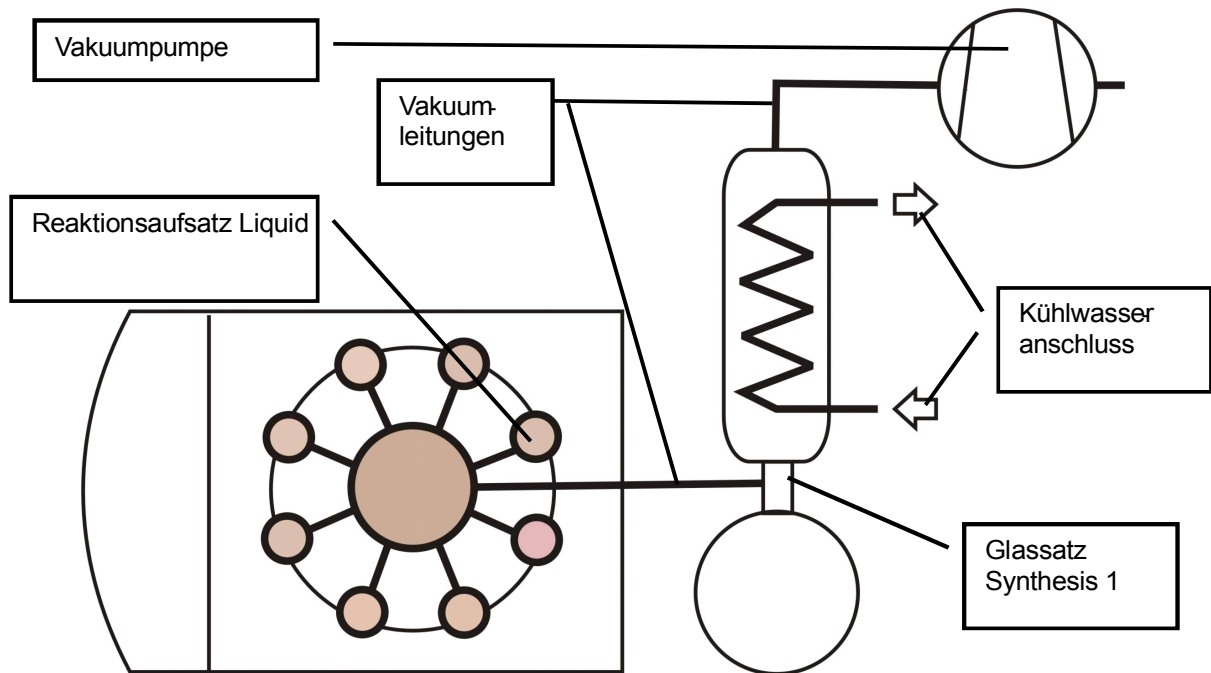


#### 4.4.4. Auffangkolben montieren

Der Auffangkolben wird mit der Kugelschliffklemme am Kühler befestigt.



#### 4.5. Blockschaltbild Multiverdampfer ohne Vakuumregelung



Die Vakuumverbindungen werden wie im Blockschaltbild gezeigt und im Kapitel 1.3.1 und 4.4.3 beschrieben hergestellt.

#### 4.6. Blockschaltbild Multiverdampfer mit Vakuumregelung

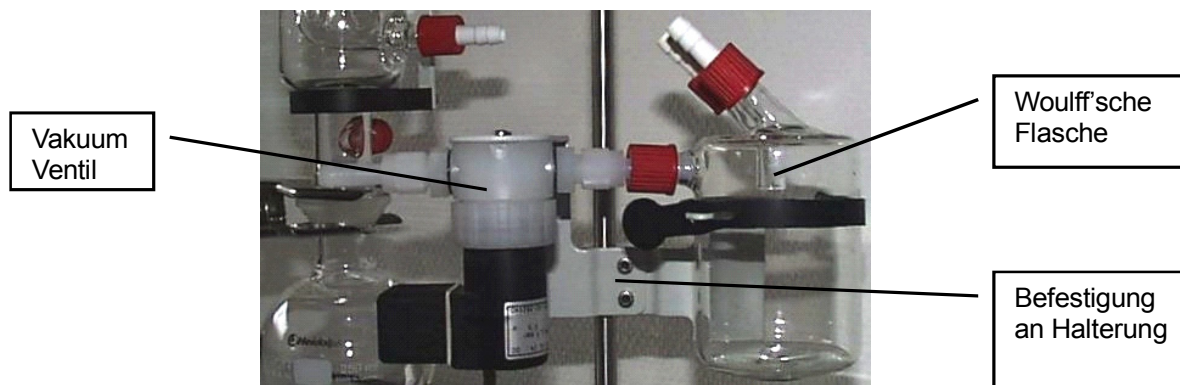
Die Vakuumverbindungen werden wie im Blockschaltbild gezeigt und im Kapitel 1.3.1 und 4.4.3 beschrieben hergestellt.

**Folgende Komponenten sind für die Vakuumregelung sinnvoll:**

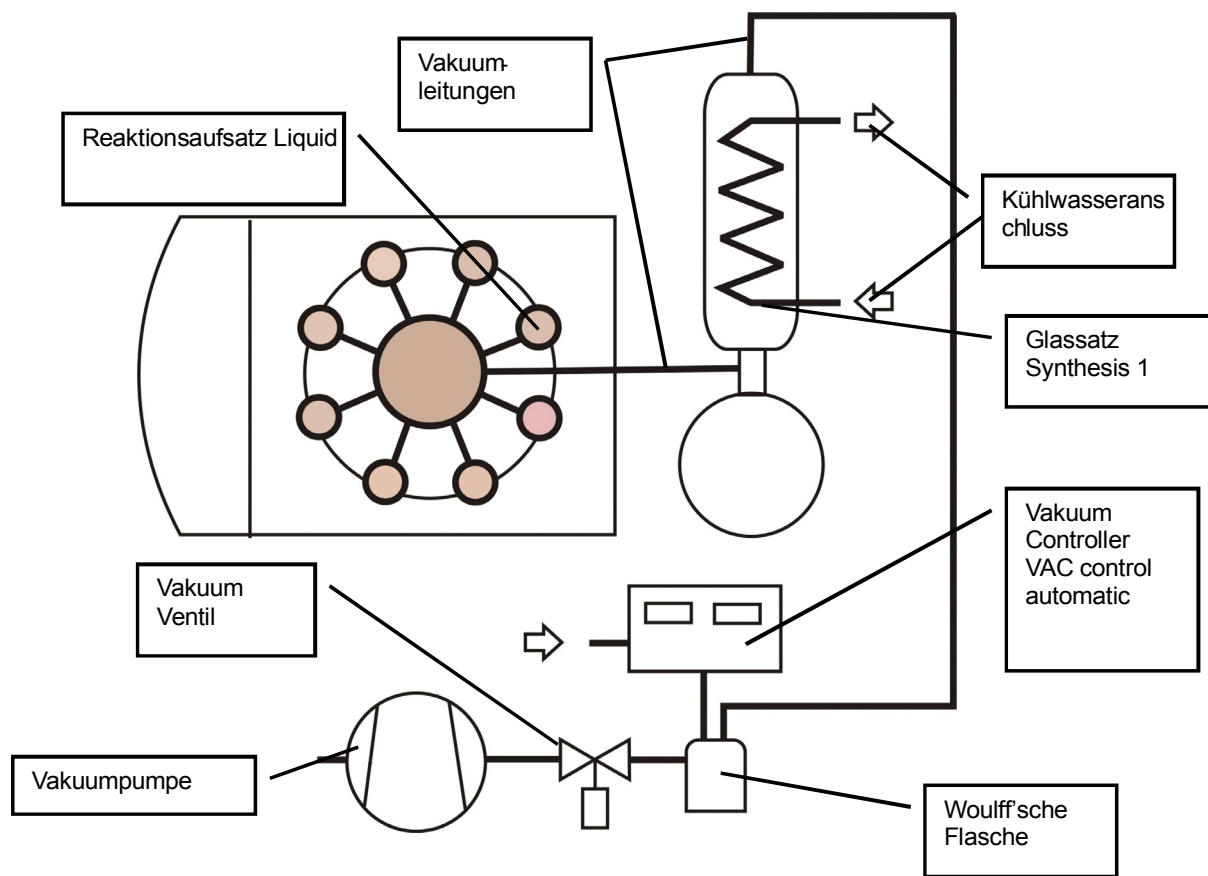
- Vakuumcontroller VAC control automatic RS
- Woulff'sche Flasche
- Vakuum Ventil

Der Vakuumcontroller **VAC control automatic RS** kann am oberen Ende des Stativs für den Glassatz Synthesis 1 montiert werden.

Vakuum Ventil und gegebenenfalls Woulff'sche Flasche werden in gezeigter Weise an der Halterung (siehe Kapitel 4.4) des Stativs zum Glassatz Synthesis 1 montiert.

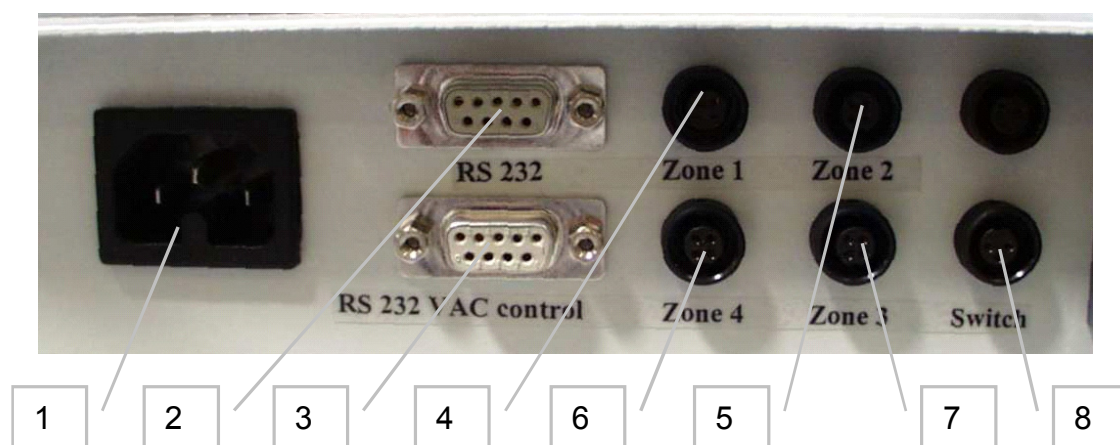






## 5. Elektrischer Anschluss

Die elektrischen Anschlüsse werden an der Rückseite des Gerätes hergestellt.

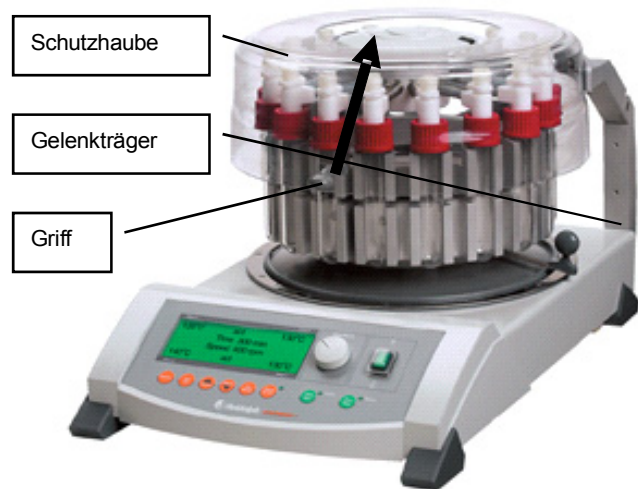


- 1 Netzanschluss (auf Spannungsangabe auf Typenschild achten)
- 2 Serielle Schnittstelle RS 232
- 3 Serielle Schnittstellenverbindung zum Vakuum Controller VAC control automatic RS
- 4 Externer Temperatursensor Probe Zone 1
- 5 Externer Temperatursensor Probe Zone 2
- 6 Externer Temperatursensor Probe Zone 4
- 7 Externer Temperatursensor Probe Zone 3
- 8 Potentialfreier Kontakt zur Unterbrechen der Schüttelbewegung

## 6. Montage der Schutzhaube

### 6.1. Schutzhaube

Die Schutzhaube ist optionales Zubehör und schützt im Betrieb bei hohen Temperaturen vor ungewollter Berührung des heißen Reaktionsaufsatzes. Die Schutzhaube ist mit dem Griff wegklappbar.

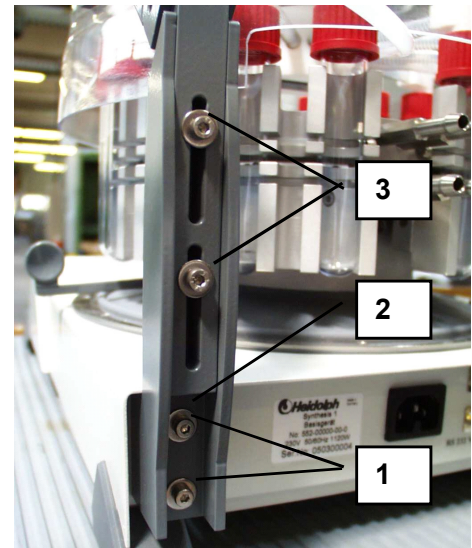


Trotz Schutzhaube ist Vorsicht beim Handling mit den Reaktionsgefäßen geboten! Nicht alle Bereiche können geschützt werden. Verbrennungsgefahr!

### 6.2. Montage

Die beiden Gelenkträger werden mit je 2 Innensechskantschrauben (1) an die Rückseite des Gerätes montiert. Die Unterlegscheiben (2) werden unter die Schraubköpfe platziert. Die beiden Justierschrauben (3) je Gelenkträger ermöglichen eine Verstellung der Höhe der Haube, so dass sie auf die unterschiedlichen Höhen der Reaktionsaufsätze eingestellt werden kann. Hierzu die beiden Innensechskantschrauben (3) pro Gelenkträger etwa eine Umdrehung lösen, Höhe einstellen und wieder festziehen.

Die Innensechskantschlüssel für die Schrauben sind im Lieferumfang enthalten.

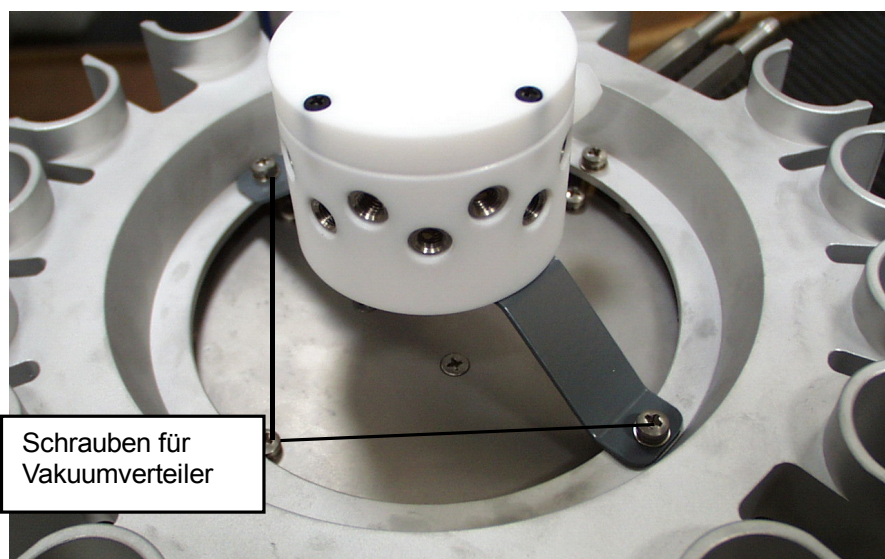


## 7. Austausch der Reaktionsaufsätze

Die Reaktionsaufsätze bestehen aus folgenden Komponenten:

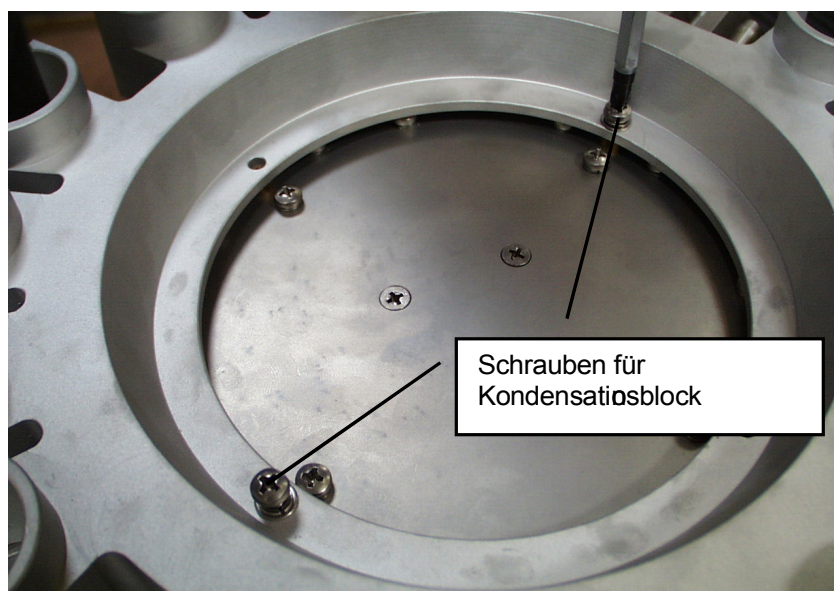
- 4 Stück Temperierblöcke (für jede Heizzone einer)
- Kondensationsblock
- Komplette Reaktionsgefäße (Anzahl je nach Reaktionsaufsatz)
- Vakuum / Inertgasverteiler
- Schlauchverbindungen vom Vakuum / Inertgasverteiler zu den Reaktionsgefäßen (Anzahl je nach Reaktionsaufsatz)

Zuerst wird der zum Gerät gehörende Reaktionsaufsatz abgebaut:  
Reaktionsgefäße aus den Aufnahmen des Reaktionsaufsatzes entfernen.



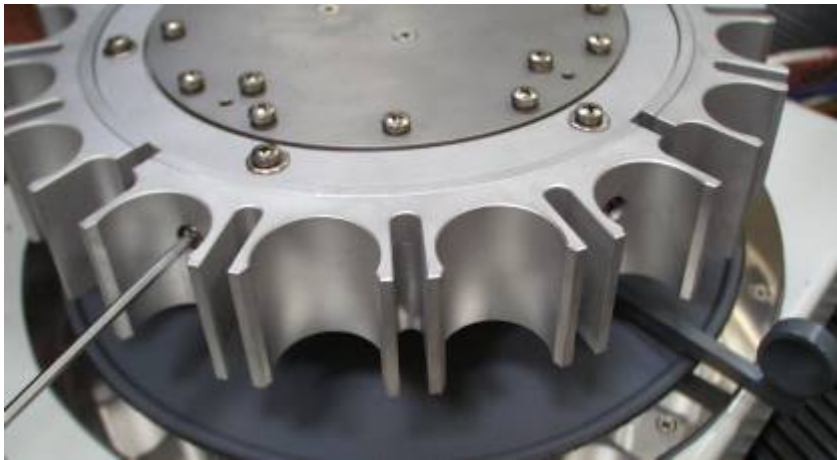
2 Schrauben, die den Vakuumverteiler auf der Oberseite des Kondensationsblockes halten mit Innensechskantschraubendreher entfernen  
(Innensechskantschraubendreher ist im Lieferumfang); Vakuumverteiler abnehmen.

- Restliche 2 Schrauben, die den Kondensationsblock halten mit Innensechskantschraubendreher entfernen; Kondensationsblock abnehmen



# D

- Nun die Schrauben der 4 Temperierblöcke mit dem mitgelieferten Innensechskantschraubendreher heraus-schrauben und Temperierblöcke entfernen.



- Temperierblock entfernen



- Montage des neuen Reaktionsaufsatzes in umgekehrter Reihenfolge!

## BETRIEB

### 8. Allgemein

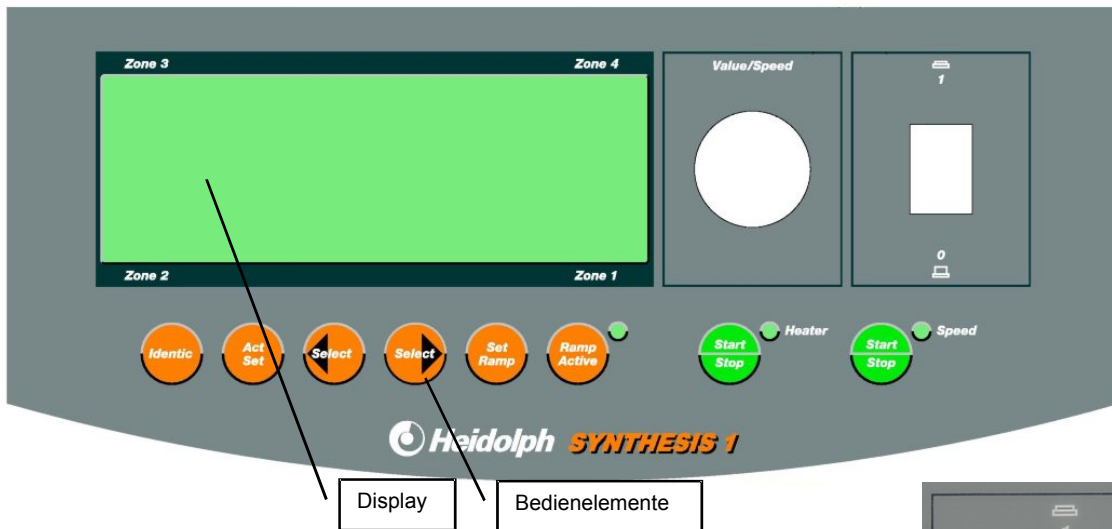


Vor Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die Sicherheitshinweise und allgemeinen Informationen lesen!



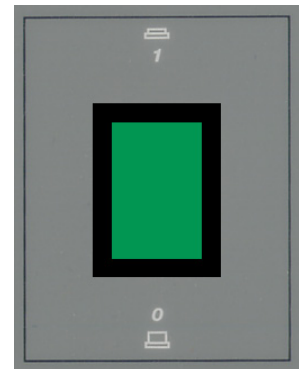
Vor der Verbindung des Gerätes mit dem Stromnetz darauf achten, dass Gerätespannung und Netzspannung übereinstimmen. Dementsprechend landesübliche Stecker verwenden. Siehe hierzu auch Kap. allgemeine Hinweise.

## 9. Funktionen der Bedienelemente; Kurzbeschreibung



### 9.1. Hauptschalter

Mit dem **Hauptschalter** wird das Gerät ein und ausgeschaltet. Die Drucktaste leuchtet grün, wenn das Gerät eingeschaltet ist.



### 9.2. Start Stop Schüttelbewegung

Mit dem Taster **Start Stop Speed** wird die Schüttelbewegung ein und ausgeschaltet. Bei eingeschalteter Schüttelbewegung leuchtet die LED grün.



### 9.3. Start Stop Heizung

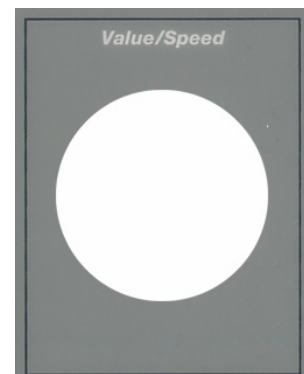
Mit dem Taster **Start Stop Heater** wird die Heizung ein- und ausgeschaltet. Bei eingeschalteter Heizung leuchtet die LED grün.



### 9.4. Werte einstellen bzw. verändern

Mit dem Drehknopf **Value / Speed** werden Werte eingestellt oder verändert. Wird im Display act angezeigt, wird die Schüttelfrequenz verändert, wird im Display set angezeigt, wird der Wert verändert, der mit dem Cursor markiert ist. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Wert, im Gegenuhrzeigersinn wird der Wert erniedrigt.

**Eingestellte Werte werden automatisch übernommen.**



### 9.5. Einstellen oder Anzeigen

Mit der Taste **Act / Set** wird zwischen dem Anzeigemodus und dem Einstellmodus gewechselt. Der Anzeigemodus wird im Display mit **act** signalisiert, der Einstellmodus mit **set** (Wert setzen).



## 9.6. Wert auswählen

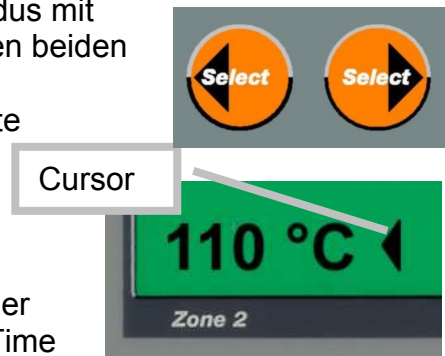
Der Wert, der verändert werden soll, ist im „Set“ Modus mit dem Cursor gekennzeichnet. Der **Cursor** kann mit den beiden **Select** –Tasten bewegt werden.

Im „Set“ Modus bewegt sich der **Cursor** mit der Taste **Select** ◀ von Zone 1 nach Zone 2-3-4-Timer-Speed usw.

mit der Taste **Select** ▶ in entgegengesetzter Richtung.

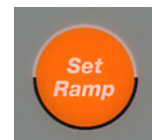
Im „Set Ramp“ Modus bewegt sich der **Cursor** mit der Taste **Select** ◀ von No nach Zone – Temp Step 1 - Time Step 2 – Temp Step 2 usw.;

mit der Taste **Select** ▶ in entgegengesetzter Richtung.



## 9.7. Temperaturgradienten einstellen

Mit der Taste **Set Ramp** kann ein oder mehrere Temperaturgradienten eingestellt werden.



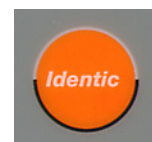
## 9.8. Temperaturgradienten aktivieren

Mit der Taste **Ramp Active** wird ein einprogrammierter Temperaturgradient aktiviert.



## 9.9. Identic

Mit der Taste **Identic** werden die 4 Temperaturzonen auf einen identischen Wert eingestellt, der Wert wird immer von der Heiz-Zone 1 auf die übrigen Heiz-Zonen übertragen. Auch bei der Programmierung von Temperaturgradienten kann mit der Taste **Identic** der Temperaturgradient für alle 4 Heiz-Zonen eingestellt werden.



# 10. Einstellungen vornehmen; ausführliche Beschreibung

## 10.1. Schüttelfrequenz einstellen

Werden im Display die Istwerte angezeigt (Anzeigemodus „act“) und die Schüttelbewegung ist eingeschaltet, bewirkt drehen am Drehknopf **Value / Speed** immer eine Schüttelfrequenzveränderung.

Die Schüttelfrequenz kann auch wie folgt verändert werden:

Mit Taste **Act / Set** Einstellmodus „set“ anwählen; mit den Tasten **Select** im Display den **Cursor** auf **Speed** setzen und mit dem Drehknopf **Value / Speed** den gewünschten Wert einstellen. Der neu gewählte Wert wird unmittelbar im Display angezeigt.

## 10.2. Temperatur einstellen (4 Heiz-Zonen mit unterschiedlicher Temperatur)

### 10.2.1. Einstellung

Mit Taste **Act / Set** Einstellmodus „set“ anwählen; **Cursor** steht automatisch auf **Zone 1**. Nun mit dem Drehknopf **Value / Speed** den gewünschten Temperatur-Wert einstellen. Der neu gewählte Wert wird unmittelbar im Display angezeigt. Um die Sollwerte für die **Zone 2, 3 und 4** einzustellen, den **Cursor** mit den Tasten **Select** auf die entsprechende Zone setzen und entsprechend vorgehen. Die neu eingestellten Werte werden sofort übernommen. Mit Taste **Act / Set** kehrt man wieder zurück in den „act“ Modus

### 10.2.2. Grenzwerte bei der Temperatureinstellung

Zwischen 2 benachbarten Zonen darf der eingestellte Temperaturunterschied max. 25°C betragen. Da die 4 Heizzonen ringförmig angeordnet sind gilt das auch für die Zonen die am Anfang und am Ende der Kette sind.

## 10.3. Temperatur einstellen (4 Heiz-Zonen mit gleicher Temperatur)

Mit Taste **Act / Set** Einstellmodus „set“ anwählen; **Cursor** steht automatisch auf **Zone 1**. Nun mit dem Drehknopf **Value / Speed** den gewünschten Temperatur-Wert einstellen. Der neu gewählte Wert wird unmittelbar im Display angezeigt. Um die gleichen Sollwerte für die **Zonen 2, 3 und 4** einzustellen, die Taste **Identic** drücken. Im Display wird für jede Zone die gleiche Temperatur angezeigt. Die neu eingestellten Werte werden sofort übernommen. Mit Taste **Act / Set** kehrt man wieder zurück in den „act“ Modus

## 10.4. Timer einstellen

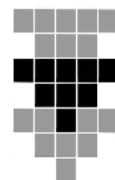
Mit der Timerfunktion kann die Heizung abgeschaltet werden. Der Start des Timers kann entweder mit dem Einschalten der Heizung oder mit dem Einschalten der Schüttelbewegung eingeleitet werden (siehe Kapitel 12).

Mit Taste **Act / Set** Einstellmodus „set“ anwählen; den **Cursor** mit den Tasten **Select** auf Timer setzen. Nun mit dem Drehknopf **Value / Speed** die gewünschte Zeit in Minuten einstellen. Der neu gewählte Wert wird unmittelbar im Display angezeigt. Die Heizung wird nach der eingestellten Zeit abgeschaltet, die Schüttelfrequenz nach einer im **Setup** (siehe Kapitel 12) wählbaren Zeit später.

Die Aktivierung des Timers ist auch während einer Synthese möglich, dann wird die Restlaufzeit eingestellt.

Wenn der **Timer** aktiv ist, ist dies durch einen laufenden Pfeil neben der Timerzeitanzeige zu erkennen.

Wird der **Timer** nicht aktiviert, wird im Display im Anzeigemodus unter **Timer** die seit Start der Heizung oder Start der Schüttelbewegung vergangene Zeit angezeigt. Der Start des **Timers** kann je nach Einstellung in **Setup**, vom Start der Heizung oder vom Start der Schüttelbewegung ausgelöst werden. Einstellung im **Setup** (siehe Kapitel 12). Mit Taste **Act / Set** kehrt man wieder zurück in den „act“ Modus



## 10.5. Temperaturgradienten einstellen

### 10.5.1. Werte einstellen

Für jede der 4 Heizzonen kann ein separater Temperaturgradient programmiert werden. Jeder einzelne kann aus bis zu 9 Programmierschritten bestehen. Die Temperatur wird dabei vom Wert des Ausgangssteps in der angegebenen Zeit auf den Wert des nächsten Steps verändert. Die einzugebenden Zeiten sind dabei Absolutwerte, keine Differenzen (siehe Beispiel).

Es können insgesamt 4 unterschiedliche Sätze an Temperaturgradienten abgespeichert werden.

Taste **Set Ramp** drücken. Im Display erscheint die Einstellmaske für den Temperaturgradienten. Der **Cursor** steht automatisch auf No X. Das ist der Speicherplatz der letzten Anwendung. Soll ein anderer der max. 4 Speicherplätze gewählt werden oder ein bereits belegter Speicherplatz überschrieben werden, mit dem Drehknopf Value den gewünschten Speicherplatz anwählen.

**Cursor** mit den Tasten **Select** auf gewünschte „Zone“ setzen. Mit dem Drehknopf Value die einzustellende „Zone“ anwählen. Sollen alle 4 Zonen mit dem gleichen Temperaturgradienten programmiert werden, Taste **Identic** drücken. Im Display erscheint statt Zone X nun „**Ident**“.

Cursor nun auf den ersten Temperaturwert der Tabelle setzen und mit Drehknopf Value Wert einstellen. (Die Start-Zeit ist immer „0“)

Mit der Taste **Select** ◀ wird der Cursor von Feld zu Feld bewegt, mit der Taste **Select** ▶ kommt man am Ende der Programmierung zur folgenden Zone.

Set Ramp	No X	Zone X							
<b>Step</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>Time min</b>	<b>0</b>	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>Temp °C</b>	▶ <b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Weitere Werte mit Cursor anklicken und mit Drehknopf Value einstellen. Unbedingt physikalische Grenzen für die Aufheizung und Abkühlung beachten.



**Wenn der Zeitwert eines Steps nicht „---“, ist, wird eine „0“ beim Temperaturwert als 0°C interpretiert!**

Werte zweier aufeinanderfolgender Steps werden mit einer Geraden verbunden (siehe graphisches Beispiel).

**Max. Aufheizgeschwindigkeit: 3°C pro Minute**

**Max. Abkühlgeschwindigkeit an Luft: 2°C pro Minute**



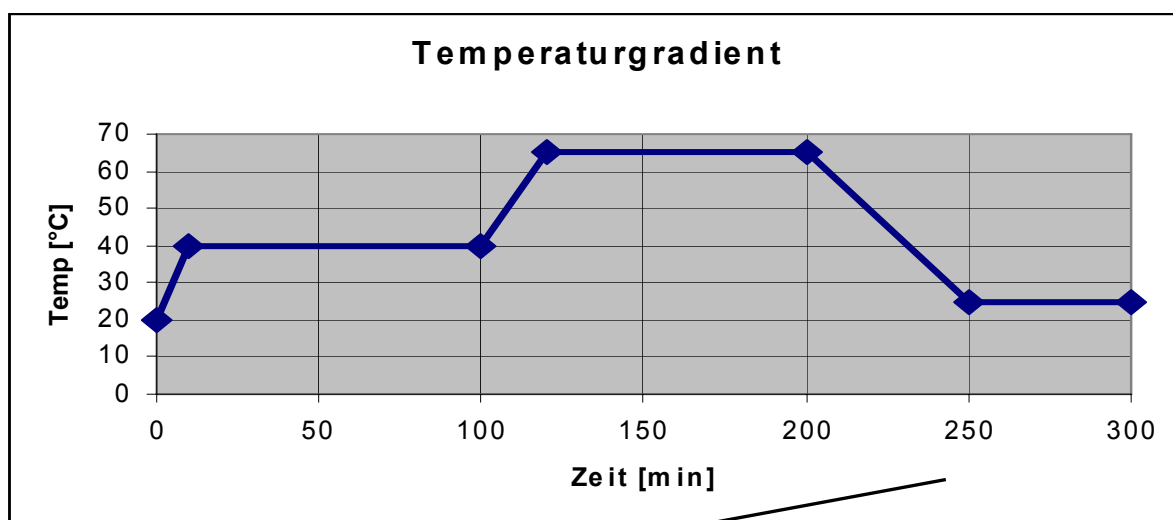
Beispiel für eine programmierte Rampe:

Set Ramp	No X	Zone X							
Step	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Time min	0	10	100	120	200	250	---	---	---
Temp °C	20	40	40	65	65	▶25	---	---	---

Der Temperaturwert des zuletzt eingegebenen Steps wird konstant beibehalten, bis das Gerät abgeschaltet wird. Es können maximal 9 Steps eingegeben werden; aber auch weniger. Im Display sind aus Platzgründen immer nur 3 Steps sichtbar, weitere Steps können durch scrollen mit dem **Cursor (Select Taste)** ins Display geholt werden z.B. nach Steps „1-2-3“ die Steps „2-3-4“ oder „3-4-5“ oder „4-5-6“ usw.; Mit der gegenläufigen **Select** Taste kann man wieder rückwärts gehen. Wenn nicht alle 9 Steps programmiert werden müssen, kann man durch 2x drücken von Taste Set Ramp auf kurzem Wege zur Einstellung der nächsten Zone. Sollen bei ausgewählten Zonen keine Temperaturveränderungen stattfinden, ist für die entsprechende Zone im Step 1 nur die Solltemperatur einzugeben. Mit erneutem Druck auf Set Ramp kann die Gradienteneinstellung verlassen werden.



Ist ein unplausibler Zeitwert gesetzt worden, kann mit Druck auf Taste **Set Ramp** die Einstellung des Temperaturgradienten nicht verlassen werden. Das Display zeigt zuerst „time invalid“ dann weist der Cursor durch blinken auf den unplausiblen Wert hin, der dann geändert werden muss. Zeitwerte müssen von Step 1 bis Step 9 immer aufsteigende Werte aufweisen.



Fortschrittszeit, d.h. Zeit seit Start des Temperaturgradienten

### 10.5.2. Werte löschen

Zum Löschen den mit dem Cursor gekennzeichneten Zeit-Wert mit dem Drehknopf Value durch Drehen entgegen des Uhrzeigersinns auf „---“ bringen. Der zugehörige Temperaturwert wird automatisch auf „0“ gesetzt.

### 10.5.3. Grenzen der Temperaturwerte

Im Temperaturbereich zwischen 20 und 160°C kann der max. Temperaturanstieg bzw. Temperaturabfall ohne Zusatzkühlung aus physikalischen Gründen nur nach folgender Tabelle erfolgen:

Temperaturbereich	Max. Temperaturanstieg	Max. Temperaturabfall
20 – 80 °C	3°C / min	1°C / min
81 – 130 °C	2 °C / min	2°C / min
131 – max °C	1°C / min	3°C / min

Eingestellte Werte, die höhere Temperaturanstiege aufweisen, können in der eingegebenen Zeit nicht erreicht werden. Gleiches gilt für den Temperaturabfall.

### 10.6. Temperaturgradienten aktivieren

Mit der Taste **Ramp active** wird der Temperaturgradient aktiviert. Zur Bestätigung leuchtet die LED **Ramp active**. Der nach Kapitel 10.5.1 eingestellte oder aus dem Speicher geholte Temperaturgradient wird nach Start der Heizung abgefahren. Die aktuelle Temperatur der einzelnen Zonen kann im „Act“ Modus beobachtet werden, im „Set“ Modus kann der momentan errechnete „Set“ Wert betrachtet werden.



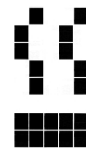
Bei aktivierter Rampe kann durch drücken von **Set Ramp** die aktuelle Rampenprogrammierung eingesehen werden. Eine Veränderung der Werte ist dann nicht möglich!

### 10.7. Schüttelbewegung einschalten

Mit dem Taster **Start Stop Speed** wird die Schüttelbewegung ein- und ausgeschaltet. Bei eingeschalteter Schüttelbewegung leuchtet die LED grün

### 10.8. Heizung einschalten

Mit dem Taster **Start Stop Heater** wird die Heizung ein- und ausgeschaltet. Bei eingeschalteter Heizung leuchtet die LED grün. Fließt in der Heizung einer Heizzone Strom, wird dies im „Act“ Modus mit nebenstehendem Symbol neben der Temperatur der Heizzone angezeigt.



## 11. Externer Temperatursensor Probe

Mit dem externen Temperatursensor Probe wird die Temperatur im Reaktionsgefäß gemessen oder geregelt.

Pro Heizzone kann ein externer Temperatursensor Probe angeschlossen werden. Der Temperatursensor wird über das Septum eingeführt. Dazu vorher das Septum mit einer dicken Spritzennadel vorstechen (siehe Kapitel 1.1.4 und 2.1.4 Septum) und in diesen Kanal den Temperatursensor vorsichtig einführen.



**Achtung: Auf richtige Zuordnung der Temperatursensoren zu den Heizzonen achten.**

Gegebenenfalls muss die Höhe der Haube neu justiert werden (siehe Kapitel 6, Aufbau)

**Es ist darauf zu achten, dass auch bei der Schüttelbewegung die vorderen 20 mm des Temperatursensors mit Reaktionsflüssigkeit benetzt werden.**

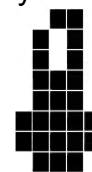
### 11.1. Temperaturen unterhalb des Siedepunktes des Lösungsmittels

Wird mit Temperaturen unterhalb des Siedepunktes des Lösungsmittels gearbeitet, kann der Temperatursensor Probe zum Regeln der Temperatur im Reaktionsgefäß benutzt werden.



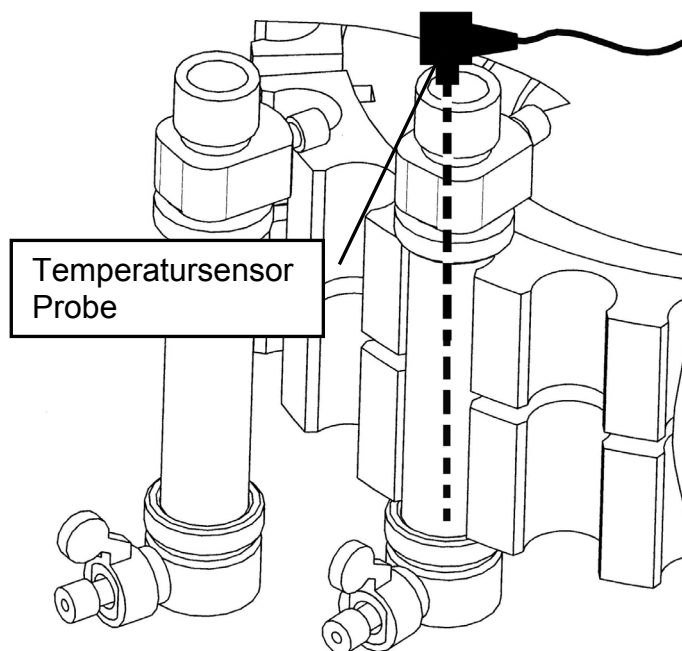
**Achtung: Dazu muss im Setup (Siehe Kapitel 12) „control“ eingestellt sein**

Wenn der externe Temperatursensor angeschlossen ist, wird das im Display im „Act“ Modus für jede einzelne Zone mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet. Wird dieses Symbol angezeigt, wird die Temperatur dieser Zone nach dem externen Temperatursensor geregelt. Die Temperatur des Heizblockes wird dadurch höher werden, als die gemessene Temperatur, um das physikalische Temperaturgefälle auszugleichen.



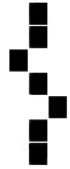
### 11.2. Temperaturen oberhalb des Siedepunktes des Lösungsmittels

Wird mit Temperaturen oberhalb des Siedepunktes des Lösungsmittels gearbeitet, kann der Temperatursensor Probe nur zum Anzeigen der Temperatur im Reaktionsgefäß benutzt werden.

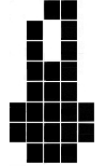


**Achtung: Dazu muss im Setup (Siehe Kapitel 12) „report“ eingestellt sein**

Wenn der externe Temperatursensor angeschlossen ist, wird das im Display im „Act“ Modus für jede einzelne Zone mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet. Wird dieses Symbol angezeigt, wird die Temperatur im Reaktionsgefäß dieser Zone angezeigt.



Im „Act“ Modus kann auch die Temperatur des Temperierblockes angezeigt werden. Dazu eine der **Select** Tasten drücken. Die Temperatur des Temperierblockes ist mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.



### 11.3. Beim Gebrauch als Multiverdampfer

Verwenden Sie die Temperatursensoren beim Verdampfen ausschließlich im „report“ Modus (vgl. Kap. 11.2). Es kann sonst zur Überhitzung der Probe kommen.

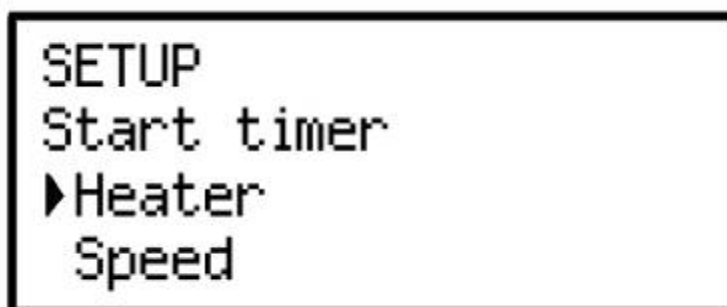
## 12. Setup (Timer und Temperatursensor)

Im Setup können folgende Bedingungen eingestellt werden:

- Start des Timers mit Einschalten der Heizung oder der Schüttelbewegung
- Nach Ablauf der eingestellten Timerzeit stoppt Heizung und Schüttelbewegung gleichzeitig oder zuerst stoppt die Heizung und nach einer wählbaren Zeit die Schüttelbewegung.
- Sensor

### Vorgehensweise:

Taste **Set/Act** gedrückt halten und gleichzeitig den Netzschalter auf „on“ stellen. Im Display erscheint folgende Information:



Cursor mit den **Select** Tasten auf die gewünschte Position setzen, anschließend Taste **Set/Act** drücken  
Im Display erscheint folgende Information:

```
SETUP
Stop timer
Speed:
▶ 000 min time delay
```

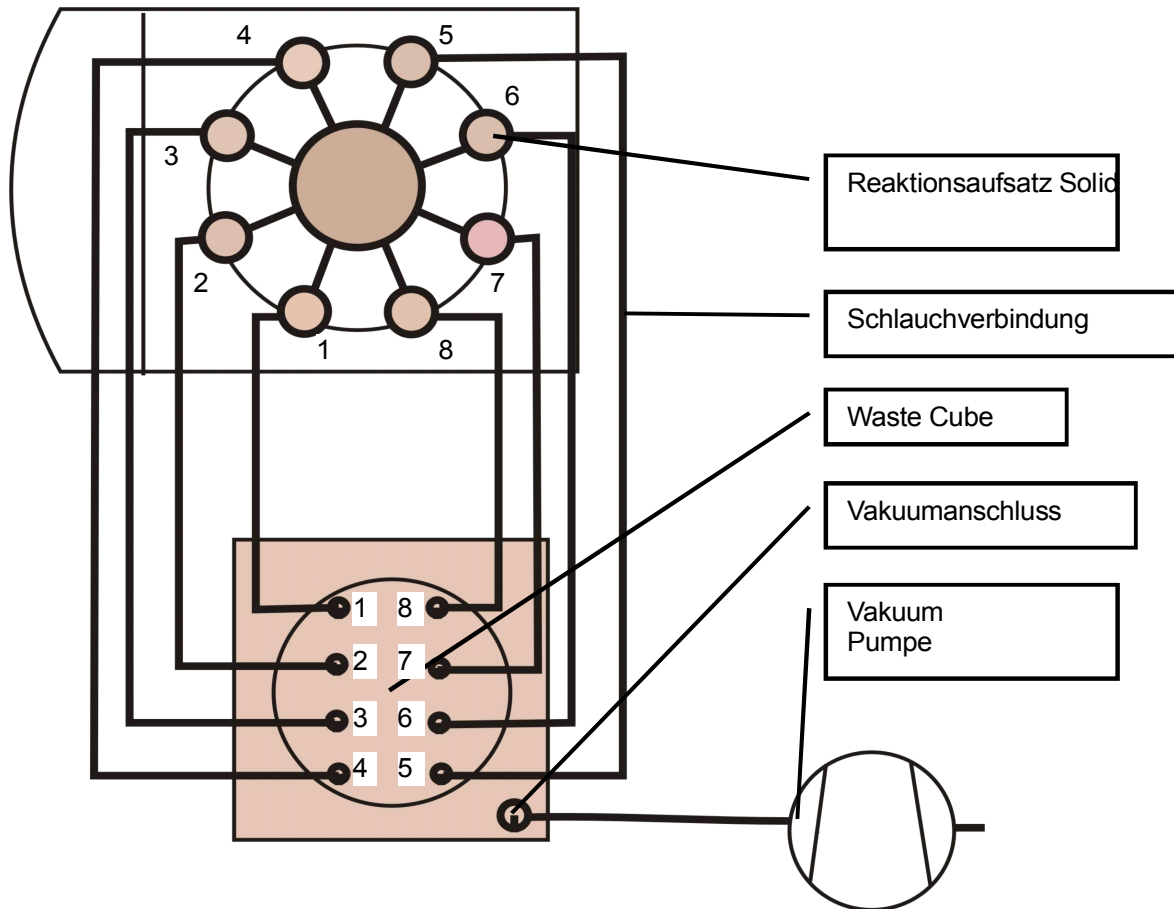
Nun kann die Zeit eingestellt werden, um die nach automatischem Abschalten der Heizung die Schüttelbewegung noch nachlaufen soll. Die Zeit wird mit den Drehknopf Value eingestellt und kann zwischen 0 und 999 Minuten gewählt werden. Anschließend Taste **Set/Act** drücken. Im Display erscheint folgende Information:

```
SETUP
Sensor
▶ control
report
```

Cursor mit den **Select** Tasten auf die gewünschte Position setzen, anschließend Taste **Set/Act** drücken. (siehe Kapitel 11.1 und 11.2)

Das **Setup** ist beendet, im Display ist wieder die gewohnte Anzeige.

### 13. Filtervorgang Festphasensynthese



- Dafür Sorge tragen, dass die Gefäße über den Vakuum / Inertgas Anschluss belüftet werden.
- Waste Cube öffnen und Becherglas hineinstellen. Verschluss des Waste Cube mechanisch schließen.
- Fußventile an den Reaktionsgefäßen öffnen (siehe Kapitel 2.1.6). Vakuum an Waste cube anlegen (gegebenenfalls Vakuumpumpe starten).
- Der Inhalt der Reaktionsgefäße wird nun über die Fritten abgesaugt und im Becherglas gesammelt.
- Im Waste Cube für Atmosphärendruck sorgen (Vakuumpumpe abschalten)
- Fußventile an den Reaktionsgefäßen schließen (siehe Kapitel 2.1.6).
- Nach Abspaltung des Produkts vom Harz, Becherglas aus Waste Cube entnehmen und Reagenzglasgestell einführen. Dazu die Griffasten des Reagenzglasgestells zusammendrücken und Gestell mit gedrückten Griffasten einführen. Verschluss des Waste Cube mechanisch schließen. Weitere Vorgehensweise wie vorher geschildert.

### 14. Betreiben der Kondensationszone

Wenn oberhalb des Siedepunkts des Lösemittels gefahren wird, kann der entstehende Dampf in der Kondensationszone kondensiert werden. Dazu wie in Kapitel 3.1 beschrieben vorher die Kondensationszone an Kühlwasser oder einen Umlaufkühler anschließen.

## 15. Betreiben der Heizzonen mit Umlaufkühler (tiefe Temperaturen)

Wenn Reaktionen bei Temperaturen unter Raumtemperatur gefahren werden sollen, ist die Temperierzone mit einem externen Umlaufkühler zu betreiben. Dazu wie in Kapitel 3.2 beschrieben vorher die Temperierzone an einen Umlaufkühler anschließen.

Bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt ist mit erheblicher Eisbildung am Reaktionsaufsatz zu rechnen. Diese Eisbildung behindert die Sicht und verschlechtert die Standfestigkeit des Gerätes beim Schütteln und ist daher zu vermeiden!



**Gerät darf bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt nur in Schutzgasatmosphäre bzw. in trockener Luft betrieben werden. Gerät dafür z.B. in einer Glovebox betreiben.**

Temperaturen unter dem Gefrierpunkt können auch mit unterschiedlichen Temperaturen in den einzelnen Heizzonen gefahren werden. Dazu die kälteste Zone am Eintritt der Kühlflüssigkeit wählen (z.B. Zone 4) und in der Reihenfolge 4 - 1 - 2 - 3 immer höhere Temperaturen wählen. (Ist der Kühlflüssigkeits-Eintritt in Zone 3 ist die Reihenfolge 3 – 2 – 1 – 4). Die unterschiedlichen Temperaturen werden durch heizen gegen die Kühlflüssigkeit erreicht. Dazu wie unter Kapitel 10.2 und 10.3 beschrieben die Temperaturen einstellen und die Heizung starten.

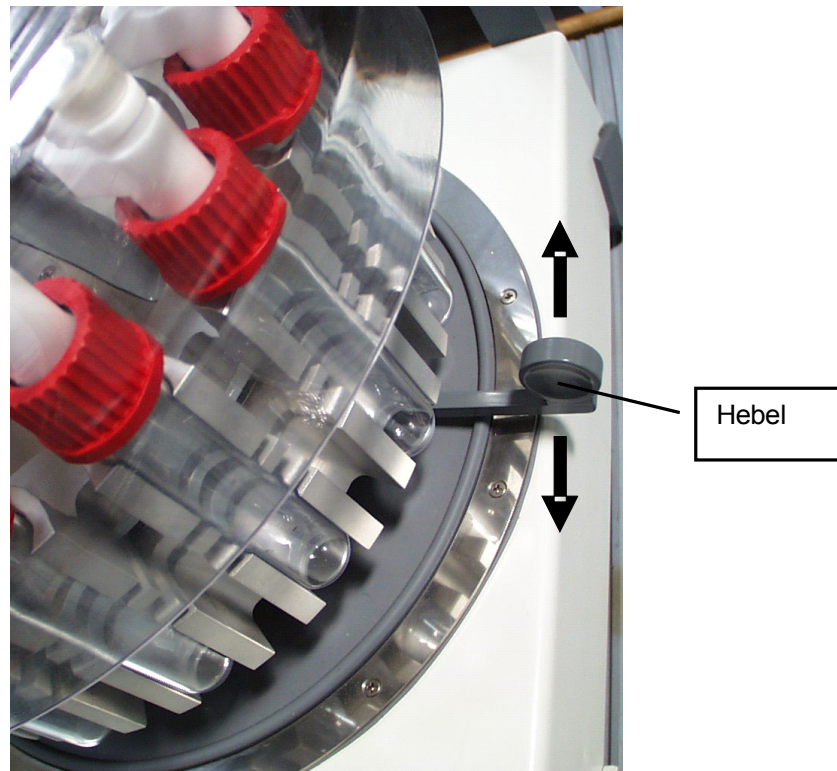


**Wenn nach dem Arbeiten im Tieftemperaturbereich wieder mit hohen Temperaturen gearbeitet werden soll, vorher den Kühlkanal am Reaktionsaufsatz von Flüssigkeit freimachen.**

## 16. Zugänglichkeit auf hintere Reaktionsgefäße

Um die Sicht auf im Reaktionsblock hinten angeordnete Reaktionsgefäße zu verbessern, kann der Reaktionsaufsatz um je 30 Winkelgrade nach rechts und links geschwenkt werden. Dazu Hebel (rechts vom Reaktionsaufsatz angeordnet) nach hinten drücken oder nach vorne ziehen.

Im Schüttelbetrieb unbedingt Reaktionsaufsatz in die Mittelstellung bringen. Die Mittelstellung wird durch ein deutliches Einrasten des Hebels gekennzeichnet.





## 17. Schnittstelle RS 232

### Schnittstellenbefehle

#### a. Abfrage

SZn? mit n=1...4                      Sollwert Temperatur Zone n  
*Antwort: SZn=xxx*

SD?    Sollwert Drehzahl  
*Antwort: SD=xxxx*

ST?    Soll Zeitwert Ablauf-Timer  
*Antwort: ST=xxx*

BT?    Betriebszeit-Timer  
*Antwort: BT=xxx*

AZn? mit n=1...4                      Istwert Temperatur Zone n  
*Antwort: AZn=xxx*

AEn? mit n=1...4                      Istwert Externfühler Zone n  
*Antwort: AEn=xxx*

AD?    Istwert Drehzahl  
*Antwort: AD=xxxx*

SB?    Betriebsstatus  
*Antwort: SB=x*

Antwort	Heizung	Speed	RampActive	Identic
Bit	b0	b1	b2	b3
SB=0	aus	aus	aus	aus
SB=1	ein	aus	aus	aus
SB=2	aus	ein	aus	aus
SB=3	ein	ein	aus	aus
SB=4	aus	aus	ein	aus
SB=5	ein	aus	ein	aus
SB=6	aus	ein	ein	aus
SB=7	ein	ein	ein	aus
SB=8	aus	aus	aus	ein
SB=9	ein	aus	aus	ein
SB=10	aus	ein	aus	ein
SB=11	ein	ein	aus	ein
SB=12	aus	aus	ein	ein
SB=13	ein	aus	ein	ein
SB=14	aus	ein	ein	ein
SB=15	ein	ein	ein	ein

FN?    Fehlernummer  
*Antwort: FN=x*

RZ?    Rampenwerte Zeit

# D

Antwort:  $RZ(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii$   
Hinweis: Rampennummer/Zone müssen vorher eingestellt werden  
 $x$ =Rampennummer, $y$ =Rampenzone

RT? Rampenwerte Temperatur  
Antwort:  $RT(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii$   
Hinweis: Rampennummer/Zone müssen vorher eingestellt werden  
 $x$ =Rampennummer, $y$ =Rampenzone

AP? Istwert Druck  
Antwort:  $AP=xxxx$

## b. Eingabe

$SZ_n=xxxx!$  mit  $n=1...4$  Sollwert Temperatur Zone  $n$   
Antwort:  $SZ_n=xxx$

$SD=xxxx!$  Sollwert Drehzahl  
Antwort:  $SD=xxxx$

$ST=xxx!$  Soll Zeitwert Ablauf-Timer  
Antwort:  $ST=xxx$

$SB=xxx!$  Betriebsstatus  
Antwort:  $SB=xxx$

Befehl	Heizung	Speed	RampActive	Identic
Bit	b0	b1	b2	b3
SB=000!	aus	aus	aus	aus
SB=001!	ein	aus	aus	aus
SB=002!	aus	ein	aus	aus
SB=003!	ein	ein	aus	aus
SB=004!	aus	aus	ein	aus
SB=005!	ein	aus	ein	aus
SB=006!	aus	ein	ein	aus
SB=007!	ein	ein	ein	aus
SB=008!	aus	aus	aus	ein
SB=009!	ein	aus	aus	ein
SB=010!	aus	ein	aus	ein
SB=011!	ein	ein	aus	ein
SB=012!	aus	aus	ein	ein
SB=013!	ein	aus	ein	ein
SB=014!	aus	ein	ein	ein
SB=015!	ein	ein	ein	ein

$RN=x!$  Rampennummer  
Antwort:  $RN=x$

$RR=x!$  Rampenzone  
Antwort:  $RR=x$   
 $x=1...4$  Zone 1...4  
 $x=5$  Identic

$RZ= aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii$   
Rampenwerte Zeit

*Antwort:*  $RZ(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii$

Hinweis: Rampennummer/Zone müssen vorher eingestellt werden  
 $x$ =Rampennummer, $y$ =Rampenzone

RT=  $aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii$

Rampenwerte Temperatur

*Antwort:*  $RT(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii$

Hinweis: Rampennummer/Zone müssen vorher eingestellt werden  
 $x$ =Rampennummer, $y$ =Rampenzone

**Schnittstellenparameter:** 9600 Baud, No Parity, 8 Bit, 1 Stopbit.

Während die Schnittstelle RS 232 aktiv ist, bleiben Bedienelemente und Anzeige des Gerätes aktiv und bedienbar.

## REINIGUNG UND WARTUNG

Zur Reinigung Gehäuse und Oberfläche des Gerätes mit einem feuchten Tuch (milde Seifenlauge) abwischen.



**HINWEIS:** Auf keinen Fall zur Reinigung Chlorbleiche, auf Chlorbasis aufbauende Putzmittel, Scheuermittel, Ammoniak, Putzwolle oder Reinigungsmittel mit metallischen Bestandteilen verwenden. Die Oberfläche des Gerätes würde dadurch Schaden erleiden.

Das Gerät ist wartungsfrei. Eine eventuell notwendige Reparatur ist unbedingt von einem durch Heidolph autorisierten Fachmann auszuführen. Wenden Sie sich hierzu an Ihren HEIDOLPH-Händler bzw. an die HEIDOLPH-Vertretung.

## ABBAU, TRANSPORT UND LAGERUNG

### Abbau

1. Gerät abschalten und Netzstecker ziehen.
2. Alle Gerätschaften um das Gerät herum entfernen, damit das Gerät problemlos abgebaut werden kann.
3. Zubehörteile demontieren.

### Transport und Lagerung

1. Das Gerät und seine Teile in der Originalverpackung lagern oder in einem anderen geeigneten Behälter, um Schäden während eines Transportes zu vermeiden. Die Verpackung mit Klebestreifen verschließen.
2. Das Gerät ist an einem trockenen Ort aufzubewahren.



**Vorsicht: Den Transport des Gerätes nur in der Originalverpackung vornehmen, um Transportschäden zu vermeiden.**

## ENTSORGUNG

Bitte entsorgen Sie Altgeräte bzw. defekte Geräteteile bei einer Sammelstelle. Trennen Sie bitte auch das Altmaterial in Metall, Glas, Kunststoff usw. Entsorgen Sie bitte auch das Verpackungsmaterial umweltgerecht (Materialtrennung).

## STÖRUNGEN UND DEREN BESEITIGUNG

Lassen Sie Arbeiten an elektrischen und elektronischen Komponenten von qualifizierten Personen ausführen.

Fehlermeldungen im Display:

Wenn eine der nachfolgend beschriebenen Fehlermeldungen im Display erscheint, schaltet das Gerät aus Sicherheitsgründen ab.

**ERROR**  
Sensor intern zone X

Temperaturfühler der Heizzone X (Heizzone 1 / 2 / 3 oder 4) ist defekt. Temperaturfühler austauschen. (Heidolph Service)

**ERROR**  
Overheat protection

Übertemperatursicherung hat angesprochen. Gerät zur Reparatur an Heidolph Service geben.

**ERROR**  
System

Fehler in der elektronischen Schaltung. Gerät zur Reparatur an Heidolph Service geben.

**ERROR**  
Sensor extern zone X

Temperatursensor Probe der Zone X (Heizzone 1 / 2 / 3 oder 4) ist defekt.  
Temperatursensor Probe austauschen.

## TECHNISCHE DATEN

Modell	<i>Synthesis 1</i> Festphasensynthese	<i>Synthesis 1</i> Flüssigphasensynthese	<i>Synthesis 1</i> Multiverdampfer
Artikel-Nummern	Synthesis 1 Solid 16: 552-14200-00 Synthesis 1 Solid 20: 552-12500-00 Synthesis 1 Solid 24: 552-10800-00	Synthesis 1 Liquid 12: 552-25000-00 Synthesis 1 Liquid 16: 552-22500-00 Synthesis 1 Liquid 24: 552-21000-00	Multiverdampfer 12: 552-35000-00 Multiverdampfer 16: 552-32500-00 Multiverdampfer 24: 552-31000-00
Abmessungen Stellfläche (BxT) [mm]	310 x 500	310 x 500	310 x 500
Material Reaktionsgefäße	Transparentes PFA und PTFE	Glas, Verschlüsse PTFE	Glas, Verschlüsse PTFE
Schüttelfrequenz [1/min]	100 – 1000	100 – 1000	100 – 1000
Schüttelorbit [mm]	3	3	3
Antrieb der Schüttelbewegung	elektronisch kommutierter Gleichstrommotor	elektronisch kommutierter Gleichstrommotor	elektronisch kommutierter Gleichstrommotor
Heizung	4 unterschiedliche Heizzonen mit getrennten Temperaturreglern und getrennten Temperaturanzeigen	4 unterschiedliche Heizzonen mit getrennten Temperaturreglern und getrennten Temperaturanzeigen	4 unterschiedliche Heizzonen mit getrennten Temperaturreglern und getrennten Temperaturanzeigen
Heizleistung [W]	ca. 1000	ca. 1000	ca. 1000
Temperaturbereich Heizfunktion [°C]	bis 160	bis 160	bis 160
Temperaturbereich Kühlfunktion	bis - 80 mit externem Kryostat	bis - 80 mit externem Kryostat	bis - 80 mit externem Kryostat
Temperatur-Regelgenauigkeit [°C]	1	1	1
Temperaturanzeige	digital	digital	digital
Temperaturgradient	pro Heizzone können unterschiedliche Temperaturgradienten in bis zu 9 Schritten programmiert werden	pro Heizzone können unterschiedliche Temperaturgradienten in bis zu 9 Schritten programmiert werden	pro Heizzone können unterschiedliche Temperaturgradienten in bis zu 9 Schritten programmiert werden
Anzahl der Gefäße [max.]	16 Reaktionsgefäße à 42 ml 20 Reaktionsgefäße à 25 ml 24 Reaktionsgefäße à 8 ml	12 Reaktionsgefäße à 50 ml 16 Reaktionsgefäße à 25 ml 24 Reaktionsgefäße à 10 ml	12 Reaktionsgefäße à 50 ml 16 Reaktionsgefäße à 25 ml 24 Reaktionsgefäße à 10 ml
Inertgas- & Vakuumschluß	via Verteilerblock	via Verteilerblock	via Verteilerblock
Zudosierung von Lösungsmitteln	mittels Spritzenadeln über das Septum	mittels Spritzenadeln über das Septum	mittels Spritzenadeln über das Septum
Volumen Waste Cube	ca. 1000 ml	kein Waste Cube	kein Waste Cube
Schnittstelle RS 232	für Datenaufzeichnung und Steuerung von Temperaturen, Schüttelfrequenz und Druck*	für Datenaufzeichnung und Steuerung von Temperaturen, Schüttelfrequenz und Druck*	für Datenaufzeichnung und Steuerung von Temperaturen, Schüttelfrequenz und Druck*
Anschlußspannungen	230 V 50/60 Hz 115 V 50/60 Hz 100 V 50/60 Hz	230 V 50/60 Hz 115 V 50/60 Hz 100 V 50/60 Hz	230 V 50/60 Hz 115 V 50/60 Hz 100 V 50/60 Hz
Zulässige Umgebungstemperatur [°C]	0 - 40 bei 80 % relativer Luftfeuchtigkeit	0 - 40 bei 80 % relativer Luftfeuchtigkeit	0 - 40 bei 80 % relativer Luftfeuchtigkeit
Schutzart	IP 20	IP 20	IP 20
Gewicht [kg]	27,5	27,5	28,5
Timer [min]	0 - 999	0 - 999	0 - 999
Übertemperaturschutz	elektronisch	elektronisch	elektronisch
Anschlußleistung [W]	1120	1120	1120

\* Druck über optionalen Vakuumcontroller

## GARANTIE, HAFTUNG UND URHEBERRECHTE

### Garantie

Die Firma Heidolph Instruments gewährt Ihnen auf die hier beschriebenen Produkte (ausgenommen Verschleißteile) eine Garantie von drei Jahren, gerechnet ab Auslieferung vom Hersteller-Lager. Diese Garantie umfasst Material- und Herstellungsfehler.

Transportschäden sind ausgeschlossen.

Im Falle eines Garantieanspruchs benachrichtigen Sie bitte Heidolph Instruments (Tel.: (+49) 9122 - 9920-69) oder Ihren Heidolph Instruments Händler. Wenn es sich um einen Material- oder Herstellungsfehler handelt, wird Ihnen im Rahmen der Garantie das Gerät kostenfrei repariert oder ersetzt.

Für Schäden durch unsachgemäße Behandlung kann von der Firma Heidolph Instruments keine Garantie übernommen werden.

Eine Änderung dieser Garantieerklärung bedarf in jedem Fall einer schriftlichen Bestätigung durch die Firma Heidolph Instruments.

### Haftungsausschluss

Für Schäden durch unsachgemäße Behandlung und Verwendung kann von der Firma Heidolph Instruments keine Haftung übernommen werden. Folgeschäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

### Urheberrecht

Das Urheberrecht (Copyright) für alle Bilder und Texte in dieser Betriebsanleitung liegt bei Heidolph Instruments.

## FRAGEN / REPARATUREN

Haben Sie nach dem Lesen der Betriebsanleitung noch Fragen zu Installation, Betrieb oder Wartung, wenden Sie sich bitte an die im folgenden genannte Adresse.

Bei **Reparaturen** wenden Sie sich bitte vorab telefonisch an Heidolph Instruments direkt (Tel.: (+49) 9122 - 9920-69) oder an Ihren autorisierten Heidolph Instruments Händler.

### Hinweis

Bitte senden Sie Geräte ausschließlich nach vorheriger Rücksprache an diese Anschrift:

**Heidolph Instruments GmbH & Co. KG**  
**Vertrieb Labortechnik**  
**Walpersdorfer Str. 12**  
**D-91126 Schwabach / Deutschland**  
**Tel.: +49 – 9122 - 9920-69**  
**Fax: +49 – 9122 - 9920-65**  
**E-Mail: sales@heidolph.de**



### Sicherheitshinweis

Bitte sorgen Sie bei der Anlieferung von Reparaturgeräten, die mit gefährlichen Arbeitsstoffen in Berührung gekommen sind für:

Möglichst genaue *Stoffangaben* des entsprechenden Mediums

*Schutzmaßnahmen* zum sicheren Umgang für unser Annahme- und Wartungspersonal.

*Kennzeichnung* der Verpackung gemäß der Gefahrenstoffverordnung



## CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Wir erklären, dass dieses Produkt mit folgenden Normen und normativen Dokumenten übereinstimmt:

EMV-Richtlinie (89/336/EWG):

EN 61326: 1997 + A1:1998 + A2:2001  
 EN 61000-3-2: 2000  
 EN 61000-3-3: 1995  
 EN 61326: 1997 + A1:1998 + A2: 2001  
 EN 61000-4-2:1995 +A1:1998+A2:2001  
 EN 61000-4-3:1996 +A1:1998+A2:2001  
 EN 61000-4-4:1995 +A1:2001  
 EN 61000-4-5:1995 +A1:2001  
 EN 61000-4-6:1996 +A1:2001

Niederspannungs-Richtlinie (73/23/EWG):

EN 61010

Thank you for buying a HEIDOLPH product. This appliance has been designed and tested in compliance with DIN EN ISO 61010. It features ease of handling and long service life.

## SUMMARY

<b>SUMMARY</b> .....	<b>56</b>
<b>STANDARD EQUIPMENT AND OPTIONS</b> .....	<b>58</b>
<b>GENERAL INFORMATION</b> .....	<b>60</b>
<b>SAFETY INFORMATION</b> .....	<b>61</b>
<b>SET UP</b> .....	<b>62</b>
1. Liquid-Phase Synthesis .....	62
1.1 Reaction Vessels .....	62
1.1.1 Setup.....	62
1.1.2 Install head.....	63
1.1.3 Built-in rotary valve.....	63
1.1.4 Septa.....	64
1.1.5 Capacity of reaction vessels.....	64
1.2 Locate reaction vessels in heating- and condensation block .....	64
1.2.1 Remove and install reaction vessels .....	64
1.2.2 Vacuum-/ protective gas fitting with distributor (plenum).....	67
1.3 Connect vacuum- / inert gas lines .....	69
1.3.1 Connect vacuum- / inert gas lines .....	69
1.3.2 3-way valve, vacuum- / inert gas (standard equipment).....	69
1.3.3 Valve settings, vacuum-/ inert gas .....	70
1.4 Less reaction vessels .....	70
2. Solid-phase synthesis .....	71
2.1 Reaction vessels .....	71
2.1.1 Setup:.....	71
2.1.2 Install and disassemble head / base .....	72
2.1.3 Base with built-in filter .....	72
2.1.4 Septa.....	72
2.1.5 Tube fitting, head and base.....	73
2.1.6 Open and close valve of reaction vessel .....	73
2.1.7 Capacity of reaction vessels.....	74
2.2 Locate reaction vessels in heating- and condensation block .....	74
2.2.1 Install vessels.....	74
2.3 Connect vacuum / inert gas with vessels / plenum.....	75
2.4 Connect vacuum- / inert gas to plenum ports.....	75
2.4.1 3-way valve, vacuum-/ inert gas (standard equipment).....	76
2.4.2 Valve settings, vacuum- / inert gas .....	76
2.5 Connect waste cube, solid-phase synthesis.....	77
2.5.1 Convert waste cube for deviating number of vessels .....	78
2.5.2 Schematic, arrangement of waste cube tubes .....	79
2.6 Less reaction vessels .....	79
3. Coolant fitting, liquid- or solid-phase synthesis .....	80
3.1 Coolant connector, condensation zone .....	80
3.2 Coolant fitting, conditioning zone for reactions below room temperature.....	80
4. Multiple-Evaporator.....	80



4.1	Reaction vessels .....	80
4.2	Locate reaction vessels in heater block .....	80
4.3	Connect vacuum .....	81
4.4	Set-up Synthesis 1 glassware kit for Multiple-Evaporator .....	81
4.4.1	Set-up stand.....	82
4.4.2	Install cooler .....	82
4.4.3	Connect vacuum and coolant.....	83
4.4.4	Install receiving flask .....	83
4.5	Schematic, Multiple-Evaporator without vacuum control .....	84
4.6	Schematic, Multi-Evaporator with vacuum control.....	84
5.	Electric wiring.....	86
6.	Install guard hood .....	86
6.1	Guard hood .....	86
6.2	Installation .....	87
7.	Exchange reaction blocks .....	87
	<b>OPERATION .....</b>	<b>89</b>
8.	General .....	89
9.	Controls, brief description .....	89
9.1	Power switch .....	89
9.2	Start / Stop shaking action .....	89
9.3	Start / Stop heater .....	90
9.4	Set / edit parameters .....	90
9.5	Set or display .....	90
9.6	Select value.....	90
9.7	Set temperature gradient .....	90
9.8	Activate temperature gradients .....	90
9.9	Identical .....	90
10.	Setting work in detail.....	91
10.1	Set shaking frequency.....	91
10.2	Set temperature (4 heater zones with different temperatures) .....	91
10.2.1	Setting.....	91
10.2.2	Temperature setting, limiting values.....	91
10.3	Set temperature (4 heater zones with same temperature) .....	91
10.4	Set timer.....	91
10.5	Set temperature gradient .....	92
10.5.1	Set values .....	92
10.5.2	Delete values .....	93
10.5.3	Limiting temperatures.....	93
10.6	Activate temperature gradient .....	93
10.7	Turn shaking action ON .....	94
10.8	Turn heater ON .....	94
11.	External temperature sensor.....	94
11.1	Temperatures below solvent's boil point .....	95
11.2	Temperatures above solvent's boil point.....	95
11.3	In the use as multi evaporator .....	95
12.	Setup (timer and temperature sensor) .....	96
13.	Filter action, solid-phase synthesis .....	97
14.	Use condensation zone .....	98
15.	Use heating zones with recirculating cooler (low temperature).....	98
16.	Access to rear reaction vessels .....	99
17.	Interface RS 232 .....	100

**CLEANING & SERVICING.....102**  
**UNINSTALL, FORWARD & STORE.....102**  
**DISPOSAL .....103**  
**TROUBLESHOOTING .....103**  
**SPECIFICATIONS .....104**  
**WARRANTY, LIABILITY & COPYRIGHT.....105**  
**QUESTIONS / REPAIR WORK.....105**



**important note**



**power supply (mains)**



**Caution**



**Caution: fire- or explosion hazard**



**Caution: danger of burns**



**repair & service information**

## STANDARD EQUIPMENT AND OPTIONS

	item	qty.	P/N 230V / 50/60Hz	P/N 115V / 50/60Hz
	Synthesis 1 Solid 16	1	552-14200-00	552-14200-01
or	Synthesis 1 Solid 20	1	552-12500-00	552-12500-01
or	Synthesis 1 Solid 24	1	552-10800-00	552-10800-01
or	Synthesis 1 Liquid 12	1	552-25000-00	552-25000-01
or	Synthesis 1 Liquid 16	1	552-22500-00	552-22500-01
or	Synthesis 1 Liquid 24	1	552-21000-00	552-21000-01
or	Synthesis 1 Multiple Evaporator 12	1	552-35000-00	552-35000-01
or	Synthesis 1 Multiple Evaporator 16	1	552-32500-00	552-32500-01
or	Synthesis 1 Multiple Evaporator 24	1	552-31000-00	552-31000-01
or	Synthesis 1 Solid System 16	1	552-64200-00	552-64200-01
or	Synthesis 1 Solid System 20	1	552-62500-00	552-62500-01
or	Synthesis 1 Solid Systems 24	1	552-60800-00	552-60800-01
or	Synthesis 1 Liquid System 12	1	552-85000-00	552-85000-01
or	Synthesis 1 Liquid System 16	1	552-82500-00	552-82500-01

or	Synthesis 1 Liquid System 24	1	552-81000-00	552-81000-01
or	Synthesis 1 Multiple Evaporator System 12	1	552-75000-00	552-75000-01
or	Synthesis 1 Multiple Evaporator System 16	1	552-72500-00	552-72500-01
or	Synthesis 1 Multiple Evaporator System 24	1	552-71000-00	552-71000-01
	Instruction Manual	1	01-005-004-41	01-005-004-41
	power cord	1	14-007-003-81	14-007-003-89

### Accessories

	item	P/N
	Reaction Block Solid 16	552-14210-00
	Reaction Block Solid 20	552-12510-00
	Reaction Block Solid 24	552-10810-00
	Reaction Vessel Solid 16	552-14230-00
	Reaction Vessel Solid 20	552-12530-00
	Reaction Vessel Solid 24	552-10830-00
	Filter 16	23-30-01-03-68
	Filter 20	23-30-01-03-69
	Filter 24	23-30-01-03-70
	Septa Solid	23-30-01-03-67
	PTFE-Tube	23-30-01-03-66
	Clamp Ring for PTFE-Tubes	23-30-01-03-71
	Temperature Sensor Probe (135mm) for Reaction Block Solid 24 / 20 / 16 and Liquid 24	552-50090-00
	Temperature Sensor Probe (170mm) for Reaction Block Liquid 16 and 12	552-50092-00
	Guard Hood	552-50091-00
	Waste Cube 16	552-44200-00
	Waste Cube 20	552-42500-00
	Waste Cube 24	552-40800-00
	Insert for Waste Cube 16	552-44210-00
	Insert for Waste Cube 20	552-42510-00
	Insert for Waste Cube 24	552-40810-00
	Test Tube Rack 16 for Waste Cube 16	552-44220-00
	Test Tube Rack 20 for Waste Cube 20	552-42520-00
	Test Tube Rack 24 for Waste Cube 24	552-40820-00
	Test Tube for Test Tube Rack 16	552-44260-00
	Test Tube for Test Tube Rack 20	552-42560-00

	<b>Test Tube for Test Tube Rack 24</b>	<b>552-40860-00</b>
	<b>Waste Cube Vessel</b>	<b>552-40060-00</b>
	<b>Blanking Screw Cap</b>	<b>23-30-01-03-72</b>
	<b>Reaction Block Liquid 12</b>	<b>552-25010-00</b>
	<b>Reaction Block Liquid 16</b>	<b>552-22510-00</b>
	<b>Reaction Block Liquid 24</b>	<b>552-21010-00</b>
	<b>Reaction Vessel Liquid 12</b>	<b>552-25030-00</b>
	<b>Reaction Vessel Liquid 16</b>	<b>552-22530-00</b>
	<b>Reaction Vessel Liquid 24</b>	<b>552-21030-00</b>
	<b>Glass Vessel Liquid 12</b>	<b>552-25060-00</b>
	<b>Glass Vessel Liquid 16</b>	<b>552-22560-00</b>
	<b>Glass Vessel Liquid 24</b>	<b>552-21060-00</b>
	<b>Septa Liquid</b>	<b>23-30-01-03-73</b>
	<b>Glassware set Synthesis 1</b>	<b>552-50070-00</b>
	<b>PTFE-Vacuum Tube</b>	<b>23-30-01-03-15</b>
	<b>PTFE-Connecting Tube 12 &amp; 16</b>	<b>552-28680-00</b>
	<b>PTFE- Connecting Tube 24</b>	<b>552-26480-00</b>
	<b>VAC control automatic RS 230V 50/60Hz</b>	<b>591-00341-00</b>
	<b>VAC control automatic RS 100/115V 50/60Hz</b>	<b>591-00341-01</b>
	<b>Vacuum valve</b>	<b>591-24000-00</b>
	<b>Woulff bottle</b>	<b>591-00071-00</b>
	<b>Tool Liquid 12</b>	<b>04-06-01-21-07</b>
	<b>Tool Liquid 16</b>	<b>04-06-01-21-08</b>
	<b>Tool Liquid 24</b>	<b>04-06-01-21-09</b>
	<b>Tool gas tube connector 6/8</b>	<b>04-06-01-21-06</b>
	<b>Tool gas tube connector 4/6</b>	<b>04-06-01-21-05</b>
	<b>Preparation needle filter</b>	<b>04-06-01-21-03</b>

## GENERAL INFORMATION



Unpack your item carefully. Inspect for damage and report such damage or missing parts to your supplier right away.



Read your Instruction Manual carefully. Take time to save time while working with your item. Make sure that every user has read and understood the Instruction Manual.

Please store the Instruction Manual in a place easily accessible to every user.



**IF ALL ELSE FAILS, READ THESE INSTRUCTIONS !**



A so-called EURO-plug (DIN 49441 CEE 7/VII 10/ 16 A 250 V) is standard on all of the items.

For the Continental US they feature a US-standard plug (NEMA

Pub.No.WDI.1961 ASA C 73.1 . 1961 page 8 15A 125V).



When using the item in a country with deviating outlet / plug systems, we recommend to use approved adapters or to have an electrician replace the standard plug with one suiting your needs.



As shipped, the item features a protective ground wire. When replacing the original plug, make sure to reconnect this protective ground wire in the new plug !

## SAFETY INFORMATION



**All Safety- and Accident Prevention Regulations, as in force for laboratory work, have to be complied with.**



**When using items with built-in heaters, refer to safety information; handle with care !**



**Comply with all Safety Data Sheets published for hazardous materials. Store Safety Data Sheets in a place accessible to all operators.**



**Use eye protection and adequate garments.**



**Use extra care while working with flammable substances. Comply with Safety Data Sheets.**



**Items do not feature explosion protection.**



**Handle hot reaction block with care; danger of burns. Use protective gloves.**



**Before connecting item with your local power supply, double check with the information displayed on the data plate.**



**Turn power switch to OFF when item is not in use or before disconnecting from mains.**



**Repair work is restricted to technicians approved by Heidolph Instruments.**



**Your item requires a solid stand.**

## SET UP



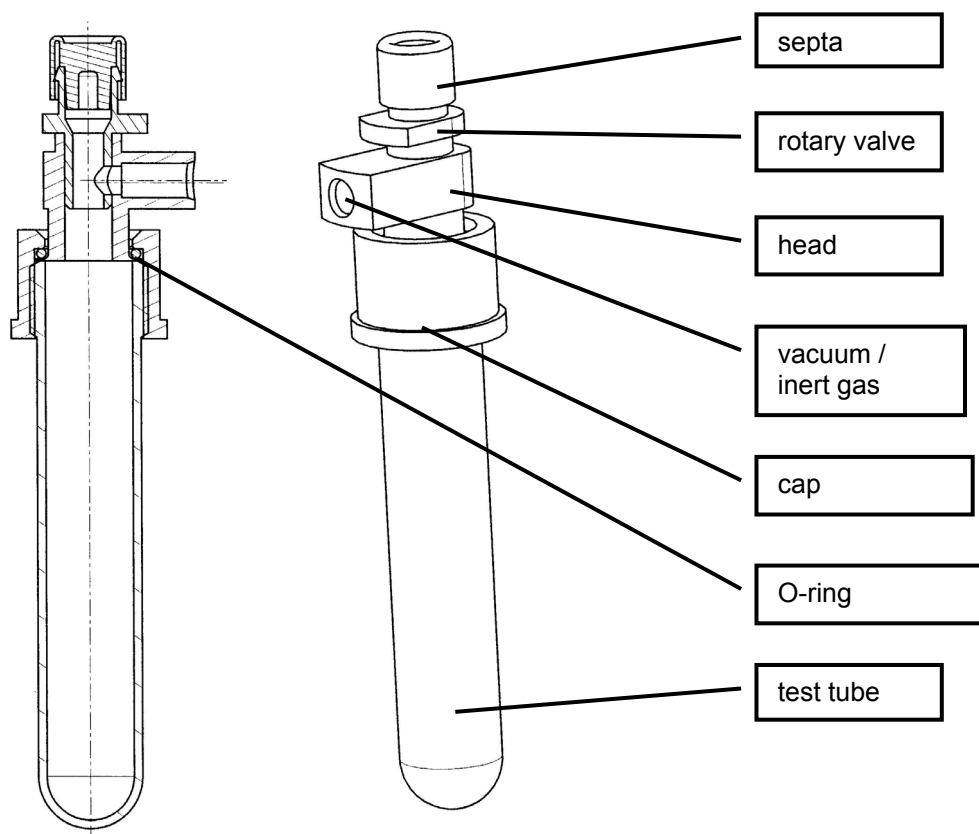
**CAUTION:** keep original box for possible transit; original pack protects your item best.

## 1. Liquid-Phase Synthesis

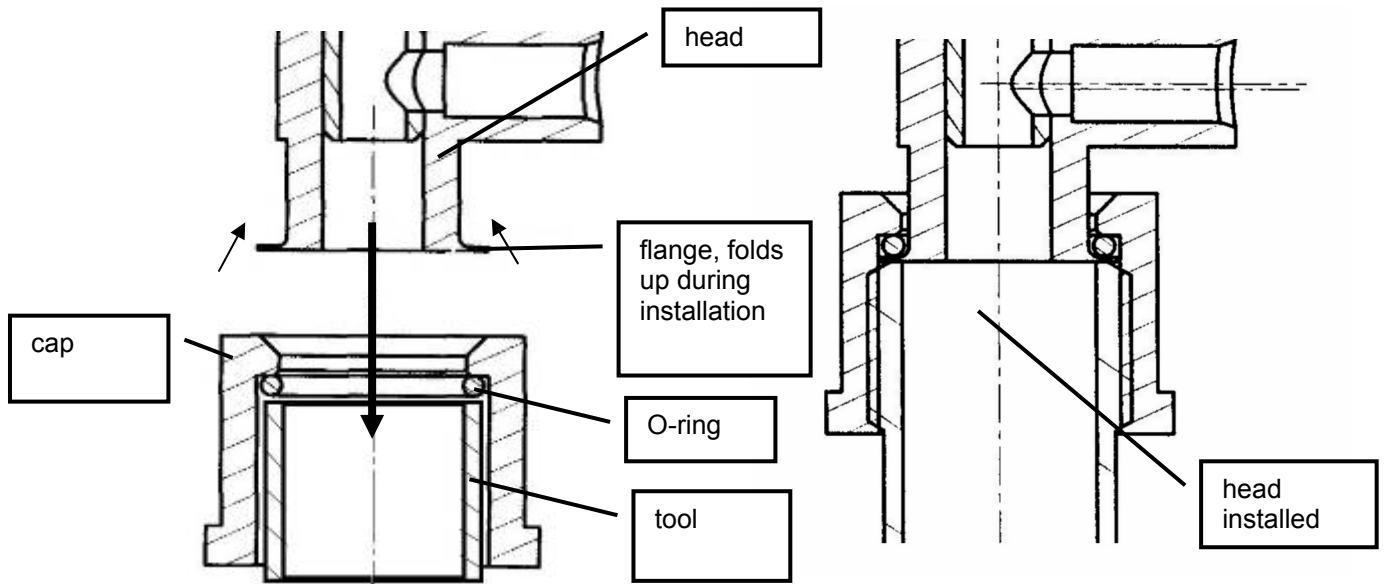
### 1.1 Reaction Vessels

#### 1.1.1 Setup

All parts in contact with medium are made of glass or PTFE

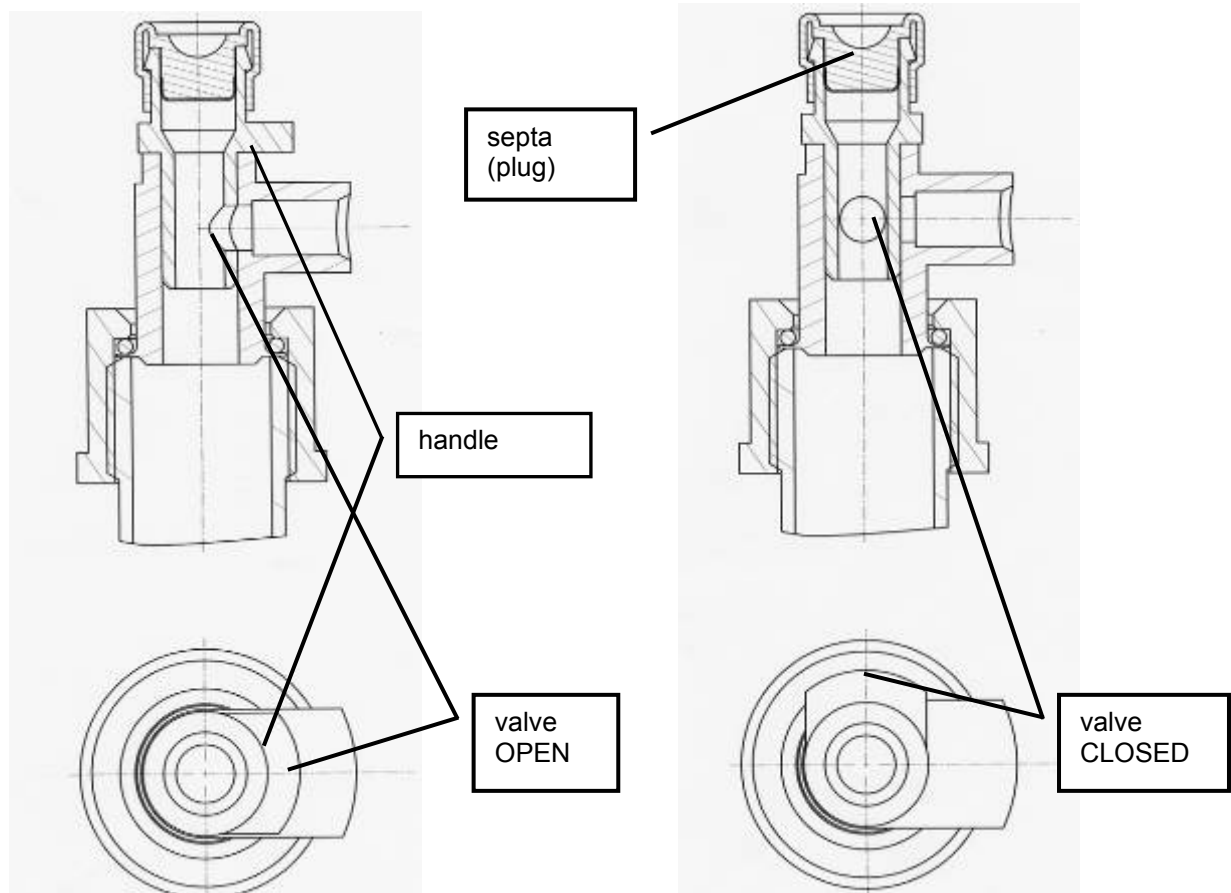


### 1.1.2 Install head



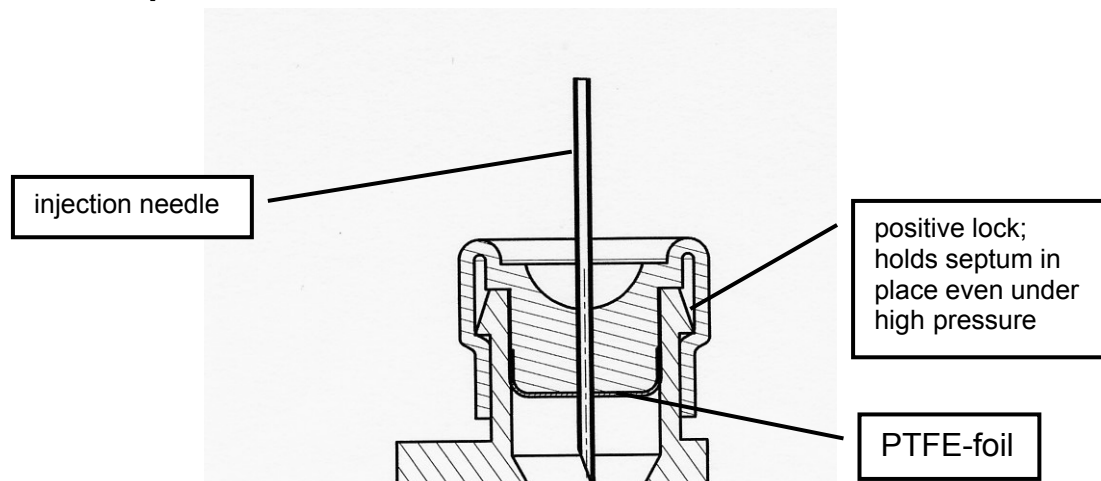
The head is shipped as an assembly (with O-ring and cap). Head may be dismantled for cleaning. For re-assembly use tool as shown.

### 1.1.3 Built-in rotary valve



in **OPEN POSITION**, handle points towards vacuum / inert gas fitting, whereas in **CLOSED** position, handle is 90° offset.

### 1.1.4 Septa



Vessel is closed by a septum; this septum allows the injection of solvent and other substances with an injection needle during work. Septum itself is made of silicone, the inside featuring PTFE foil to ease cleaning.

### 1.1.5 Capacity of reaction vessels

For capacity of reaction vessels available for liquid-phase synthesis refer to list below:

item	P/N	total capacity	recommended capacity
reaction vessel Liquid 12	552-25030-00	50 ml	25 ml
reaction vessel Liquid 16	552-22530-00	25 ml	12 ml
reaction vessel Liquid 24	552-21030-00	10 ml	5 ml

## 1.2 Locate reaction vessels in heating- and condensation block

### 1.2.1 Remove and install reaction vessels



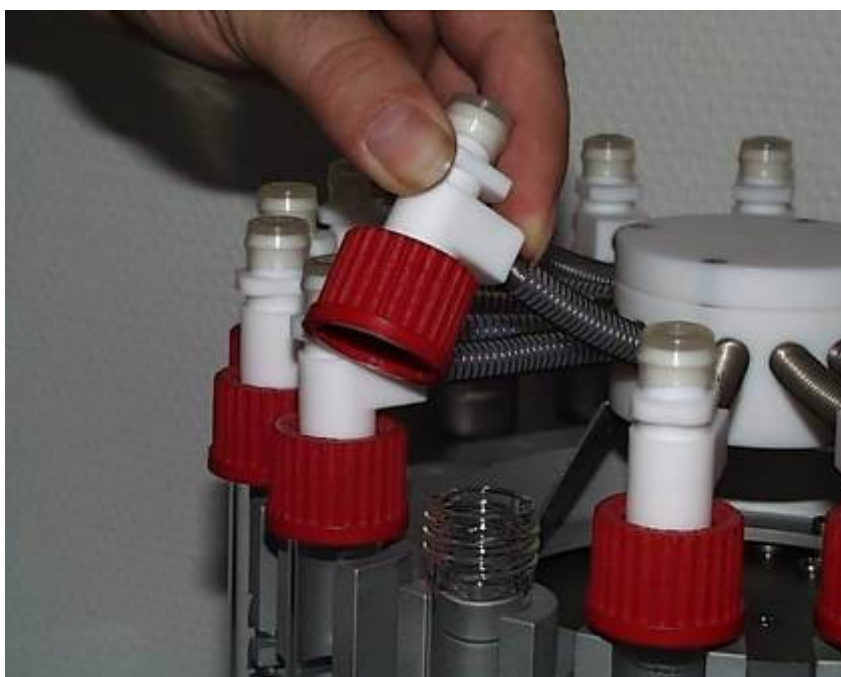
Handle hot reaction block with care; danger of burns. Use protective gloves.



- unthread cap from reaction vessels

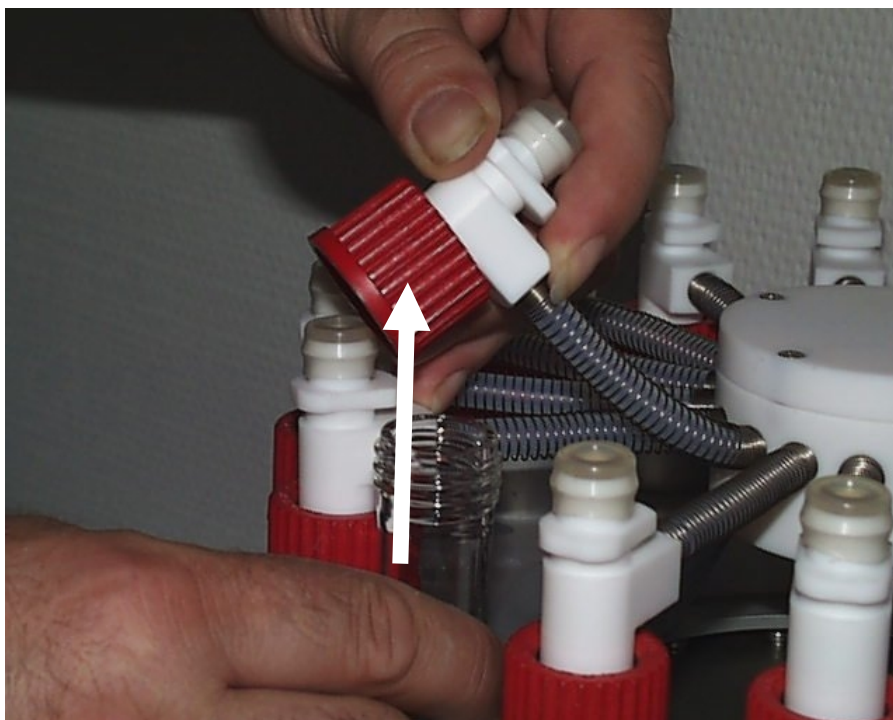


- apply lateral force on reaction vessels

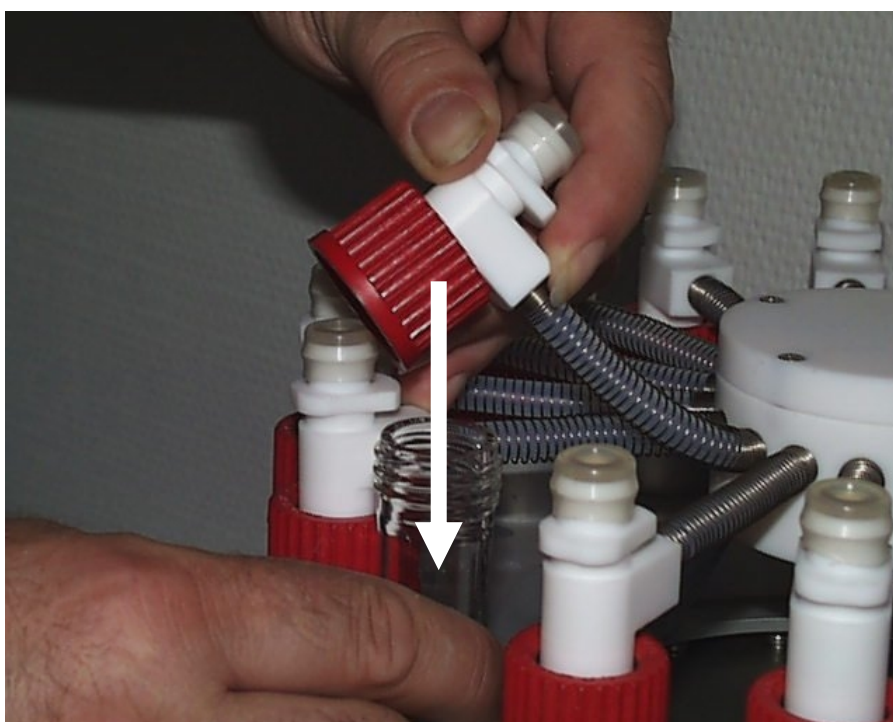


# E

- slip glass reaction vessel out of retainer by pushing up



- reverse above sequence of operations to install vessels
- install vessel in retainer from top end, slue heads out-of-line before



- screw head and cap on glass vessel

For perfect fixing of vessels, silicone strings are used.  
When installing silicone string, make sure to have a steady tension around the block.



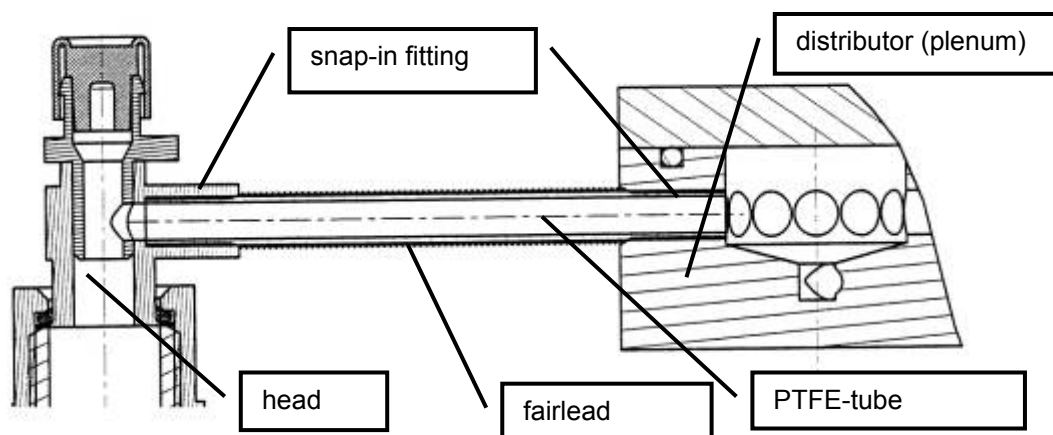
right



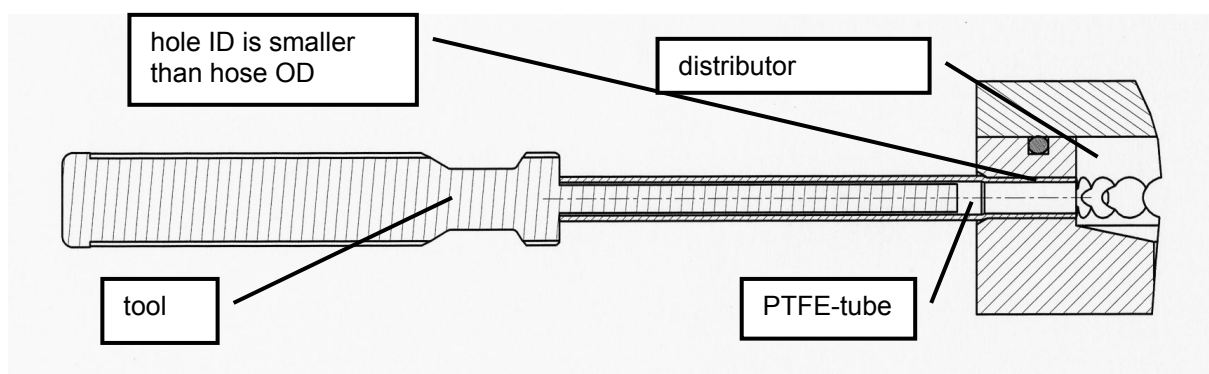
false

When installing silicone string on reaction block Liquid 12 make sure lower string is not installed like shown on picture B.

### 1.2.2 Vacuum-/ protective gas fitting with distributor (plenum)

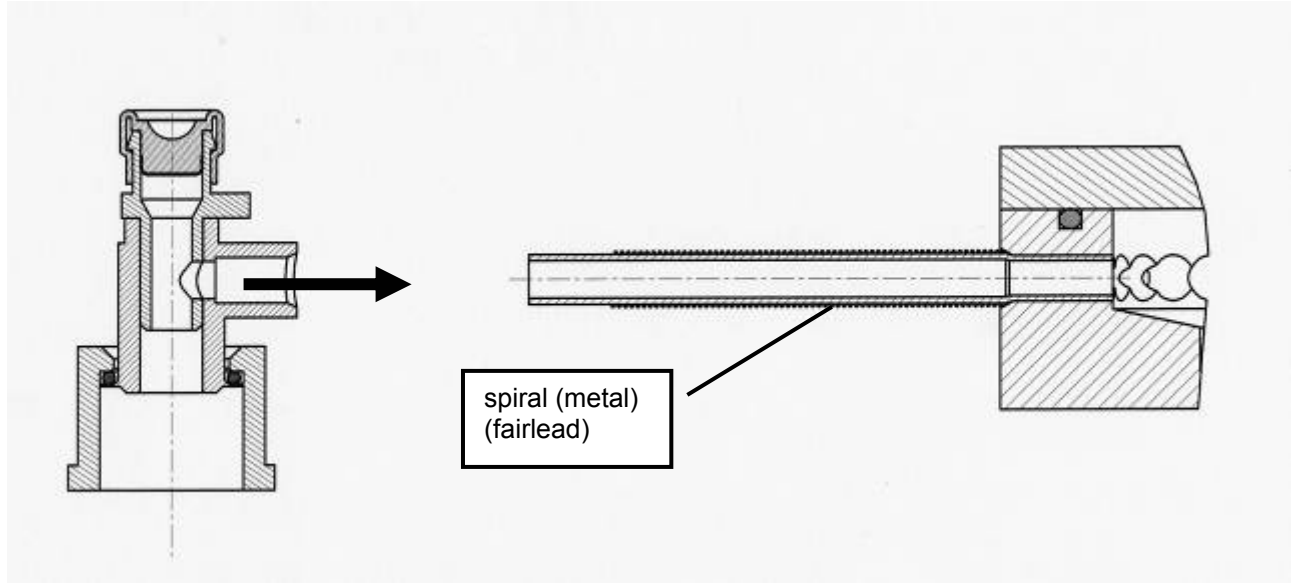


The vacuum- / protective gas tube connector is a snap-in type. Use tool with new tube to introduce tube in vacuum plenum.



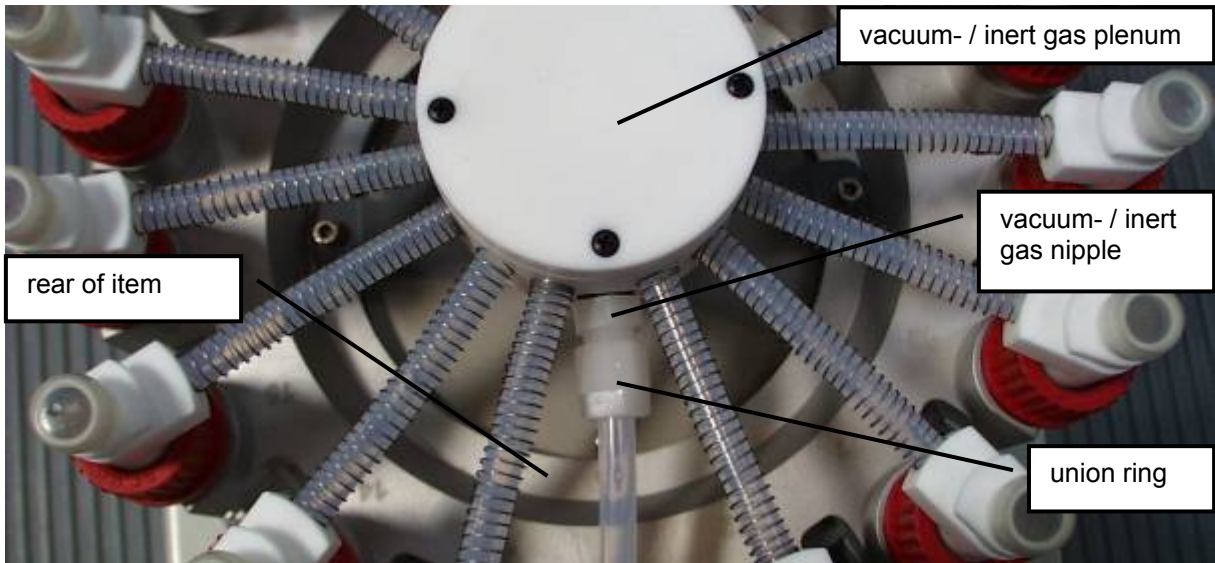
# E

Test tube head is installed without the need for tools.



### 1.3 Connect vacuum- / inert gas lines

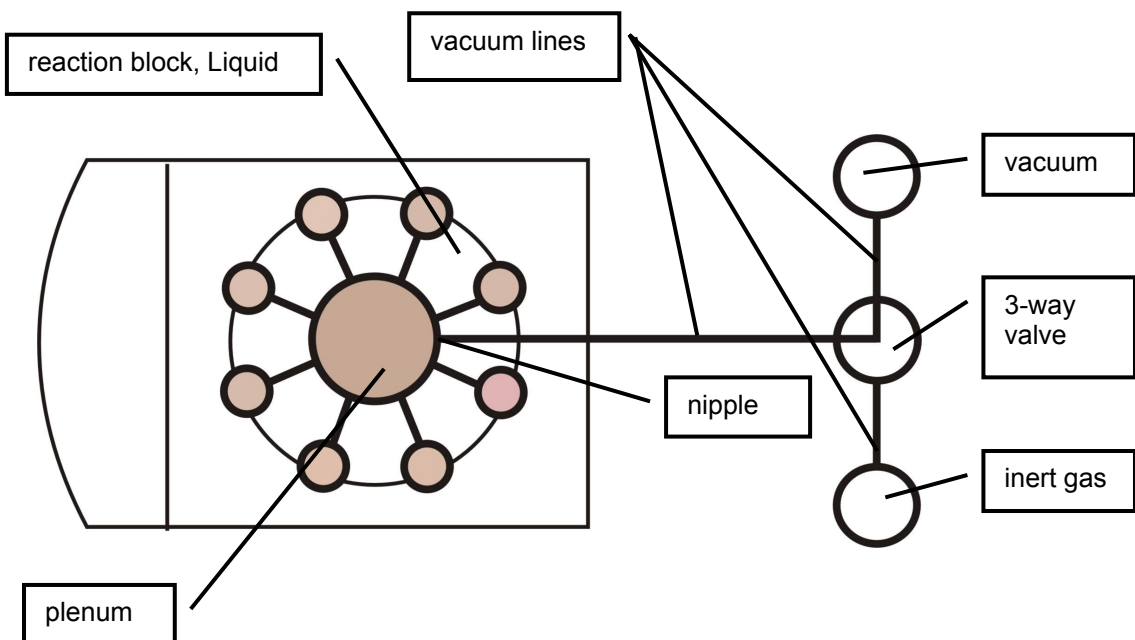
#### 1.3.1 Connect vacuum- / inert gas lines



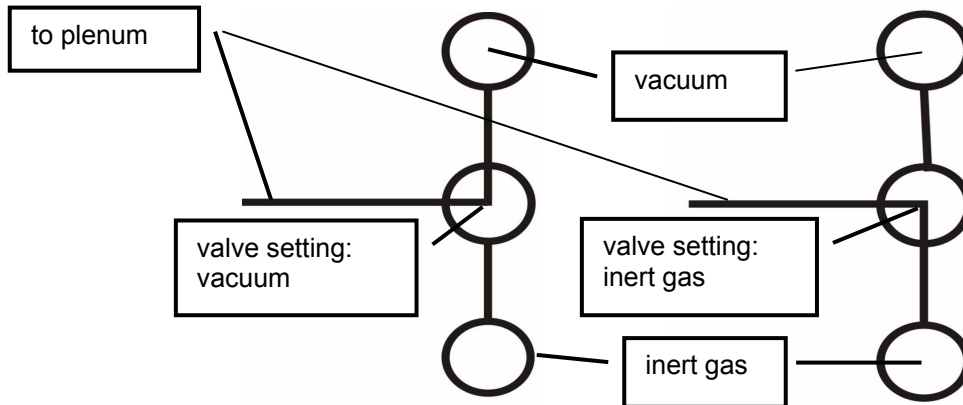
The vacuum- / inert gas fitting accepts the # 8/6 PTFE tube shipped with the item. Slip union ring over PTFE tube, install clamping ring, slip hose on nipple and pull union ring tight.



#### 1.3.2 3-way valve, vacuum- / inert gas (standard equipment)



### 1.3.3 Valve settings, vacuum-/ inert gas



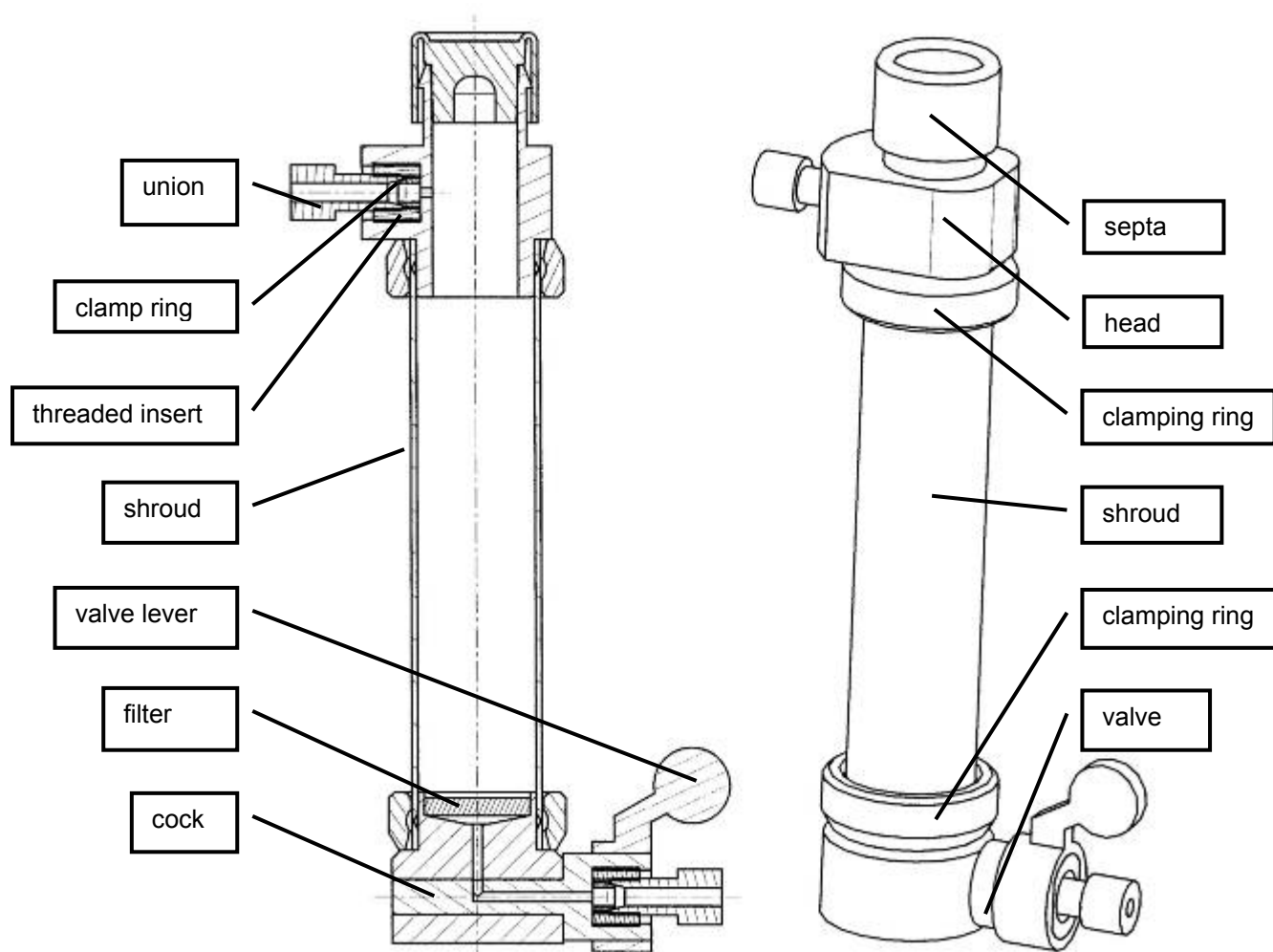
### 1.4 Less reaction vessels

In case of less reactions than max. capacity, leave vessels not used in reaction head and close head valve as described in Chapter 1.1.3.

## 2. Solid-phase synthesis

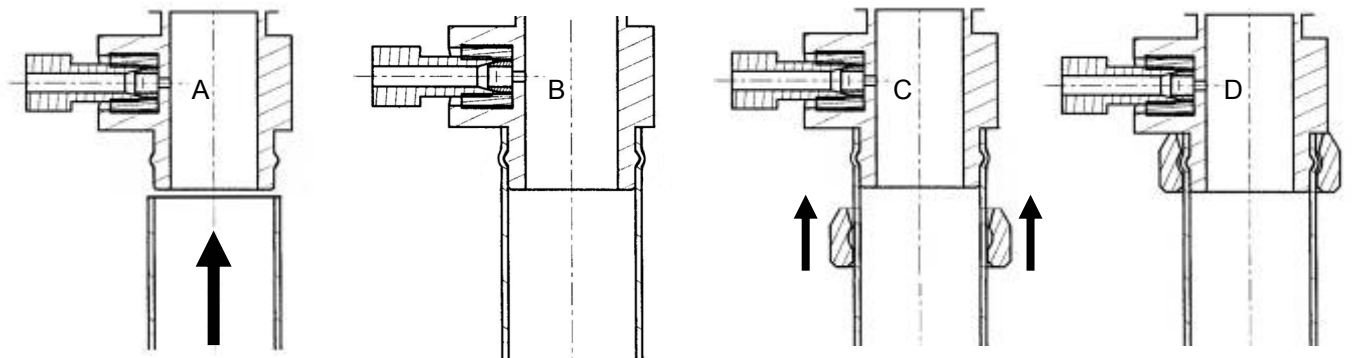
### 2.1 Reaction vessels

#### 2.1.1 Setup:



All parts in contact with medium are made of PFA or PTFE

**2.1.2 Install and disassemble head / base**



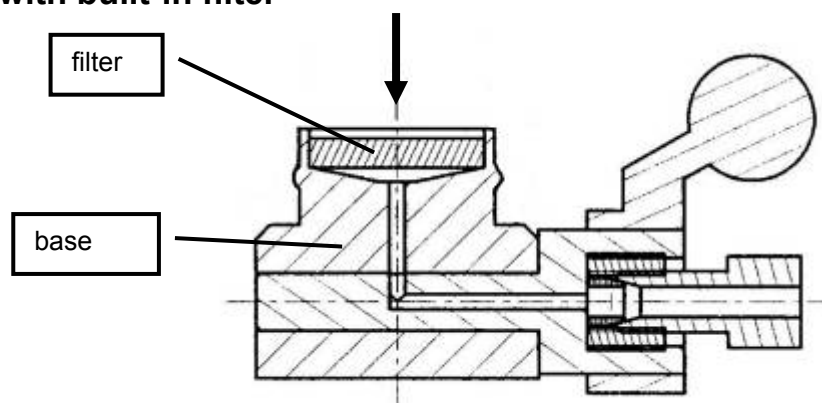
Slip shroud tube with clamping ring (chamfer located as shown in fig. C) over head or base (A) and seat in place (B)

Seat clamping ring against shoulder (D).

Reverse above sequence of operations for disassembly.

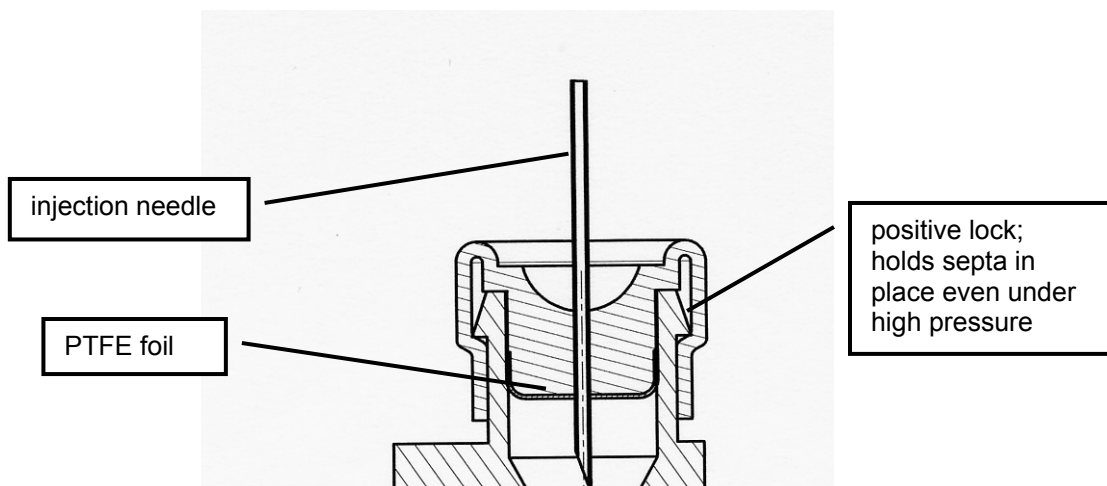
Head and base installed may be rotated against each other; arrange hose fittings as shown on picture in Chapter 2.1.1.

**2.1.3 Base with built-in filter**



Seat filter in base by hand. Use preparation needle coming with the item to remove filter. Mesh size is 25µm.

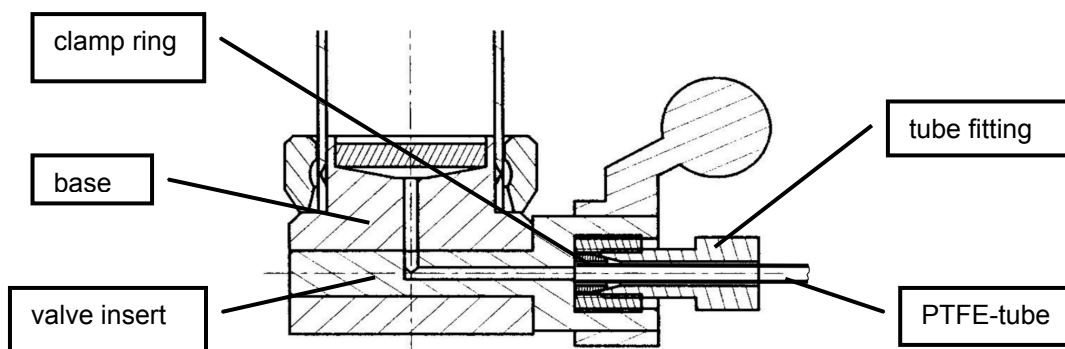
**2.1.4 Septa**



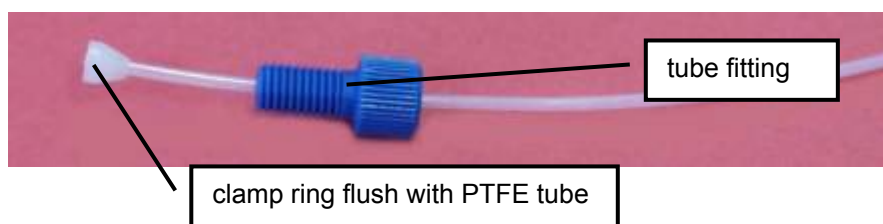


Reaction vessel is closed by a septum; this septum allows the injection of solvent and other substances with an injection needle during work. Septum itself is made of silicone, the inside featuring PTFE foil to ease cleaning.

### 2.1.5 Tube fitting, head and base

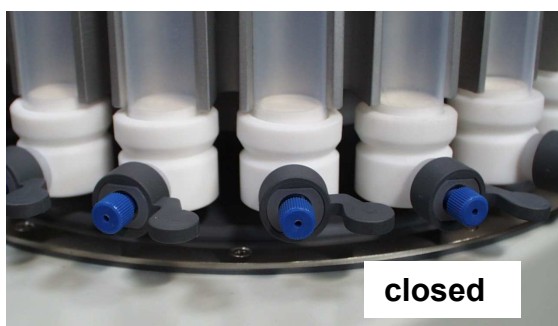


Slip tube fitting over PTFE tube. Slip tapered end of clamping ring over tube (refer to picture), clamp ring needs to be flush with tube end. Screw fitting with tube and clamp ring into threaded hole and pull tight by hand.



**Pull tight carefully until reaching proper vacuum seal: do not squeeze tube.**

### 2.1.6 Open and close valve of reaction vessel



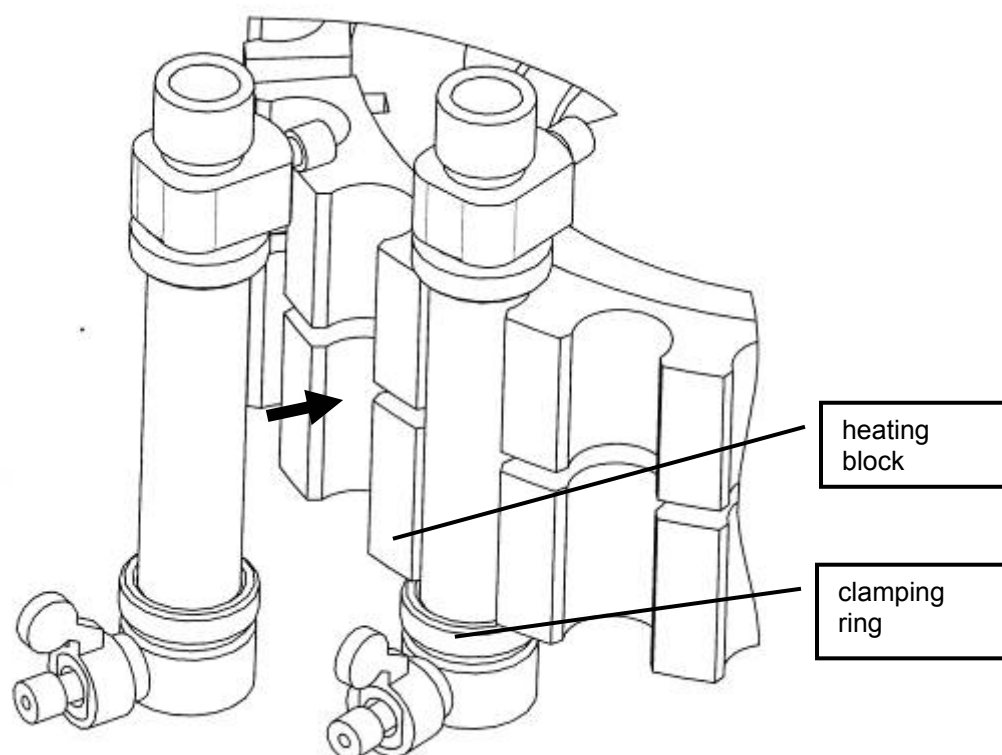
## 2.1.7 Capacity of reaction vessels

Capacity of reaction vessels available for solid-phase syntheses are listed below:

item	P/N	total capacity	recommended capacity
reaction vessel Solid 16	552-14230-00	42 ml	20 ml
reaction vessel Solid 20	552-12530-00	25 ml	12 ml
reaction vessel Solid 24	552-10830-00	12 ml	5 ml

## 2.2 Locate reaction vessels in heating- and condensation block

### 2.2.1 Install vessels



Seat reaction vessels in heating -/ condensation block as shown. Exert light pressure to seat vessels. Elasticity of the shroud positively secures vessels. Vertical alignment: clamping ring is in touch with heating block.



**Handle hot reaction block with care; danger of burns. Use protective gloves.**

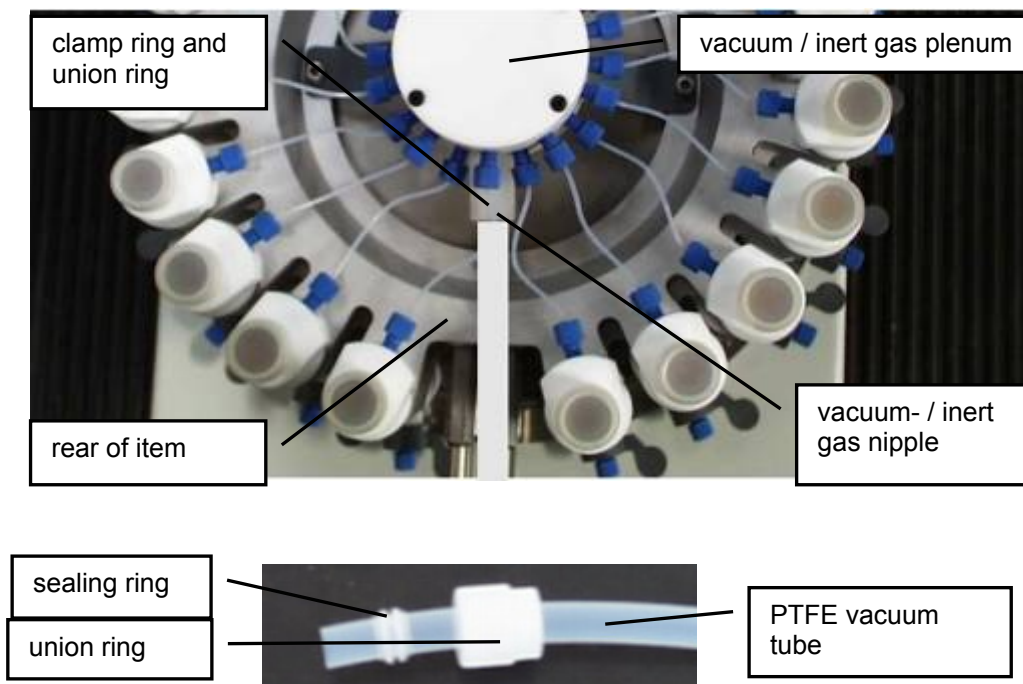
## 2.3 Connect vacuum / inert gas with vessels / plenum



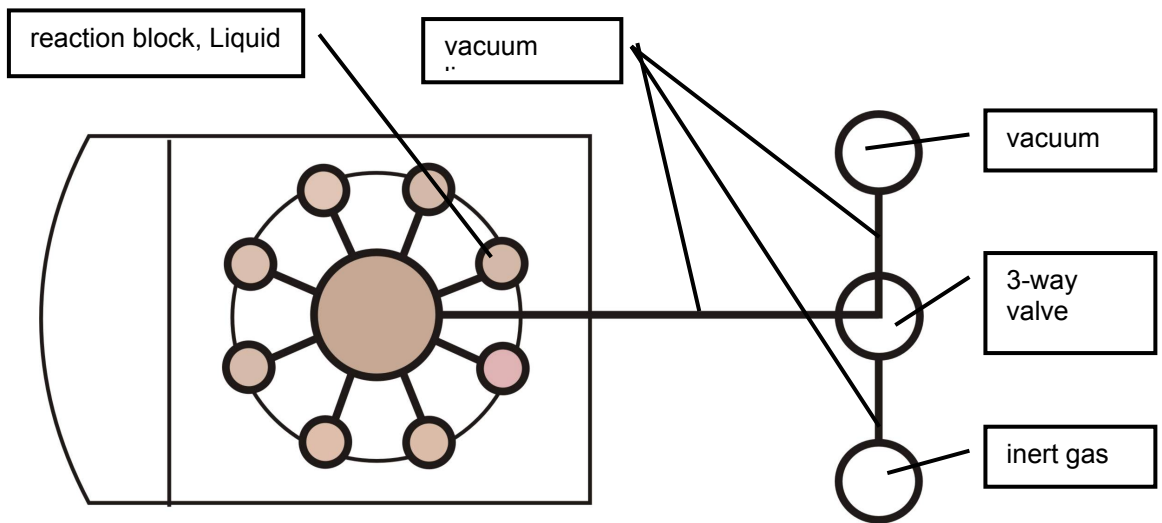
Vacuum- / inert gas tube couplings are screw- type as shown in Chapter 2.1.5. Assignment of vessels to a particular plenum port is discretionary. However, we recommend using as short as possible tube lengths, no matter on what level you are working.

## 2.4 Connect vacuum- / inert gas to plenum ports

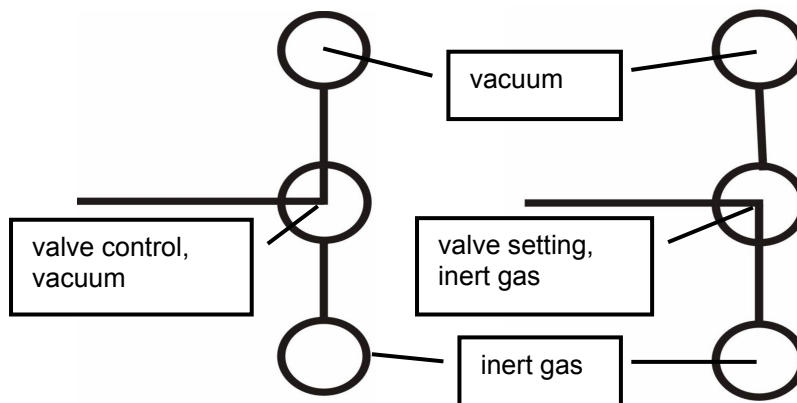
Vacuum- / inert gas fitting is designed for the 8/6 PTFE tube coming with the item. Slip union ring over PTFE tube, install sealing ring, plug tube over nipple, pull union ring tight.



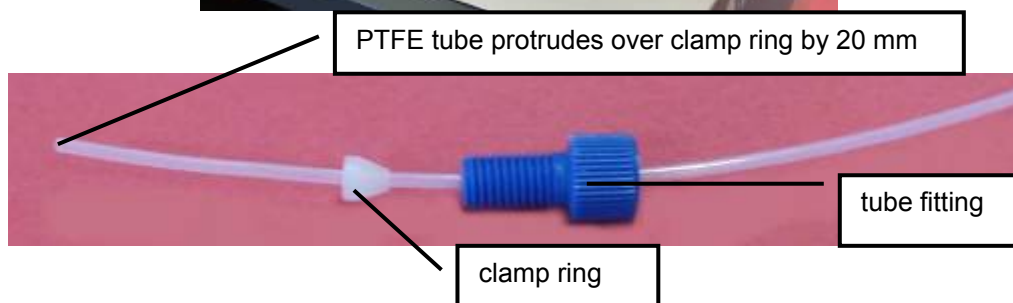
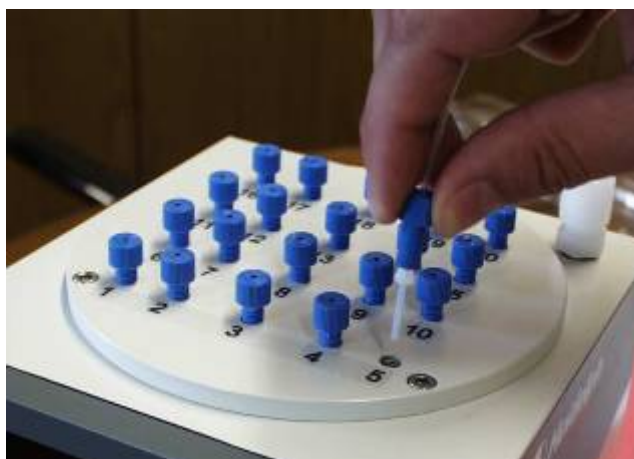
### 2.4.1 3-way valve, vacuum-/ inert gas (standard equipment)



### 2.4.2 Valve settings, vacuum- / inert gas



## 2.5 Connect waste cube, solid-phase synthesis



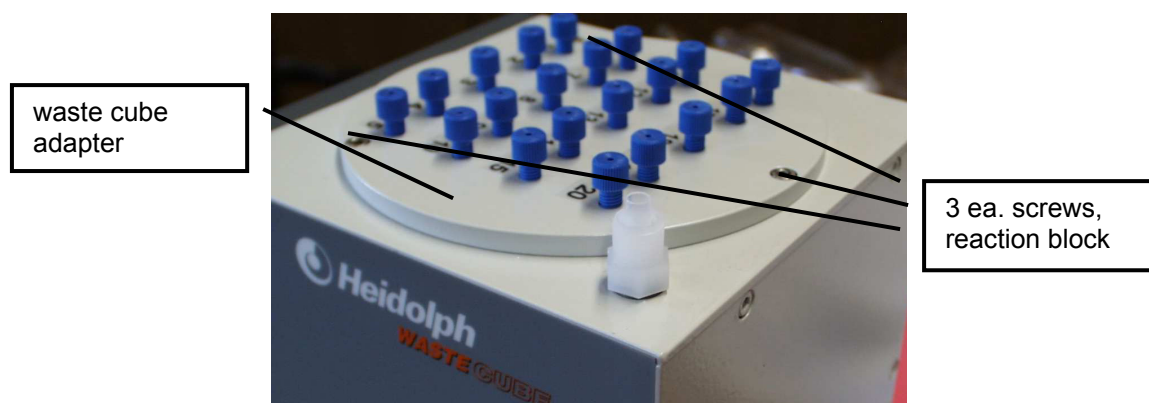
Use PTFE hose (1/16") coming with the item to connect vessel base with waste cube. Make sure not to connect items with different identification markings. Install union ring and clamping ring on waste cube as shown.

Protruding length allows filtrate to be routed to its particular collecting vessel.

Waste cube vacuum supply features a tube fitting.

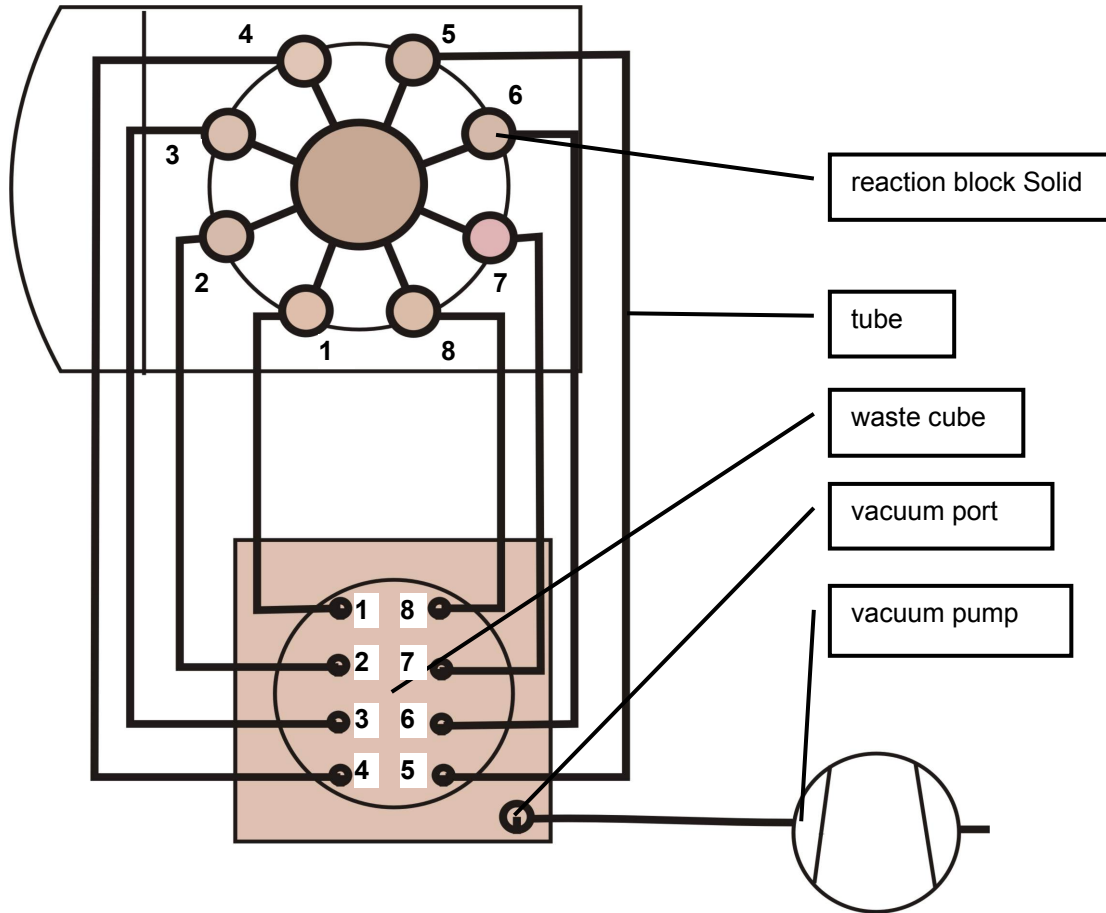


### 2.5.1 Convert waste cube for deviating number of vessels



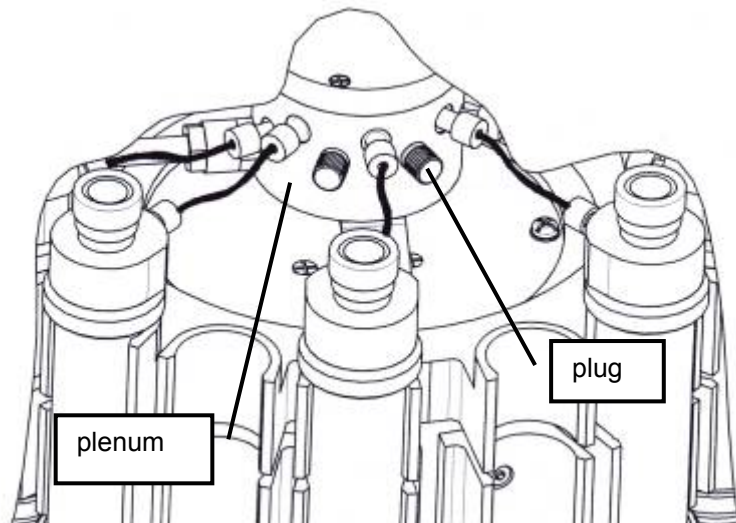
To exchange waste cube adapter, loosen 3 ea. screws with hex key and remove adapter. Install new adapter, make sure seal is located between adapter and housing. Pull 3 ea. screws tight.

### 2.5.2 Schematic, arrangement of waste cube tubes

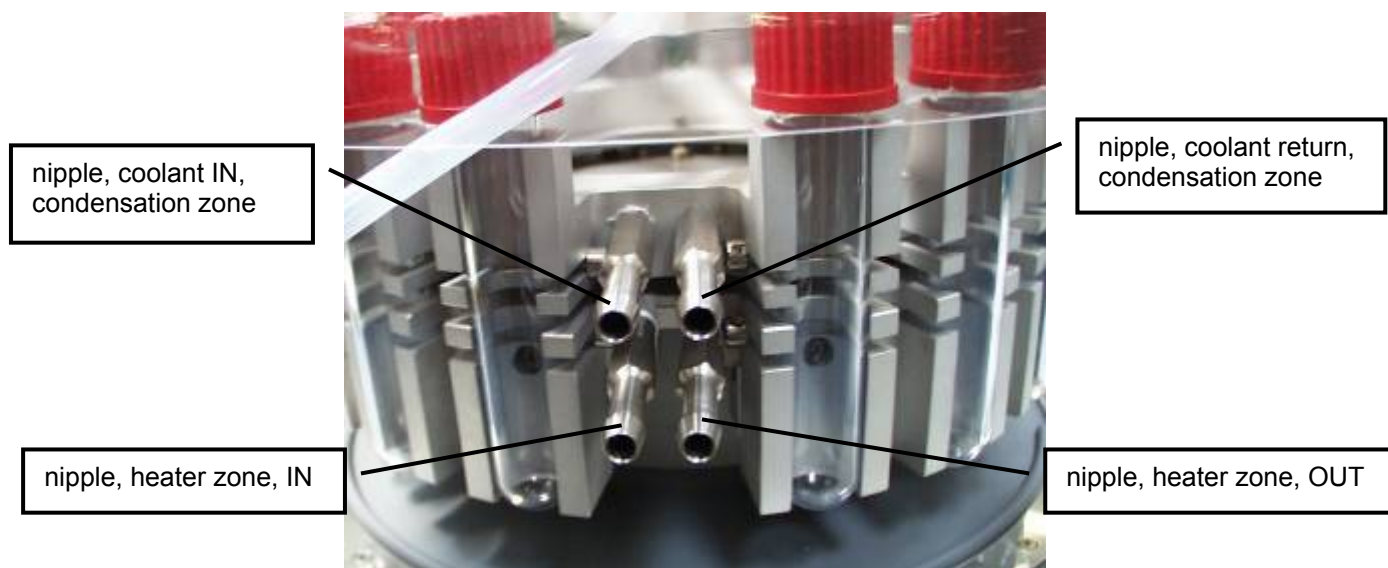


### 2.6 Less reaction vessels

Reaction block may be loaded with less reaction vessels. We however recommend not to drop below 50 % of max. capacity, in order to avoid a severe unbalance situation. Before running on vacuum or inert gas, close open ports of plenum and waste cube; to this end use plugs from the accessories list.



### 3. Coolant fitting, liquid- or solid-phase synthesis



#### 3.1 Coolant connector, condensation zone

Use high-flexible tube (6 - 8 mm ID). Secure with tube clamps.



**Do not impede shaking motion (orbit) of the reaction block by coolant tubes.**

#### 3.2 Coolant fitting, conditioning zone for reactions below room temperature.

Use high-flexible tube (6 - 8 mm ID). Insulate coolant tube when working below freezing point. Secure with tube clamps.



**Do not impede shaking motion (orbit) of the reaction block by coolant tubes**

### 4. Multiple-Evaporator

#### 4.1 Reaction vessels

refer to Chapter 1.1 liquid-phase synthesis

#### 4.2 Locate reaction vessels in heater block

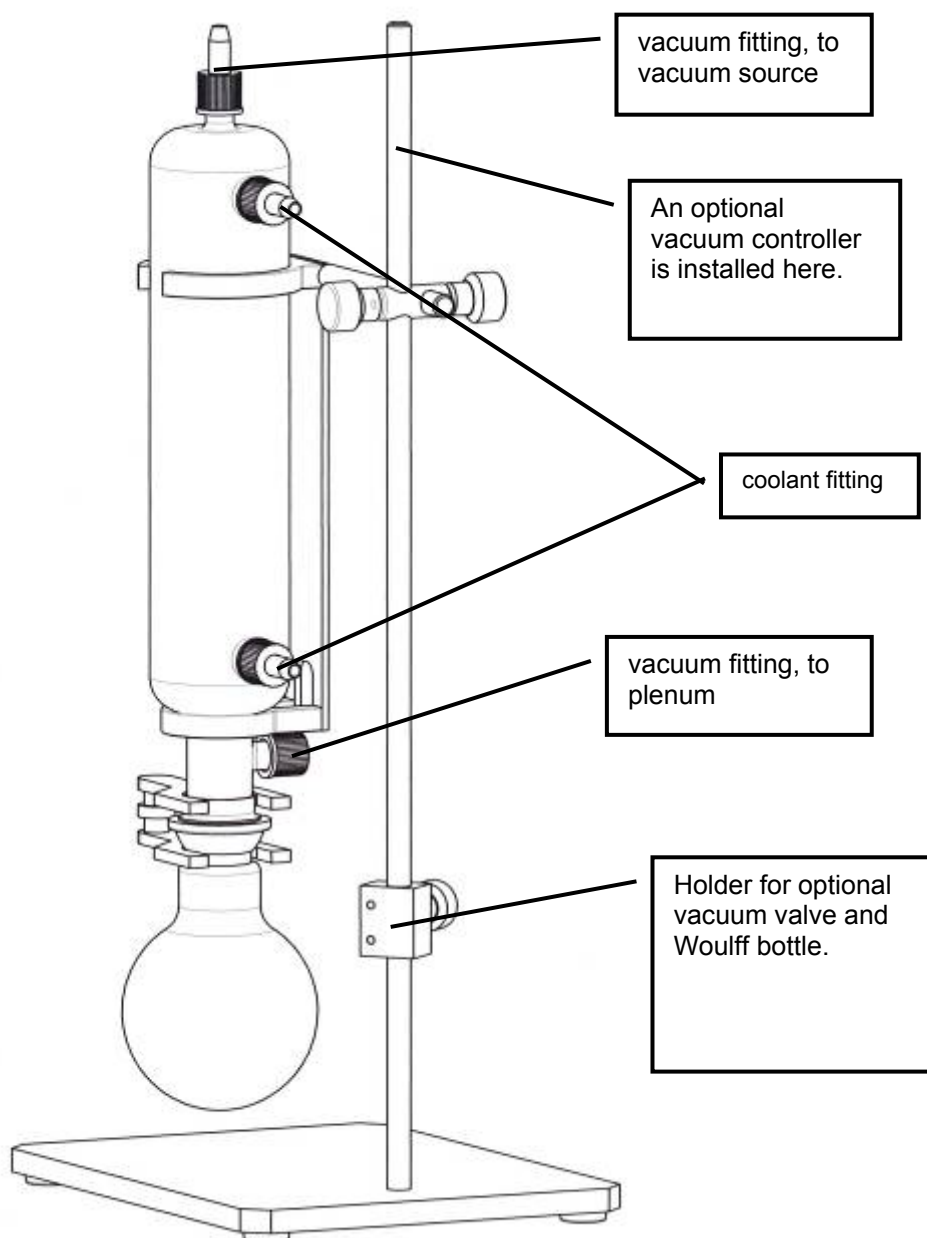
refer to Chapter 1.2 liquid-phase synthesis



### 4.3 Connect vacuum

refer to Chapter 1.3 liquid-phase synthesis

### 4.4 Set-up Synthesis 1 glassware kit for Multiple-Evaporator

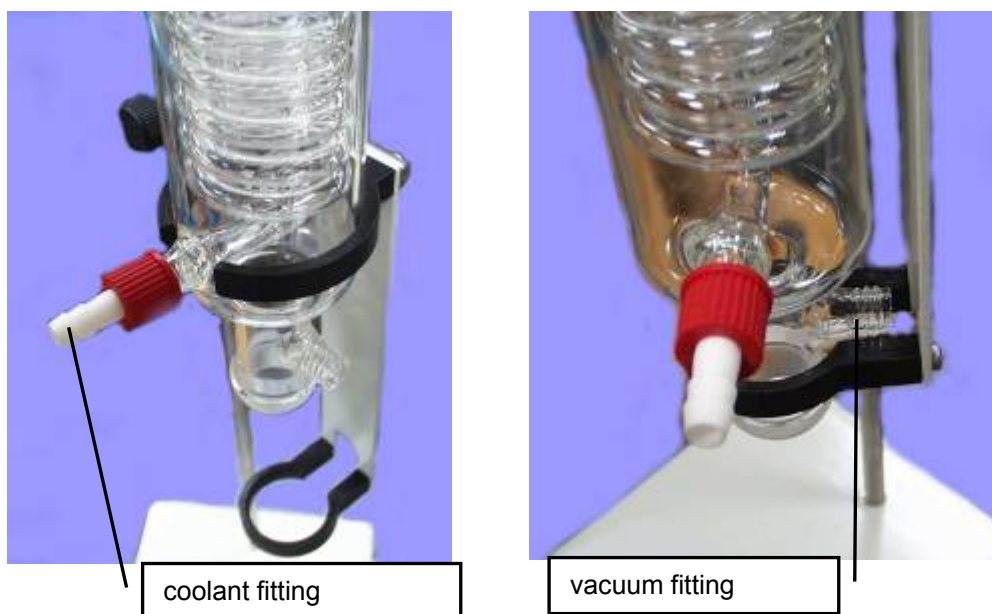


#### 4.4.1 Set-up stand

Screw rod in baseplate. Secure cooler holder with cross sleeve.



#### 4.4.2 Install cooler



Install cooler as shown; check for proper orientation of vacuum and coolant fittings.

#### 4.4.3 Connect vacuum and coolant

Slip special union ring over PTFE vacuum hose as shown (this special union ring is not identical to coolant caps !). Slip sealing ring in place and plug hose in vacuum fitting. Fit special union ring and pull hand tight.

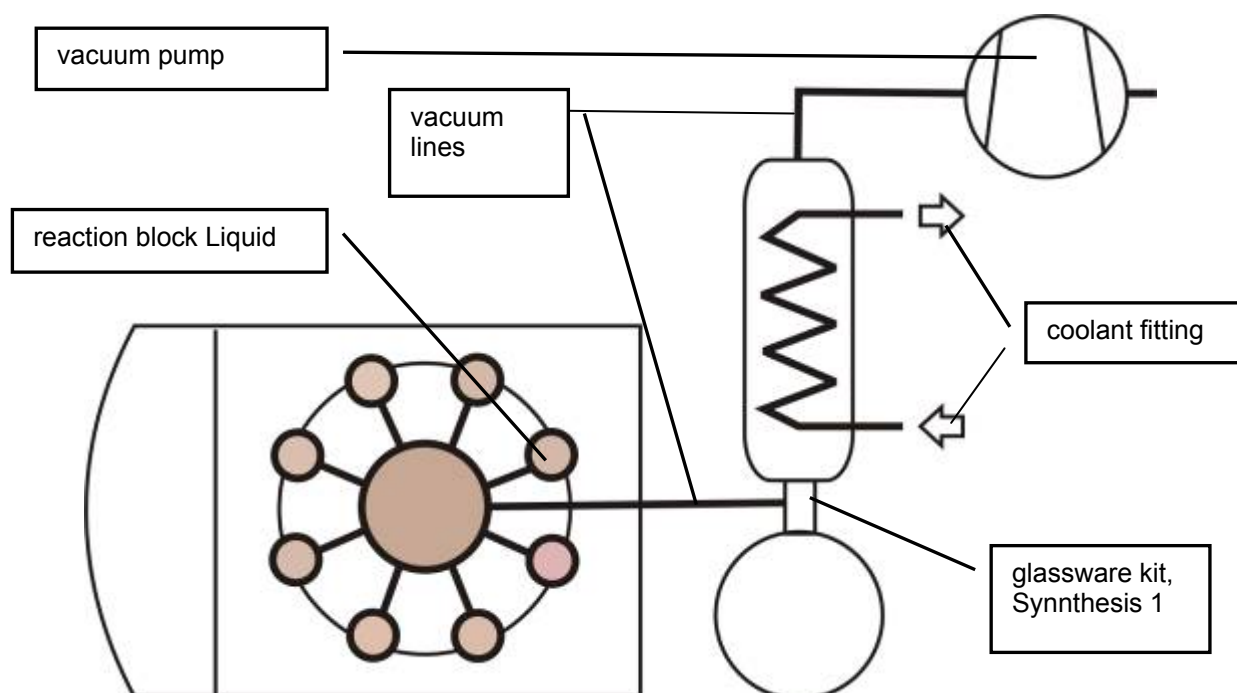


#### 4.4.4 Install receiving flask

Secure receiving flask on cooler with special clamp.



#### 4.5 Schematic, Multiple-Evaporator without vacuum control



Set-up vacuum lines as shown; for more details refer to Chapter 1.3.1 and 4.4.3.

#### 4.6 Schematic, Multi-Evaporator with vacuum control

Set-up vacuum lines as shown; for more details refer to Chapter 1.3.1 and 4.4.3.

**The following components are recommended for vacuum control:**

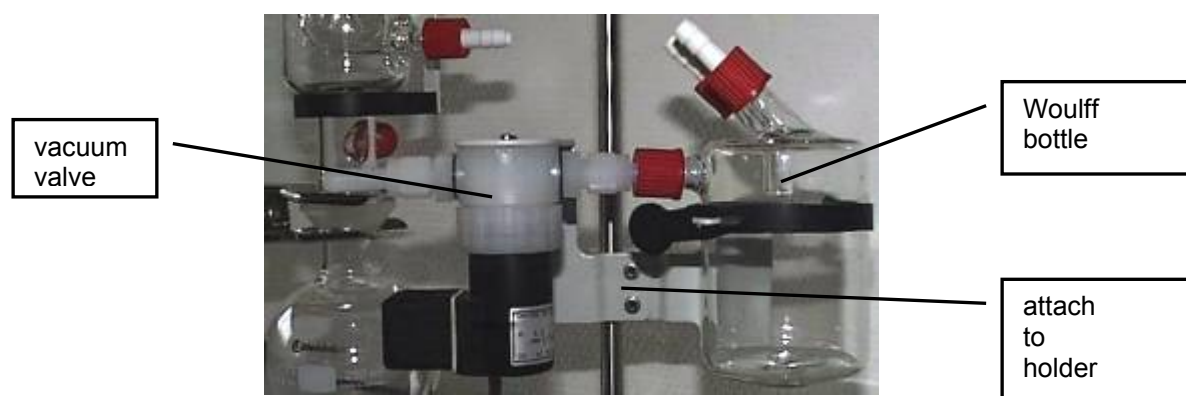
VAC control automatic RS vacuum controller

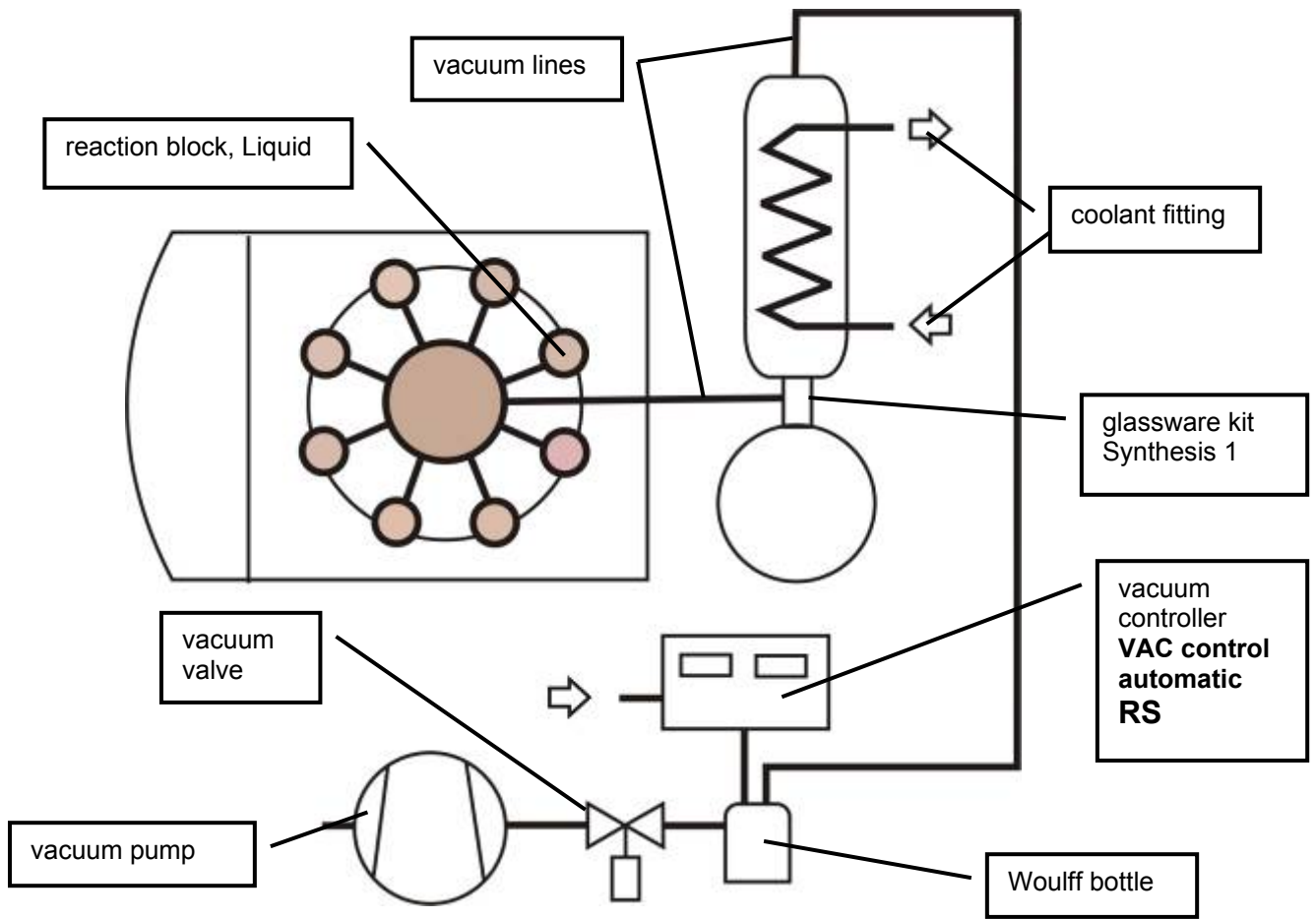
Wouff bottle

vacuum valve

The **VAC control automatic RS** vacuum controller goes on the top end of the stand used for Synthesis 1 glassware kit.

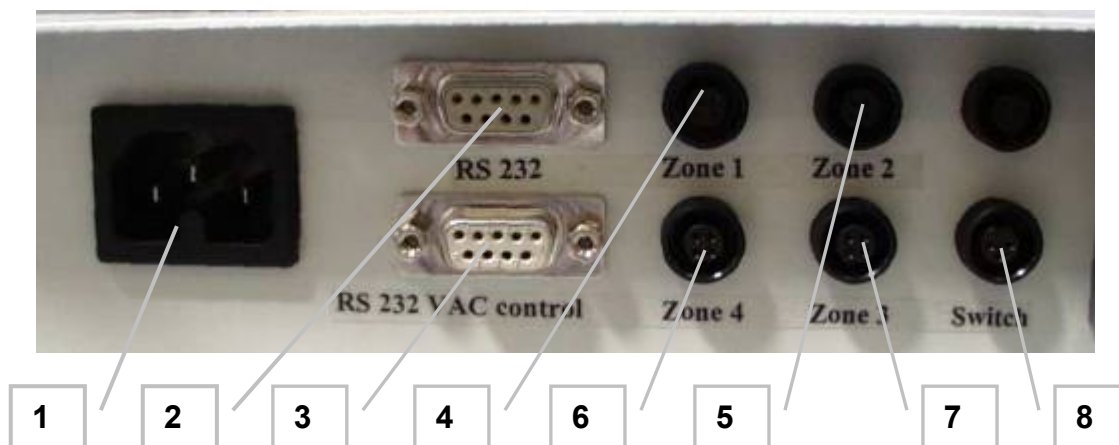
Vacuum valve and Wouff bottle are installed on the base of the Synthesis 1 glassware kit stand (refer to Chapter 4.4).





## 5. Electric wiring

The item's rear wall bears all terminals needed.



- 1 mains (refer to voltage specification on data plate)
- 2 RS 232 serial interface
- 3 serial interface for VAC control automatic RS vacuum controller
- 4 external temperature sensor, zone 1
- 5 external temperature sensor, zone 2
- 6 external temperature sensor, zone 4
- 7 external temperature sensor, zone 3
- 8 potential-free contact to discontinue shaking action

## 6. Install guard hood

### 6.1 Guard hood

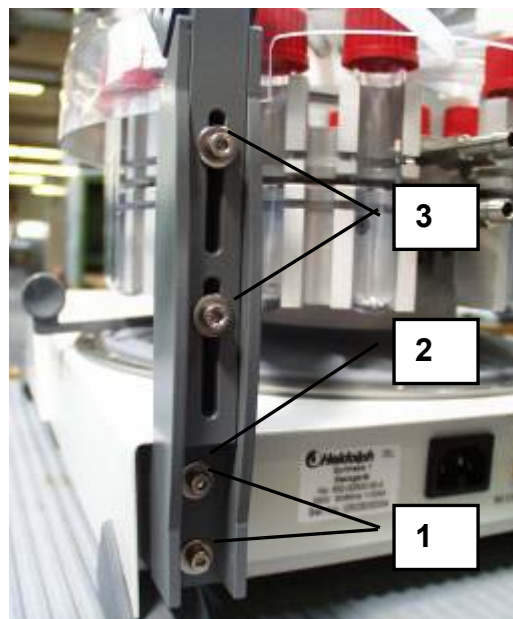
This hood is optional and protects the operator from touching the hot reaction block. Hood folds away with handle.



Handle reaction vessels with care ! Not all of the hot zones can be screened with fairings or hoods. Danger of burns !

## 6.2 Installation

Two articulated supports are installed at the rear end of the item with 2 ea. Allen bolts (1). Do not forget to install washers (2) under bolt heads. Two each adjusting screws (3) per support provide for vertical displacement of the hood as to fit different heights of reaction blocks. To this end loosen two Allen bolts (3) of both supports by abt. 1 revolution, displace as required and pull tight in position. Hex keys come with the item.



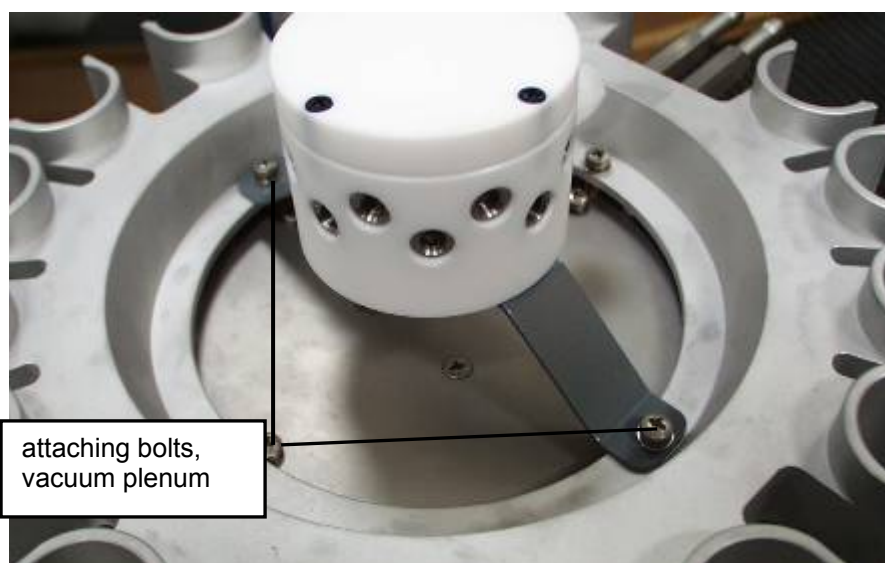
## 7. Exchange reaction blocks

Reaction blocks consist of the following components:

- 4 ea. conditioner blocks (1 ea. for every heater zone)
- condensation block
- set of reaction vessels (number depends on type of reaction block)
- vacuum- / inert gas plenum
- hoses from vacuum- /inert gas plenum to reaction vessels (number depends on type of reaction block)

First uninstall reaction block:

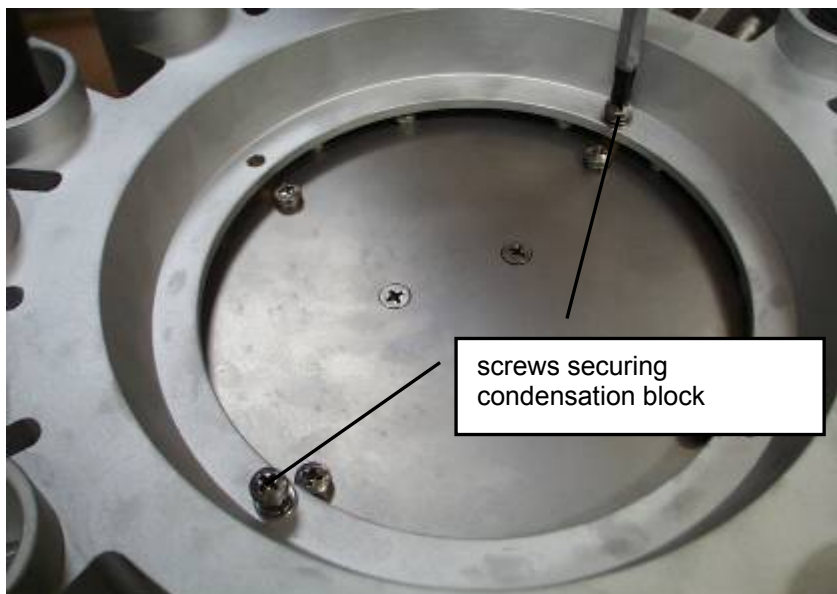
remove reaction vessels from reaction block



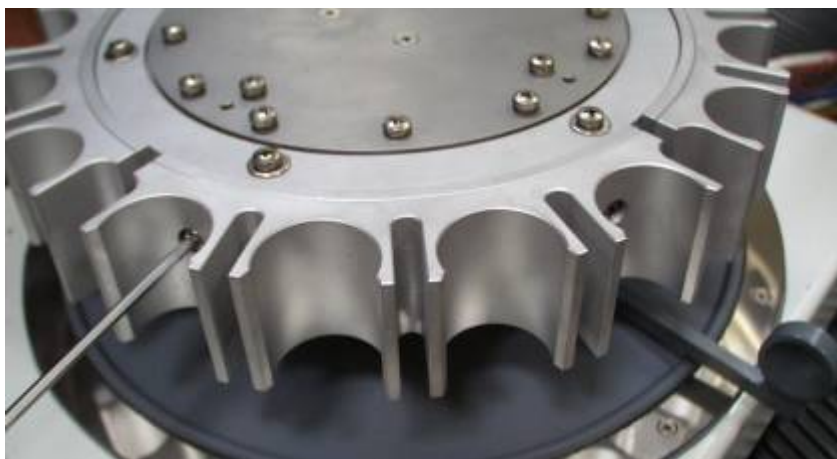
remove 2 ea. Allen bolts securing vacuum plenum on top of condensation block (hex key comes with the item), remove plenum.

# E

- remove remaining 2 screws securing condensation block; use hex key; remove condensation block



- unthread screws from 4 ea. conditioning blocks, use hex key coming with the item; remove conditioning blocks.



- remove conditioning block



- reverse above sequence of operations to install new reaction block.



## OPERATION

### 8. General

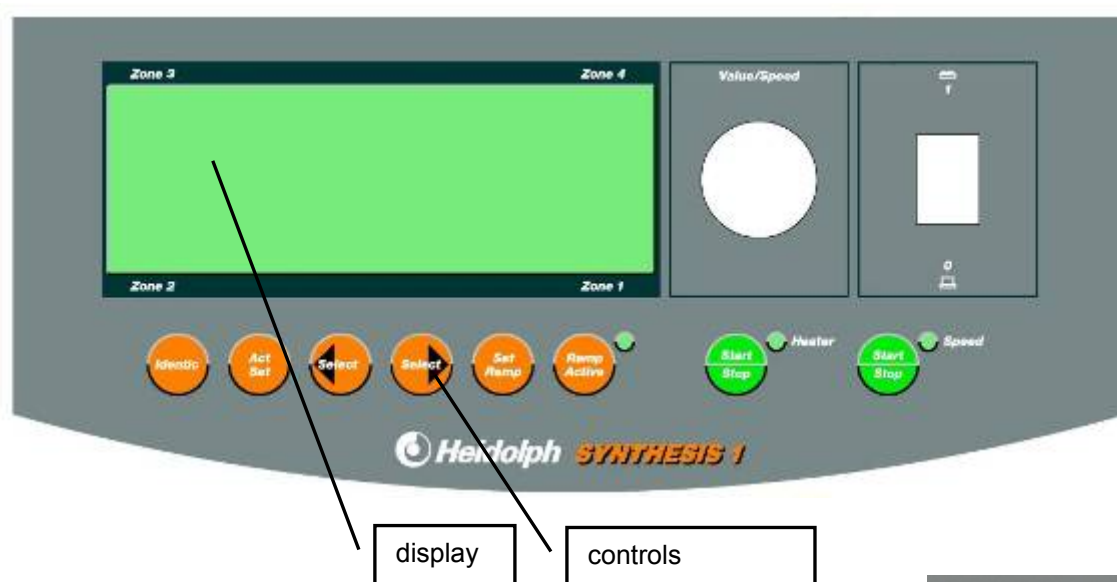


Read safety information and general notes before first operation !



Before branching item with mains supply, double check specifications on data plate. Use national standard plug. Make reference to **GENERAL NOTES** Chapter.

### 9. Controls, brief description



#### 9.1 Power switch

Item is turned **ON / OFF** with **power switch**. The item being ON, button is lighted green.



#### 9.2 Start / Stop shaking action

Shaking action is turned ON / OFF with **Start Stop Speed** key. In ON mode, a green LED turns on.



## 9.3 Start / Stop heater

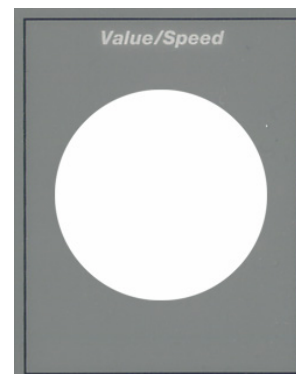
Heater is turned ON / OFF with **Start Stop Heater** key. In ON mode, a green LED turns on.



## 9.4 Set / edit parameters

**Value / Speed** rotary knob sets / edits parameters. "**act** " displayed, shaking frequency is changed; **set** displayed, edits a parameter marked with an arrow key. Rotate knob clockwise to increase, counter clockwise to decrease.

**Values so set are saved automatically.**



## 9.5 Set or display

**Act / Set** key is used to select between display mode and set mode. Display mode is marked **act** in display, set mode displays **set** (set value)



## 9.6 Select value

A value to be edited in "**Set**" mode is marked by **cursor**. **Cursor** is moved with two **Select** keys.

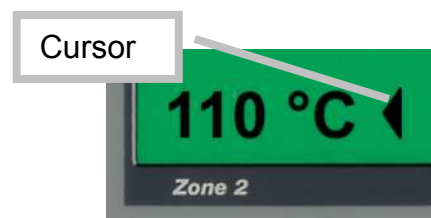
In "**Set**" mode, **cursor** is moved with **Select** ◀ key from zone 1 to zone 2-3-4-Timer-Speed etc.;

and vice versa with **Select** ▶ key.

In "**Set Ramp**" mode, **cursor** is moved with **Select** ◀ key from No to zone – Temp Step 1 - Time Step 2 –

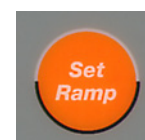
Temp Step 2 etc.,

and in opposite direction with **Select** ▶. key.



## 9.7 Set temperature gradient

**Set Ramp** key is used to set one or more temperature gradients



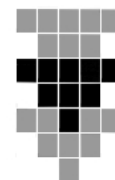
## 9.8 Activate temperature gradients

**Ramp Active** key activates a certain temperature gradient.



## 9.9 Identic

**Identic** key harmonizes 4 ea. temperature zones (all four are set to same temperature), such value being transmitted from zone 1 to the other zones. When programming temperature gradients, **Identic** key sets temperature gradient of all of the 4 heater zones.



## 10. Setting work in detail

### 10.1 Set shaking frequency

Display showing actual values ("act" displayed) and shaking is in action, rotation of **Value / Speed** knob will change shaking frequency.

Here is another option to change shaking frequency:

Select "set" with **Act / Set** key; use **Select** keys to set **cursor** to **Speed** in display and set value by rotating **Value / Speed** button. New value appears in display.

### 10.2 Set temperature (4 heater zones with different temperatures)

#### 10.2.1 Setting

Select "set" mode with **Act / Set** key; **cursor** automatically jumps to **zone 1**. Set temperature with **Value / Speed** rotary knob. New value appears in display. To set nominal values for **zone 2, 3 and 4**, set **cursor** on zone with **Select** keys and proceed as described. New values are saved right away. Return to "act" mode with **Act / Set** key.

#### 10.2.2 Temperature setting, limiting values

Temperature difference between 2 neighbored zones must not exceed 25°C. Since the four heater zones feature annular arrangement this also applies to zones at the beginning and at the end of a row.

### 10.3 Set temperature (4 heater zones with same temperature)

Select "set" with **Act / Set** key; **cursor** automatically jumps to **zone 1**. Set temperature with **Value / Speed** rotary knob. New value appears in display. To select the same nominal values for **zone 2, 3 and 4**, hit **Identic** key. Display shows same temperature for all of the zones. New values are saved automatically. To return to "act" mode, hit **Act / Set** key.

### 10.4 Set timer

A timer function allows to disconnect the heater circuit, and, after a certain and freely programmable delay, shaking action also. Timer start may be a function of activating heater circuit or activating shaker.

Select "set" mode with **Act / Set** key; move **cursor** to **Timer** with **Select** keys. Select time in minutes with **Value / Speed** rotary knob. New value appears in display.

Heater circuit is disconnected as programmed, shaking action after a certain delay, freely programmable in the **Setup** mode (refer to Chapter 12).

You may also activate **Timer** while synthesis is in process; in this case, time remaining is set.

**Timer** being active is confirmed by a moving arrow beside time displayed.

**Timer** not being activated, display (in display mode, Timer mode) shows time elapsed since start of heater mode or start of shaking action. **Timer** start may be triggered by heater start or shaking action start. Select in **Setup** mode (refer to Chapter 12). Return to "act" mode with **Act / Set** key.

## 10.5 Set temperature gradient

### 10.5.1 Set values

A temperature gradient for an individual heater zone may be programmed in up to 9 steps. Temperature changes from initial step to next step within a period of time selected before. Times to be set accumulated progress steps and not sectional values. (refer to example)

A total of 4 different temperature gradients may be saved.

Hit **Set Ramp** key. A temperature gradient setting menu appears in display. **Cursor** automatically jumps to No X. This is the file name of the previous parameter set. To select another of the 4 memories, or overwrite a memory, select this memory with the **Value** rotating knob.

Move **cursor** to zone wanted with **Select** keys. Select zone to be edited with **Value** rotary knob. To program all of the 4 zones with the same temperature gradient, hit **Identic** key. Display changes from zone X to "Ident".

At this point set cursor on first temperature in table and set value by rotating Value knob. ( Start-time is "0" all the time).

**Select** ◀ **key** moves cursor from field to field. **Select** ▶ **key** takes you to next zone automatically when programming is complete.

Set Ramp	No X	Zone X							
Step	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Time	0	---	---	---	---	---	---	---	---
Temp	▶0	0	0	0	0	0	0	0	0

Click on more values with cursor and set value with rotary knob. Refer to physical limiting values for heating and cooling.



**Time value of a step not being „---“, , number zero will be counted as 0°C !**

Put a straight line through two values of a sequence (refer to graph)

max. heating rate: 3°C per minute

max. cooling rate in air: 2°C per minute

Examples of a ramp so programmed:

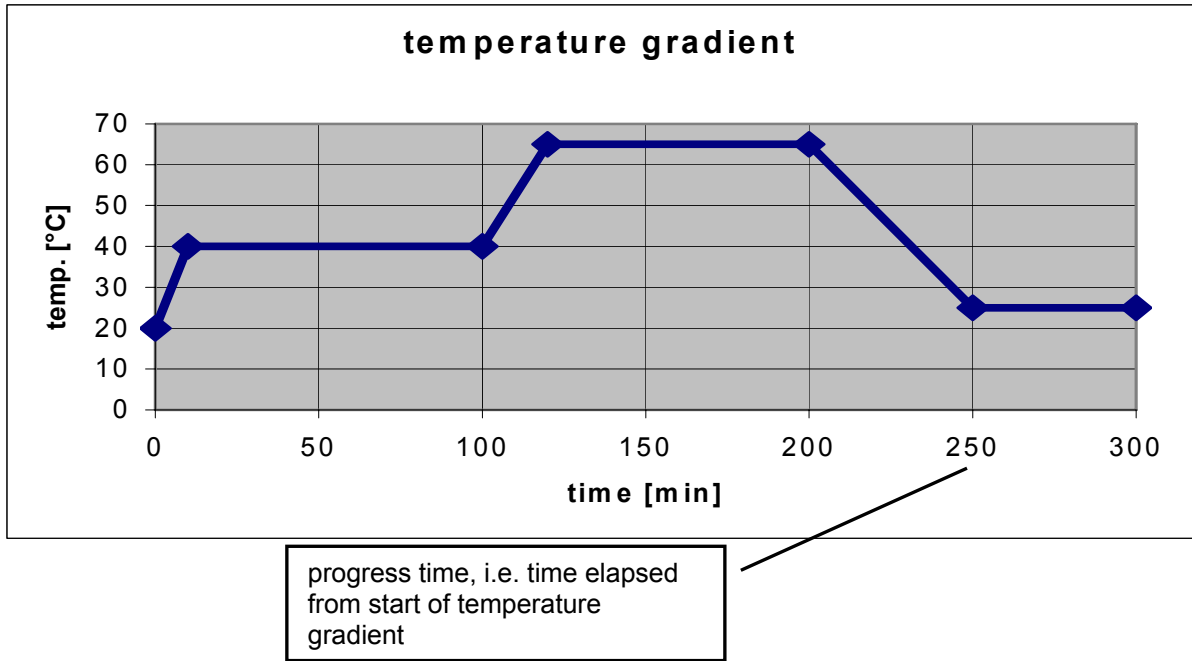
Set Ramp	No X	Zone X							
Step	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Time	0	10	100	120	200	250	---	---	---
Temp	20	40	40	65	65	▶25	---	---	---

Temperature value of the last step programmed will be maintained until disconnecting the item from power supply. Item accepts up to 9 steps, less of course also. To save room in display, only 3 steps are displayed the same time; to have a look at more steps, use cursor scroll function (Select key). e.g. after steps 1-2-3, you may scroll to steps 2-3-4 or 4-5-6, etc. To return, hit opposite-sense **Select** key. Not needing to program all of the 9 steps, hit **Set Ramp** key to directly reach the next zone's programming function. No temperature changes wanted for certain zones, just enter nominal temperature for the zone concerned in step 1.

Hit **Set Ramp** key once again to exit gradient setting.



Having set a non-plausible time value, you may not exit temperature gradient setting mode with **Set Ramp** key. Display shows **“time invalid”** and cursor marks non-plausible value that needs to be changed. Time values from step 1 to step 9 need to be ascending.



### 10.5.2 Delete values

For deleting a cursor-marked time value, rotate "Value" button CCW until „---“ is displayed. Adhering temperature value automatically is set to „0“.

### 10.5.3 Limiting temperatures

Within a temperature range of 20°C and 160°C, max. temperature rise / drop, in absence of optional forced cooling, makes reference to the table below (for physical reasons):

temperature range	max. temperature rise	max. temperature drop
20 – 80 °C	3°C / min	1°C / min
81 – 130 °C	2 °C / min	2°C / min
131 – max °C	1°C / min	3°C / min

Deviating temperature rise values cannot be achieved within the time interval specified; the same of course is true for temperature drop.

## 10.6 Activate temperature gradient

Activate temperature gradient by hitting the **Ramp active** key. This mode is confirmed by the **Ramp active** LED. A temperature gradient set as described in

Chapter 10.5.1 or recalled from memory will be run when heater is started. Actual temperature of individual zones may be monitored in the “**Act**” mode. In “**Set**” mode, the actual and calculated “**Set**” value can be monitored.



When ramp is activated, settings can be viewed by pressing **Set Ramp**. values can not be changed in this mode!

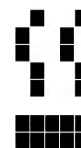
## 10.7 Turn shaking action ON

**Start Stop Speed** key turns shaking action ON/OFF. Green LED is lighting shaking action being ON.

## 10.8 Turn heater ON

**Start Stop Heater** turns the heater ON/OFF. Green LED is lighting heater being ON.

Current dissipation in one of the heating zones is displayed by a symbol beside the temperature in “**Act**” mode.



## 11. External temperature sensor

An external temperature sensor measures or controls temperature in a reaction vessel.

One external temperature may be connected with one heating zone. This sensor is introduced through septa. To this end first pre-punch septa with a thick injection needle (refer to Chapter 1.1.4 and 2.1.4 Septa) Introduce sensor through pre-punched hole careful.



**IMPORTANT: double-check proper assignment of temperature sensors to heating zones.**

Re-adjust vertical position of hood as required (refer to Chapter 6, Set-up)

It is important that even while shaking, 20 mm of the front section of the sensor is wetted by the reaction fluid.

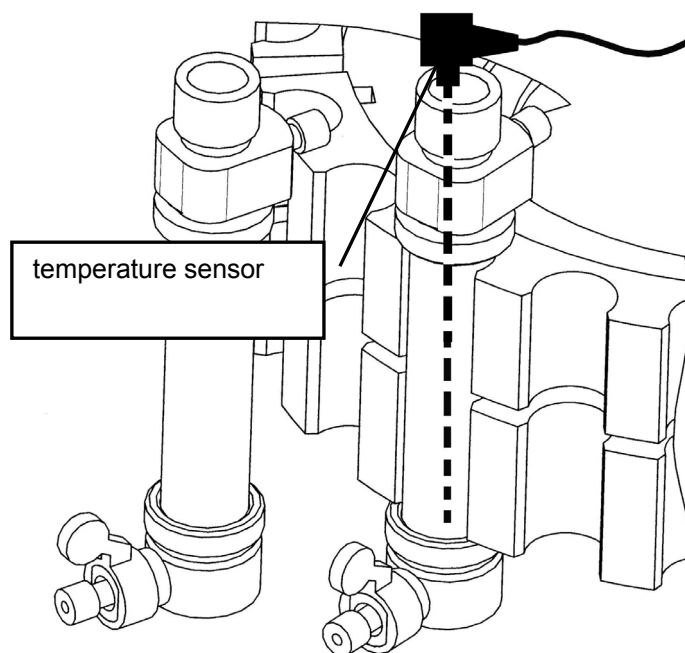
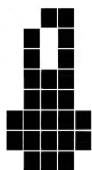
## 11.1 Temperatures below solvent's boil point

While working at temperatures below solvent's boil point, temperature sensor may be used to regulate temperature in the reaction vessel.



**Important:** to this end set "control" in Setup mode (refer to Chapter 12)

An external temperature sensor being connected, display in the "Act" mode marks every individual zone with this symbol. This symbol appearing, temperature of this zone is regulated by the external temperature sensor. In this case temperature of the heating block will be higher than actual temperature measured, in order to compensate for physical temperature decrease.



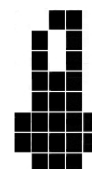
## 11.2 Temperatures above solvent's boil point.

While working at temperatures above solvent's boil point, temperature sensor may be used to measure temperature in the reaction vessel only.



**IMPORTANT:** to this end select "report" in the setup mode (refer to Chapter 12)

External temperature sensor being connected, display in the "Act" mode is marked with this symbol for every single zone. This symbol appearing means that temperature in the reaction vessel of this zone is displayed.



In "Act" mode, temperature of the conditioner block may be displayed either. To this end hit one of the **Select** keys. Temperature of the conditioner block is marked with this symbol.



## 11.3 In the use as multi evaporator

When evaporating, use temperature sensors in report-mode only (see chap. 11.2). Else sample could overheat.

## 12. Setup (timer and temperature sensor)

In the setup mode the following parameters may be set:

- Start Timer by turning heater or shaking action ON.
- Such time being elapsed, heating action and shaking action are stopped the same time; as another option, heater stops first, followed by shaking motion after a certain delay.
- Sensor

### How to proceed:

Hold **Set/Act** key depressed and turn power switch to **ON**.  
The following information appears in display:

```
SETUP
Start timer
▶ Heater
Speed
```

Move cursor to place required with **Select** keys, thereafter hit **Set/Act** key  
The following information appears in display:  
At this point you may delay time for shaking action (after heater has been

```
SETUP
Stop timer
Speed:
▶ 000 min time delay
```

disconnected). Such time being set by rotating the **Value** knob between 0 and 999 minutes.



thereafter hit **Set** key.  
The following information appears in display:

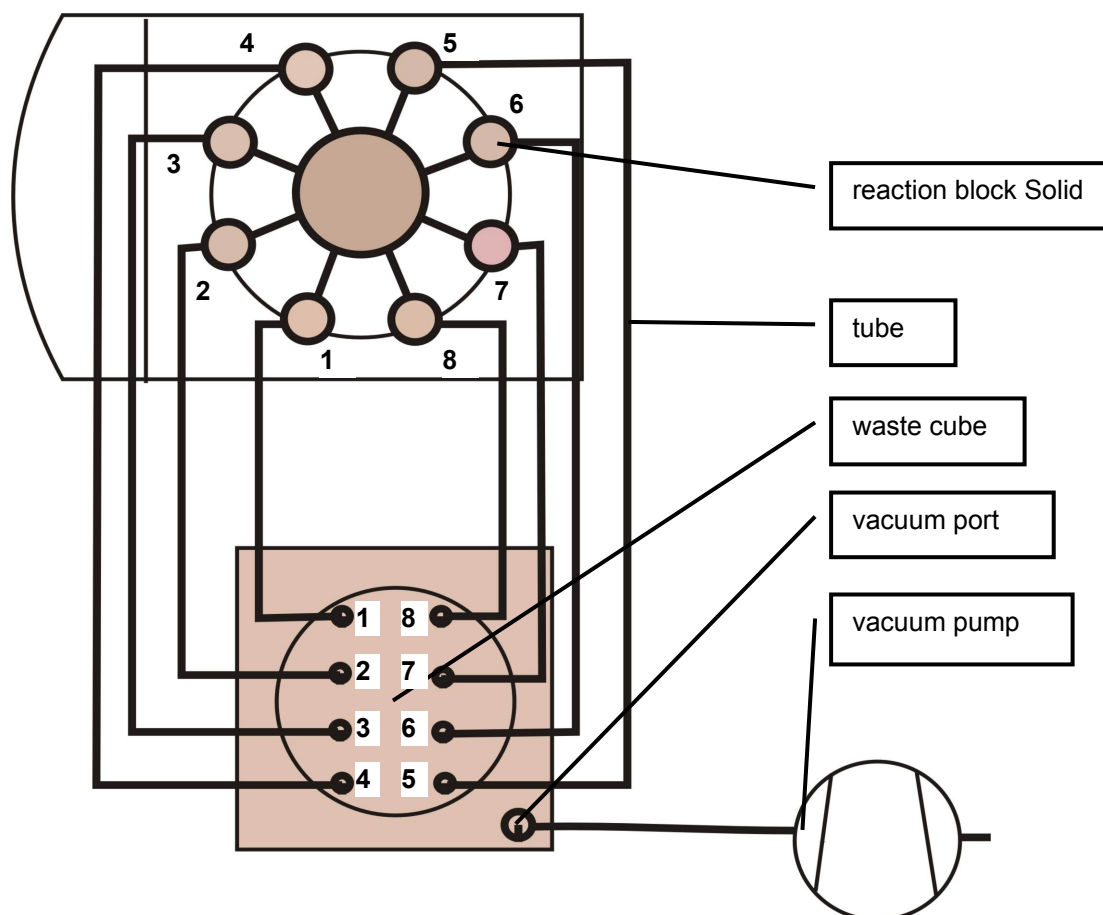
```

SETUP
Sensor
▶control
report
  
```

Put **cursor** to position wanted with **Select** keys, hit **Set/Act** key. (refer to Chapter 11.1 and 11.2)

At this point set-up is complete, display returns to standard screen.

### 13. Filter action, solid-phase synthesis



- Make sure vessels are aerated via the vacuum / inert gas port.

- Open waste cube and load with beaker. Mechanically close waste cube.
- Open base valves in reaction vessels (refer to Chapter 2.1.6). Evacuate waste cube (e.g. start vacuum pump).
- Contents of reaction vessel now is drawn-off via filters and collected in beaker.
- Connect waste cube with atmospheric pressure (turn vacuum pump OFF)
- Close valves in reaction vessels (refer to Chapter 2.1.6).
- After having separated product from resin, remove beaker from waste cube and fit test tube rack in waste cube. To this end squeeze grip zones of rack and load rack, still holding the marked areas squeezed. Mechanically close waste cube. From this point on proceed as described.

## 14. Use condensation zone

Running above boiling point of the reaction fluid, vapor may be separated in a condensation zone. To this end connect condensation zone to coolant circuit or a recirculating cooler as described in Chapter 3.1.

## 15. Use heating zones with recirculating cooler (low temperature)

Working with reactions at temperatures below ambient, use an external recirculating cooler for the conditioning zone. To this end connect recirculating cooler to conditioning zone as described in Chapter 3.2 before starting work.

When working at temperatures below freezing, expect significant accumulation of ice on the reaction block. Ice impedes view and makes item slippery (handle with care) !



**Never attempt to work with item at temperatures below freezing in absence of protective gas atmosphere. Locate item in drip pan and fill with protective gas.**

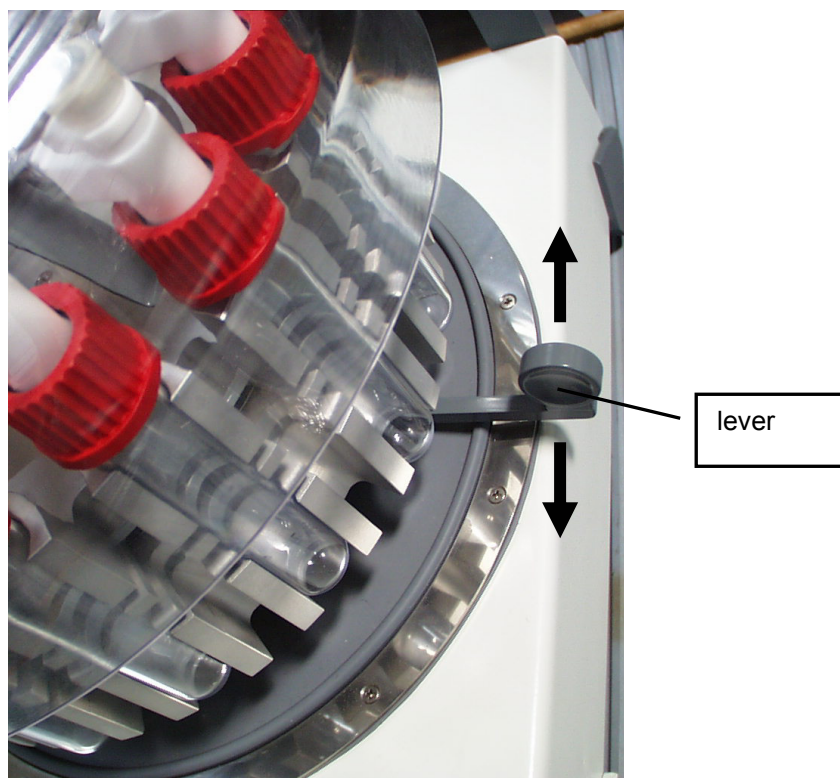
Temperatures below freezing also may be run by the different heating zones. Coolest zone is close to the coolant entry port (e.g. zone 4); rise temperatures in the following sequence: 4 - 1 - 2 - 3. (Using coolant entry port in zone 3, use 3 - 2 - 1 - 4 sequence). Different temperatures are reached by heating "against" coolant action. To this end select temperatures and start heater as described in Chapter 10.2 and 10.3.



**Having worked at low temperatures and switching over to high temperatures requires to drain all of the coolant from its passage.**

## 16. Access to rear reaction vessels

To increase view on rear reaction vessels in a block, reaction block slues through 30 degrees (both sides). To this end push or pull lever on the right of the reaction block). Return reaction block to central position before starting shaking. In central position, lever drops with an audible click.





## 17. Interface RS 232

### Interface commands

#### a. Query

SZn? with n=1...4                      nominal temperature, zone n  
*answer: SZn=xxx*

SD?    nominal rotational speed  
*answer: SD=xxxx*

ST?    nominal time, timer elapse  
*answer: ST=xxx*

BT?    running down, timer  
*answer: BT=xxx*

AZn? with n=1...4                      actual temperature, zone n  
*answer: AZn=xxx*

AEn? with n=1...4                      actual value, external sensor, zone n  
*answer: AEn=xxx*

AD?    actual rotational speed  
*answer: AD=xxxx*

SB?    operational status  
*answer: SB=x*

Answer	heater	speed	Ramp Active	Identic
Bit	b0	b1	b2	b3
SB=0	off	off	off	off
SB=1	on	off	off	off
SB=2	off	on	off	off
SB=3	on	on	off	off
SB=4	off	off	on	off
SB=5	on	off	on	off
SB=6	off	on	on	off
SB=7	on	on	on	off
SB=8	off	off	off	on
SB=9	on	off	off	on
SB=10	off	on	off	on
SB=11	on	on	off	on
SB=12	off	off	on	on
SB=13	on	off	on	on
SB=14	off	on	on	on
SB=15	on	on	on	on

FN?    error number  
*answer: FN=x*

RZ? ramp values, time  
*answer:* RZ(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii  
 Note: ramp number / zone need to be set before  
 x=ramp number,y=ramp zone

RT? ramp values, temperature  
*answer:* RT(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii  
 Note: ramp number / zone need to be set before  
 x=ramp number,y=ramp zone

AP? actual pressure  
*answer:* AP=xxxx

**b. Entry**

SZn=xxxx! with n=1...4 nominal temperature, zone n  
*answer:* SZn=xxx

SD=xxxx! nominal rotational speed  
*answer:* SD=xxxx

ST=xxx! nominal time, timer elapse  
*answer:* ST=xxx

SB=xxx! operational status  
*answer:* SB=xxx

Entry	heater	speed	ramp active	Identic
Bit	b0	b1	b2	b3
SB=000!	off	off	off	off
SB=001!	on	off	off	off
SB=002!	off	on	off	off
SB=003!	on	on	off	off
SB=004!	off	off	on	off
SB=005!	on	off	on	off
SB=006!	off	on	on	off
SB=007!	on	on	on	off
SB=008!	off	off	off	on
SB=009!	on	off	off	on
SB=010!	off	on	off	on
SB=011!	on	on	off	on
SB=012!	off	off	on	on
SB=013!	on	off	on	on
SB=014!	off	on	on	on
SB=015!	on	on	on	on

RN=x! ramp number  
*answer:* RN=x

RR=x! ramp zone  
*answer:* RR=x  
 x=1...4 zone 1...4  
 x=5 Identic

# E

RZ= aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii  
ramp values, time

*answer:* RZ(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii

Note: ramp number / zone need to be set before  
x=ramp number,y=ramp zone

RT= aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii  
ramp values, temperature

*answer:* RT(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii

Note: ramp number / zone need to be set before  
x=ramp number,y=ramp zone

**Interface parameters:** 9600 Baud, no parity, 8 bit, 1 stop bit.

- RS 232 interface being active, all controls and displays of the item remain active and serviceable.

## CLEANING & SERVICING

**Cleaning:** wipe housing surfaces clean with a damp cloth (add some sort of mild liquid soap).



### Note

To avoid damage to the surface finish, avoid using chlorine bleach, chlorine-based detergents, abrasive substances, ammonia, rags or cleaning agents containing metal particles.

The item is maintenance-free. Repair work is limited to technicians authorized or appointed by Heidolph Instruments. Please call your local Heidolph Instruments Dealer or a Heidolph Instruments Field Representative

## UNINSTALL, FORWARD & STORE

### Disassembly

1. Turn item OFF and disconnect mains plug.
2. Remove all of the hardware arranged around the shaker to ease disassembly.
3. Unload all reaction vessel from reaction block, uninstall optional equipment.

### Forward & Store

1. We recommend to store the item and its components in its original box, or a similar container that offers adequate protection against damage in transit. Tape the box securely.
2. Store the item in a dry place.



**CAUTION: Do not jolt or shake the item during transport.**



**CAUTION: Use original box to avoid damage in transit.**

## DISPOSAL

For disposal, please comply with your local or national regulations.  
Split by metal, plastic, etc.  
Packing material to be treated as described above (material split).

## TROUBLESHOOTING

Work on electric, electronic and cryogenic components is limited to qualified personnel.

### **Error messages in display:**

One of the following error messages appearing in display, the item is disconnected automatically for reasons of safety.

**ERROR**  
Sensor intern zone X

Temperature sensor in heating zone X (1 / 2 / 3 or 4) broken.  
Replace temperature sensor (Heidolph After Sales Service).

**ERROR**  
Overheat protection

Overtemperature circuit breaker dropped. Ship item to Heidolph After Sales Service for repair.

**ERROR**  
System

Defect in electronic circuit. Ship item to Heidolph After Sales Service for repair.

# ERROR

## Sensor extern zone X

Extern temperature sensor in zone X (heating zone 1 / 2 / 3 or 4) broken.  
Replace temperature sensor.

### SPECIFICATIONS

Model	<i>Synthesis 1</i> Solid Phase Synthesis	<i>Synthesis 1</i> Liquid Phase Synthesis	<i>Synthesis 1</i> Multiple Evaporator
P/N	Synthesis 1 Solid 16: 552-14200-00 Synthesis 1 Solid 20: 552-12500-00 Synthesis 1 Solid 24: 552-10800-00	Synthesis 1 Liquid 12: 552-25000-00 Synthesis 1 Liquid 16: 552-22500-00 Synthesis 1 Liquid 24: 552-21000-00	Multiple Evaporator 12: 552-35000-00 Multiple Evaporator 16: 552-32500-00 Multiple Evaporator 24: 552-31000-00
Footprint (wxd) [mm]	310 x 500	310 x 500	310 x 500
Material of reaction vessels	transparent PFA & PTFE	glass, PTFE caps	glass, PTFE caps
Vibration frequency [rpm]	100 – 1000	100 – 1000	100 – 1000
Orbit [mm]	3	3	3
Drive	brushless, electronic D. C. motor	brushless, electronic D. C. motor	brushless, electronic D. C. motor
Heating	4 different heating zones with individual heat control and temperature display	4 different heating zones with individual heat control and temperature display	4 different heating zones with individual heat control and temperature display
Heating power [W]	approx. 1000	approx. 1000	approx. 1000
Temperature range / heating [°C]	up to 160	up to 160	up to 160
Temperature range / cooling	down to - 80 by external chiller	down to - 80 by external chiller	down to - 80 by external chiller
Temperature accuracy [°C]	1	1	1
Temperature display	digital	digital	digital
Temperature ramping	4 heating zones with individual heat control allow for programming of automated temp. ramping with up to 9 steps	4 heating zones with individual heat control allow for programming of automated temp. ramping with up to 9 steps	4 heating zones with individual heat control allow for programming of automated temp. ramping with up to 9 steps
Number of reaction vessels [max.]	16 reaction vessels of 42 ml each 20 reaction vessels of 25 ml each 24 reaction vessels of 8 ml each	12 reaction vessels of 50 ml each 16 reaction vessels of 25 ml each 24 reaction vessels of 10 ml each	12 reaction vessels of 50 ml each 16 reaction vessels of 25 ml each 24 reaction vessels of 10 ml each
Connection for inert gas atmosphere / vacuum	via distributor block	via distributor block	via distributor block
Adding of solvent	via injection needles into septa	via injection needles into septa	via injection needles into septa
Capacity of Waste Cube	approx. 1000 ml	no Waste Cube	no Waste Cube
Interface RS 232	for monitoring and controlling temperature, vibration frequency and pressure*	for monitoring and controlling temperature, vibration frequency and pressure*	for monitoring and controlling temperature, vibration frequency and pressure*
Supply voltage	230 V 50/60 Hz 115 V 50/60 Hz 100 V 50/60 Hz	230 V 50/60 Hz 115 V 50/60 Hz 100 V 50/60 Hz	230 V 50/60 Hz 115 V 50/60 Hz 100 V 50/60 Hz
Operating conditions [°C]	0 - 40 at 80 % relative humidity	0 - 40 at 80 % relative humidity	0 - 40 at 80 % relative humidity
Protection class	IP 20	IP 20	IP 20
Weight [kg]	27,5	27,5	28,5
Timer [min]	0 - 999	0 - 999	0 - 999
Over temperature protection	electronic	electronic	electronic
Supply power [W]	1120	1120	1120

\* pressure via optional vacuum controller



## WARRANTY, LIABILITY & COPYRIGHT

### Warranty

Heidolph Instruments warrants that the present product shall be free from defects in material (except wear parts) and workmanship for 3 years from the date shipped off the manufacturer's warehouse.

Transit damage is excluded from this warranty.

To obtain such warranty service, contact Heidolph Instruments (phone: +49 – 9122 - 9920-67) or your local Heidolph Instruments Dealer. If defects in material or workmanship are found, your item will be repaired or replaced at no charge. Misuse, abuse, neglect or improper installation are not covered by this warranty promise.

Alterations to the present warranty promise need Heidolph Instruments' consent in writing.

### Exclusion Clause

Heidolph Instruments cannot be held liable for damage from improper use or misuse. Remedy for consequential damage is excluded.

### Copyright

Copyright in pictures and wording of the present Instruction Manual is held by Heidolph Instruments.

## QUESTIONS / REPAIR WORK

If any aspect of installation, operation or maintenance remains unanswered in the present Manual, please contact us at the following address:

For equipment repairs, please call Heidolph Instruments (phone: +49 – 9122 - 9920-67) or your local authorized Heidolph Instruments Dealer.



#### Note:

You will receive approval for sending your defective item to the following address:



#### Note:

If you are based in the United States of America, please contact Heidolph US:

**Heidolph Instruments GmbH & Co. KG**  
**Lab Equipment Sales**  
**Walpersdorfer Str. 12**  
**D-91126 Schwabach / Germany**  
**Tel.: +49 – 9122 - 9920-68**  
**Fax: +49 – 9122 - 9920-65**  
**E-Mail: [sales@heidolph.de](mailto:sales@heidolph.de)**

**Heidolph Instruments, LLC**  
**Lab Equipment Sales**  
**2615 River Rd.**  
**Cinnaminson, NJ 08077**  
**Phone: 856-829-6160**  
**Fax: 856-829-7639**  
**E-Mail: [heidolph@snip.net](mailto:heidolph@snip.net)**



**Safety Information**

When shipping items for repair that may have been contaminated by hazardous substances, please:

- advise exact *substance*
- take adequate *protective* action not to harm our parts receiving and service personnel
- *mark* the pack IAW Hazardous Materials Act



**CE-DECLARATION OF CONFORMITY**

We herewith declare that the present product complies with the following standards and harmonized documents:

**EMC-guideline (89/336/EWG):**

- EN 61326: 1997 + A1:1998 + A2:2001
- EN 61000-3-2: 2000
- EN 61000-3-3: 1995
- EN 61326: 1997 + A1:1998 + A2: 2001
- EN 61000-4-2:1995 +A1:1998+A2:2001
- EN 61000-4-3:1996 +A1:1998+A2:2001
- EN 61000-4-4:1995 +A1:2001
- EN 61000-4-5:1995 +A1:2001
- EN 61000-4-6:1996 +A1:2001

**Low-voltage guideline (73/23/EWG):**

- EN 61010

Nous vous remercions pour l'achat de cet appareil. Vous êtes en possession d'un produit qui a été fabriqué et contrôlé par la société Heidolph selon DIN EN ISO 61010. Vous pourrez, avec cet appareil, réaliser vos travaux à la perfection et sans problème.

## TABLES DES MATIÈRES

<b>TABLES DES MATIÈRES .....</b>	<b>107</b>
<b>VOLUME DE LIVRAISON ET ACCESSOIRES .....</b>	<b>110</b>
<b>INSTRUCTIONS GÉNÉRALES .....</b>	<b>112</b>
<b>CONSIGNES DE SÉCURITÉ .....</b>	<b>112</b>
<b>MONTAGE .....</b>	<b>113</b>
1. Synthèse en phase liquide (Liquid).....	114
1.1. Réacteurs.....	114
1.1.1. Structure des réacteurs.....	114
1.1.2. Montage de la tête .....	114
1.1.3. Soupape rotative intégrée .....	115
1.1.4. Septum.....	115
1.1.5. Volumes de remplissage des réacteurs .....	116
1.2. Positionnement des réacteurs dans le bloc de chauffage et de condensation .....	116
1.2.1. Démontage et montage des réacteurs .....	116
1.2.2. Raccordement du tuyau à vide / gaz inerte au bloc de distribution ...	119
1.3. Raccordement du vide / gaz inerte.....	120
1.3.1. Raccordement du tuyau à vide / gaz inerte.....	120
1.3.2. Distributeur à 3 voies pour vide / gaz inerte (joint à la livraison) .....	120
1.3.3. Positions de la soupape à vide / gaz inerte .....	121
1.4. Nombre réduit de réacteurs .....	121
2. Synthèse en phase solide (Solid) .....	122
2.1. Réacteurs.....	122
2.1.1. Structure des réacteurs.....	122
2.1.2. Montage et démontage de la tête ou du pied .....	122
2.1.3. Fritte intégrée dans le pied.....	123
2.1.4. Septum.....	123
2.1.5. Raccordement du tuyau à la tête et au pied.....	124
2.1.6. Ouverture et fermeture de la soupape des réacteurs.....	125
2.1.7. Volumes de remplissage des réacteurs .....	125
2.2. Positionnement des réacteurs dans le bloc de chauffage et de condensation .....	126
2.2.1. Mise en place des réacteurs .....	126
2.3. Raccordement du vide / gaz inerte aux réacteurs / au bloc de distribution .....	127
2.4. Raccordement du tuyau à vide / gaz inerte au bloc de distribution ...	127
2.4.1. Distributeur à 3 voies pour vide / gaz inerte (joint à la livraison) .....	128
2.4.2. Positions de la soupape à vide / gaz inerte .....	128
2.5. Raccordement du Waste Cube .....	128
2.5.1. Modification du Waste Cube pour un nombre différent de réacteurs	130
2.5.2. Schéma fonctionnel de raccordement des tuyaux du Waste Cube ...	130
2.6. Nombre réduit de réacteurs .....	131

3.	Raccordement de l'agent réfrigérant pour la synthèse en phase liquide et la synthèse en phase solide.....	131
3.1.	Raccordement de l'eau de refroidissement pour la zone de condensation .....	131
3.2.	Raccordement de l'agent réfrigérant à la zone d'équilibrage de température pour les réactions à des températures inférieures à la température ambiante .....	132
4.	Multi-évaporateur.....	132
4.1.	Réacteurs.....	132
4.2.	Positionnement des réacteurs dans le bloc de chauffage .....	132
4.3.	Raccordement du vide .....	132
4.4.	Installation du kit en verre Synthesis 1 pour multi-évaporateur.....	133
4.4.1.	Installation du statif .....	134
4.4.2.	Montage du refroidisseur .....	134
4.4.3.	Raccordement du vide et de l'eau de refroidissement.....	135
4.4.4.	Montage du ballon collecteur .....	135
4.5.	Schéma fonctionnel du multi-évaporateur sans régulation de vide ...	136
4.6.	Schéma fonctionnel du multi-évaporateur avec régulation de vide ...	136
5.	Branchement électrique .....	137
6.	Montage du capot de protection .....	138
6.1.	Capot de protection .....	138
6.2.	Montage .....	138
7.	Echange des garnitures de réaction .....	138
	<b> FONCTIONNEMENT.....</b>	<b>140</b>
8.	Généralités .....	140
9.	Fonctions des éléments de commande, description succincte .....	141
9.1.	Interrupteur principal .....	141
9.2.	Activation et désactivation du mouvement de vibration.....	141
9.3.	Activation et désactivation du chauffage .....	141
9.4.	Réglage ou modification de valeurs .....	141
9.5.	Réglage ou affichage .....	142
9.6.	Sélection d'une valeur .....	142
9.7.	Programmation des gradients de température .....	142
9.8.	Activation des gradients de température .....	142
9.9.	Identique .....	142
10.	Réalisation de réglages ; description détaillée .....	142
10.1.	Réglage de la fréquence de vibration.....	142
10.2.	Réglage de la température (4 zones de chauffage à température différente).....	143
10.2.1.	Réglage.....	143
10.2.2.	Valeurs limites applicables lors du réglage de la température .....	143
10.3.	Réglage de la température (4 zones de chauffage à température identique).....	143
10.4.	Réglage de la minuterie .....	143
10.5.	Programmation des gradients de température .....	144
10.5.1.	Réglage des valeurs .....	144
10.5.2.	Suppression de valeurs.....	145
10.5.3.	Limites des valeurs de température .....	146
10.6.	Activation des gradients de température .....	146
10.7.	Activation du mouvement de vibration .....	146
10.8.	Activation du chauffage.....	146

11.	Sonde externe de température Probe.....	146
11.1.	Températures inférieures au point d'ébullition du solvant .....	147
11.2.	Températures supérieures au point d'ébullition du solvant .....	147
11.3.	L'utilisation comme multi-évaporateur.....	148
12.	Setup (minuterie et sonde de température) .....	148
13.	Filtrage lors de la synthèse en phase solide.....	150
14.	Exploitation de la zone de condensation.....	151
15.	Exploitation des zones de chauffage avec un refroidisseur par circulation (basses températures).....	151
16.	Accès aux réacteurs arrière .....	152
17.	Interface RS 232.....	153
	<b>NETTOYAGE ET MAINTENANCE .....</b>	<b>155</b>
	<b>DÉMONTAGE, TRANSPORT ET STOCKAGE .....</b>	<b>155</b>
	<b>ELIMINATION DES DECHETS.....</b>	<b>156</b>
	<b>DEFAUTS ET DEPANNAGE .....</b>	<b>156</b>
	<b>CARACTERISTIQUES TECHNIQUES .....</b>	<b>157</b>
	<b>GARANTIE, RESPONSABILITE ET DROITS D'AUTEUR .....</b>	<b>158</b>
	questions / Réparations.....	158
	déclaration de conformité - CE.....	159



**Remarque importante**



**Remarque concernant le branchement  
au réseau**



**Attention : à respecter absolument**



**Attention : danger d'incendie ou  
d'explosion**



**Attention : risque de brûlure**



**Remarque concernant la réparation /  
la maintenance**

**VOLUME DE LIVRAISON ET ACCESSOIRES**

	Désignation	Quantité	N° de commande 230 V / 50/60 Hz	N° de commande 115 V / 50/60 Hz
	<b>Synthesis 1 Solid 16</b>	1	<b>552-14200-00</b>	<b>552-14200-01</b>
ou	<b>Synthesis 1 Solid 20</b>	1	<b>552-12500-00</b>	<b>552-12500-01</b>
ou	<b>Synthesis 1 Solid 24</b>	1	<b>552-10800-00</b>	<b>552-10800-01</b>
ou	<b>Synthesis 1 Liquid 12</b>	1	<b>552-25000-00</b>	<b>552-25000-01</b>
ou	<b>Synthesis 1 Liquid 16</b>	1	<b>552-22500-00</b>	<b>552-22500-01</b>
ou	<b>Synthesis 1 Liquid 24</b>	1	<b>552-21000-00</b>	<b>552-21000-01</b>
ou	<b>Synthesis 1 Multi-évaporateur 12</b>	1	<b>552-35000-00</b>	<b>552-35000-01</b>
ou	<b>Synthesis 1 Multi-évaporateur 16</b>	1	<b>552-32500-00</b>	<b>552-32500-01</b>
ou	<b>Synthesis 1 Multi-évaporateur 24</b>	1	<b>552-31000-00</b>	<b>552-31000-01</b>
ou	<b>Synthesis 1 Solid System 16</b>	1	<b>552-64200-00</b>	<b>552-64200-01</b>
ou	<b>Synthesis 1 Solid System 20</b>	1	<b>552-62500-00</b>	<b>552-62500-01</b>
ou	<b>Synthesis 1 Solid Systems 24</b>	1	<b>552-60800-00</b>	<b>552-60800-01</b>
ou	<b>Synthesis 1 Liquid System 12</b>	1	<b>552-85000-00</b>	<b>552-85000-01</b>
ou	<b>Synthesis 1 Liquid System 16</b>	1	<b>552-82500-00</b>	<b>552-82500-01</b>
ou	<b>Synthesis 1 Liquid System 24</b>	1	<b>552-81000-00</b>	<b>552-81000-01</b>
ou	<b>Synthesis 1 Multi-évaporateur System 12</b>	1	<b>552-75000-00</b>	<b>552-75000-01</b>
ou	<b>Synthesis 1 Multi-évaporateur System 16</b>	1	<b>552-72500-00</b>	<b>552-72500-01</b>
ou	<b>Synthesis 1 Multi-évaporateur System 24</b>	1	<b>552-71000-00</b>	<b>552-71000-01</b>
	<b>Mode d'emploi</b>	1	<b>01-005-004-41</b>	<b>01-005-004-41</b>
	<b>Câble de raccordement</b>	1	<b>14-007-003-81</b>	<b>14-007-003-89</b>


**Accessoires (optionnels)**


	Désignation	N° de commande
	<b>Garniture de réaction Solid 16</b>	<b>552-14210-00</b>
	<b>Garniture de réaction Solid 20</b>	<b>552-12510-00</b>
	<b>Garniture de réaction Solid 24</b>	<b>552-10810-00</b>
	<b>Réacteur Solid 16</b>	<b>552-14230-00</b>
	<b>Réacteur Solid 20</b>	<b>552-12530-00</b>
	<b>Réacteur Solid 24</b>	<b>552-10830-00</b>


<b>Fritte 16</b>	<b>23-30-01-03-68</b>
<b>Fritte 20</b>	<b>23-30-01-03-69</b>
<b>Fritte 24</b>	<b>23-30-01-03-70</b>
<b>Septum Solid</b>	<b>23-30-01-03-67</b>
<b>Tuyau en PTFE</b>	<b>23-30-01-03-66</b>
<b>Bague de serrage pour tuyaux en PTFE</b>	<b>23-30-01-03-71</b>
<b>Sonde de température Probe (135 mm) pour garniture de réaction Solid 24 / 20 / 16 et Liquid 24</b>	<b>552-50090-00</b>
<b>Sonde de température Probe (170mm) pour garniture de réaction Liquid 16 et 12</b>	<b>552-50092-00</b>
<b>Capot de protection</b>	<b>552-50091-00</b>
<b>Waste Cube 16</b>	<b>552-44200-00</b>
<b>Waste Cube 20</b>	<b>552-42500-00</b>
<b>Waste Cube 24</b>	<b>552-40800-00</b>
<b>Garniture pour Waste Cube 16</b>	<b>552-44210-00</b>
<b>Garniture pour Waste Cube 20</b>	<b>552-42510-00</b>
<b>Garniture pour Waste Cube 24</b>	<b>552-40810-00</b>
<b>Support d'éprouvettes 16 pour Waste Cube 16</b>	<b>552-44220-00</b>
<b>Support d'éprouvettes 20 pour Waste Cube 20</b>	<b>552-42520-00</b>
<b>Support d'éprouvettes 24 pour Waste Cube 24</b>	<b>552-40820-00</b>
<b>Tube en verre pour support d'éprouvettes 16</b>	<b>552-44260-00</b>
<b>Tube en verre pour support d'éprouvettes 20</b>	<b>552-42560-00</b>
<b>Tube en verre pour support d'éprouvettes 24</b>	<b>552-40860-00</b>
<b>Bécher Waste Cube</b>	<b>552-40060-00</b>
<b>Raccord fileté aveugle</b>	<b>23-30-01-03-72</b>
<b>Garniture de réaction Liquid 12</b>	<b>552-25010-00</b>
<b>Garniture de réaction Liquid 16</b>	<b>552-22510-00</b>
<b>Garniture de réaction Liquid 24</b>	<b>552-21010-00</b>
<b>Réacteur Liquid 12</b>	<b>552-25030-00</b>
<b>Réacteur Liquid 16</b>	<b>552-22530-00</b>
<b>Réacteur Liquid 24</b>	<b>552-21030-00</b>
<b>Tube en verre Liquid 12</b>	<b>552-25060-00</b>
<b>Tube en verre Liquid 16</b>	<b>552-22560-00</b>
<b>Tube en verre Liquid 24</b>	<b>552-21060-00</b>
<b>Septum Liquid</b>	<b>23-30-01-03-73</b>
<b>Kit en verre Synthesis 1</b>	<b>552-50070-00</b>
<b>Tuyau à vide en PTFE</b>	<b>23-30-01-03-15</b>
<b>Tuyau d'accouplement en PTFE 12 &amp; 16</b>	<b>552-28680-00</b>
<b>Tuyau d'accouplement en PTFE 24</b>	<b>552-26480-00</b>
<b>VAC control automatic RS 230V 50/60Hz</b>	<b>591-00341-00</b>
<b>VAC control automatic RS 100/115V 50/60Hz</b>	<b>591-00341-01</b>


	<b>Soupape à vide</b>	<b>591-24000-00</b>
	<b>Flacon de Woulff</b>	<b>591-00071-00</b>
	<b>Outil auxiliaire Liquid 12</b>	<b>04-06-01-21-07</b>
	<b>Outil auxiliaire Liquid 16</b>	<b>04-06-01-21-08</b>
	<b>Outil auxiliaire Liquid 24</b>	<b>04-06-01-21-09</b>
	<b>Outil auxiliaire pour montage de tuyau 6/8</b>	<b>04-06-01-21-06</b>
	<b>Outil auxiliaire pour montage de tuyau 4/6</b>	<b>04-06-01-21-05</b>
	<b>Aiguille de préparation pour fritte</b>	<b>04-06-01-21-03</b>


## INSTRUCTIONS GÉNÉRALES


- 

**Veillez retirer l'appareil de son emballage avec précaution.**  
Vérifiez si l'appareil n'est pas endommagé et, le cas échéant, signalez immédiatement au transporteur les défauts constatés ou les pièces manquantes, par lettre de réserve avec copie au fournisseur.
- 

**Veillez lire le mode d'emploi avec attention et assurez-vous que chaque personne manipulant l'appareil a scrupuleusement lu le mode d'emploi avant la mise en service.**
- 


**Veillez conserver le mode d'emploi à un emplacement accessible à tous.**
- 


**Les appareils sont équipés de manière standard avec une fiche EURO (DIN 49441 CEE 7/VII 10/ 16 A 250 V).**  
Pour l'Amérique du Nord avec une fiche US.NORM (NEMA Pub.No.WDI.1961 ASA C 73.1 . 1961 Page 8 15A 125V).
- 

**Si vous souhaitez utiliser l'appareil dans un pays possédant un autre système de connexion, vous devez employer un adaptateur adapté ou faire changer la fiche jointe à la livraison par un spécialiste et la faire remplacer par une fiche homologuée dans le pays en question et compatible au secteur.**
- 

**Lors de la livraison, l'appareil est mis à la terre. Si vous faites changer la fiche originale, veillez absolument à ce que le fil de protection soit raccordé à la nouvelle fiche !**










## CONSIGNES DE SÉCURITÉ

- 

**Veillez respecter toutes les prescriptions de sécurité et de prévention contre les accidents applicables dans le laboratoire !**
- 

**Lors du fonctionnement d'appareils munis d'un chauffage, les consignes de sécurité doivent être respectées et un comportement adéquat est de rigueur !**



-  Toutes les consignes indiquées dans les fiches techniques de sécurité concernant les substances dangereuses doivent être respectées. Les fiches techniques de sécurité doivent être conservées de façon à ce qu'elles soient facilement accessibles à tous.
-  Pendant le fonctionnement, toujours porter une protection pour les yeux et des vêtements de travail appropriés.
-  Faire preuve d'une extrême prudence en manipulant des substances très inflammables. Se conformer aux fiches techniques de sécurité.
-  Les appareils ne sont pas protégés contre les explosions !
-  Faire attention en manipulant la garniture de réaction chaude, risque de brûlure. Utiliser des gants de protection.
-  Avant de brancher l'appareil au secteur, s'assurer que la tension du secteur correspond aux indications inscrites sur la plaque signalétique.
-  Mettre l'interrupteur principal hors tension lorsque l'appareil n'est pas en service ou avant qu'il ne soit débranché du secteur.
-  Les réparations doivent exclusivement être effectuées par un spécialiste agréé par la société Heidolph.
-  Veiller à ce que l'appareil soit bien d'aplomb.

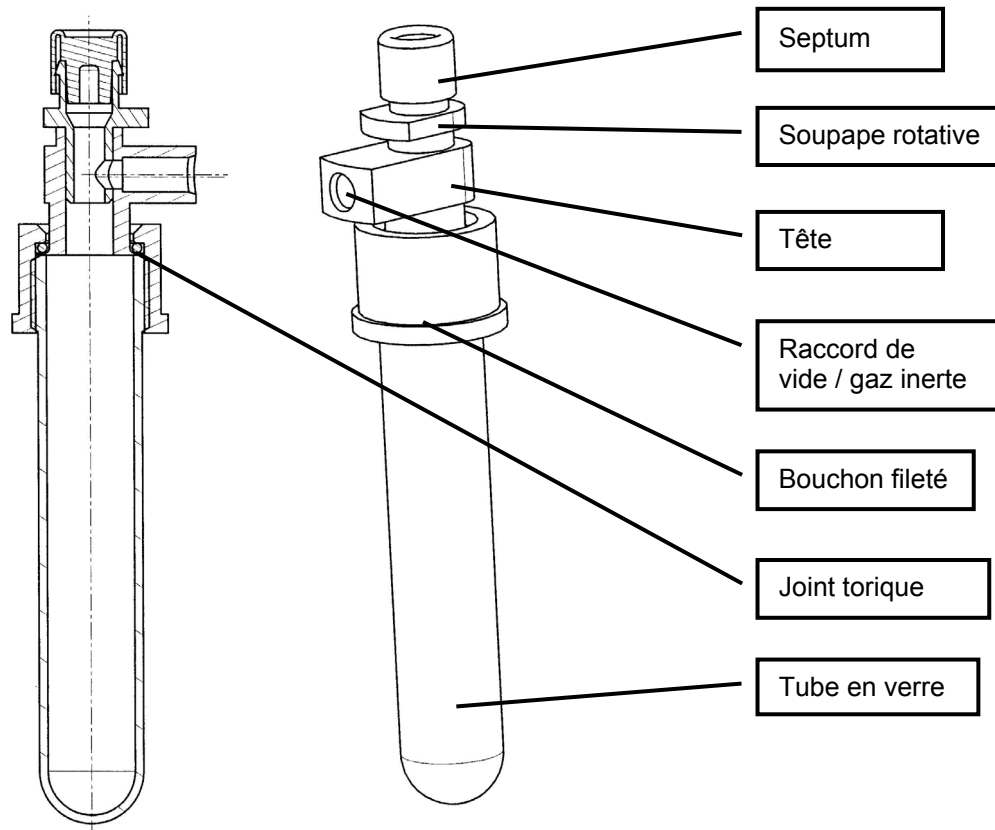
## MONTAGE

-  Attention : Toujours conserver l'emballage d'origine de l'appareil pour un transport ultérieur. La sécurité du transport de l'appareil n'est garantie que si ce dernier est protégé par son emballage d'origine.

# 1. Synthèse en phase liquide (Liquid)

## 1.1. Réacteurs

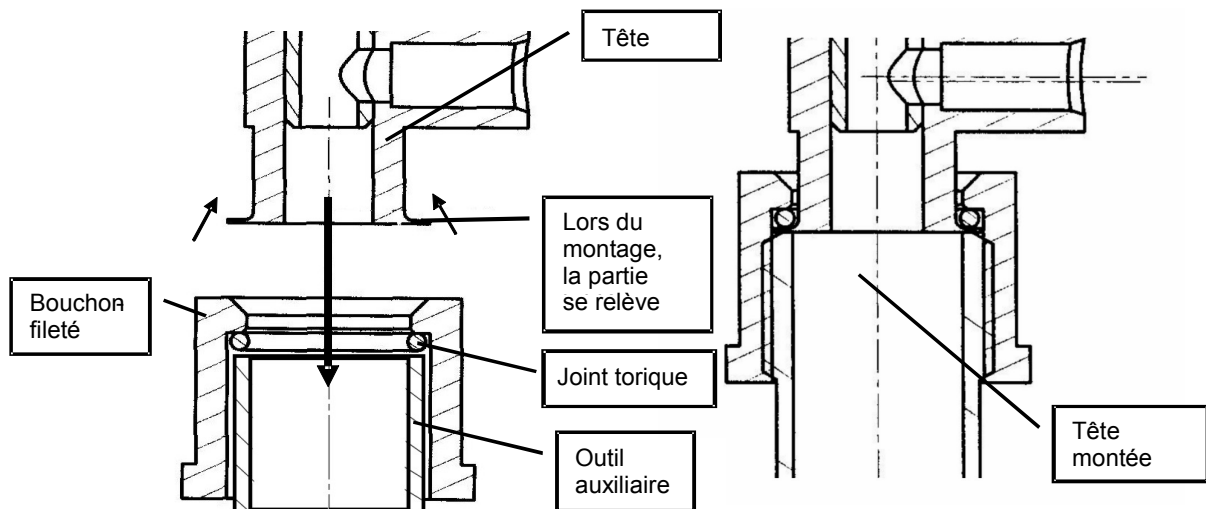
### 1.1.1. Structure des réacteurs



Toutes les pièces entrant en contact avec le produit sont en verre ou en PTFE.

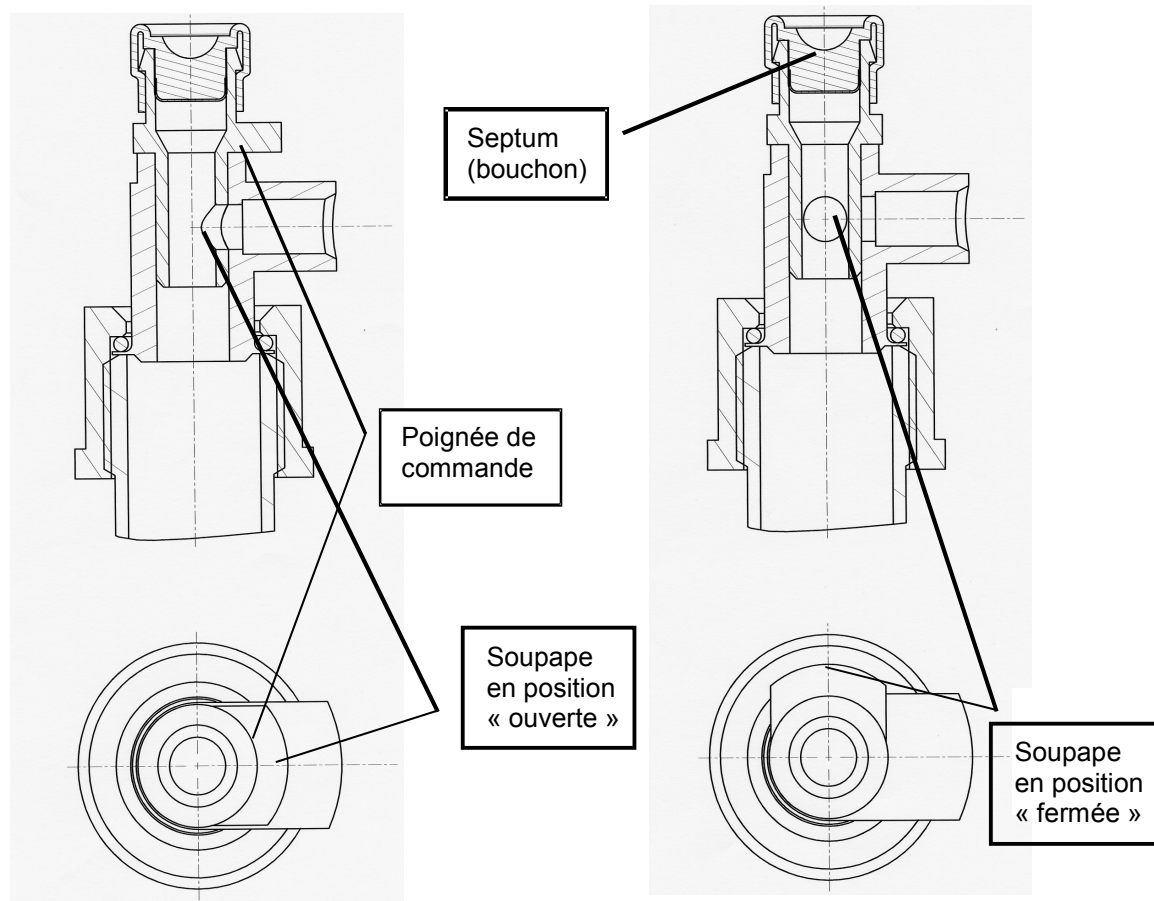
### 1.1.2. Montage de la tête

La tête est livrée en tant qu'unité complète, avec joint torique et bouchon fileté. Elle peut être démontée pour être nettoyée. Si elle doit être remontée, utiliser l'outil auxiliaire décrit dans cette documentation.



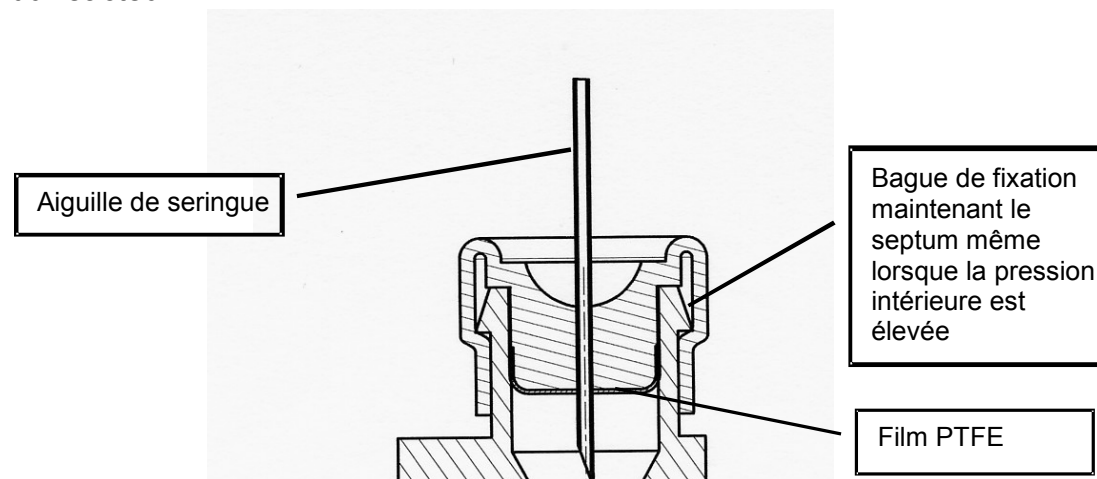
### 1.1.3. Soupape rotative intégrée

En position « ouverte », la poignée de commande est orientée dans la direction du raccord de vide/de gaz inerte ; en position « fermée », elle se trouve en travers de ce raccord.



### 1.1.4. Septum

Le septum est la fermeture du réacteur à travers laquelle il est possible d'ajouter à plusieurs reprises du solvant et du réactif à l'aide d'une aiguille de seringue. Le septum est réalisé en silicone et est revêtu d'un film en PTFE vers la face intérieure du réacteur.



# F

## 1.1.5. Volumes de remplissage des réacteurs

Les volumes de remplissage des réacteurs commercialisés pour la synthèse en phase liquide sont mentionnés dans le tableau ci-dessous :

Désignation	N° de commande	Volume total	Volume adéquat
Réacteur Liquid 12	552-25030-00	50 ml	25 ml
Réacteur Liquid 16	552-22530-00	25 ml	12 ml
Réacteur Liquid 24	552-21030-00	10 ml	5 ml

## 1.2. Positionnement des réacteurs dans le bloc de chauffage et de condensation

### 1.2.1. Démontage et montage des réacteurs

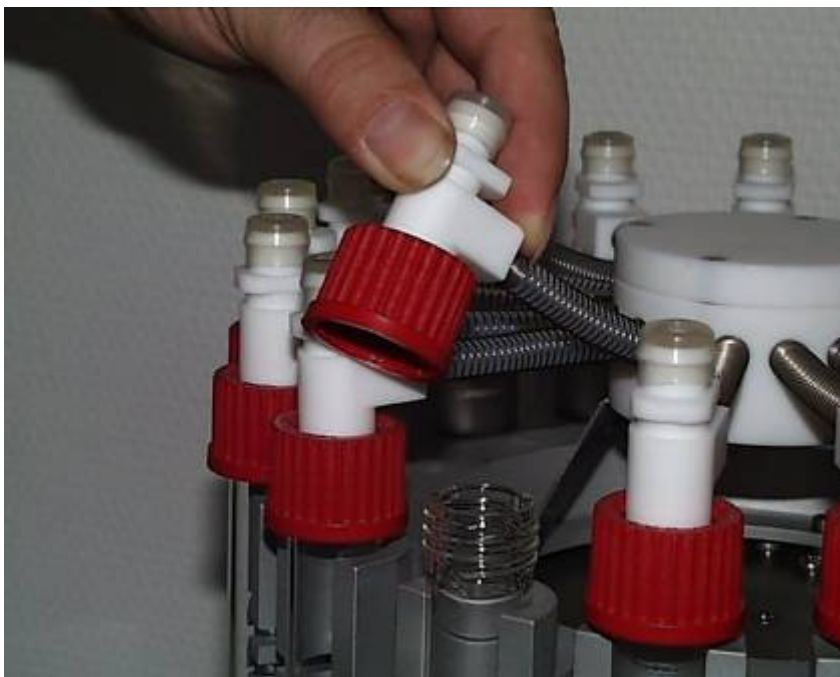


Faire attention en manipulant la garniture de réaction chaude ; risque de brûlure. Utiliser des gants de protection.

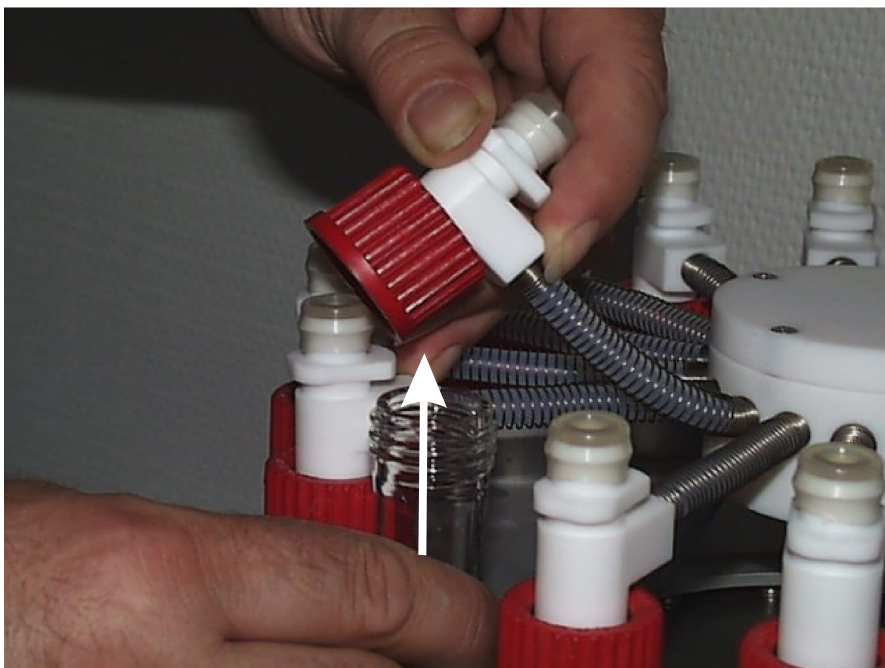
- Dévisser le bouchon fileté des réacteurs.



- Pousser la tête vers le côté.

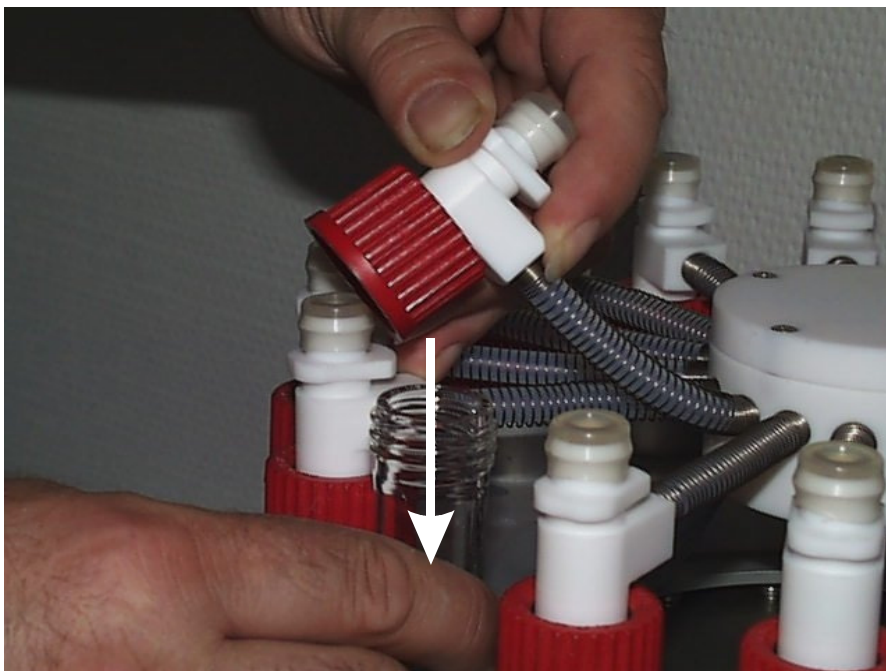


- Pousser le tube en verre du bas vers le haut pour le dégager de son logement.



- Procéder dans le sens inverse pour monter les réacteurs.
- La tête étant poussée vers le côté, glisser le tube en verre du haut vers le bas pour l'introduire dans le logement.

# F



- Refixer la tête avec le bouchon fileté sur le tube en verre.

Pourvus d'un joint en silicone, les tubes sont logés sans aucun jeu.  
En mettant en place le joint en silicone, veiller à ce qu'il soit soumis à une tension uniforme.

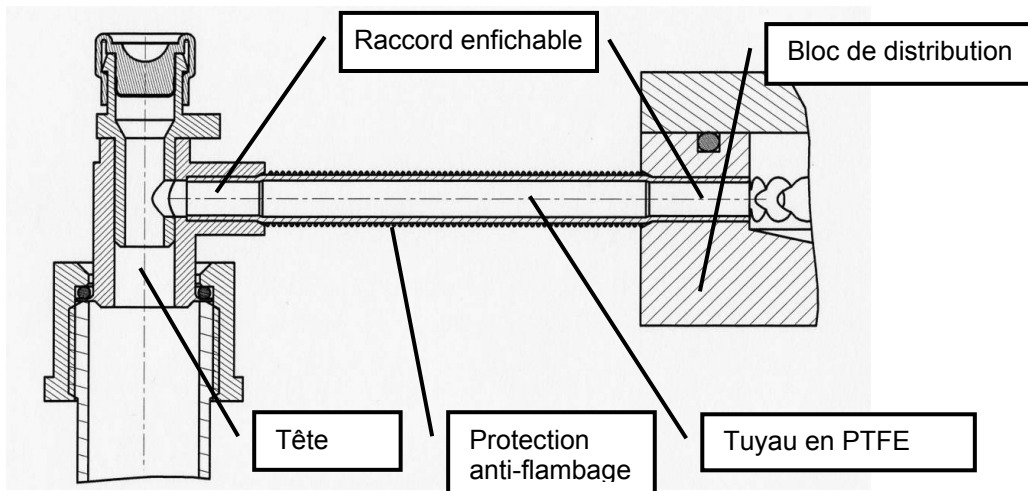


**correct**

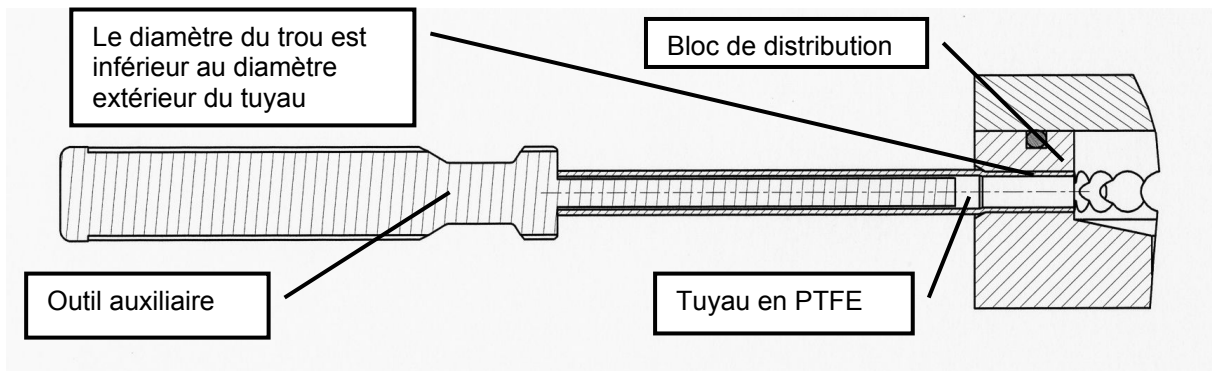


**incorrect**

Pour la garniture Liquid12, prière de noter que le joint en silicone inférieur est fixé dans une position différente à celle illustrée dans la figure B.

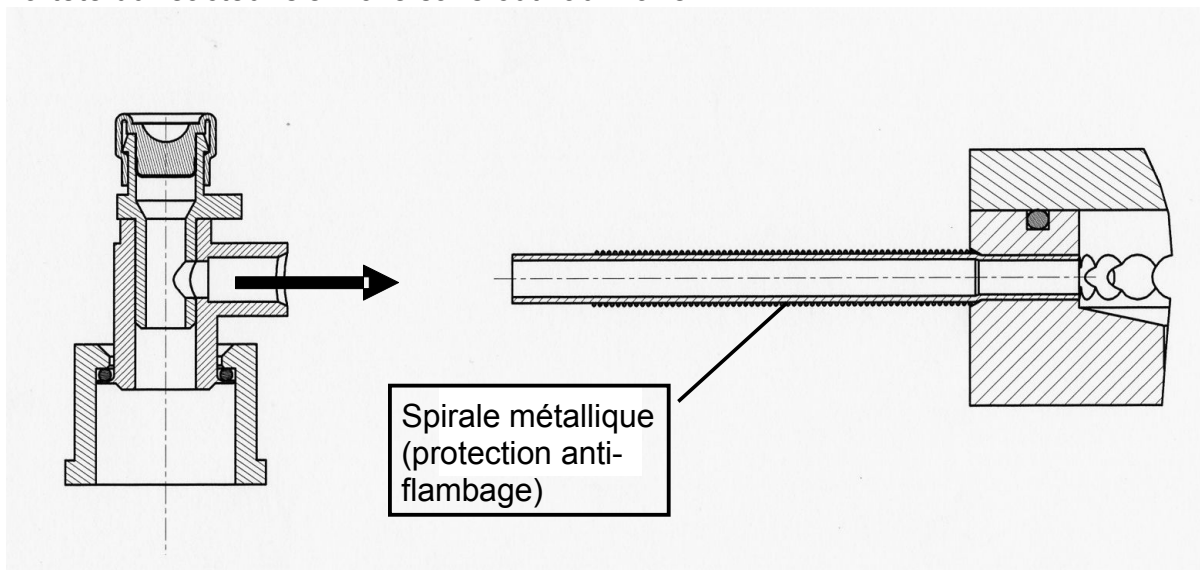


**1.2.2. Raccordement du tuyau à vide / gaz inerte au bloc de distribution**



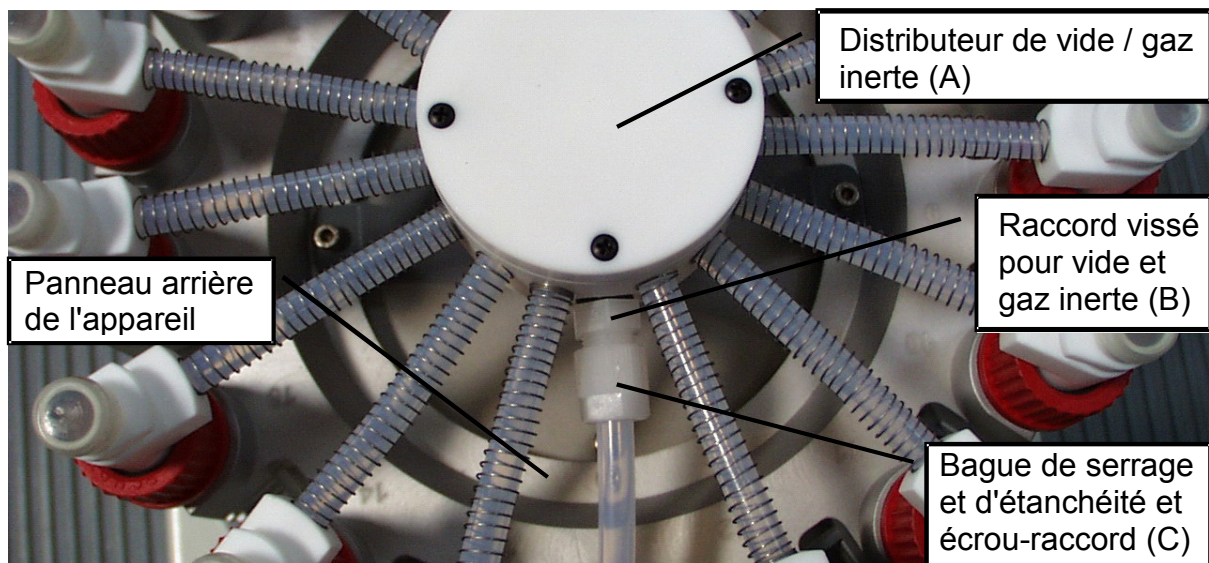
Le raccord du tuyau à vide/gaz inerte est enfiché. Dans le cas d'un nouveau tuyau, utiliser l'outil auxiliaire joint selon la méthode décrite afin de brancher le tuyau au distributeur de vide.

La tête du réacteur s'enfiche sans outil auxiliaire.

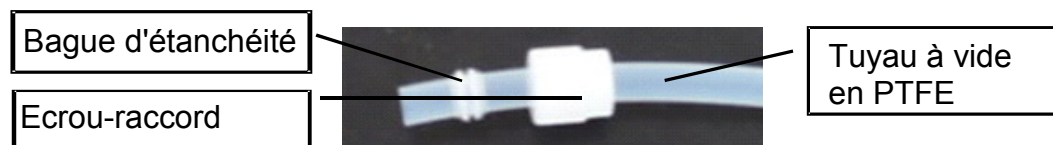


### 1.3. Raccordement du vide / gaz inerte

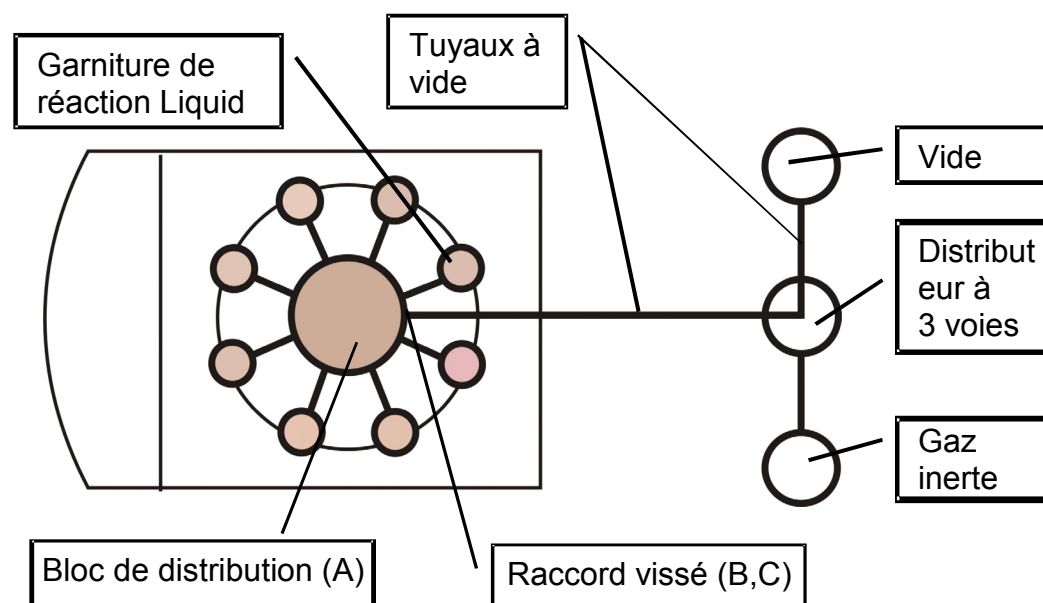
#### 1.3.1. Raccordement du tuyau à vide / gaz inerte



Le raccord de tuyau à vide / gaz inerte est prévu pour le tuyau en PTFE 8/6 joint à la livraison. Emmancher l'écrou-raccord sur le tuyau, monter la bague de serrage et d'étanchéité, glisser l'extrémité du tuyau sur le raccord vissé et serrer l'écrou-raccord.

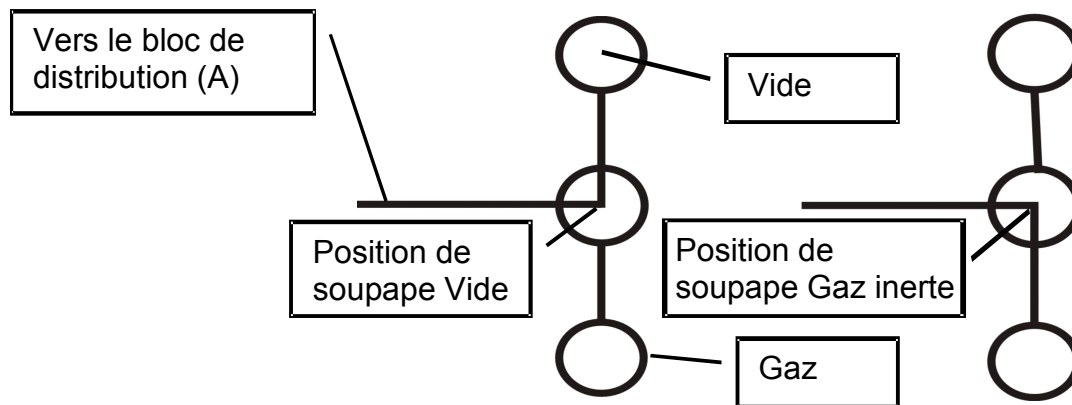


#### 1.3.2. Distributeur à 3 voies pour vide / gaz inerte (joint à la livraison)





### 1.3.3. Positions de la soupape à vide / gaz inerte



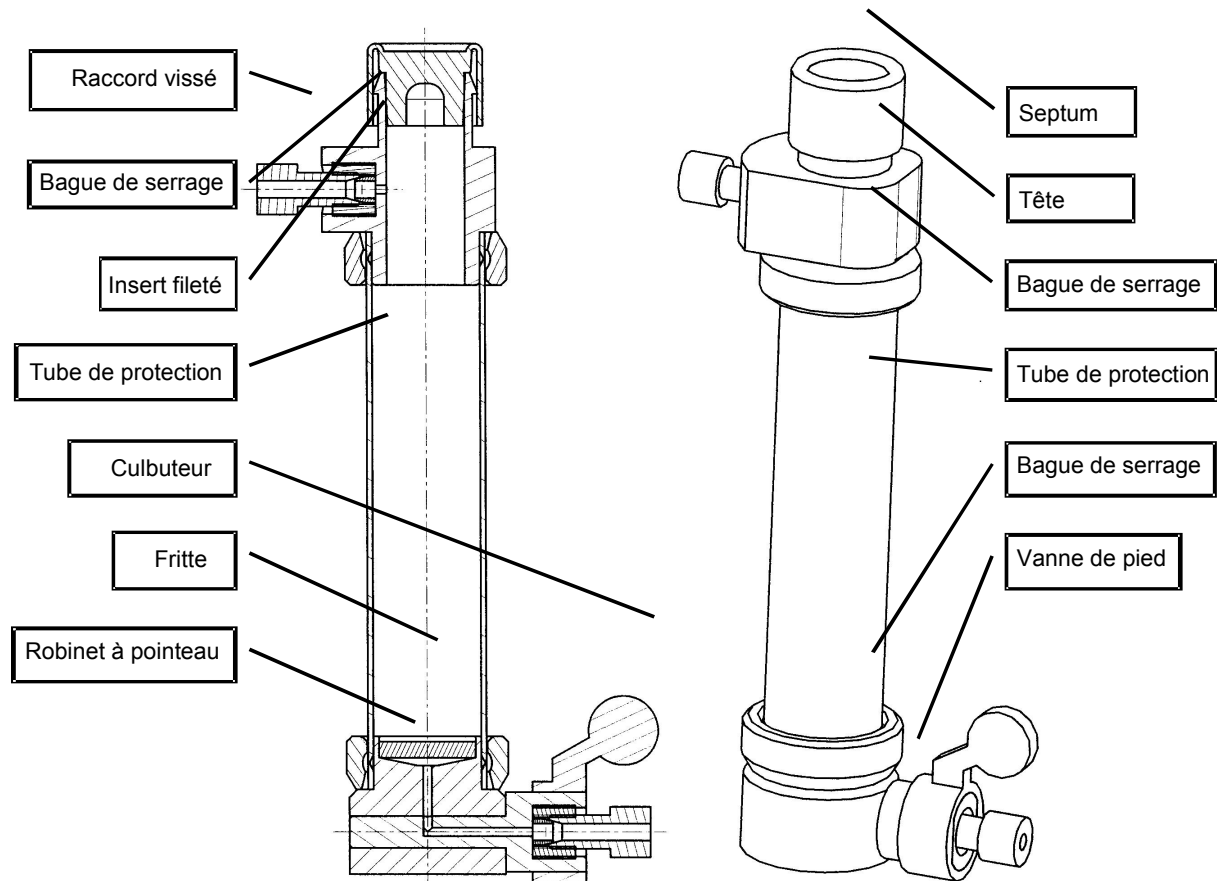
### 1.4. Nombre réduit de réacteurs

Si le nombre de réactions est inférieur au nombre maximal de réacteurs, laissez absolument des réacteurs dans la garniture de réaction et fermer la soupape de tête comme décrit au chapitre 1.1.3.

## 2. Synthèse en phase solide (Solid)

### 2.1. Réacteurs

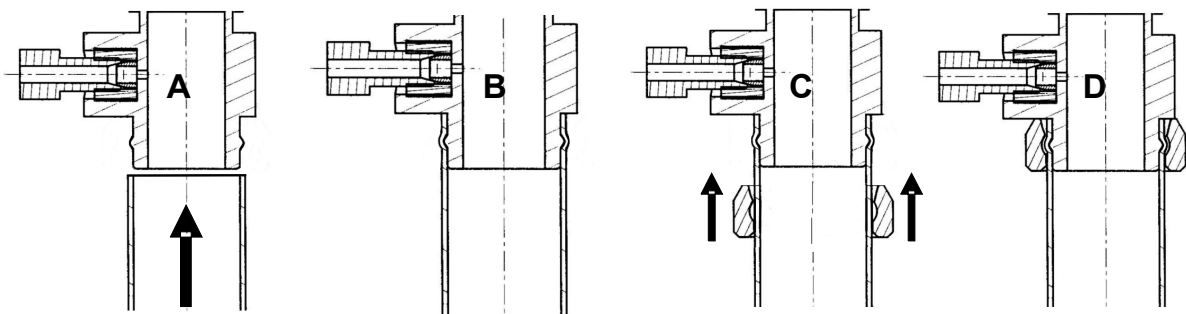
#### 2.1.1. Structure des réacteurs



Toutes les pièces entrant en contact avec le produit sont en PFA ou en PTFE.

#### 2.1.2. Montage et démontage de la tête ou du pied

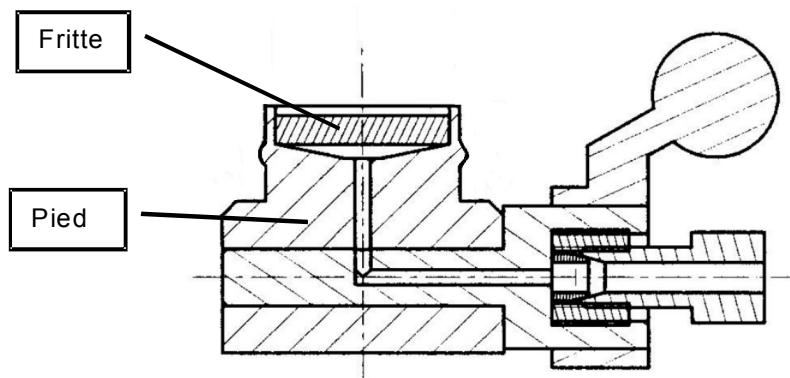
Glisser le tube de protection muni de la bague de serrage (la position du chanfrein est illustrée dans la fig. C) sur la tête ou le pied (A) et le presser à fond (B).



Ensuite, presser la bague de serrage également jusqu'en butée ; une résistance moyenne se fait sentir (D).

Pour le nettoyage, démonter les pièces en procédant dans le sens inverse du montage.

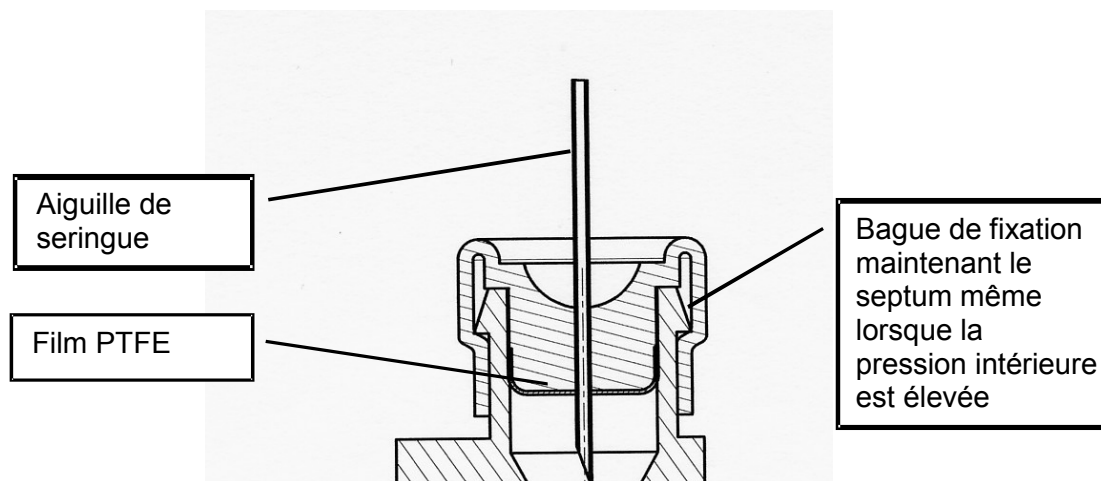
Une fois montés, la tête et le pied peuvent être tournés l'une par rapport à l'autre ; la position des raccords de tuyaux est illustrée sur la figure au chapitre 2.1.1.



### 2.1.3. Fritte intégrée dans le pied

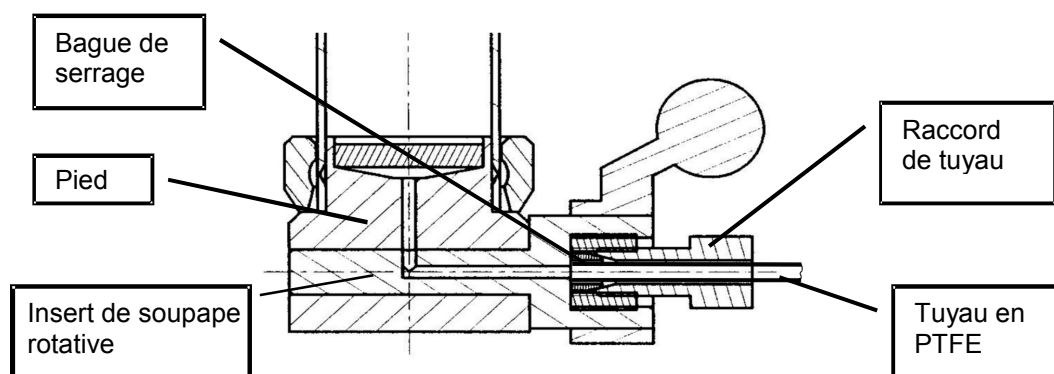
Enfoncer la fritte à la main dans le pied. Pour retirer la fritte, utiliser l'aiguille de préparation fournie. Les pores des frites ont une taille de 25  $\mu\text{m}$ .

### 2.1.4. Septum

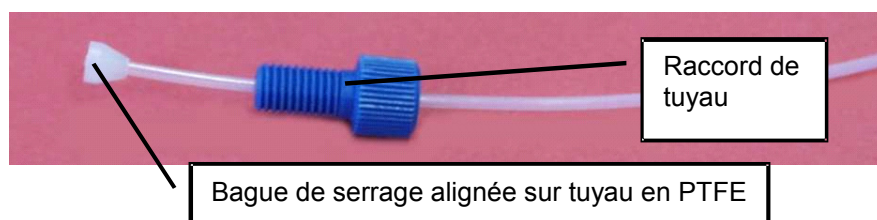


Le septum est la fermeture du réacteur à travers laquelle il est possible d'ajouter à plusieurs reprises du solvant et du réactif à l'aide d'une aiguille de seringue. Le septum est réalisé en silicone et est revêtu d'un film en PTFE vers la face intérieure du réacteur.

## 2.1.5. Raccordement du tuyau à la tête et au pied

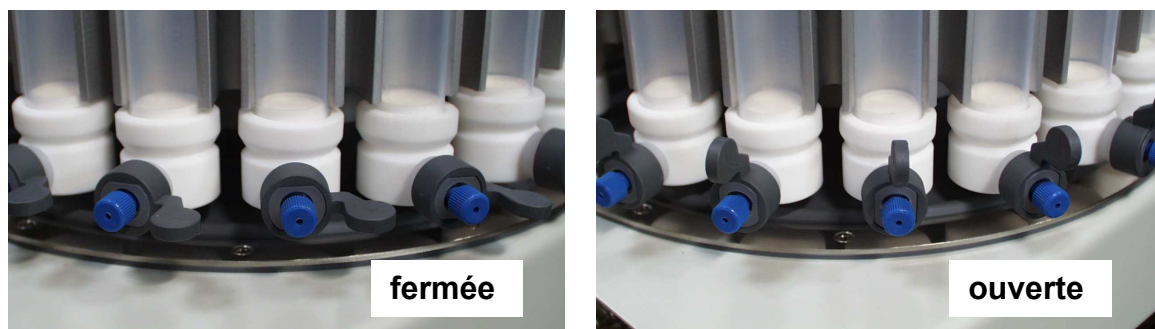


Pour commencer, emmancher le raccord vissé de tuyau sur le tuyau en PTFE. Ensuite, glisser la bague de serrage, tout d'abord par sa partie conique (voir figure ci-dessous) sur le tuyau jusqu'à ce que la bague de serrage et l'extrémité du tuyau soient alignés. Enfin, visser à la main le raccord de tuyau et le tuyau avec la bague de serrage dans le trou taraudé et le serrer.



**Serrer le raccord en veillant à ne pas écraser le tuyau et à assurer l'étanchéité du vide.**

### 2.1.6. Ouverture et fermeture de la soupape des réacteurs



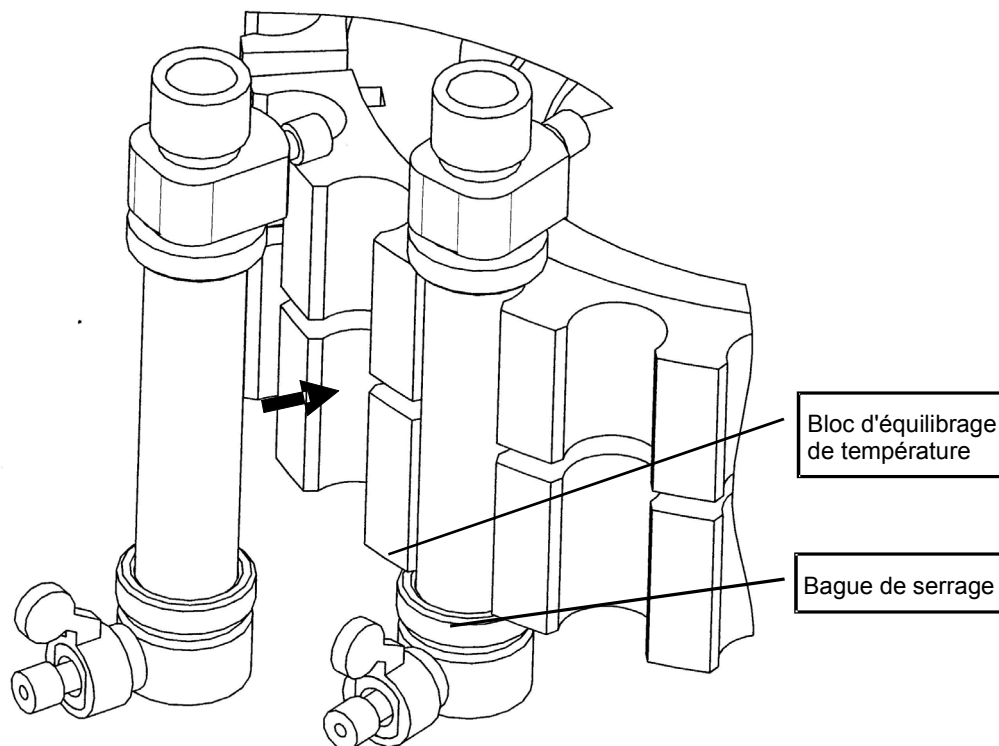
### 2.1.7. Volumes de remplissage des réacteurs

Les volumes de remplissage des réacteurs commercialisés pour la synthèse en phase solide sont mentionnés dans le tableau ci-dessous :

Désignation	N° de commande	Volume total	Volume adéquat
Réacteur Solid 16	552-14230-00	42 ml	20 ml
Réacteur Solid 20	552-12530-00	25 ml	12 ml
Réacteur Solid 24	552-10830-00	12 ml	5 ml

## 2.2. Positionnement des réacteurs dans le bloc de chauffage et de condensation

### 2.2.1. Mise en place des réacteurs



Monter les réacteurs selon la méthode décrite dans le bloc de chauffage et de condensation. La mise en place des réacteurs nécessite une force moyenne. Grâce à l'élasticité du tube de protection, les réacteurs sont maintenus avec fiabilité. Positionner le réacteur à la verticale de manière à ce que la bague de serrage inférieure du réacteur ait un contact direct avec le bloc d'équilibrage de température.



**Faire attention en manipulant la garniture de réaction chaude ; risque de brûlure. Utiliser des gants de protection.**

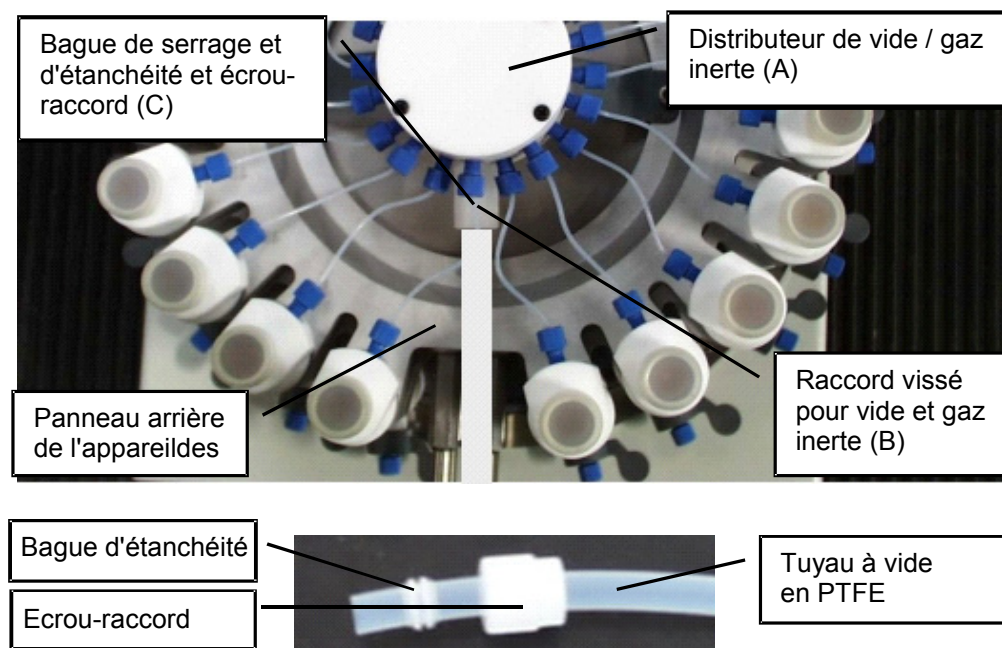
### 2.3. Raccordement du vide / gaz inerte aux réacteurs / au bloc de distribution



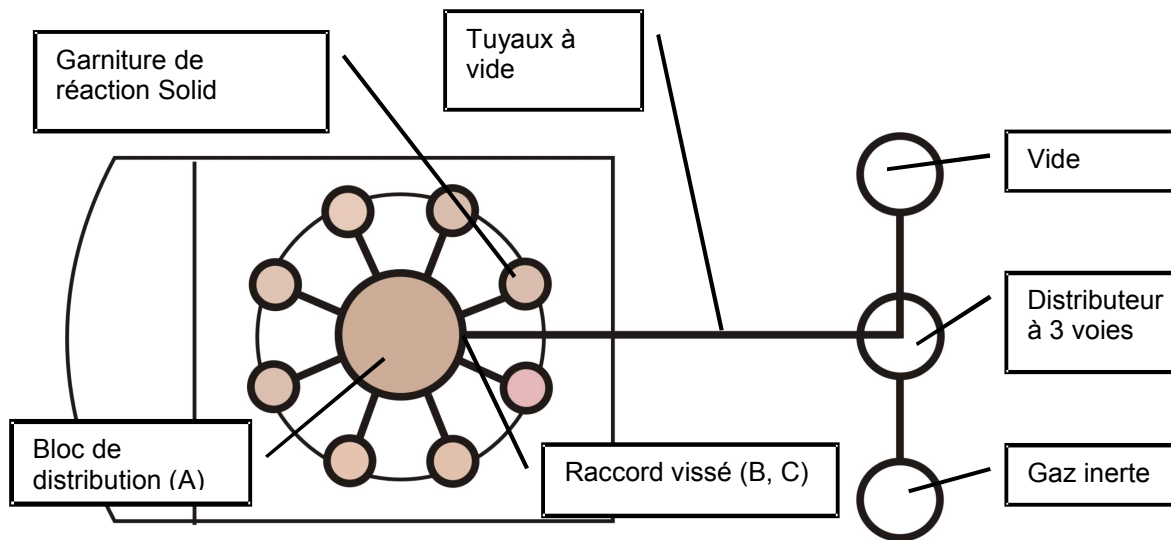
Les raccords des tuyaux à vide / gaz inerte sont vissés. Voir chapitre 2.1.5 Raccordement du tuyau à la tête et au pied. Les réacteurs peuvent être assignés à volonté aux raccords sur le bloc de distribution ; néanmoins, sélectionner le raccord le plus proche, quel qu'en soit le niveau.

### 2.4. Raccordement du tuyau à vide / gaz inerte au bloc de distribution

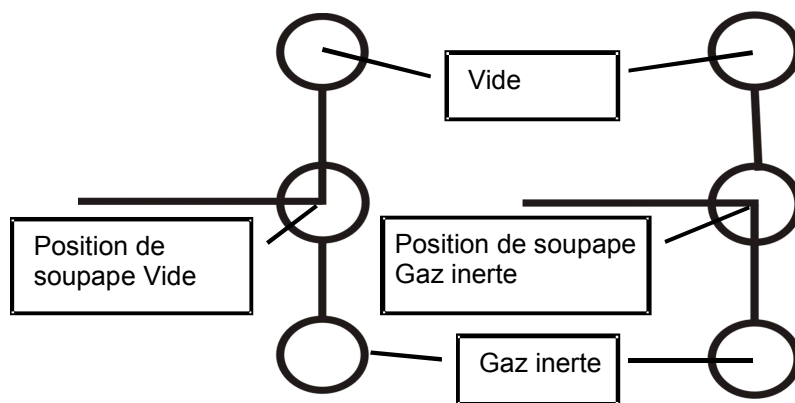
Le raccord de tuyau à vide / gaz inerte est prévu pour le tuyau en PTFE 8/6 joint à la livraison. Emmancher l'écrou-raccord sur le tuyau, monter la bague de serrage et d'étanchéité, glisser l'extrémité du tuyau sur le raccord vissé et serrer l'écrou-raccord.



**2.4.1. Distributeur à 3 voies pour vide / gaz inerte (joint à la livraison)**



**2.4.2. Positions de la soupape à vide / gaz inerte**



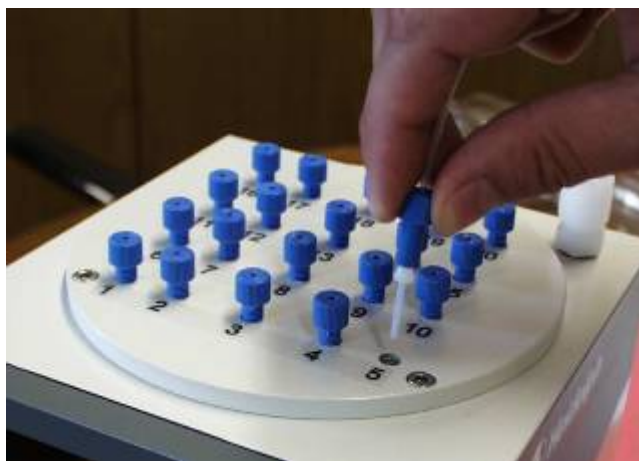
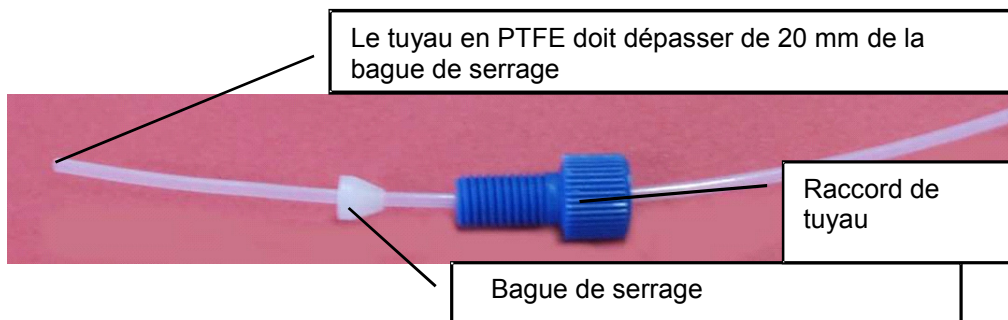
**2.5. Raccordement du Waste Cube**





Raccorder les pieds des réacteurs au Waste Cube au moyen du tuyau en PTFE (de 1/16"). Le tuyau doit être coupé en morceaux de même longueur et les arêtes de coupe doivent être droites et propres. Veiller à toujours raccorder les emplacements dotés d'un marquage identique.

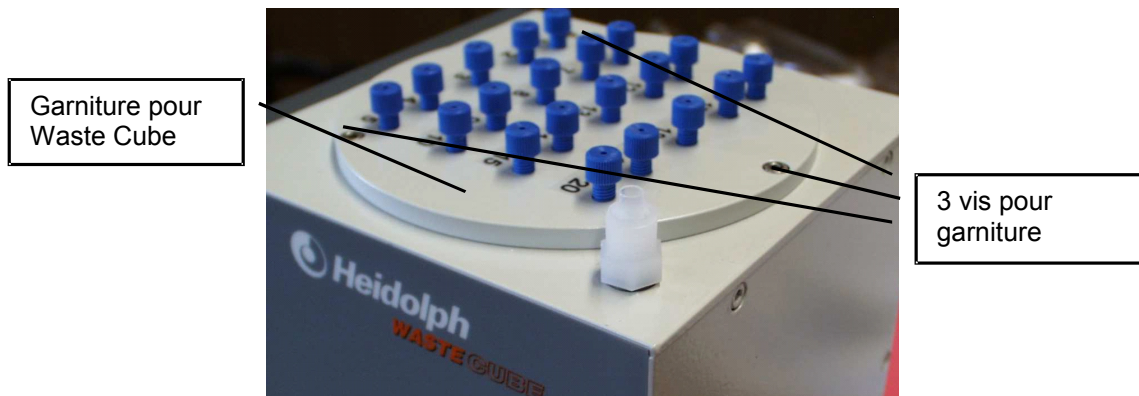
Monter et visser le raccord vissé de tuyau et la bague de serrage pour le Waste Cube en appliquant la méthode décrite.



Raccorder le tuyau à vide pour Waste Cube au moyen du raccord de tuyau prévu à cet effet.

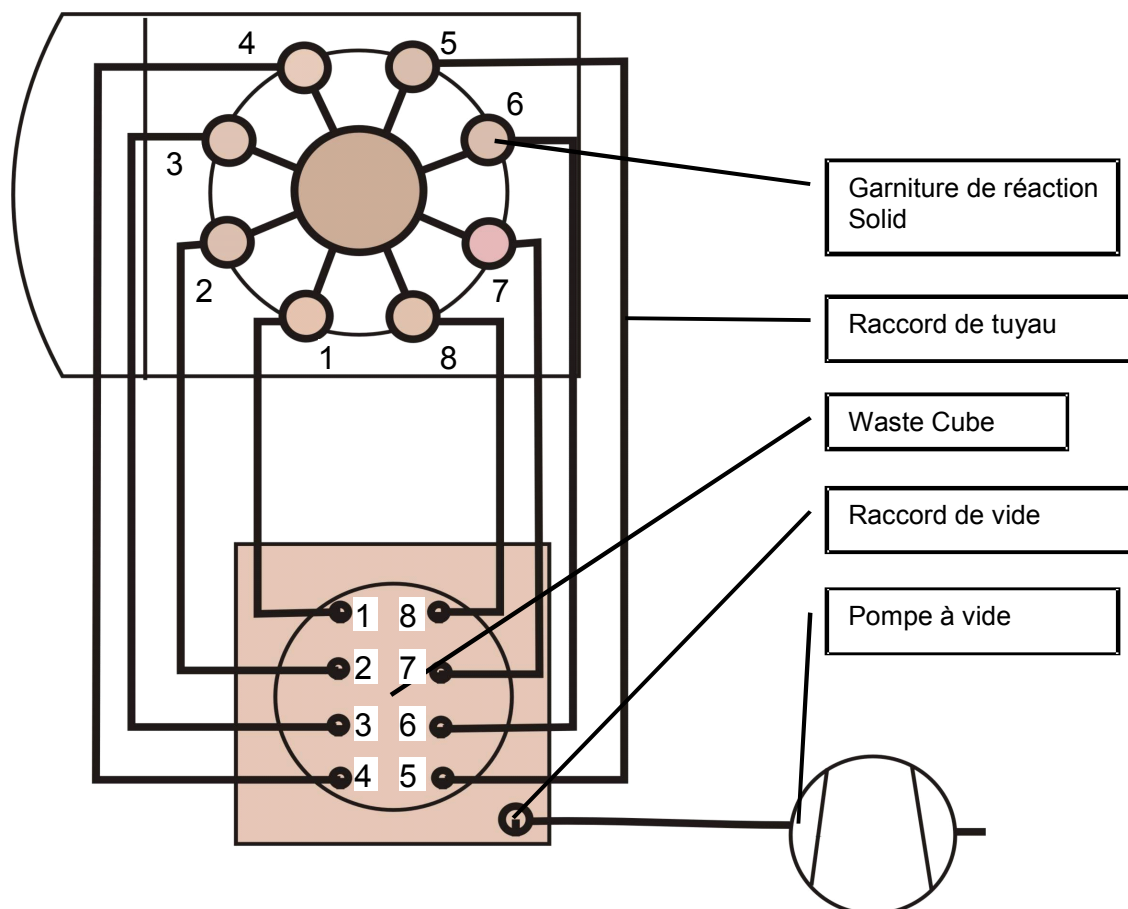


**2.5.1. Modification du Waste Cube pour un nombre différent de réacteurs**



Afin de changer la garniture pour le Waste Cube, desserrer les 3 vis avec une clé pour vis à six pans creux et retirer la garniture. Mettre en place la nouvelle garniture en veillant à ce que le joint soit logé entre le boîtier et la garniture. Serrer la nouvelle garniture au moyen des 3 vis. Changer également le support d'éprouvettes.

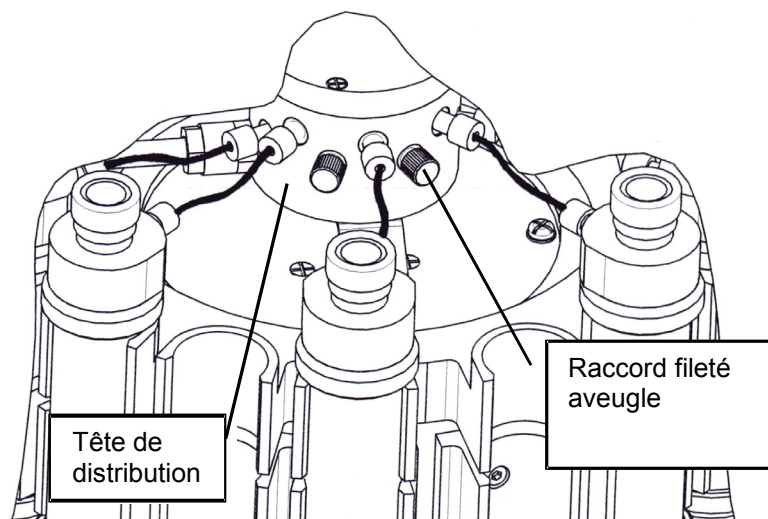
**2.5.2. Schéma fonctionnel de raccordement des tuyaux du Waste Cube**



## 2.6. Nombre réduit de réacteurs

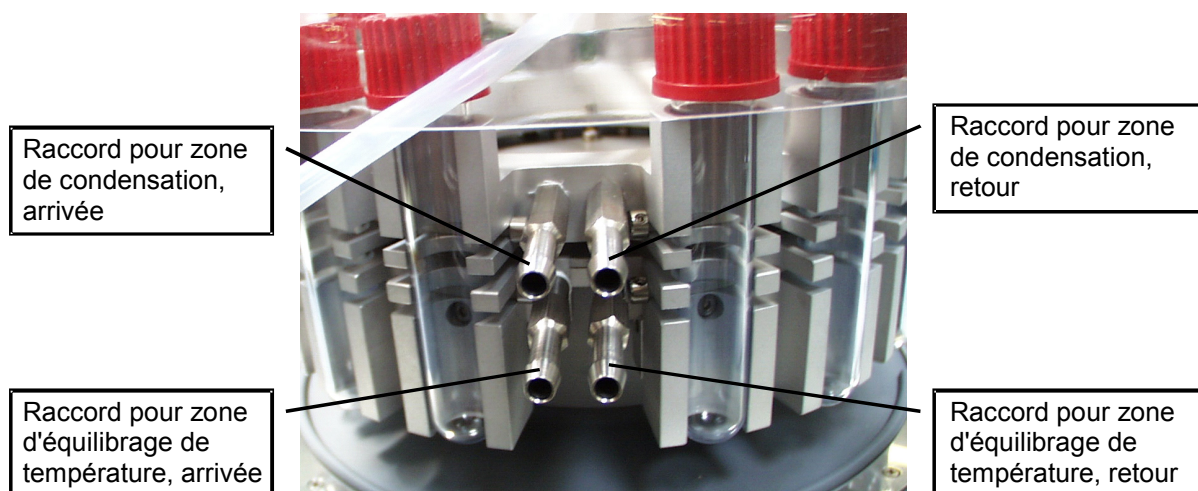
La garniture de réaction peut être équipée d'un nombre inférieur de réacteurs. Toutefois, le nombre de réacteurs ne doit pas être inférieur à 50 % de la capacité maximale, sinon le balourd sera trop important et il ne pourra pas être garanti que l'appareil soit parfaitement d'aplomb.

Avant de faire passer le gaz inerte ou le vide, obturer impérativement les raccords ouverts sur la tête de distribution et sur le Waste Cube au moyen des raccords filetés aveugles fournis en tant qu'accessoires.



## 3. Raccordement de l'agent réfrigérant pour la synthèse en phase liquide et la synthèse en phase solide

### 3.1. Raccordement de l'eau de refroidissement pour la zone de condensation



Le raccordement doit être effectué avec un tuyau ultra flexible de diamètre intérieur de 6 à 8 mm. Les tuyaux doivent être maintenus avec des colliers de serrage.



Prière de veiller en permanence à ce que le mouvement de vibration de la garniture de réaction ne soit pas entravé par les tuyaux d'agent réfrigérant.

### **3.2. Raccordement de l'agent réfrigérant à la zone d'équilibrage de température pour les réactions à des températures inférieures à la température ambiante**

Le raccordement doit être effectué avec un tuyau ultra flexible de diamètre intérieur de 6 à 8 mm. Si les températures sont plus basses que le point de congélation, il est recommandé d'isoler le tuyau d'agent réfrigérant. Les tuyaux doivent être maintenus avec des colliers de serrage.



Prière de veiller en permanence à ce que le mouvement de vibration de la garniture de réaction ne soit pas entravé par les tuyaux d'agent réfrigérant.

## **4. Multi-évaporateur**

### **4.1. Réacteurs**

Voir chapitre 1.1 Synthèse en phase liquide

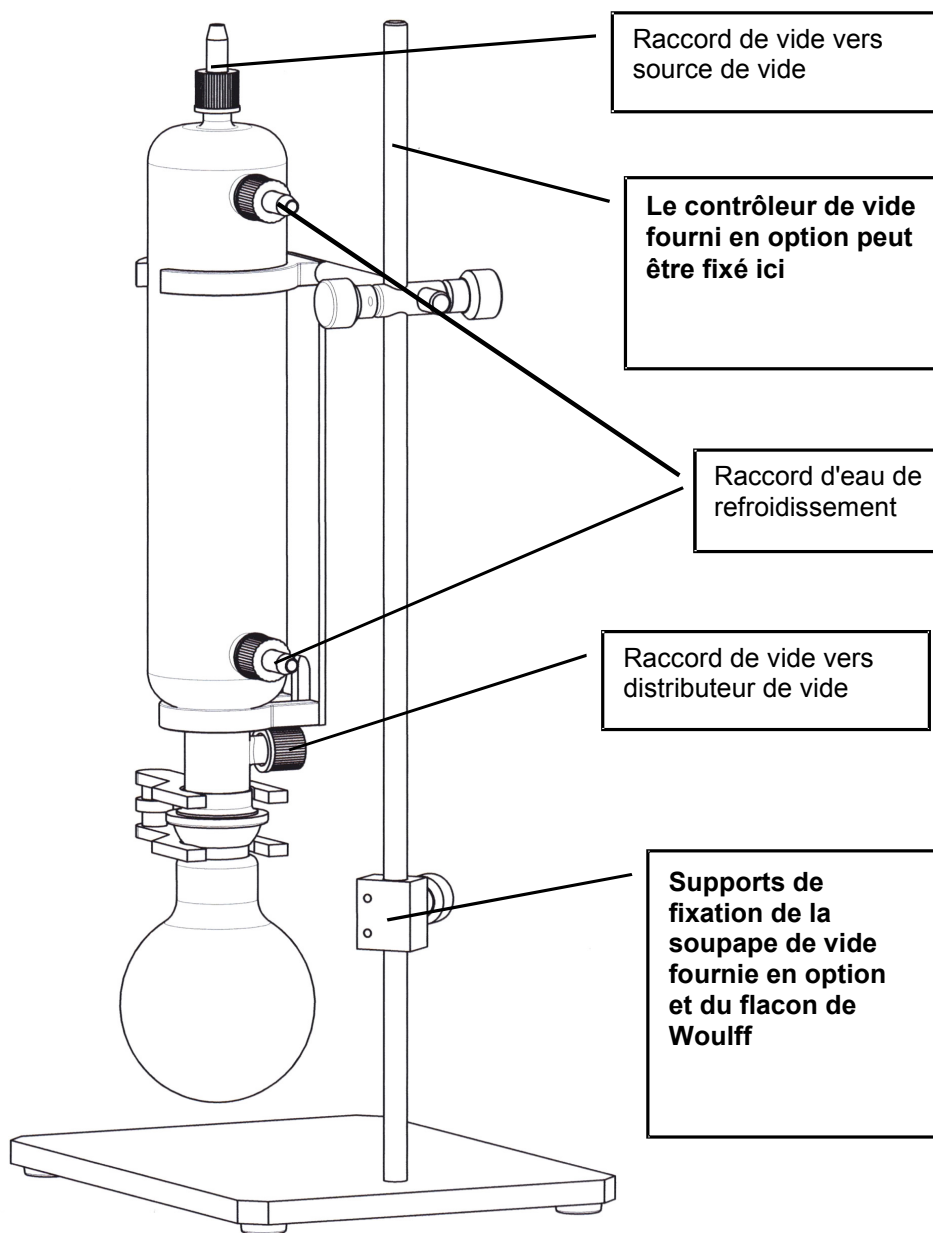
### **4.2. Positionnement des réacteurs dans le bloc de chauffage**

Voir chapitre 1.2 Synthèse en phase liquide

### **4.3. Raccordement du vide**

Voir chapitre 1.3 Synthèse en phase liquide

#### 4.4. Installation du kit en verre Synthesis 1 pour multi-évaporateur

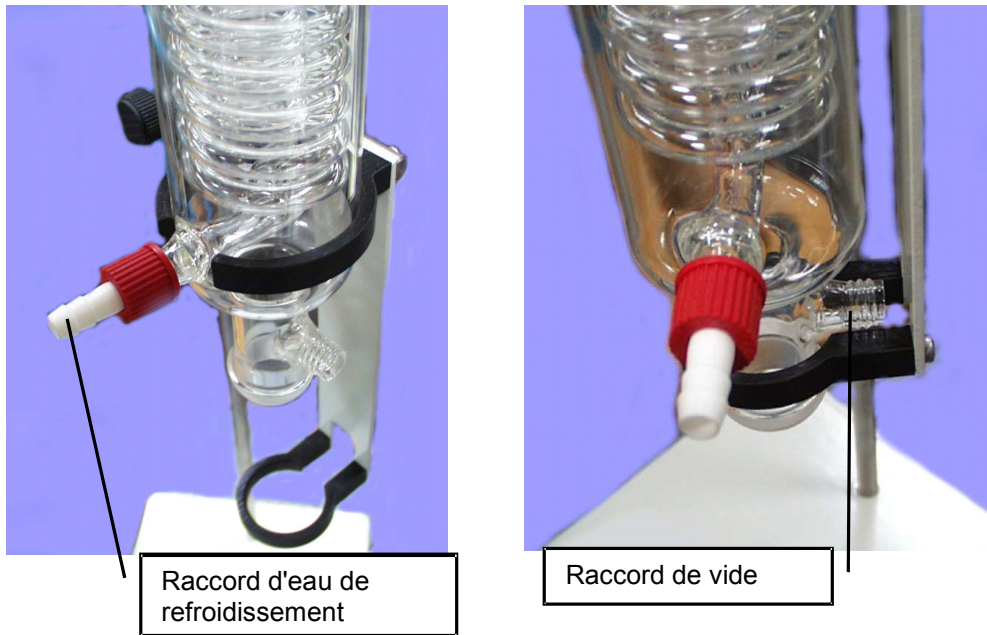


#### 4.4.1. Installation du statif

Pour commencer, visser la barre du statif dans la plaque. Ensuite, fixer le support du refroidisseur avec le manchon en croix.



#### 4.4.2. Montage du refroidisseur



Insérer le refroidisseur dans le support selon la méthode décrite. Ce faisant, faire attention à la position des raccords des tuyaux à vide et d'eau de refroidissement.

#### 4.4.3. Raccordement du vide et de l'eau de refroidissement

Pour commencer, mettre en place le bouchon fileté percé sur le tuyau à vide en PTFE comme illustré sur la figure (ne pas confondre le bouchon fileté percé avec les bouchons filetés pour les raccords d'eau de refroidissement). Ensuite, mettre en place la bague d'étanchéité et introduire l'extrémité du tuyau dans le raccord de vide. Visser le bouchon fileté percé en le serrant moyennement.

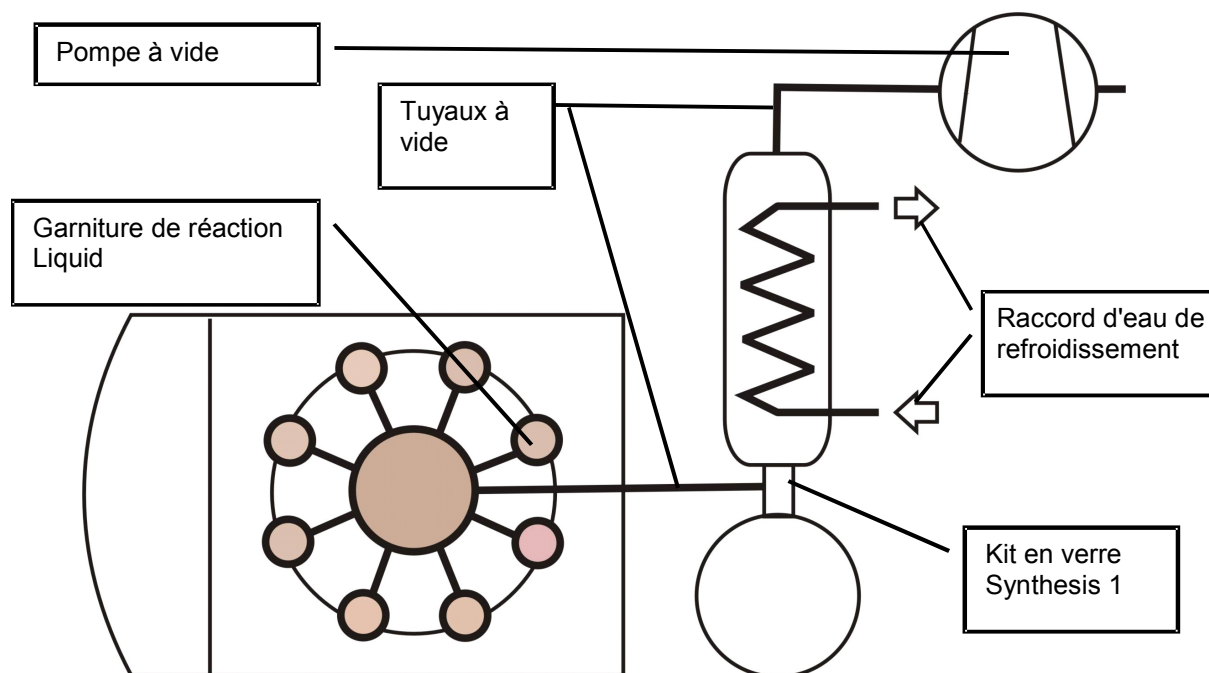


#### 4.4.4. Montage du ballon collecteur

La fixation du ballon collecteur au refroidisseur s'opère avec la pince de fixation.



#### 4.5. Schéma fonctionnel du multi-évaporateur sans régulation de vide



Réaliser les raccordements de vide comme le montre le schéma fonctionnel et comme décrit dans les chapitres 1.3.1 et 4.4.3.

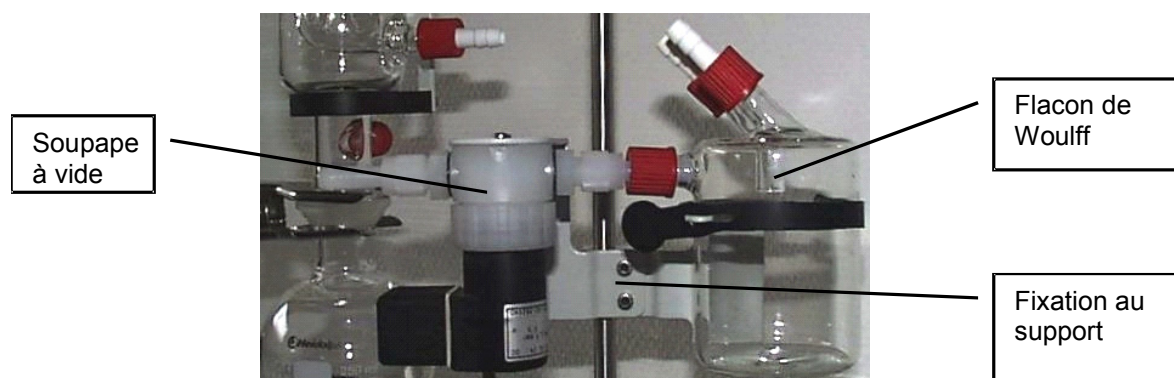
#### 4.6. Schéma fonctionnel du multi-évaporateur avec régulation de vide

Réaliser les raccordements de vide comme le montre le schéma fonctionnel et comme décrit dans les chapitres 1.3.1 et 4.4.3.

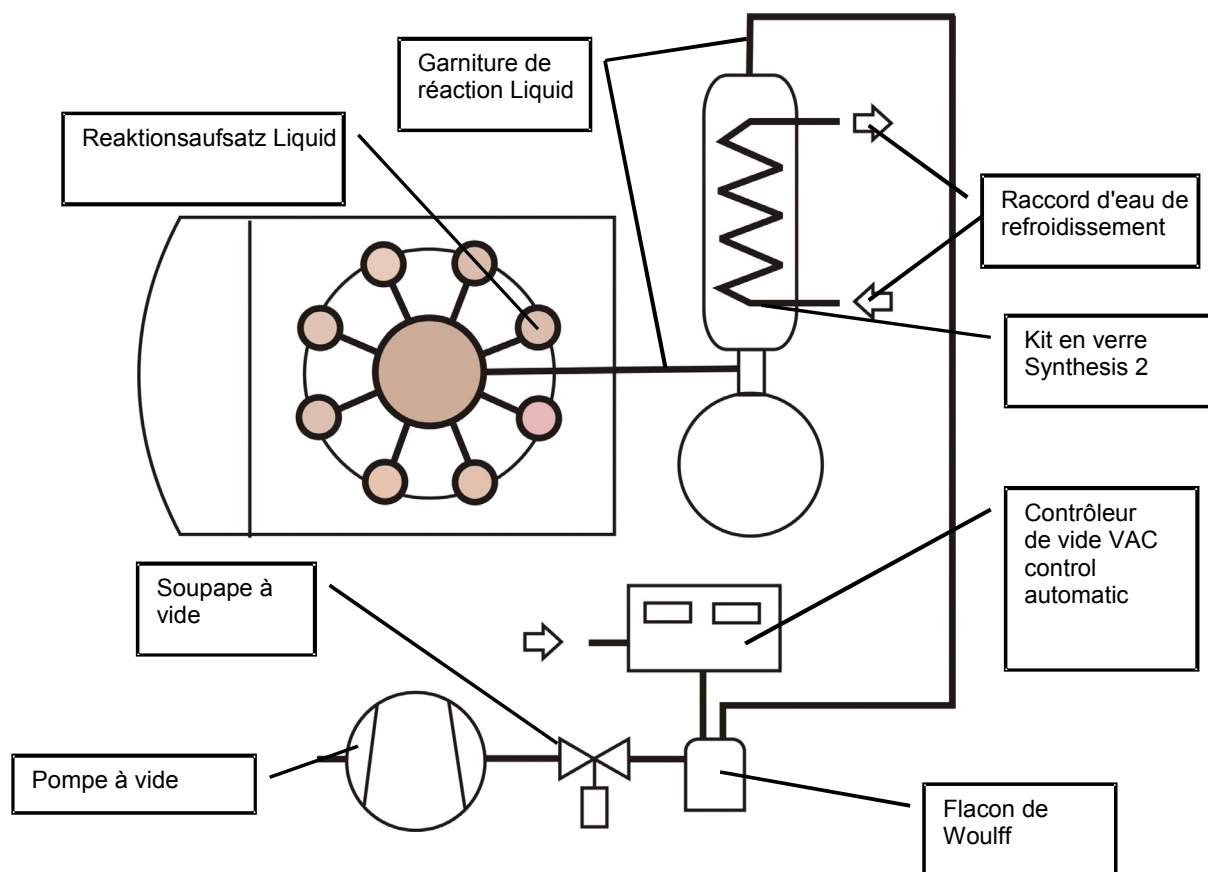
**Les composants suivants sont judicieux pour la régulation de vide :**

- Contrôleur de vide VAC control automatic RS
- Flacon de Woulff
- Soupape de vide

Le contrôleur de vide **VAC control automatic RS** peut être monté à l'extrémité supérieure du statif pour le kit en verre Synthesis 1. Le montage de la soupape de vide et éventuellement du flacon de Woulff sur le support (voir chapitre 4.4) du statif pour le kit en verre Synthesis 1 s'effectue selon la méthode décrite.

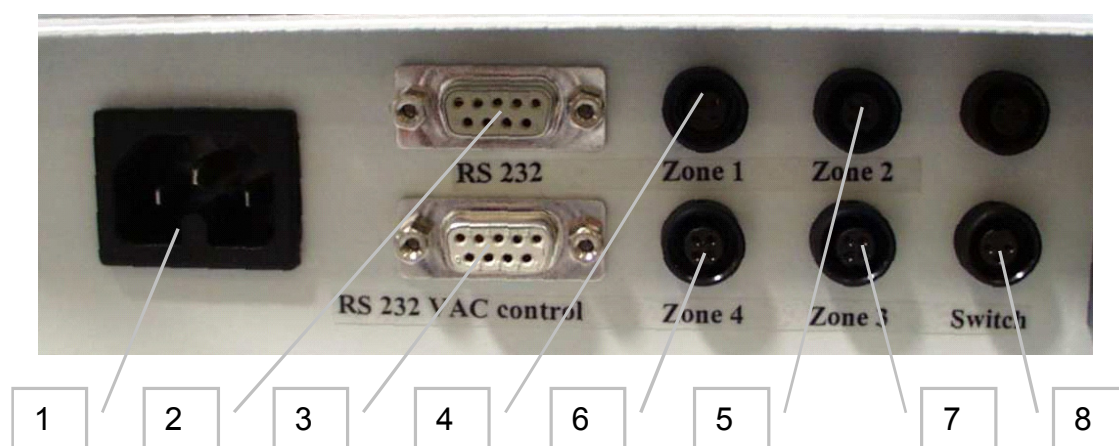






## 5. Branchement électrique

Les branchements électriques s'effectuent sur le panneau arrière de l'appareil.



- 1 Branchement au réseau (tenir compte de la valeur de tension indiquée sur la plaque signalétique)
- 2 Interface série RS 232
- 3 Connexion par interface série au contrôleur de vide VAC control automatic RS
- 4 Sonde de température externe Probe, zone 1
- 5 Sonde de température externe Probe, zone 2
- 6 Sonde de température externe Probe, zone 4
- 7 Sonde de température externe Probe, zone 3
- 8 Contact sans potentiel permettant d'interrompre le mouvement de vibration

## 6. Montage du capot de protection

### 6.1. Capot de protection

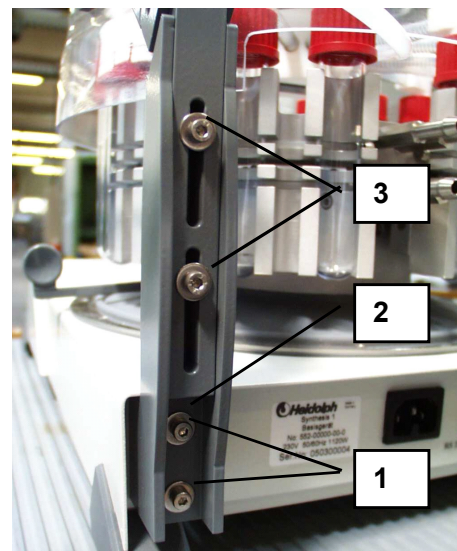
Le capot de protection est un accessoire fourni en option ; lorsque l'appareil fonctionne à de hautes températures, il évite que l'opérateur n'entre inopinément en contact avec la garniture de réaction brûlante. Une poignée permet d'écarter le capot de protection.



Même si le capot de protection est monté, faire particulièrement attention en manipulant les réacteurs ! Il n'est pas possible de protéger toutes les zones. Risque de brûlure !

### 6.2. Montage

Fixer les deux supports articulés, au moyen de respectivement 2 vis à six pans creux (1), sur le panneau arrière de l'appareil. Placer les rondelles (2) sous les têtes de vis. Les deux vis de réglage (3) de chaque support articulé permettent d'ajuster la hauteur du capot en fonction des différentes hauteurs des garnitures de réaction. Pour ce faire, desserrer les vis à six pans creux (3) de chaque support articulé d'un tour environ, régler la hauteur et enfin resserrer les vis. Les clés servant à serrer et desserrer les vis à six pans creux sont jointes à la livraison.

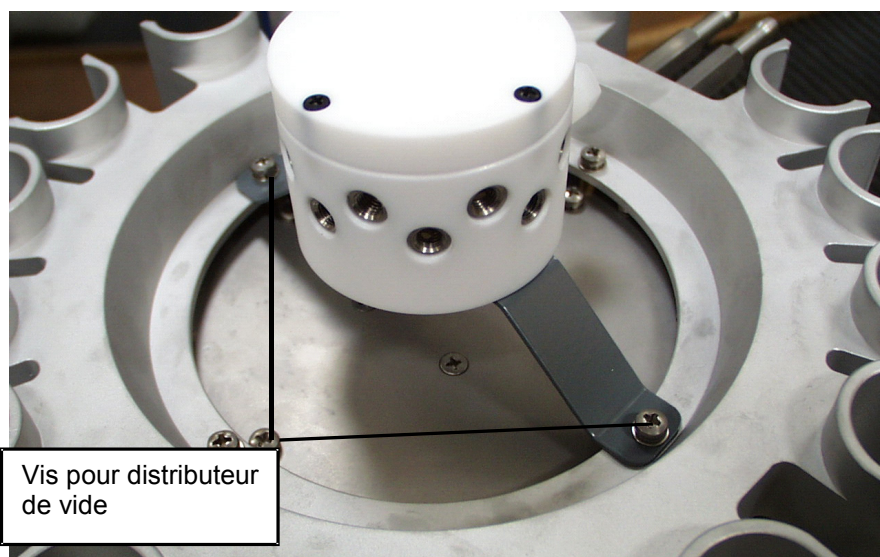


## 7. Echange des garnitures de réaction

Les garnitures de réaction se composent des éléments suivants :

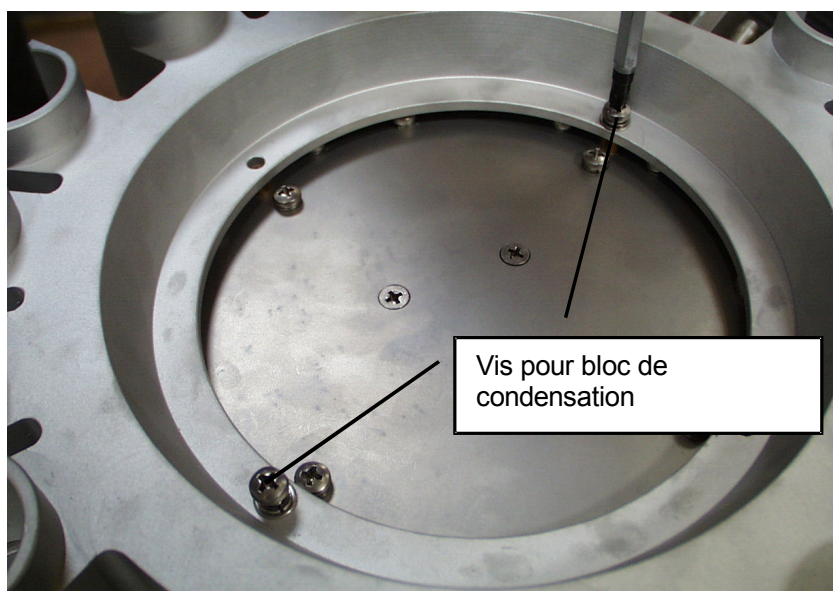
- 4 blocs d'équilibrage de température (un bloc par zone de chauffage)
- Bloc de condensation
- Réacteurs complets (le nombre de réacteurs dépend de la garniture de réaction)
- Distributeur de vide / gaz inerte
- Raccords pour les tuyaux menant du distributeur de vide / gaz inerte aux réacteurs (le nombre de raccords dépend de la garniture de réaction)

Démonter en premier la garniture de réaction correspondant à l'appareil : retirer les réacteurs des logements de la garniture de réaction.



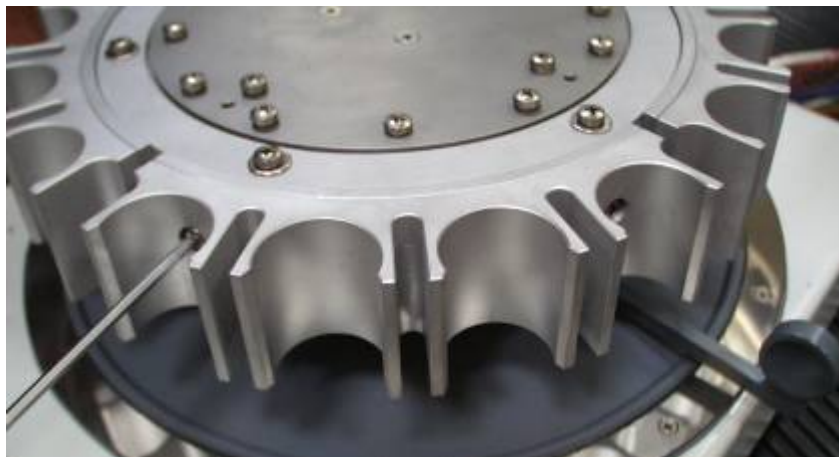
A l'aide d'un tournevis pour vis à six pans creux, dévisser les 2 vis par lesquelles le distributeur de vide est fixé sur la face supérieure du bloc de condensation (le tournevis pour vis à six pans creux est joint à la livraison) ; retirer le distributeur de vide.

- Au moyen d'un tournevis pour vis à six pans creux, ôter le 2 dernières vis maintenant le bloc de condensation ; démonter le bloc de condensation.



# F

- Maintenant, dévisser les vis des 4 blocs d'équilibrage de température avec le tournevis pour vis à six pans creux fourni et démonter les blocs d'équilibrage de température.



- Démontez le bloc d'équilibrage de température.



- Le montage de la nouvelle garniture de réaction s'effectue dans le sens inverse du démontage !

## FONCTIONNEMENT

### 8. Généralités

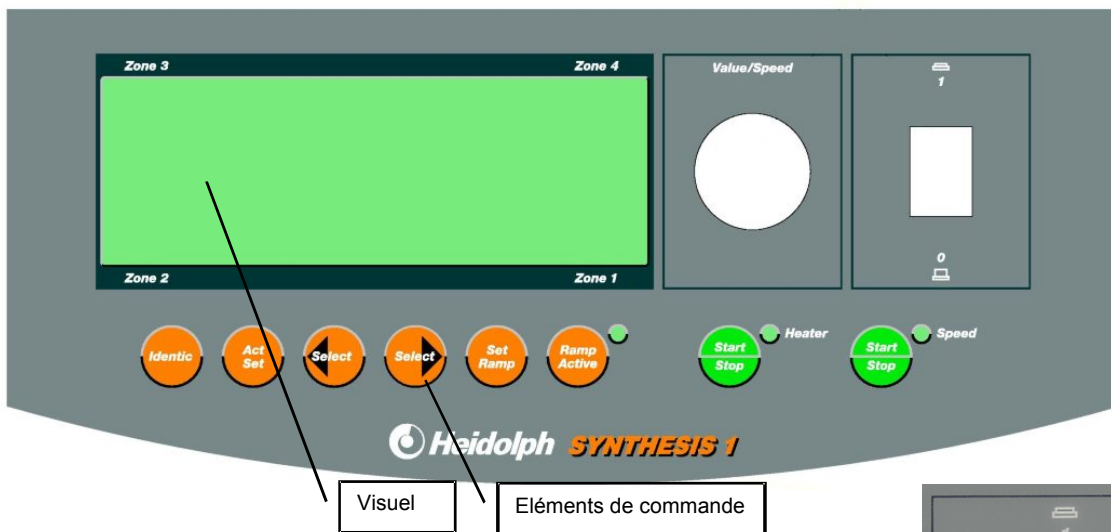


Lire impérativement les consignes de sécurité et les informations générales avant de mettre l'appareil en service !



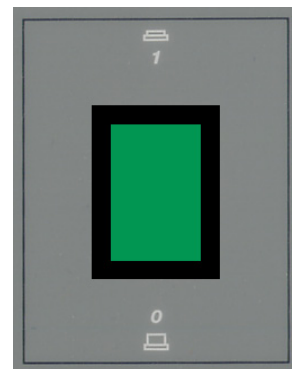
Avant de brancher l'appareil au secteur, s'assurer que la tension de l'appareil correspond à la tension du secteur. Employer les fiches courantes dans le pays d'utilisation. Voir aussi chap. Remarques générales.

## 9. Fonctions des éléments de commande, description succincte



### 9.1. Interrupteur principal

L'**interrupteur principal** permet d'allumer et d'éteindre l'appareil. Le bouton-poussoir est allumé en vert lorsque l'appareil est sous tension.



### 9.2. Activation et désactivation du mouvement de vibration

La touche **Start Stop Speed** permet d'activer et de désactiver le mouvement de vibration. Lorsque la vibration est active, la LED est allumée en vert.



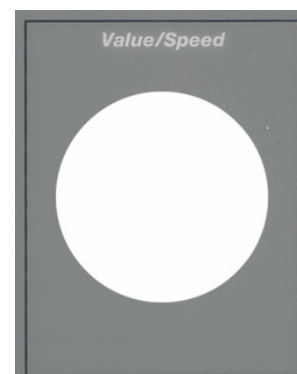
### 9.3. Activation et désactivation du chauffage

La touche **Start Stop Heater** permet d'activer et de désactiver le chauffage. Lorsque le chauffage est actif, la LED est allumée en vert.



### 9.4. Réglage ou modification de valeurs

Le bouton tournant **Value / Speed** permet de régler ou de modifier des valeurs. Si la mention act est affichée sur le visuel, la fréquence de vibration est modifiée ; si la mention set est affichée sur le visuel, la valeur marquée par le curseur est modifiée. En tournant le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre, on augmente la valeur ; en le tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, on diminue la valeur. **Les valeurs réglées sont enregistrées automatiquement.**



## 9.5. Réglage ou affichage

La touche **Act / Set** permet de passer entre deux modes : le mode d'affichage et le mode de réglage. L'activation du mode d'affichage est signalisée par la mention **act** sur le visuel ; celle du mode de réglage par la mention **set** (régler une valeur).



## 9.6. Sélection d'une valeur

La valeur devant être modifiée est marquée par le curseur en mode « **Set** ». Le déplacement du **curseur** s'effectue au moyen des deux touches **Select**.

En mode « **Set** », le **curseur** peut être déplacé de la zone 1 à la zone 2-3-4-Timer-Speed, etc. au moyen de la touche **Select** ◀.

Il peut être déplacé dans le sens inverse au moyen de la touche **Select** ▶.

En mode « **Set Ramp** », le **curseur** peut être déplacé de No à Zone – Temp Step 1 - Time Step 2 – Temp Step 2, etc. au moyen de la touche **Select** ◀.

Il peut être déplacé dans le sens inverse au moyen de la touche **Select** ▶.



## 9.7. Programmation des gradients de température

La touche **Set Ramp** permet de programmer un ou plusieurs gradients de température.



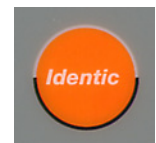
## 9.8. Activation des gradients de température

La touche **Ramp Active** permet d'activer un gradient de température programmé.



## 9.9. Identic

La touche **Identic** permet de régler les 4 zones de température à une valeur identique ; la valeur est toujours transférée de la zone de chauffage 1 aux autres zones de chauffage. Lors de la programmation de gradients de température aussi, il est possible d'utiliser la touche **Identic** pour programmer le gradient de température pour les 4 zones de chauffage.



# 10. Réalisation de réglages ; description détaillée

## 10.1. Réglage de la fréquence de vibration

Lorsque les valeurs effectives sont affichées sur le visuel (mode d'affichage « **act** ») et que le mouvement de vibration est actif, la fréquence de vibration change toujours dès que le bouton **Value / Speed** tourne.

La fréquence de vibration peut aussi être modifiée comme suit :

Sélectionner le mode de réglage « **set** » au moyen de la touche **Act / Set** ; à l'aide des touches **Select** dans le visuel, placer le **curseur** sur **Speed** et régler la valeur souhaitée avec le bouton tournant **Value / Speed**. La nouvelle valeur s'affiche immédiatement sur le visuel.

## 10.2. Réglage de la température (4 zones de chauffage à température différente)

### 10.2.1. Réglage

Sélectionner le mode de réglage « **set** » au moyen de la touche **Act / Set** ; le **curseur** se place automatiquement sur la **zone 1**. Maintenant, régler la valeur de température souhaitée avec le bouton tournant **Value / Speed**. La nouvelle valeur s'affiche immédiatement sur le visuel. Afin de régler les valeurs de consigne pour la **zone 2, 3 et 4**, placer le **curseur**, au moyen des touches **Select**, sur la zone correspondante et procéder en conséquence. Les nouvelles valeurs sont enregistrées immédiatement. Pour revenir au mode « **act** », presser la touche **Act / Set**.

### 10.2.2. Valeurs limites applicables lors du réglage de la température

La différence de température entre 2 zones voisines ne doit pas dépasser 25 °C. Etant donné que les 4 zones de chauffage sont disposées de manière annulaire, cette affirmation est aussi applicable aux zones situées au début et à la fin de la chaîne.

## 10.3. Réglage de la température (4 zones de chauffage à température identique)

Sélectionner le mode de réglage « **set** » au moyen de la touche **Act / Set** ; le **curseur** se place automatiquement sur la **zone 1**. Maintenant, régler la valeur de température souhaitée avec le bouton tournant **Value / Speed**. La nouvelle valeur s'affiche immédiatement sur le visuel. Pour régler des valeurs de consigne identiques pour les **zones 2, 3 et 4**, presser la touche **Identic**. La même température est affichée sur le visuel pour chaque zone. Les nouvelles valeurs sont enregistrées automatiquement. Pour revenir au mode « **act** », presser la touche **Act / Set**.

## 10.4. Réglage de la minuterie

La fonction de minuterie permet de désactiver le chauffage. L'activation de la minuterie peut avoir lieu soit avec l'activation du chauffage, soit avec l'activation du mouvement de vibration (voir chapitre 12).

Sélectionner le mode de réglage « **set** » au moyen de la touche **Act / Set** ; placer le **curseur** sur Timer (minuterie) au moyen des touches **Select**. Maintenant, régler le temps voulu en minutes avec le bouton tournant **Value / Speed**. La nouvelle valeur s'affiche immédiatement sur le visuel. Le chauffage s'arrête après écoulement du temps défini, et la fréquence de vibration après un temps pouvant déterminé dans la fonction **Setup** (voir chapitre 12).

La minuterie peut aussi être activée durant une synthèse ; le temps résiduel est alors programmé.

Si la **minuterie** est active, cet état est signalisé par une flèche défilante présentée à côté de l'affichage du temps de minuterie.



Si la **minuterie** est inactive, le temps qui s'est écoulé depuis le démarrage du chauffage ou du mouvement de vibration est affiché sur le visuel, en mode d'affichage, sous **Timer**. Suivant la configuration, la **minuterie** peut être activée dans Setup et avoir lieu avec l'activation du chauffage ou avec l'activation du mouvement de vibration. Le réglage s'effectue dans la fonction **Setup** (voir chapitre 12). Pour revenir au mode « **act** », presser la touche **Act / Set**.

## 10.5. Programmation des gradients de température

### 10.5.1. Réglage des valeurs

Il est possible de programmer un gradient de température individuel pour chacune des 4 zones de chauffage. Chaque gradient peut comprendre 9 pas de programmation au maximum.

La température passe alors, dans le temps défini, de la valeur du pas initial à la valeur du pas suivant. Dans ce cas, les temps devant être saisis sont des valeurs absolues et non pas des différences (voir exemple).

Il est possible de mémoriser un maximum de 4 jeux de gradients de température. Presser la touche **Set Ramp**. L'écran de réglage du gradient de température s'affiche sur le visuel. Le **curseur** se place automatiquement sur No X. Il s'agit de l'emplacement de mémoire de la dernière application. Pour sélectionner un autre emplacement de mémoire que les 4 proposés au maximum ou pour écraser un emplacement de mémoire déjà occupé, sélectionner l'emplacement de mémoire voulu à l'aide du bouton tournant Value.

Placer le **curseur** sur la « zone » souhaitée au moyen des touches **Select**.

Sélectionner la « zone » à régler à l'aide du bouton tournant Value. Pour programmer les 4 zones avec le même gradient de température, presser la touche **Identic**.

La mention « **Ident** » apparaît maintenant à la place de Zone X sur le visuel.

Placer maintenant le curseur sur la première valeur de température du tableau et régler la valeur avec le bouton tournant Value. (Le temps de démarrage est toujours réglé à « 0 ».)

Au moyen de la touche **Select** ◀, déplacer le curseur de zone en zone ; au moyen de la **Select** ▶, on arrive à la zone suivante à la fin de la programmation.

Set Ramp	No X	Zone X							
Step	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Time min	0	---	---	---	---	---	---	---	---
Temp °C	▶0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cliquer sur d'autres valeurs avec le curseur et les régler au moyen du bouton tournant Value. Tenir absolument compte des limites physiques définies pour le chauffage et le refroidissement.



**Si le temps d'un pas n'est pas réglé à « --- », un « 0 » saisi comme valeur de température est interprétée comme 0 °C !**

Les valeurs de deux pas consécutifs sont reliées par une droite (voir exemple graphique).

**Vitesse de chauffage max. : 3 °C par minute**

**Vitesse de refroidissement max. à l'air : 2 °C par minute**



Exemple de rampe programmée :

Set Ramp	No X	Zone X							
Step	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Time min	0	10	100	120	200	250	---	---	---
Temp °C	20	40	40	65	65	▶25	---	---	---

La valeur de température du pas ayant été saisi en dernier reste constante jusqu'à l'extinction de l'appareil. Il est possible de saisir 9 pas (Steps) au maximum ; il est également possible d'en saisir moins. Pour des raisons de place, on ne voit sur le visuel que 3 pas ; pour visualiser les autres pas, faire défiler le **curseur** (touche **Select**) dans le visuel ; il est ainsi possible de faire afficher, après les pas « 1-2-3 », les pas « 2-3-4 », « 3-4-5 » ou « 4-5-6 », etc. ; pour faire défiler les pas en sens inverse, presser la touche opposée.

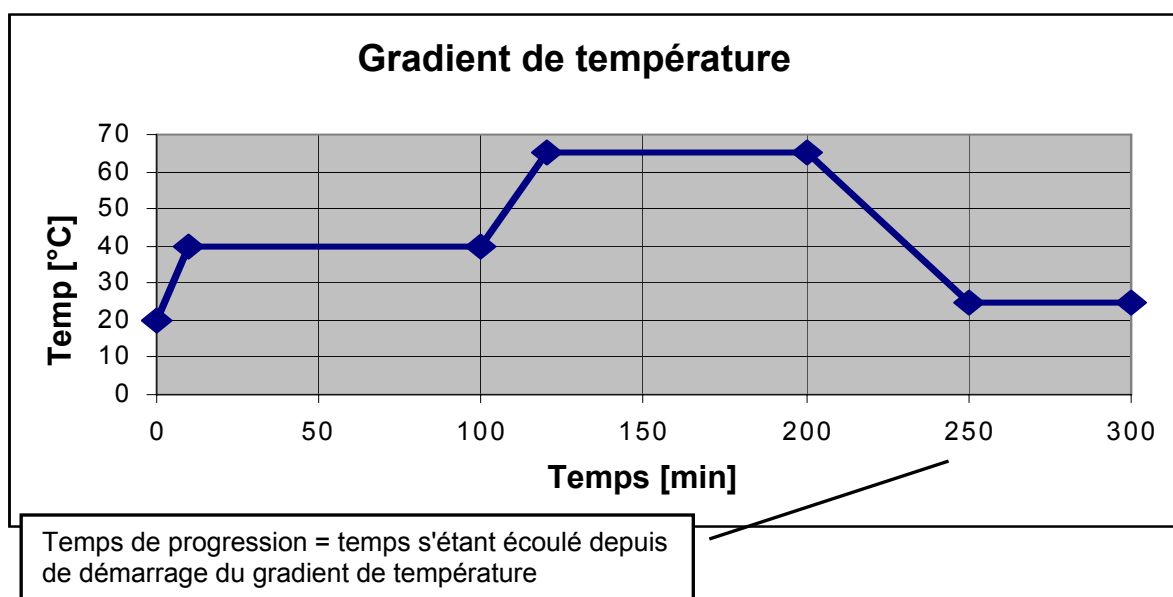
S'il n'est pas nécessaire de programmer les 9 pas, il est possible de passer directement au réglage de la zone suivante en pressant 2 fois sur la touche Set Ramp.

Si la température ne doit être modifiée dans des zones sélectionnées, ne saisir que la température de consigne pour la zone correspondante dans le pas 1.

Pour quitter la fonction de programmation des gradients, presser à nouveau la touche Set Ramp.



Si un temps incohérent a été défini, il n'est alors pas possible de quitter la fonction de programmation des gradients de température en pressant la touche **Set Ramp**. Le visuel affiche d'abord « **time invalid** », puis le curseur indique, par un clignotement, la valeur incorrecte et devant être modifiée. Dans les temps saisis, les valeurs du pas 1 au pas 9 doivent toujours être croissantes.



### 10.5.2. Suppression de valeurs

Pour supprimer une valeur, tourner le bouton tournant Value dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour régler la valeur de temps marquée par le curseur sur « --- ». La valeur de température afférente se règle automatiquement à « 0 ».

### 10.5.3. Limites des valeurs de température

Pour des raisons physiques, dans la plage de température comprise entre 20 et 160 °C, la hausse ou la baisse maximale de température sans refroidissement additionnel doit être conforme aux valeurs indiquées dans le tableau suivant :

Plage de température	Hausse de température max.	Baisse de température max.
20 – 80 °C	3 °C / min.	1 °C / min.
81 – 130 °C	2 °C / min.	2 °C / min.
131 – max. °C	1 °C / min.	3 °C / min.

Les valeurs réglées présentant une hausse de température plus importante ne peuvent pas être atteintes dans le temps défini. Il est va de même pour les valeurs présentant une baisse de température plus importante.

### 10.6. Activation des gradients de température

La touche **Ramp Active** permet d'activer le gradient de température. La LED **Ramp active** est allumée à titre de confirmation. Le gradient de température programmé conformément au chapitre 10.5.1 ou chargé de la mémoire est activé après le démarrage du chauffage.

La température actuelle des différentes zones peut être observée en mode « **Act** »; la valeur « **Set** » calculée actuellement peut être observée en mode « **Set** ».



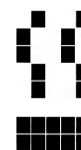
Lorsque la rampe est active, il est possible de visualiser la programmation actuelle de la rampe en pressant la touche **Set Ramp**. Il n'est alors pas possible de modifier les valeurs !

### 10.7. Activation du mouvement de vibration

La touche **Start Stop Speed** permet d'activer et de désactiver le mouvement de vibration. Lorsque la vibration est active, la LED est allumée en vert.

### 10.8. Activation du chauffage

La touche **Start Stop Heater** permet d'activer et de désactiver le chauffage. Lorsque le chauffage est actif, la LED est allumée en vert. Lorsque du courant passe dans le chauffage d'une zone de chauffage, ceci est signalisé, en mode « **Act** », par le symbole ci-contre qui est affiché à côté de la température de la zone de chauffage.



## 11. Sonde externe de température Probe

La sonde externe de température Probe permet de mesurer ou de réguler la température dans le réacteur.

Il est possible de raccorder une sonde externe de température Probe par zone de chauffage. L'introduction de la sonde de température s'effectue par l'intermédiaire du septum. A cet effet, prépercer au préalable le septum avec une grosse aiguille de seringue (voir chapitres 1.1.4 et 2.1.4 Septum) et introduire prudemment la sonde de température dans ce canal.



**Attention : veiller à assigner correctement les sondes de température aux zones de chauffage.**

Le cas échéant, il est nécessaire de réajuster la hauteur du capot (voir chapitre 6.2, Montage).

**Veiller à ce que même lorsque le mouvement de vibration est actif, l'agent réactif couvre les 20 mm à l'avant de la sonde de température.**

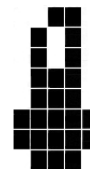
### 11.1. Températures inférieures au point d'ébullition du solvant

Si le travail s'opère à des températures inférieures au point d'ébullition du solvant, la sonde de température Probe peut être mise en œuvre pour réguler la température au sein du réacteur.



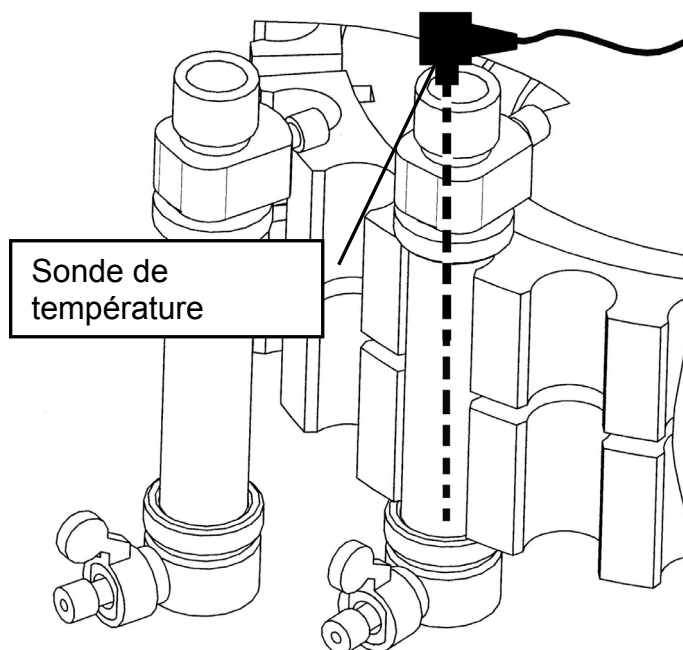
**Attention : pour cela, le paramètre « control » doit être activé dans la fonction Setup (voir chapitre 12).**

Si la sonde externe de température est raccordée, ceci est signalisé, en mode « **Act** », par le symbole ci-contre qui est affiché sur le visuel pour chaque zone individuelle. Lorsque ce symbole est affiché, la température de cette zone est régulée par la sonde externe de température. Dans l'objectif de compenser la chute physique de température, la température du bloc de chauffage s'élève alors au-dessus de la température mesurée.



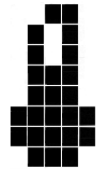
### 11.2. Températures supérieures au point d'ébullition du solvant

Si le travail s'opère à des températures supérieures au point d'ébullition du solvant, la sonde de température Probe ne peut être mise en œuvre que pour afficher la température au sein du réacteur.

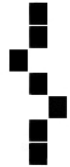


**Attention : pour cela, le paramètre « report » doit être activé dans la fonction Setup (voir chapitre 12).**

Si la sonde externe de température est raccordée, ceci est signalisé, en mode « **Act** », par le symbole ci-contre qui est affiché sur le visuel pour chaque zone individuelle. Lorsque ce symbole est affiché, la température régnant dans le réacteur de cette zone est affichée.



En mode « **Act** », la température du bloc d'équilibrage de température peut aussi être affichée. A cet effet, presser une des touches **Select**. La température du bloc d'équilibrage de température est indiquée par le symbole ci-contre.



### 11.3. L'utilisation comme multi-évaporateur

N'utilisez les sondes de températures externes qu'en mode „report“ (voir 11.2). Sinon, se risque la surchauffe de l'échantillon

## 12. Setup (minuterie et sonde de température)

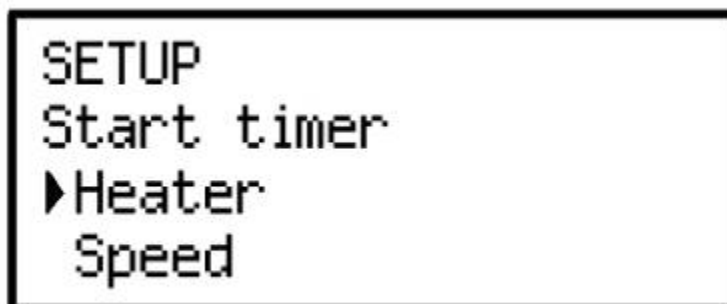
La fonction Setup permet de définir les conditions suivantes :

- démarrage de la minuterie avec l'activation du chauffage ou avec l'activation du mouvement de vibration
- Une fois que le temps de minuterie prédéfini s'est écoulé, le chauffage et le mouvement de vibration s'arrêtent simultanément ; une autre possibilité est que le chauffage s'arrête en premier et que le mouvement de vibration s'arrête ensuite, après un temps programmable.
- Sonde

#### Procédure :

Presser et maintenir enfoncée la touche **Set/Act** et placer simultanément l'interrupteur principal sur « **on** ».

L'information suivante s'affiche sur le visuel :



Au moyen des touches **Select**, placer le curseur sur la position voulue puis presser la touche **Set/Act**.

L'information suivante s'affiche sur le visuel :

```
SETUP
Stop timer
Speed:
▶ 000 min time delay
```

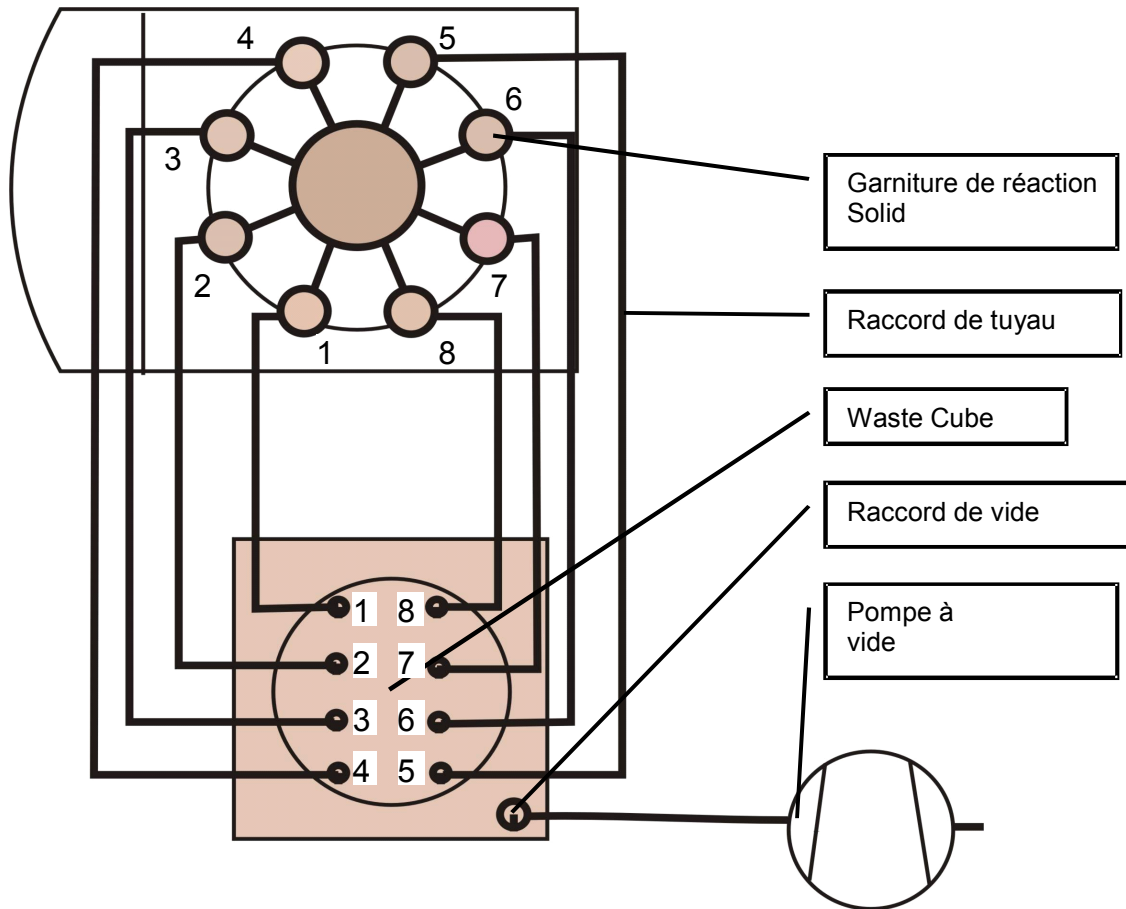
Il est maintenant possible de programmer le temps pendant lequel le mouvement de vibration doit encore rester actif après la désactivation automatique du chauffage. Ce temps se règle avec le bouton tournant Value et peut être défini dans une plage allant de 0 à 999 minutes. Presser ensuite la touche **Set/Act**.  
L'information suivante s'affiche sur le visuel :

```
SETUP
Sensor
▶ control
report
```

Au moyen des touches **Select**, placer le curseur sur la position voulue puis presser la touche **Set/Act**. (Voir chapitres 11.1 et 11.2)

Le **Setup** est terminé ; l'affichage habituel réapparaît sur le visuel.

### 13. Filtrage lors de la synthèse en phase solide



- Veiller à ce que les réacteurs soient ventilés par le raccord de vide / gaz inerte.
- Ouvrir le Waste Cube et y insérer le bécher. Fermer mécaniquement le couvercle du Waste Cube.
- Ouvrir les soupapes de pied des réacteurs (voir chapitre 2.1.6). Faire entrer le vide dans le Waste Cube (le cas échéant, activer la pompe à vide).
- Le contenu des réacteurs est maintenant aspiré par les frites et collecté dans le bécher.
- Veiller à ce que de la pression atmosphérique soit présente dans le Waste Cube (désactiver la pompe à vide).
- Fermer les soupapes de pied des réacteurs (voir chapitre 2.1.6).
- Une fois que la résine s'est séparée du produit, retirer le bécher du Waste Cube et introduire le support d'éprouvettes. Pour cela, presser les poignées du support d'éprouvettes et insérer le support en continuant de presser ces poignées. Fermer mécaniquement le couvercle du Waste Cube. Poursuivre la procédure comme décrit plus haut.

## 14. Exploitation de la zone de condensation

Si le travail s'opère à une température supérieure au point d'ébullition du solvant, il est possible de faire condenser la vapeur générée dans la zone de condensation. A cet effet, raccorder au préalable la zone de condensation au circuit d'eau de refroidissement ou à un refroidisseur par circulation, comme décrit au chapitre 3.1.

## 15. Exploitation des zones de chauffage avec un refroidisseur par circulation (basses températures)

S'il est prévu d'utiliser des réactions à des températures inférieures à la température ambiante, exploiter la zone d'équilibrage de température avec un refroidisseur par circulation externe. A cet effet, raccorder au préalable la zone d'équilibrage de température à un refroidisseur par circulation, comme décrit au chapitre 3.2. En présence de températures inférieures au point de congélation, il faut s'attendre à une importante formation de glace sur la garniture de réaction. Cette glace entrave la vue sur les composants et réduit la durée de vie de l'appareil en présence de vibrations ; pour cette raison, des températures si basses sont à éviter !



**En présence de températures en deçà du point de congélation, ne faire fonctionner l'appareil qu'en atmosphère contrôlée ou dans de l'air sec. A cet effet, placer l'appareil par ex. dans une Glovebox.**

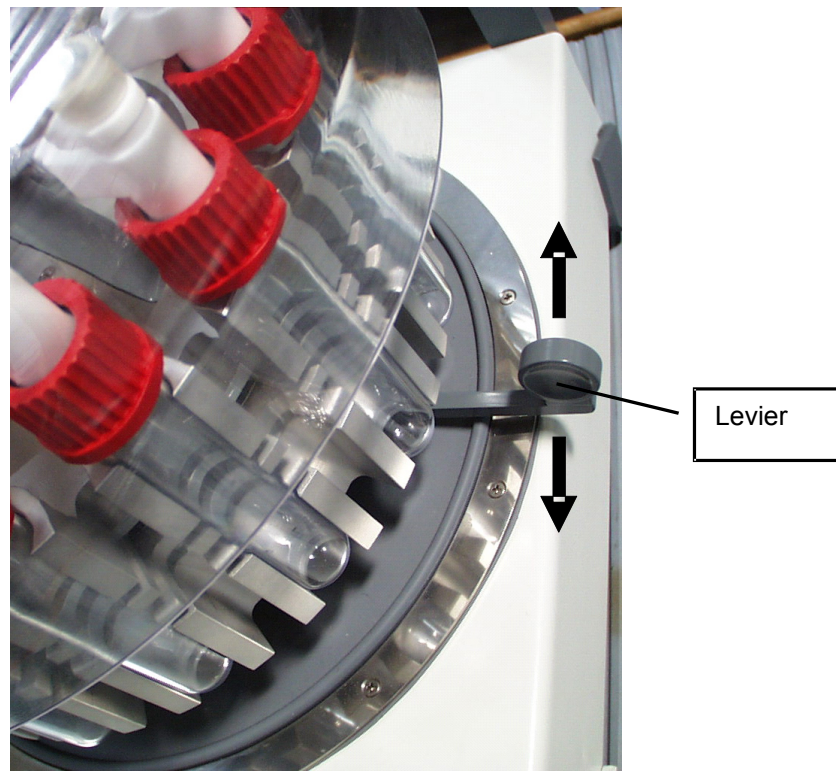
En présence de températures inférieures au point de congélation, l'appareil peut aussi être exploité avec des températures différentes dans les différentes zones de chauffage. A cet effet, sélectionner la zone la plus froide à l'entrée de l'agent réfrigérant (par ex. zone 4), puis sélectionner toujours des températures supérieures en respectant l'ordre 4 - 1 - 2 - 3. (Si l'entrée de l'agent réfrigérant se situe dans la zone 3, l'ordre à respecter est alors 3 – 2 – 1 – 4). La différence entre la température de l'agent réfrigérant et la température réglée est compensée dans les différentes zones par le chauffage électrique intégré. Pour cela, régler les températures selon la méthode indiquée aux chapitres 10.2 et 10.3 et activer le chauffage.



**S'il est prévu de travailler à nouveau avec de hautes températures après avoir réalisé des travaux à basses températures, faire écouler auparavant le liquide du canal de refroidissement de la garniture de réaction.**

## 16. Accès aux réacteurs arrière

Afin d'obtenir une meilleure vue sur les réacteurs placés à l'arrière dans la garniture de réaction, il est possible de faire pivoter cette garniture de respectivement 30 degrés vers la droite et vers la gauche. Pour cela, pousser le levier (se trouvant à droite de la garniture de réaction) vers l'arrière ou le tirer vers l'avant. Lorsque le mouvement de vibration est actif, placer absolument la garniture de réaction en position médiane. La position médiane est obtenue lorsque le levier s'enclenche parfaitement.





## 17. Interface RS 232

### Commandes de l'interface

#### a. Interrogation

SZn? avec n=1...4                    Valeur de consigne température zone n  
*Réponse* : SZn=xxx

SD?                                        Valeur de consigne vitesse  
*Réponse* : SD=xxxx

ST?                                        Valeur de consigne minuterie temps écoulé  
*Réponse* : ST=xxx

BT?                                        Valeur de consigne minuterie temps de fonctionnement  
*Réponse* : BT=xxx

AZn? avec n=1...4                    Valeur effective température zone n  
*Réponse* : AZn=xxx

AEn? avec n=1...4                    Valeur effective sonde externe zone n  
*Réponse* : AEn=xxx

AD?                                        Valeur effective vitesse  
*Réponse* : AD=xxxx

SB?                                        Etat de fonctionnement  
*Réponse* : SB=x

Réponse	Chauffage	Speed	RampActive	Identic
Bit	b0	b1	b2	b3
SB=0	arrêt	arrêt	arrêt	arrêt
SB=1	marche	arrêt	arrêt	arrêt
SB=2	arrêt	marche	arrêt	arrêt
SB=3	marche	marche	arrêt	arrêt
SB=4	arrêt	arrêt	marche	arrêt
SB=5	marche	arrêt	marche	arrêt
SB=6	arrêt	marche	marche	arrêt
SB=7	marche	marche	marche	arrêt
SB=8	arrêt	arrêt	arrêt	marche
SB=9	marche	arrêt	arrêt	marche
SB=10	arrêt	marche	arrêt	marche
SB=11	marche	marche	arrêt	marche
SB=12	arrêt	arrêt	marche	marche
SB=13	marche	arrêt	marche	marche
SB=14	arrêt	marche	marche	marche
SB=15	marche	marche	marche	marche

FN?                                        Numéro d'erreur  
*Réponse* : FN=x

RZ?                                        Valeurs de rampe temps



Réponse : RZ(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii  
 Nota : le numéro de rampe / la zone doivent être réglés au préalable  
 x=numéro de rampe,y=zone de rampe

RT? Valeurs de rampe température  
 Réponse : RT(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii  
 Nota : le numéro de rampe / la zone doivent être réglés au préalable  
 x=numéro de rampe,y=zone de rampe

AP? Valeur effective pression  
 Réponse : AP=xxxx

**b. Entrée**

SZn=xxxx! avec n=1...4 Valeur de consigne température zone n  
 Réponse : SZn=xxx

SD=xxxx! Valeur de consigne vitesse  
 Réponse : SD=xxxx

ST=xxx! Valeur de consigne minuterie temps écoulé  
 Réponse : ST=xxx

SB=xxx! Etat de fonctionnement  
 Réponse : SB=xxx

Commande	Chauffage	Speed	RampActive	Identic
Bit	b0	b1	b2	b3
SB=000!	arrêt	arrêt	arrêt	arrêt
SB=001!	marche	arrêt	arrêt	arrêt
SB=002!	arrêt	marche	arrêt	arrêt
SB=003!	marche	marche	arrêt	arrêt
SB=004!	arrêt	arrêt	marche	arrêt
SB=005!	marche	arrêt	marche	arrêt
SB=006!	arrêt	marche	marche	arrêt
SB=007!	marche	marche	marche	arrêt
SB=008!	arrêt	arrêt	arrêt	marche
SB=009!	marche	arrêt	arrêt	marche
SB=010!	arrêt	marche	arrêt	marche
SB=011!	marche	marche	arrêt	marche
SB=012!	arrêt	arrêt	marche	marche
SB=013!	marche	arrêt	marche	marche
SB=014!	arrêt	marche	marche	marche
SB=015!	marche	marche	marche	marche

RN=x! Numéro de rampe  
 Réponse : RN=x

RR=x! Zone de rampe  
 Réponse : RR=x  
 x=1...4 zone 1...4  
 x=5 Identic

RZ= aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii  
 Valeurs de rampe temps

Réponse : RZ(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii

Nota : le numéro de rampe / la zone doivent être réglés au préalable  
x=numéro de rampe,y=zone de rampe

RT= aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii

Valeurs de rampe température

Réponse : RT(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii

Nota : le numéro de rampe / la zone doivent être réglés au préalable  
x=numéro de rampe,y=zone de rampe

**Paramètres de l'interface** : 9600 bauds, No Parity, 8 Bit, 1 Stopbit.

Pendant que l'interface RS 232 est active, les éléments de commande et le visuel de l'appareil restent actifs et peuvent être pilotés.

## NETTOYAGE ET MAINTENANCE

Pour le nettoyage de l'appareil, essuyer le boîtier et la surface de l'appareil avec un chiffon humide (eau savonneuse douce).



**NOTA** : N'utiliser en aucun cas des chlorures décolorants, des détergents à base de chlore, des décapants, de l'ammoniaque, de la laine à polir ou des produits d'entretien contenant des composants métalliques. Un tel traitement abîmerait la surface de l'appareil.

L'appareil ne nécessite pas de travaux de maintenance. Seuls les spécialistes agréés par la société Heidolph sont habilités à effectuer une réparation éventuellement nécessaire. Dans ce cas, prière de s'adresser au distributeur ou à l'agence HEIDOLPH compétente.

## DÉMONTAGE, TRANSPORT ET STOCKAGE

### Démontage

1. Eteindre l'appareil et débrancher la prise secteur.
2. Eloigner tous les objets situés autour de l'appareil afin de pouvoir démonter ce dernier sans difficulté.
3. Démontez les accessoires.

### Transport et stockage

1. Stocker l'appareil et ses composants dans leur emballage d'origine ou dans un autre conteneur approprié afin d'éviter tout endommagement pendant le transport. Coller l'emballage avec du ruban adhésif.
2. Conserver l'appareil à un endroit sec.



**Attention** : Ne transporter l'appareil que dans son emballage d'origine afin d'éviter tout endommagement pendant le transport.

## ELIMINATION DES DECHETS

Prière d'éliminer les appareils usagés ou les pièces défectueuses en les remettant à un point de collecte correspondant. Veuillez également trier les vieux matériaux en séparant métal, verre, plastique etc.

Prière d'éliminer également l'emballage dans le respect de l'environnement (séparation des matériaux).

## DEFAUTS ET DEPANNAGE

Faites exécuter les travaux sur les composants électriques et électroniques par des personnes qualifiées.

Messages de défaut sur le visuel :

Si un des messages de défaut décrits ci-dessous apparaît sur le visuel, l'appareil s'arrête pour des raisons de sécurité.

**ERROR**

**Sensor intern zone X**

La sonde de température de la zone de chauffage X (zone de chauffage 1 / 2 / 3 ou 4) est défectueuse. Faire remplacer la sonde de température. (Contacter le service après-vente Heidolph.)

**ERROR**

**Overheat protection**

La protection contre les surchauffes a réagi. Renvoyer l'appareil au service après-vente Heidolph pour réparation.

**ERROR**

**System**

Défaut dans le circuit électronique. Renvoyer l'appareil au service après-vente Heidolph pour réparation.

**ERROR**

**Sensor extern zone X**

La sonde de température Probe de la zone X (zone de chauffage 1 / 2 / 3 ou 4) est défectueuse. Remplacer la sonde de température Probe.

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Modèle	<i>Synthesis 1</i> Synthèse en phase solide	<i>Synthesis 1</i> Synthèse en phase liquide	<i>Synthesis 1</i> Multi-évaporateur
Numéros de référence	Synthesis 1 Solid 16: 552-14200-00 Synthesis 1 Solid 20: 552-12500-00 Synthesis 1 Solid 24: 552-10800-00	Synthesis 1 Liquid 12: 552-25000-00 Synthesis 1 Liquid 16: 552-22500-00 Synthesis 1 Liquid 24: 552-21000-00	Synthesis 1 Solid 16: 552-35000-00 Synthesis 1 Solid 20: 552-32500-00 Synthesis 1 Solid 24: 552-31000-00
Dimensions de la surface de pose (L x l) [mm]	310 x 500	310 x 500	310 x 500
Matériau des réacteurs	PFA et PTFE transparent	Verre, fermetures en PTFE	Verre, fermetures en PTFE
Fréquence de vibration [1/min]	100 – 1000	100 – 1000	100 – 1000
Orbite de vibration [mm]	3	3	3
Entraînement du mouvement de vibration	Moteur à courant continu et à commutation électronique	Moteur à courant continu et à commutation électronique	Moteur à courant continu et à commutation électronique
Chauffage	4 zones de chauffage différentes avec régulateurs de température séparés et affichages de température séparés	4 zones de chauffage différentes avec régulateurs de température séparés et affichages de température séparés	4 zones de chauffage différentes avec régulateurs de température séparés et affichages de température séparés
Puissance de chauffage [W]	env. 1000	env. 1000	env. 1000
Plage de température fonction de chauffage Plage de température fonction de refroidissement [°C]	au max.160 au max. -80 avec cryostat externe	au max.160 au max. -80 avec cryostat externe	au max.160 au max. -80 avec cryostat externe
Précision de régulation de température [°C]	1	1	1
Affichage de température	numérique	numérique	numérique
Gradient de température	Différents gradients de température peuvent être programmés en 9 pas au max. pour chaque zone de chauffage	Différents gradients de température peuvent être programmés en 9 pas au max. pour chaque zone de chauffage	Différents gradients de température peuvent être programmés en 9 pas au max. pour chaque zone de chauffage
Nombre de réacteurs [max.]	16 réacteurs de 42 ml chacun 20 réacteurs de 25 ml chacun 24 réacteurs de 8 ml chacun	12 réacteurs de 50 ml chacun 16 réacteurs de 25 ml chacun 24 réacteurs de 10 ml chacun	12 réacteurs de 50 ml chacun 16 réacteurs de 25 ml chacun 24 réacteurs de 10 ml chacun
Raccord de gaz inerte & de vide	Par le bloc de distribution	Par le bloc de distribution	Par le bloc de distribution
Addition de solvants	Au moyen d'aiguilles de seringues via le septum	Au moyen d'aiguilles de seringues via le septum	Au moyen d'aiguilles de seringues via le septum
Volume du Waste Cube	env. 1000 ml	pas de Waste Cube	pas de Waste Cube
Interface RS 232	Pour l'enregistrement de données et la commande de température, de la fréquence de vibration et de la pression*	Pour l'enregistrement de données et la commande de température, de la fréquence de vibration et de la pression*	Pour l'enregistrement de données et la commande de température, de la fréquence de vibration et de la pression*
Tensions du secteur	230 V 50/60 Hz 115 V 50/60 Hz 100 V 50/60 Hz	230 V 50/60 Hz 115 V 50/60 Hz 100 V 50/60 Hz	230 V 50/60 Hz 115 V 50/60 Hz 100 V 50/60 Hz
Température ambiante admissible [°C]	0 - 40 pour 80 % d'humidité relative	0 - 40 pour 80 % d'humidité relative	0 - 40 pour 80 % d'humidité relative
Protection	IP 20	IP 20	IP 20
Poids [kg]	27,5	27,5	28,5
Minuterie [min]	0 – 999	0 – 999	0 – 999
Protection contre les surchauffes	électronique	électronique	électronique
Puissance connectée [W]	1120	1120	1120

\*Pression obtenue par un contrôleur de pression fourni en option

## GARANTIE, RESPONSABILITE ET DROITS D'AUTEUR

### Garantie

La société Heidolph Instruments accorde une garantie de 3 ans sur les produits décrits ici (à l'exception des pièces d'usure) à compter du jour de livraison par le dépôt du fabricant. Cette garantie inclut les défauts de matériel et de fabrication. Les avaries de transport sont exclues de cette garantie.

Dans le cas d'une réclamation pour laquelle vous pouvez faire valoir la garantie, veuillez informer la société Heidolph Instruments (tél.: +49 – 9122- 9920-68) ou votre concessionnaire Heidolph Instruments. S'il s'agit d'un défaut de matériel ou de fabrication, l'appareil sera, dans le cadre de la garantie, réparé ou remplacé sans frais.

Dans le cas d'endommagements résultant d'une manipulation incorrecte, la société Heidolph Instruments ne pourra se porter garante.

Toute modification de cette déclaration de garantie nécessite une confirmation écrite de la part de la société Heidolph Instruments.

### Exclusion de garantie

La société Heidolph Instruments ne pourra se porter responsable pour tout endommagement résultant d'une manipulation ou d'une utilisation incorrecte. Les dommages consécutifs à ce mauvais traitement sont exclus de la garantie.

### Droits d'auteur

La société Heidolph Instruments détient les droits d'auteur (copyright) pour toutes les illustrations et tous les textes contenus dans ce mode d'emploi.

## QUESTIONS / REPARATIONS

Si, après la lecture de ce mode d'emploi, vous avez encore des questions au sujet de l'installation, du fonctionnement ou de la maintenance, veuillez contacter l'adresse mentionnée ci-après.

Dans le cas de **réparations**, veuillez auparavant prendre contact par téléphone avec la société Heidolph Instruments directement (tél. : +49 – 9122 - 9920-68) ou avec votre concessionnaire Heidolph Instruments agréé.

### Remarque

Veuillez n'expédier des appareils qu'après avoir consulté l'adresse suivante :

**Heidolph Instruments GmbH & Co. KG**  
**Vertrieb Labortechnik**  
**Walpersdorfer Str. 12**  
**D-91126 Schwabach / Deutschland**  
**Tél. : +49 – 9122 - 9920-69**  
**Fax : +49 – 9122 - 9920-65**  
**E-mail : sales@heidolph.de**



Consigne de sécurité

Lors de l'expédition d'appareils endommagés qui ont été en contact avec des substances dangereuses, veuillez nous communiquer :

- la *description* la plus précise possible *des substances* du milieu correspondant
- *les mesures de sécurité* que doivent adopter notre personnel de réception des marchandises et de maintenance pour une manipulation en toute sécurité

*les caractéristiques* de l'emballage conformément à l'ordonnance sur les substances dangereuses



**DECLARATION DE CONFORMITE - CE**

Nous déclarons que ce produit est conforme aux normes et aux documents normatifs suivants :

Directives sur la compatibilité électromagnétique (89/336/CEE) :

- EN 61326 :1997 + A1:1998 + A2:2001
- EN 61000-3-2 :2000
- EN 61000-3-3 :1995
- EN 61326 :1997 + A1:1998 + A2: 2001
- EN 61000-4-2 :1995 +A1:1998+A2:2001
- EN 61000-4-3 :1996 +A1:1998+A2:2001
- EN 61000-4-4 :1995 +A1:2001
- EN 61000-4-5 :1995 +A1:2001
- EN 61000-4-6 :1996 +A1:2001

Directive sur la basse tension (73/23/CEE) :

- EN 61010

Le agradecemos la compra de este aparato. Ha adquirido un producto fabricado y probado por la compañía Heidolph Instruments según DIN EN ISO 61010. Con este aparato podrá ejecutar su trabajo perfectamente y sin problemas.

**CONTENIDO**

**CONTENIDO ..... 160**  
**CONTENIDO DEL SUMINISTRO Y ACCESORIOS ..... 163**  
**ADVERTENCIAS GENERALES ..... 165**  
**Advertencias de seguridad ..... 165**  
**ESTRUCTURA ..... 166**

1. Síntesis de fases líquidas (Liquid) ..... 167

    1.1. Recipientes de reacción ..... 167

        1.1.1. Estructura de los recipientes de reacción ..... 167

        1.1.2. Montaje del cabezal ..... 167

        1.1.3. Válvula giratoria integrada ..... 168

        1.1.4. Septo ..... 168

        1.1.5. Capacidades de llenado de los recipientes de reacción ..... 169

    1.2. Posicionar los recipientes de reacción en el bloque de calefacción y condensación ..... 169

        1.2.1. Retirar y colocar los recipientes de reacción ..... 169

        1.2.2. Conexión de vacío/de gas inerte con el bloque distribuidor ..... 172

    1.3. Establecer la conexión de vacío/de gase inerte ..... 173

        1.3.1. Conectar el conducto de vacío/de gas inerte ..... 173

        1.3.2. Válvula de 3 vías para vacío/gas inerte (en el volumen de suministro) ..... 173

        1.3.3. Posiciones de la válvula vacío/gas inerte ..... 174

    1.4. Cantidad reducida de recipientes de reacción ..... 174

2. Síntesis de fases sólidas (Solid) ..... 175

    2.1. Recipientes de reacción ..... 175

        2.1.1. Estructura de los recipientes de reacción ..... 175

        2.1.2. Montaje y desmontaje del cabeza y del pedestal ..... 175

        2.1.3. Filtro de vidrio fritado integrado en el pedestal ..... 176

        2.1.4. Septo ..... 176

        2.1.5. Conexión del tubo en el cabezal y en el pedestal ..... 177

        2.1.6. Abrir y cerrar la válvula de los recipientes de reacción ..... 178

        2.1.7. Capacidades de llenado de los recipientes de reacción ..... 178

    2.2. Posicionar los recipientes de reacción en el bloque de calefacción y condensación ..... 179

        2.2.1. Colocación de los recipientes de reacción ..... 179

    2.3. Conexión de vacío/gas inerte con los recipientes de reacción/bloque distribuidor ..... 179

    2.4. Establecer conexión de vacío/gas inerte en el bloque distribuidor .... 180

        2.4.1. Válvula de 3 vías para vacío/gas inerte (en el volumen de suministro) ..... 180

        2.4.2. Posiciones de la válvula vacío/gas inerte ..... 181

    2.5. Conexión de cuba de residuos ..... 181

        2.5.1. Reequipamiento de la cuba de residuos para otra cantidad de recipientes ..... 182

        2.5.2. Diagrama de bloques de la conexión por tubos de la




	cuba de residuos .....	183
2.6.	Cantidad reducida de recipientes de reacción .....	183
3.	Conexión de líquido refrigerante para síntesis de fases líquidas y de fases sólidas .....	184
3.1.	Conexión de agua de refrigeración para la zona de condensación...	184
3.2.	Conexión de líquido refrigerante de la zona de temperación para reacciones a temperaturas inferiores a la temperatura ambiente. ....	185
4.	Evaporador múltiple .....	185
4.1.	Recipientes de reacción .....	185
4.2.	Posicione los recipientes de reacción en el bloque calefactor .....	185
4.3.	Establecer la conexión de vacío.....	185
4.4.	Montar el juego de tubos de ensayo Synthesis 1 para evaporador múltiple .....	186
4.4.1.	Montar el trípode .....	187
4.4.2.	Colocar el refrigerador .....	187
4.4.3.	Establecer la conexión de vacío y de agua de refrigeración .....	188
4.4.4.	Montar el émbolo colector .....	188
4.5.	Diagrama de bloques evaporador múltiple sin regulación de vacío ..	189
4.6.	Diagrama de bloques evaporador múltiple con regulación de vacío .	189
5.	Conexión eléctrica .....	190
6.	Montaje de la caperuza de protección .....	191
6.1.	Caperuza de protección .....	191
6.2.	Montaje .....	191
7.	Sustitución de las piezas sobrepuestas de reacción .....	191
	<b>SERVICIO .....</b>	<b>193</b>
8.	Generalidades .....	193
9.	Funciones de los elementos de manejo – descripción breve.....	194
9.1.	Interruptor principal .....	194
9.2.	Start Stop Agitación .....	194
9.3.	Start Stop Calefacción .....	194
9.4.	Ajustar o modificar valores .....	194
9.5.	Ajustar o visualizar .....	194
9.6.	Seleccionar valor.....	195
9.7.	Ajustar gradientes de temperatura .....	195
9.8.	Activar gradientes de temperatura .....	195
9.9.	Identific .....	195
10.	Ajustes – descripción detallada .....	195
10.1.	Ajustar la frecuencia de agitación .....	195
10.2.	Ajustar la temperatura (4 zonas de calefacción con temperaturas diferentes).....	196
10.2.1.	Ajuste .....	196
10.2.2.	Valores límite en el ajuste de temperatura .....	196
10.3.	Ajustar la temperatura (4 zonas de calefacción con temperaturas iguales) .....	196
10.4.	Ajustar el temporizador (Timer).....	196
10.5.	Ajustar gradientes de temperatura .....	197
10.5.1.	Ajustar valores .....	197
10.5.2.	Borrar valores.....	198
10.5.3.	Límites de los valores de temperatura .....	199
10.6.	Activar gradientes de temperatura .....	199

10.7.	Conectar el movimiento de agitación .....	199
10.8.	Conectar la calefacción.....	199
11.	Sensor de temperatura externo Probe.....	199
11.1.	Temperaturas por debajo del punto de ebullición del disolvente .....	200
11.2.	Temperaturas por encima del punto de ebullición del disolvente.....	200
11.3.	Utilización como evaporador múltiple.....	201
12.	Setup (temporizador y sensor de temperatura) .....	201
13.	Proceso de filtrado Síntesis de fases sólidas.....	203
14.	Operación de la zona de condensación.....	204
15.	Operación de las zonas de calefacción con refrigerador de circulación (bajas temperaturas) .....	204
16.	Acceso a los recipientes de reacción traseros .....	205
17.	Interfaz RS 232.....	206
	<b>Limpieza y mantenimiento.....</b>	<b>208</b>
	<b>desmontaje, transporte y almacenamiento .....</b>	<b>208</b>
	<b>ELIMINACIÓN DE DESECHOS.....</b>	<b>209</b>
	<b>Fallos y su solución .....</b>	<b>209</b>
	<b>DATOS TECNICOS .....</b>	<b>211</b>
	<b>GARANTÍA, RESPONSABILIDAD Y DERECHOS DE AUTOR.....</b>	<b>212</b>
	<b>PREGUNTAS / REPARACIONES .....</b>	<b>212</b>
	<b>DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE .....</b>	<b>213</b>

 **Advertencia importante**

 **Nota sobre la conexión a la red**

 **Atención, observar siempre**

 **Atención, peligro de incendio o explosión**

 **Atención Peligro de quemaduras**

 **Advertencia para la reparación/el mantenimiento**

## CONTENIDO DEL SUMINISTRO Y ACCESORIOS

	Nombre	Cantidad	Nº de pedido 230 V / 50/60 Hz	Nº de pedido 115 V / 50/60 Hz
	Synthesis 1 Solid 16	1	552-14200-00	552-14200-01
o	Synthesis 1 Solid 20	1	552-12500-00	552-12500-01
o	Synthesis 1 Solid 24	1	552-10800-00	552-10800-01
o	Synthesis 1 Liquid 12	1	552-25000-00	552-25000-01
o	Synthesis 1 Liquid 16	1	552-22500-00	552-22500-01
o	Synthesis 1 Liquid 24	1	552-21000-00	552-21000-01
o	Synthesis 1 Evaporador múltiple 12	1	552-35000-00	552-35000-01
o	Synthesis 1 Evaporador múltiple 16	1	552-32500-00	552-32500-01
o	Synthesis 1 Evaporador múltiple 24	1	552-31000-00	552-31000-01
o	Synthesis 1 Solid System 16	1	552-64200-00	552-64200-01
o	Synthesis 1 Solid System 20	1	552-62500-00	552-62500-01
o	Synthesis 1 Solid Systems 24	1	552-60800-00	552-60800-01
o	Synthesis 1 Liquid System 12	1	552-85000-00	552-85000-01
o	Synthesis 1 Liquid System 16	1	552-82500-00	552-82500-01
o	Synthesis 1 Liquid System 24	1	552-81000-00	552-81000-01
o	Synthesis 1 Evaporador múltiple System 12	1	552-75000-00	552-75000-01
o	Synthesis 1 Evaporador múltiple System 16	1	552-72500-00	552-72500-01
o	Synthesis 1 Evaporador múltiple System 24	1	552-71000-00	552-71000-01
	Instrucciones de empleo	1	01-005-004-41	01-005-004-41
	Cable de conexión del equipo	1	14-007-003-81	14-007-003-89







### Accesorios (opcionales)

	Nombre	Nº de pedido
	Pieza sobrepuesta de reacción Solid 16	552-14210-00
	Pieza sobrepuesta de reacción Solid 20	552-12510-00
	Pieza sobrepuesta de reacción Solid 24	552-10810-00
	Recipiente de reacción Solid 16	552-14230-00
	Recipiente de reacción Solid 20	552-12530-00
	Recipiente de reacción Solid 24	552-10830-00




Filtro de vidrio fritado 16	23-30-01-03-68
Filtro de vidrio fritado 20	23-30-01-03-69
Filtro de vidrio fritado 24	23-30-01-03-70
Septo Solid	23-30-01-03-67
Tubo de PTFE	23-30-01-03-66
Anillo de opresión para tubos de PTFE	23-30-01-03-71
Sensor de temperatura Probe (135mm) para pieza sobrepuesta de reacción Solid 24 / 20 / 16 y Liquid 24	552-50090-00
Sensor de temperatura Probe (170mm) para pieza sobrepuesta de reacción Liquid 16 y 12	552-50092-00
Caperuza de protección	552-50091-00
Cuba de residuos (Waste Cube) 16	552-44200-00
Cuba de residuos (Waste Cube) 20	552-42500-00
Cuba de residuos 24	552-40800-00
Pieza sobrepuesta para cuba de residuos 16	552-44210-00
Pieza sobrepuesta para cuba de residuos 20	552-42510-00
Pieza sobrepuesta para cuba de residuos 24	552-40810-00
Soporte para tubo de ensayo 16 para cuba de residuos 16	552-44220-00
Soporte para tubo de ensayo 20 para cuba de residuos 20	552-42520-00
Soporte para tubo de ensayo 24 para cuba de residuos 24	552-40820-00
Recipiente de vidrio para soporte para tubo de ensayo 16	552-44260-00
Recipiente de vidrio para soporte para tubo de ensayo 20	552-42560-00
Recipiente de vidrio para soporte para tubo de ensayo 24	552-40860-00
Copa de vidrio cuba de residuos	552-40060-00
Racor con tuerca tapón	23-30-01-03-72
Pieza sobrepuesta de reacción Liquid 12	552-25010-00
Pieza sobrepuesta de reacción Liquid 16	552-22510-00
Pieza sobrepuesta de reacción Liquid 24	552-21010-00
Recipiente de reacción Liquid 12	552-25030-00
Recipiente de reacción Liquid 16	552-22530-00
Recipiente de reacción Liquid 24	552-21030-00
Recipiente de vidrio Liquid 12	552-25060-00
Recipiente de vidrio Liquid 16	552-22560-00
Recipiente de vidrio Liquid 24	552-21060-00
Septo Liquid	23-30-01-03-73
Juego de tubos de ensayo Synthesis 1	552-50070-00
Tubo de vacío de PTFE	23-30-01-03-15
Tubo de conexión de PTFE 12 & 16	552-28680-00
Tubo de conexión de PTFE 24	552-26480-00
VAC control automatic RS 230V 50/60Hz	591-00341-00
VAC control automatic RS 100/115V 50/60Hz	591-00341-01

	<b>Válvula de vacío</b>	<b>591-24000-00</b>
	<b>Botella de Woulff</b>	<b>591-00071-00</b>
	<b>Herramienta auxiliar Liquid 12</b>	<b>04-06-01-21-07</b>
	<b>Herramienta auxiliar Liquid 16</b>	<b>04-06-01-21-08</b>
	<b>Herramienta auxiliar Liquid 24</b>	<b>04-06-01-21-09</b>
	<b>Herramienta auxiliar montaje de tubo 6/8</b>	<b>04-06-01-21-06</b>
	<b>Herramienta auxiliar montaje de tubo 4/6</b>	<b>04-06-01-21-05</b>
	<b>Aguja para preparaciones filtro de vidrio fritado</b>	<b>04-06-01-21-03</b>

## ADVERTENCIAS GENERALES

-  Desembale el aparato cuidadosamente. Compruebe el contenido del suministro y, si es el caso, informe inmediatamente al proveedor de los posibles daños o piezas que falten.
-  Lea las instrucciones de empleo detallada y atentamente y asegúrese de que cada uno de los operarios del aparato haya leído cuidadosamente las instrucciones antes de la puesta en marcha.
-  Guarde las instrucciones de empleo en un lugar accesible para todos.
-  Los aparatos vienen provistos de forma estándar con un enchufe EURO (DIN 49441 CEE 7/VII 10/ 16 A 250 V). Para Norteamérica, con un enchufe US.NORM (NEMA Pub.No.WDI.1961 ASA C 73.1 . 1961 página 8 15A 125V).
-  Si en algún país el aparato debe utilizarse con otro sistema de enchufe para su funcionamiento, es necesario un adaptador homologado o bien que un profesional sustituya el enchufe suministrado por un enchufe autorizado y adecuado a esa red.
-  En el suministro estándar, el equipo está puesto a tierra. ¡Al sustituir el enchufe original, sobre todo tenga en cuenta que el conductor de protección quede conectado al nuevo enchufe!

## ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

-  ¡Respete todas las disposiciones de seguridad y prevención de accidentes vigentes en laboratorios!
-  Cuando se operan aparatos con calefacción hay que tener en cuenta las normativas de seguridad necesarias y actuar de forma responsable.
-  Es necesario respetar todas las hojas de datos de seguridad para sustancias peligrosas. Debe poder accederse fácilmente a las hojas de datos de seguridad.



Durante la operación hay que llevar puestas gafas de protección y la vestimenta de trabajo adecuada.



Extrema precaución al manipular medios fácilmente inflamables. Tenga en cuenta las hojas de datos de seguridad.



Estos equipos no disponen de protección antiexplosión.



Tenga cuidado al manipular la pieza sobrepuesta de reacción, pues existe peligro de quemaduras. Utilice guantes de protección.



Antes de conectar el aparato a la red, compruebe que la tensión de red coincida con las indicaciones que aparecen en el rótulo del modelo.



Desconecte el interruptor de red cuando el equipo no esté en funcionamiento o antes de desenchufarlo de la red.



Las reparaciones deben ser llevadas a cabo únicamente por un especialista autorizado por Heidolph Instruments.



Cerciórese de que el aparato esté posicionado de forma segura.

## ESTRUCTURA

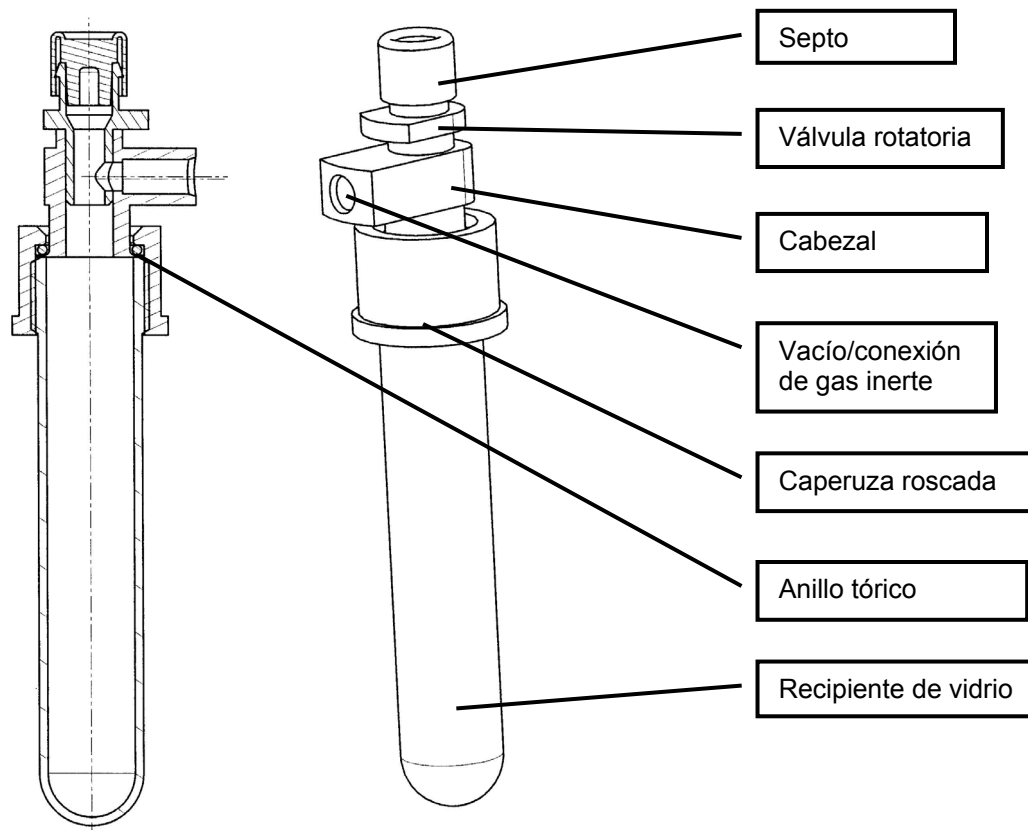


Atención: Guarde el embalaje original del aparato para su transporte ulterior. El aparato sólo puede transportarse de forma segura en el embalaje original.

# 1. Síntesis de fases líquidas (Liquid)

## 1.1. Recipientes de reacción

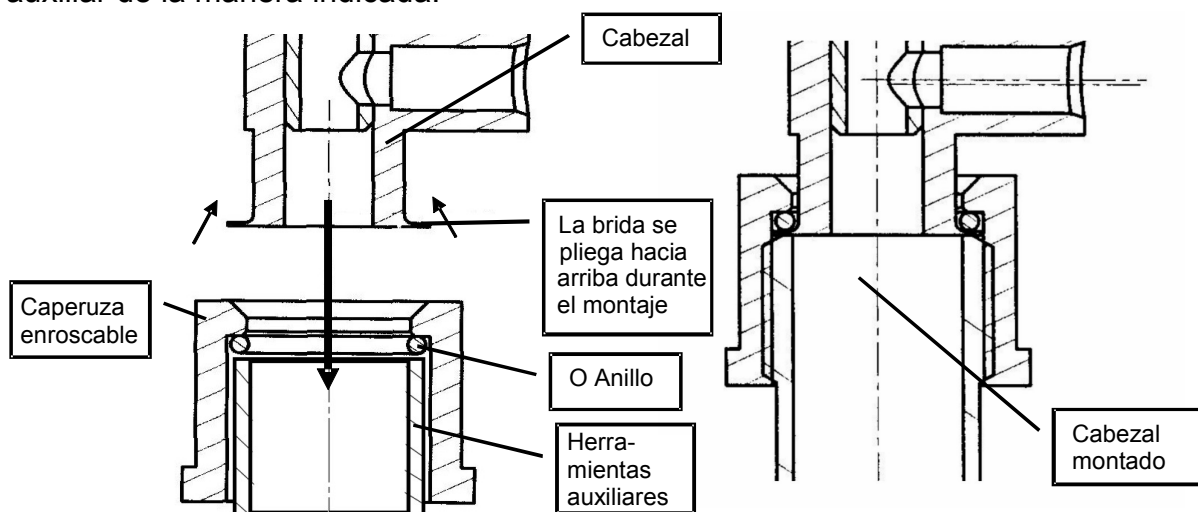
### 1.1.1. Estructura de los recipientes de reacción



Todas las piezas que entran en contacto con el medio son de vidrio o de PTFE

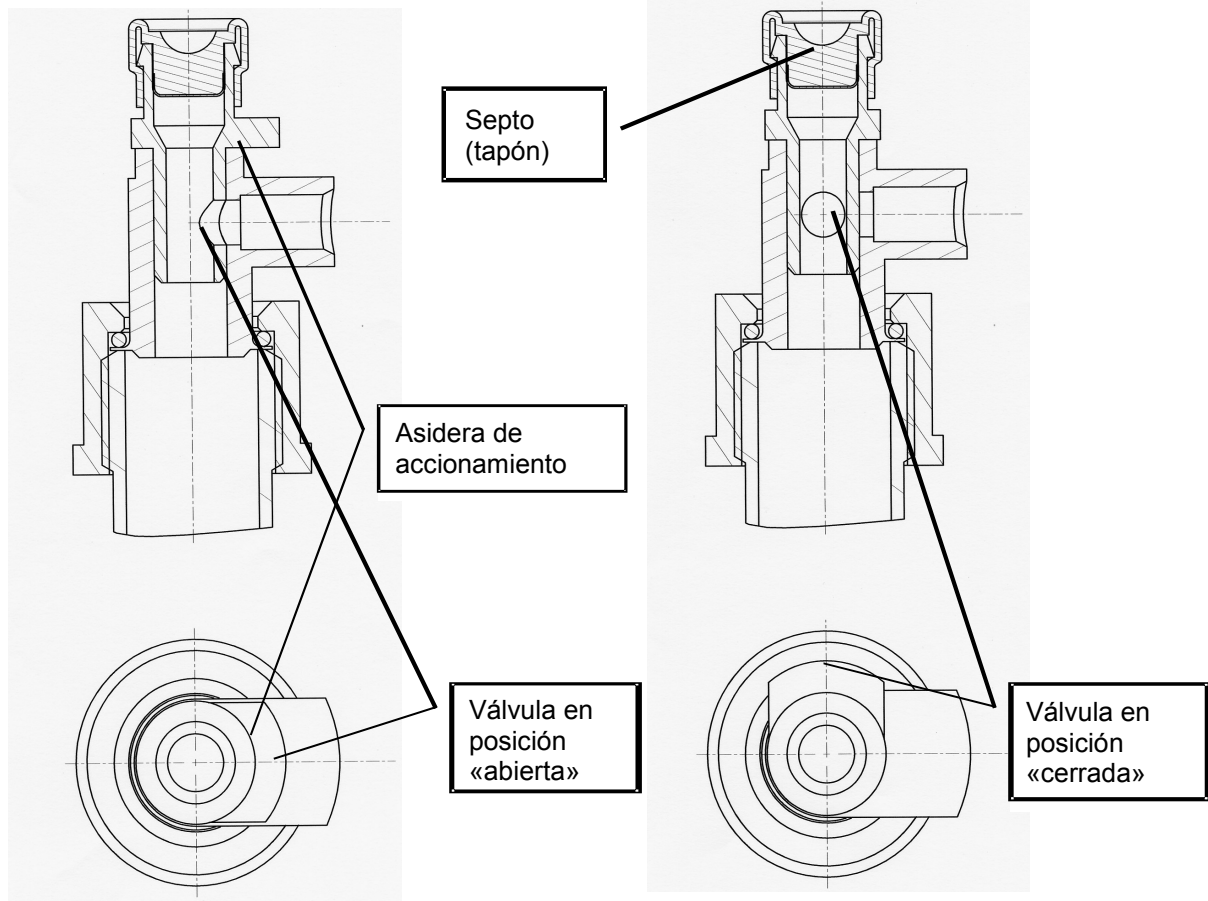
### 1.1.2. Montaje del cabezal

El cabezal se suministra totalmente montado con anillo tórico y tapa roscada. Puede desmontarse para ser limpiado. Para montarlo de nuevo, utilice la herramienta auxiliar de la manera indicada.



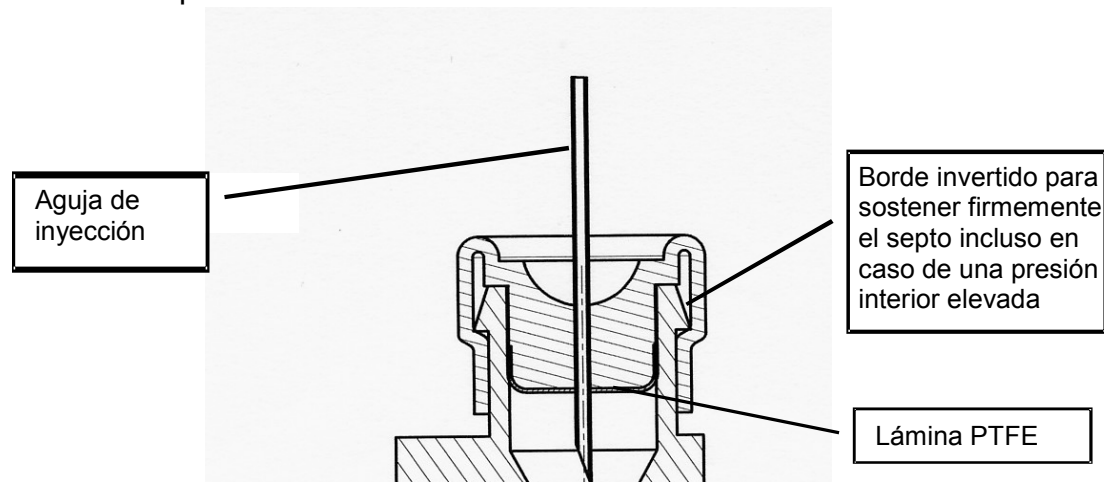
**1.1.3. Válvula giratoria integrada**

En la posición «**abierta**» la empuñadura de accionamiento señala en la dirección de la conexión de vacío/gas inerte; en la posición «**cerrada**» se encuentra en posición horizontal respecto a la conexión de vacío/gas inerte.



**1.1.4. Septo**

El septo es el cierre del recipiente de reacción, a través del cual se puede agregar varias veces disolvente y reactivo mediante una aguja de inyección. El septo está hecho de silicona y está recubierto de una lámina de PTFE en la parte que mira hacia el recipiente de reacción.





### 1.1.5. Capacidades de llenado de los recipientes de reacción

Las cantidades de llenado de los recipientes de reacción suministrables para la síntesis de fases líquidas se indican en la siguiente tabla:

Nombre	Nº de pedido	Capacidad total	Cantidad de llenado adecuada
Recipiente de reacción Liquid 12	552-25030-00	50 ml	25 ml
Recipiente de reacción Liquid 16	552-22530-00	25 ml	12 ml
Recipiente de reacción Liquid 24	552-21030-00	10 ml	5 ml

## 1.2. Posicionar los recipientes de reacción en el bloque de calefacción y condensación

### 1.2.1. Retirar y colocar los recipientes de reacción

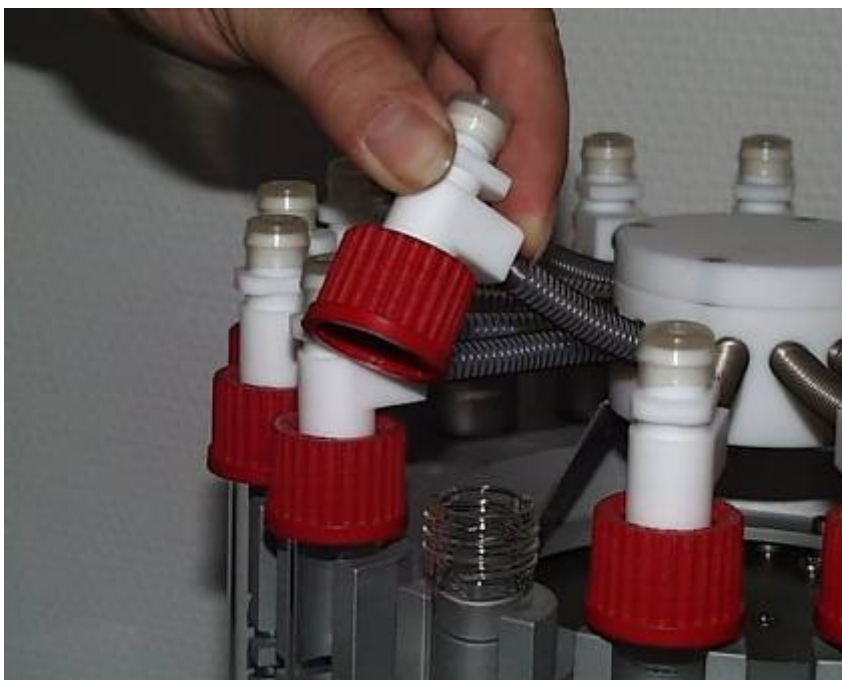


Tenga cuidado con las piezas sobrepuestas de reacción calientes; peligro de quemaduras. Utilice guantes de protección.

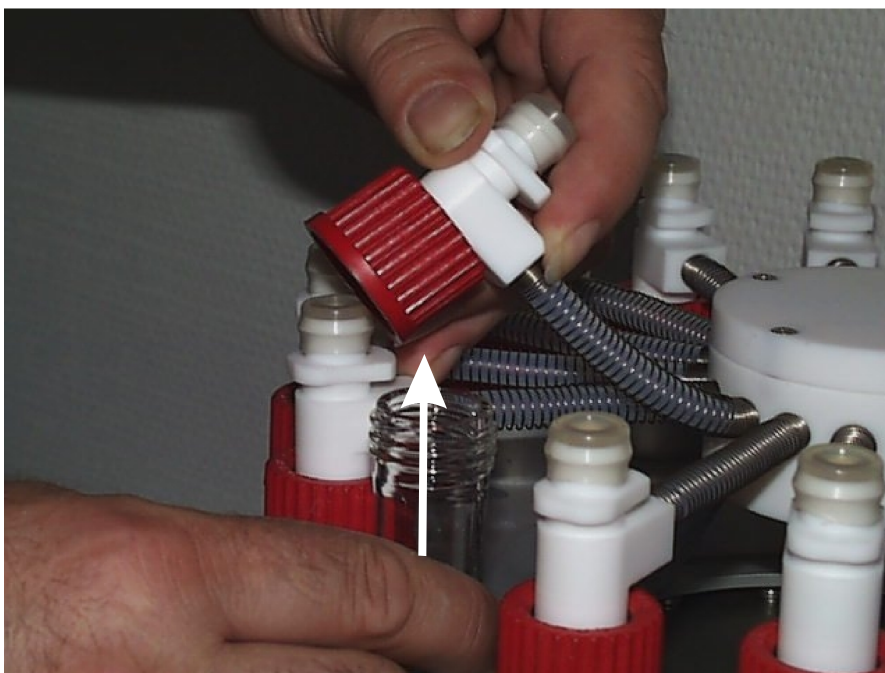
- Desenrosque la tapa roscada de los recipientes de reacción



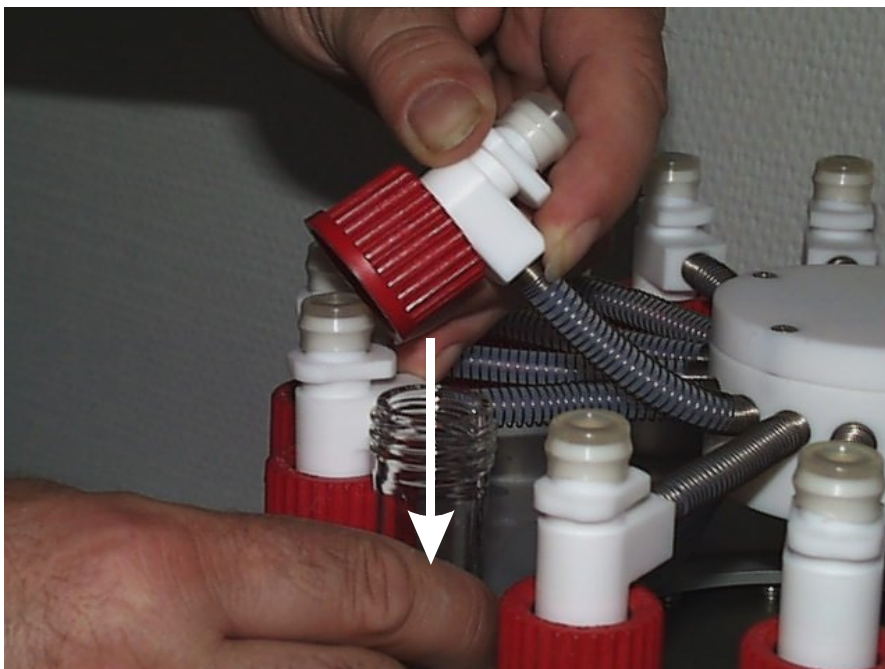
- Presione el cabezal hacia un lado



- Empuje el recipiente de vidrio desde abajo hacia arriba para sacarlo del alojamiento



- La introducción de los recipientes de reacción se realiza en el orden inverso
- Manteniendo el cabezal presionado hacia un lado, introduzca el recipiente de vidrio de arriba hacia abajo en el alojamiento.



- Enrosque de nuevo el cabezal con la tapa roscada en el recipiente de vidrio.

Un cordón de silicona garantiza que los recipientes se coloquen sin juego en el alojamiento.

Al colocar el cordón de silicona cerciórese de que la tensión del mismo sea homogénea.

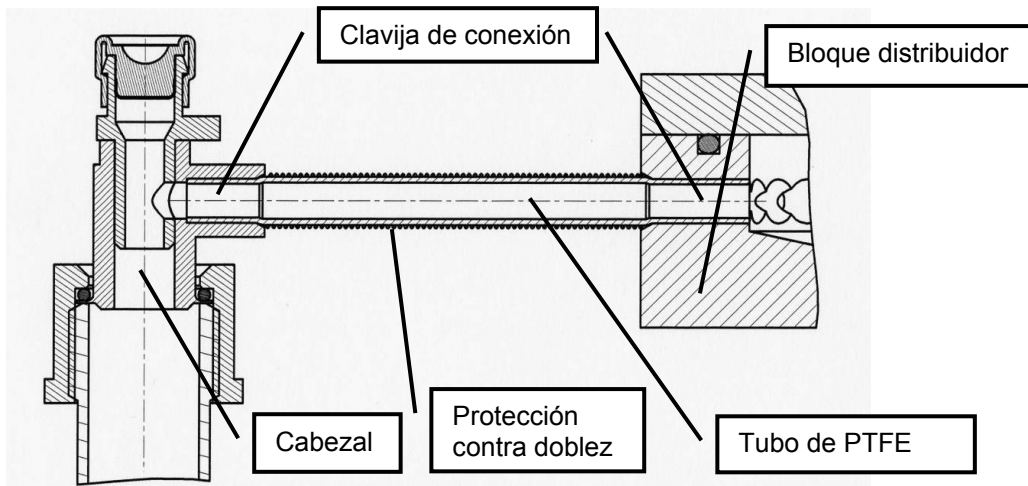


**Correcto**

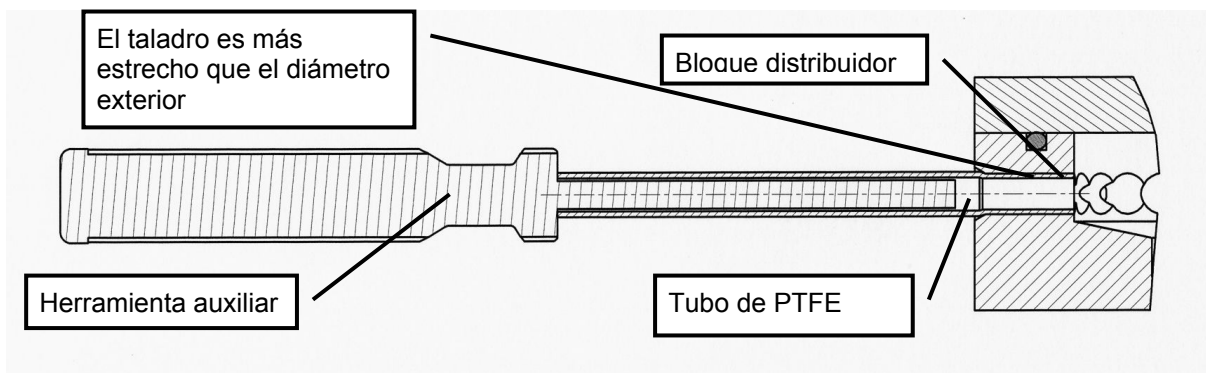


**Falso**

En la pieza sobrepuesta Liquid12 hay que tener en cuenta que el cordón circundante de silicona no se coloque como se muestra en la figura B.

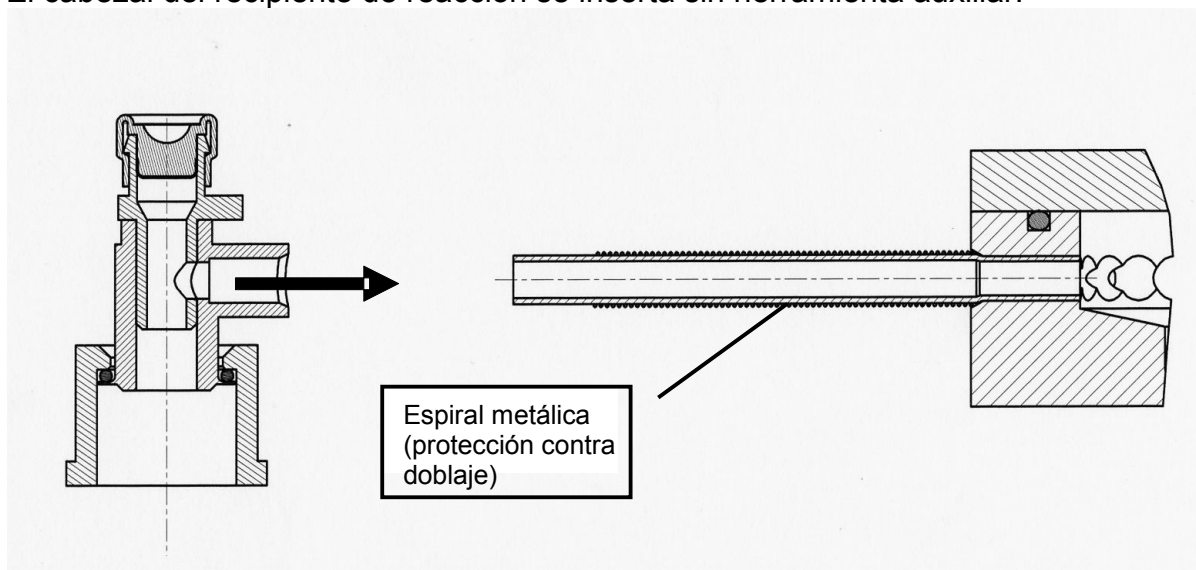


**1.2.2. Conexión de vacío/de gas inerte con el bloque distribuidor**



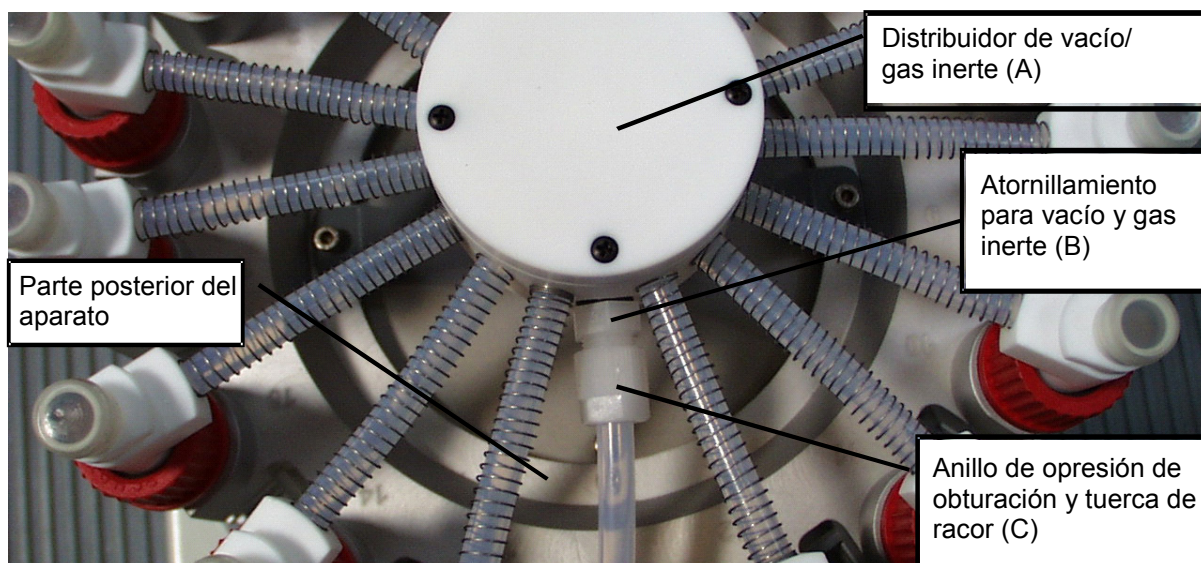
La manguera de conexión de vacío/gas inerte está insertada. En el caso de mangueras nuevas, utilice la herramienta auxiliar suministrada de la manera indicada para insertar el tubo en el distribuidor de vacío.

El cabezal del recipiente de reacción se inserta sin herramienta auxiliar.

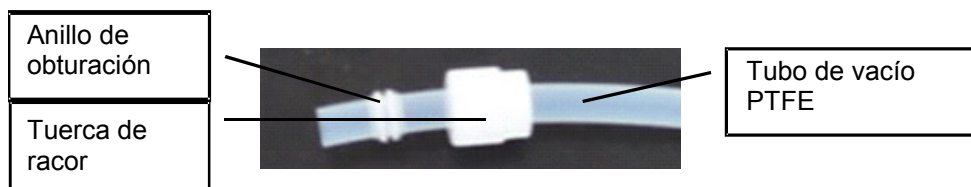


### 1.3. Establecer la conexión de vacío/de gas inerte

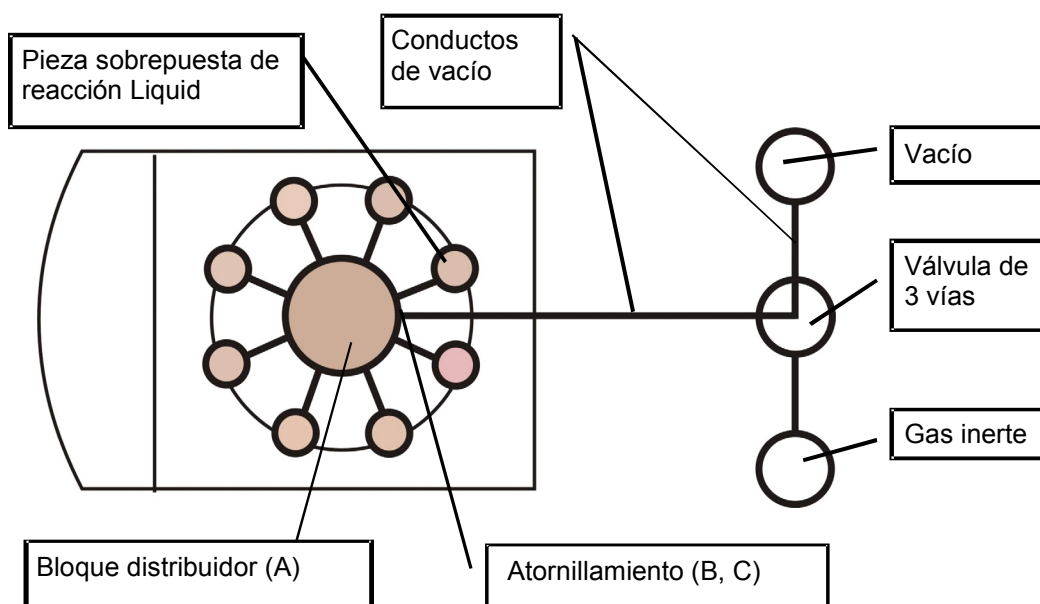
#### 1.3.1. Conectar el conducto de vacío/de gas inerte



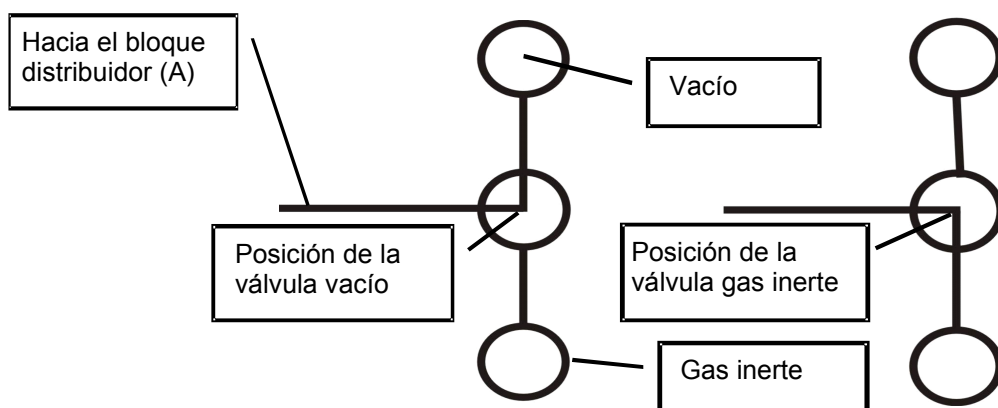
La conexión de vacío/de gas inerte debe realizarse con el tubo de PTFE 8/6 suministrada. Desplazar la tuerca racor sobre el tubo, coloque el anillo de opresión de obturación en la posición correcta, empuje el extremo del tubo sobre el atornillamiento y apriete la tuerca racor.



#### 1.3.2. Válvula de 3 vías para vacío/gas inerte (en el volumen de suministro)



### 1.3.3. Posiciones de la válvula vacío/gas inerte



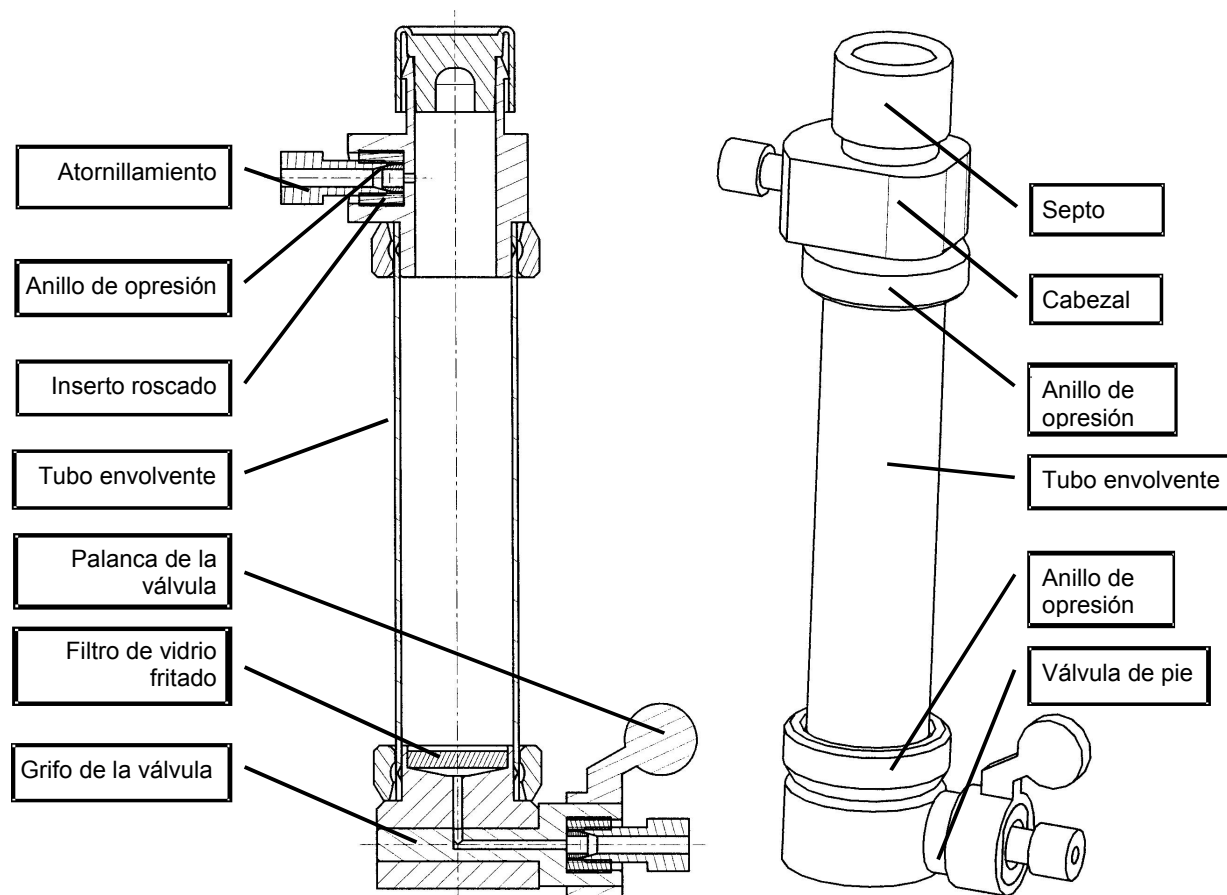
### 1.4. Cantidad reducida de recipientes de reacción

Cuando la cantidad de reacciones es menor a la cantidad máxima de recipientes, es muy importante dejar los recipientes de reacción en la pieza sobrepuesta de reacción y cerrar la válvula del cabezal como se describe en el capítulo 1.1.3.

## 2. Síntesis de fases sólidas (Solid)

### 2.1. Recipientes de reacción

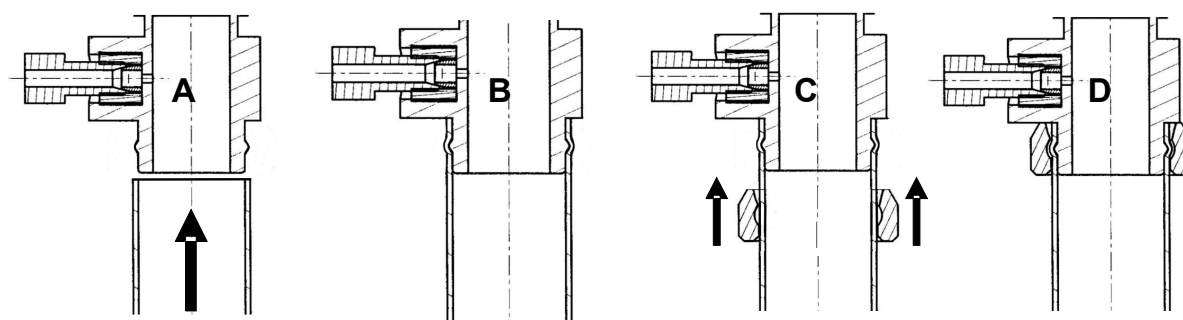
#### 2.1.1. Estructura de los recipientes de reacción



Todas las piezas que entran en contacto con el medio son de PFA o de PTFE

#### 2.1.2. Montaje y desmontaje del cabeza y del pedestal

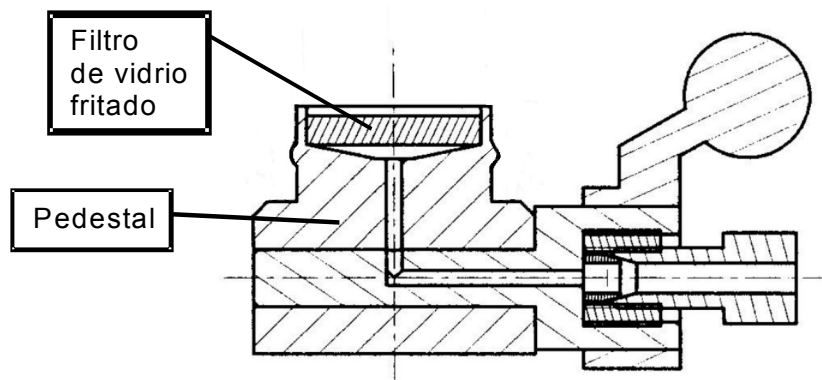
El tubo envolvente con el anillo de opresión colocado (posición de la fase como en la figura C) se empuja sobre el cabezal o sobre el pedestal (A) hasta el tope (B)



A continuación se empuja también el anillo de opresión hasta el tope sin aplicar demasiada fuerza (D).

El desmontaje para la limpieza se realiza en el orden inverso.

El cabezal y el pedestal pueden girarse en sentido opuesto mientras están montados; para la alineación de las conexiones de tubo ver la figura en el capítulo 2.1.1

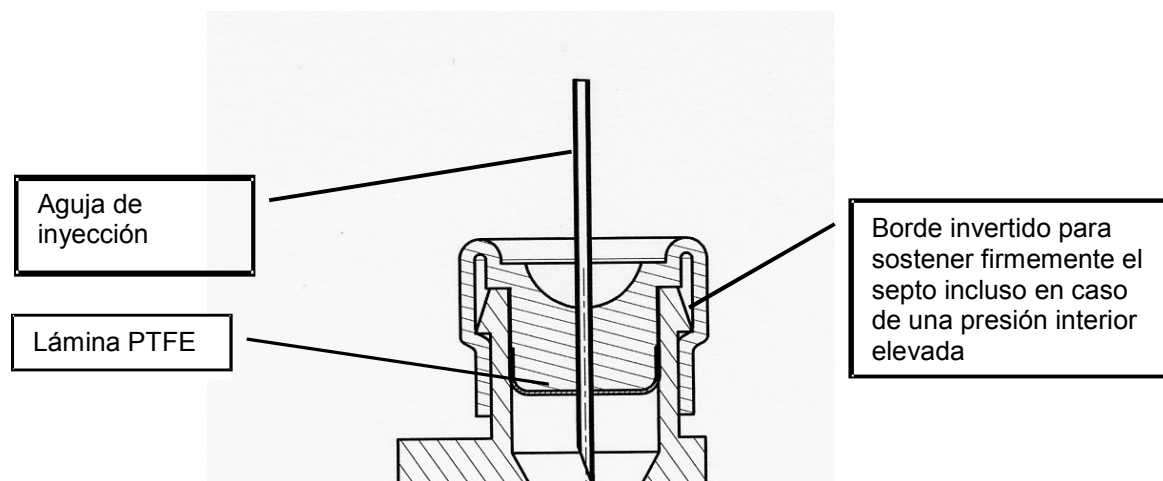


### 2.1.3. Filtro de vidrio fritado integrado en el pedestal

El filtro de vidrio fritado se presiona manualmente para que calce en el pedestal.

Para retirar el filtro de vidrio fritado utilice la aguja para preparaciones. Los filtros de vidrio fritado tienen poros de 25 $\mu$ m de diámetro.

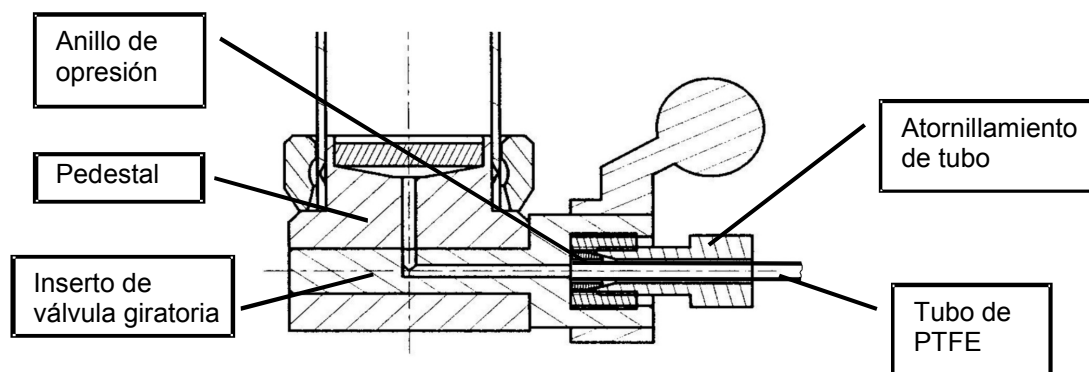
### 2.1.4. Septo



El septo es el cierre del recipiente de reacción, a través del cual se puede agregar varias veces disolvente y reactivo mediante una aguja de inyección. El septo está hecho de silicona y está recubierto de una lámina de PTFE en la parte que mira hacia el recipiente de reacción.



### 2.1.5. Conexión del tubo en el cabezal y en el pedestal



Primero se empuja el atornillamiento de tubo sobre el tubo de PTFE. Después se empuja el anillo de opresión con la parte cónica adelante (ver la figura de abajo) sobre el tubo, hasta que el anillo y el extremo del tubo se encuentren a ras. A continuación se atornilla manualmente el atornillamiento de tubo con el tubo y el anillo de opresión en el taladro roscado y se aprieta.



**Apretar de manera que el tubo no se aplaste y que haya estanqueidad al vacío.**

**2.1.6. Abrir y cerrar la válvula de los recipientes de reacción**



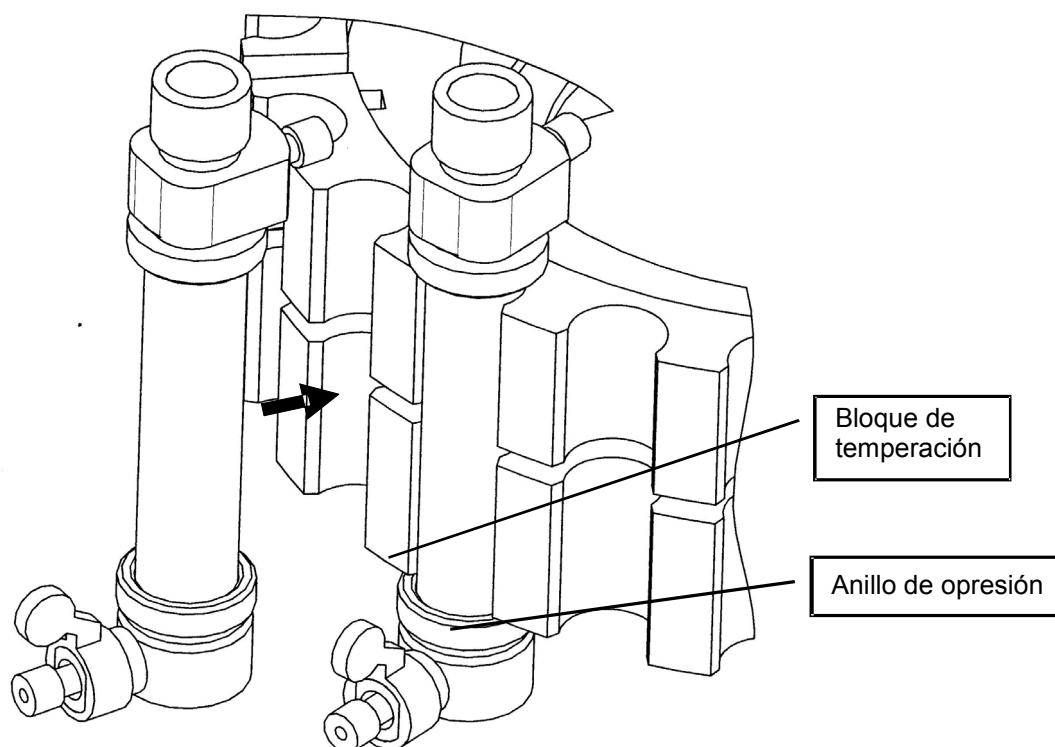
**2.1.7. Capacidades de llenado de los recipientes de reacción**

Las cantidades de llenado de los recipientes de reacción suministrables para la síntesis de fases sólidas se indican en la siguiente tabla:

Nombre	Nº de pedido	Capacidad total	Cantidad de llenado adecuada
Recipiente de reacción Solid 16	552-14230-00	42 ml	20 ml
Recipiente de reacción Solid 20	552-12530-00	25 ml	12 ml
Recipiente de reacción Solid 24	552-10830-00	12 ml	5 ml

## 2.2. Posicionar los recipientes de reacción en el bloque de calefacción y condensación

### 2.2.1. Colocación de los recipientes de reacción



Los recipientes de reacción se colocan en el bloque de calefacción y condensación de la forma indicada. Para introducir a presión los recipientes de reacción no es necesario aplicar mucha fuerza. Gracias a la elasticidad del tubo envolvente, los recipientes de reacción se sostienen firmemente. Posicionamiento vertical de manera que el anillo de opresión inferior del recipiente de reacción se encuentre inmediatamente junto al bloque de temperación.



**Tenga cuidado con las piezas sobrepuestas de reacción calientes; peligro de quemaduras. Utilice guantes de protección.**

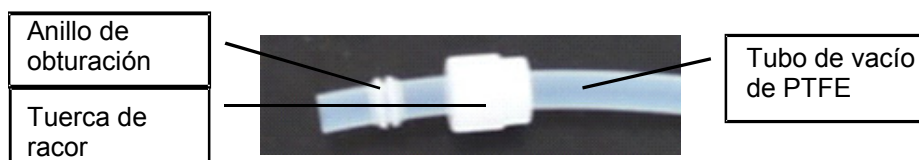
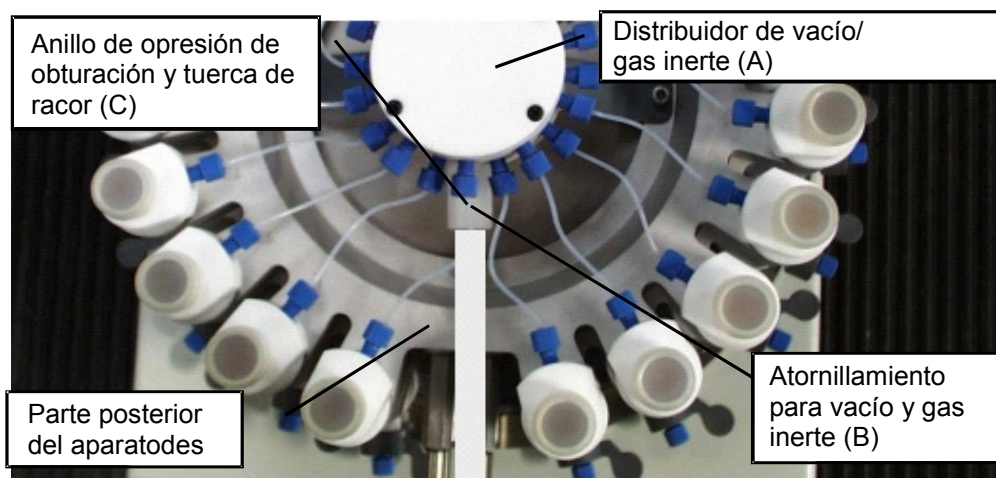
## 2.3. Conexión de vacío/gas inerte con los recipientes de reacción/bloque distribuidor



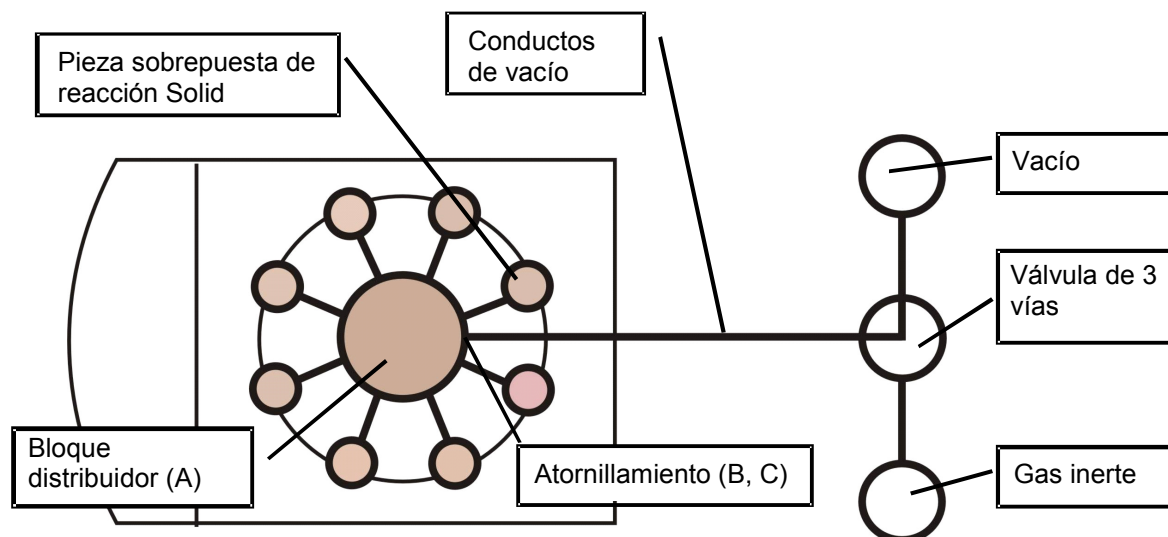
Los tubos de conexión de vacío/gas inerte están atornilladas. Ver al respecto el capítulo 2.1.5 Conexión de tubo en el cabezal y el pedestal. La asignación de los recipientes de reacción a las conexiones del bloque distribuidor es discrecional. No obstante, seleccione la más cercana al recipiente independientemente del nivel de la conexión.

### 2.4. Establecer conexión de vacío/gas inerte en el bloque distribuidor

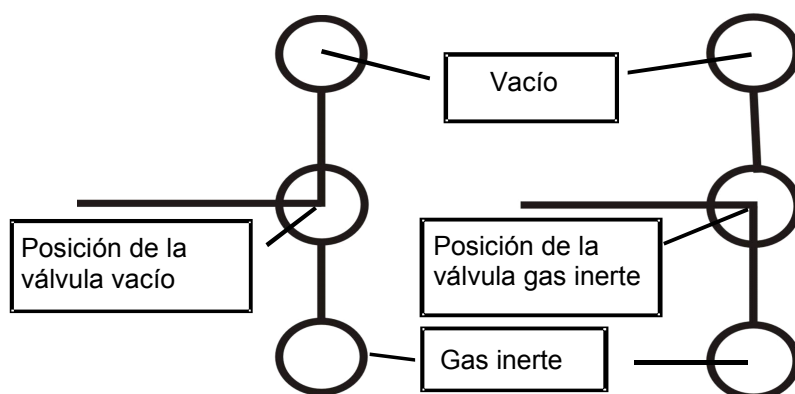
La conexión de vacío/de gas inerte debe realizarse con el tubo de PTFE 8/6 suministrada. Desplazar la tuerca racor sobre el tubo, colocar el anillo de opresión de obturación en la posición correcta, empujar el extremo del tubo sobre el atornillamiento y apretar la tuerca racor.



#### 2.4.1. Válvula de 3 vías para vacío/gas inerte (en el volumen de suministro)



### 2.4.2. Posiciones de la válvula vacío/gas inerte

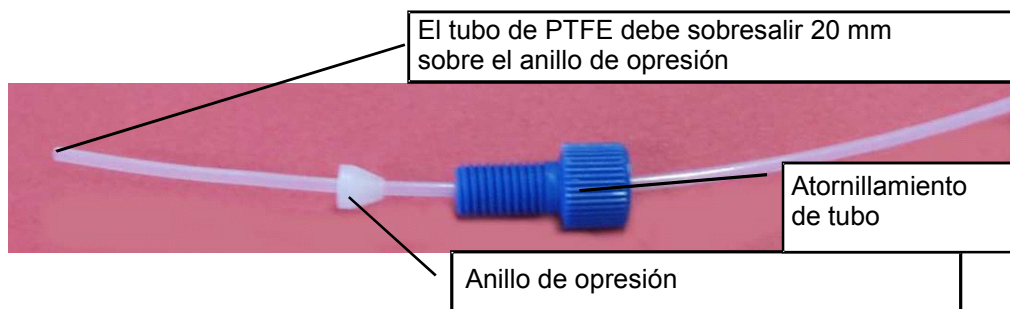


### 2.5. Conexión de cuba de residuos



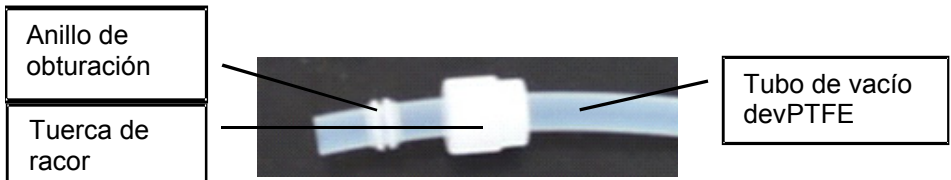
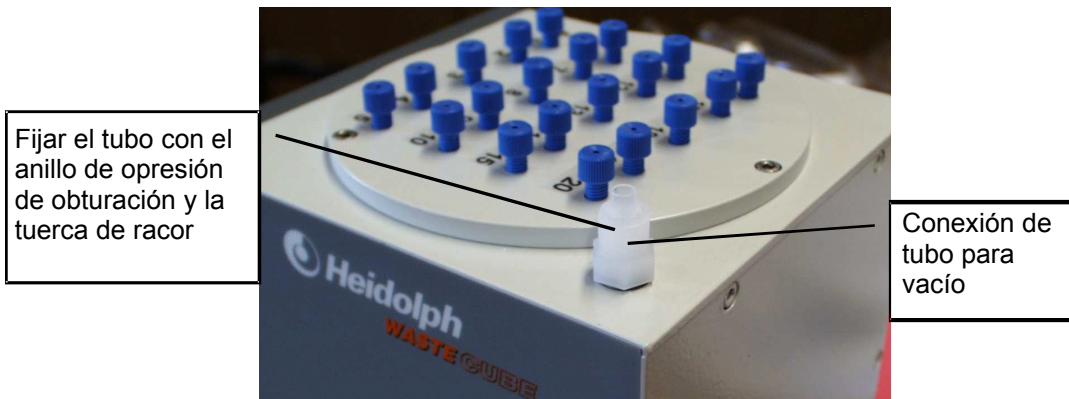
La conexión se realiza desde los pedestales de los recipientes hacia la cuba de residuos (Waste Cube) mediante el tubo de PTFE (dimensiones 1/16"). El tubo debe cortarse en pedazos de igual longitud y los cantos de corte deben ser rectos y bien definidos. Cerciórese de conectar siempre las posiciones con la misma identificación.

Monte el atornillamiento de tubo y el anillo de opresión hacia la cuba de residuos (Waste Cube) de la forma mostrada y atorníllelos.

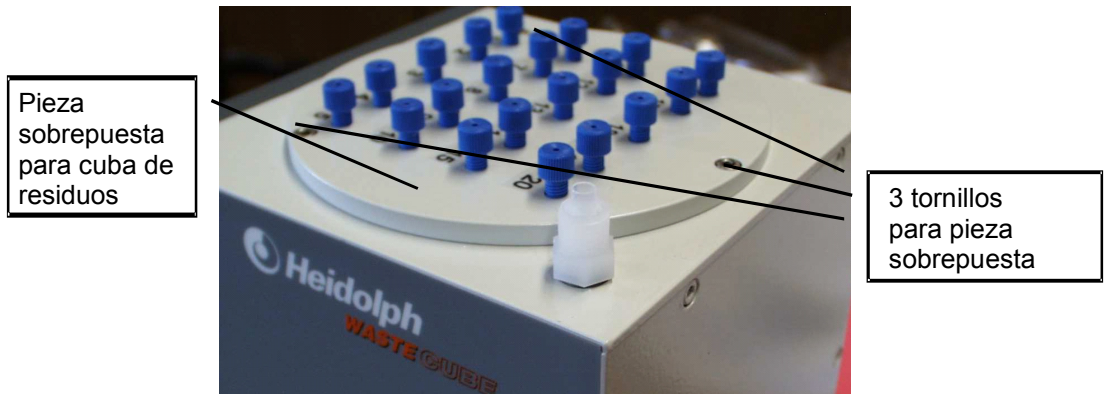




La conexión de vacío para la cuba de residuos se realiza mediante la conexión de tubo prevista.



### 2.5.1. Reequipamiento de la cuba de residuos para otra cantidad de recipientes



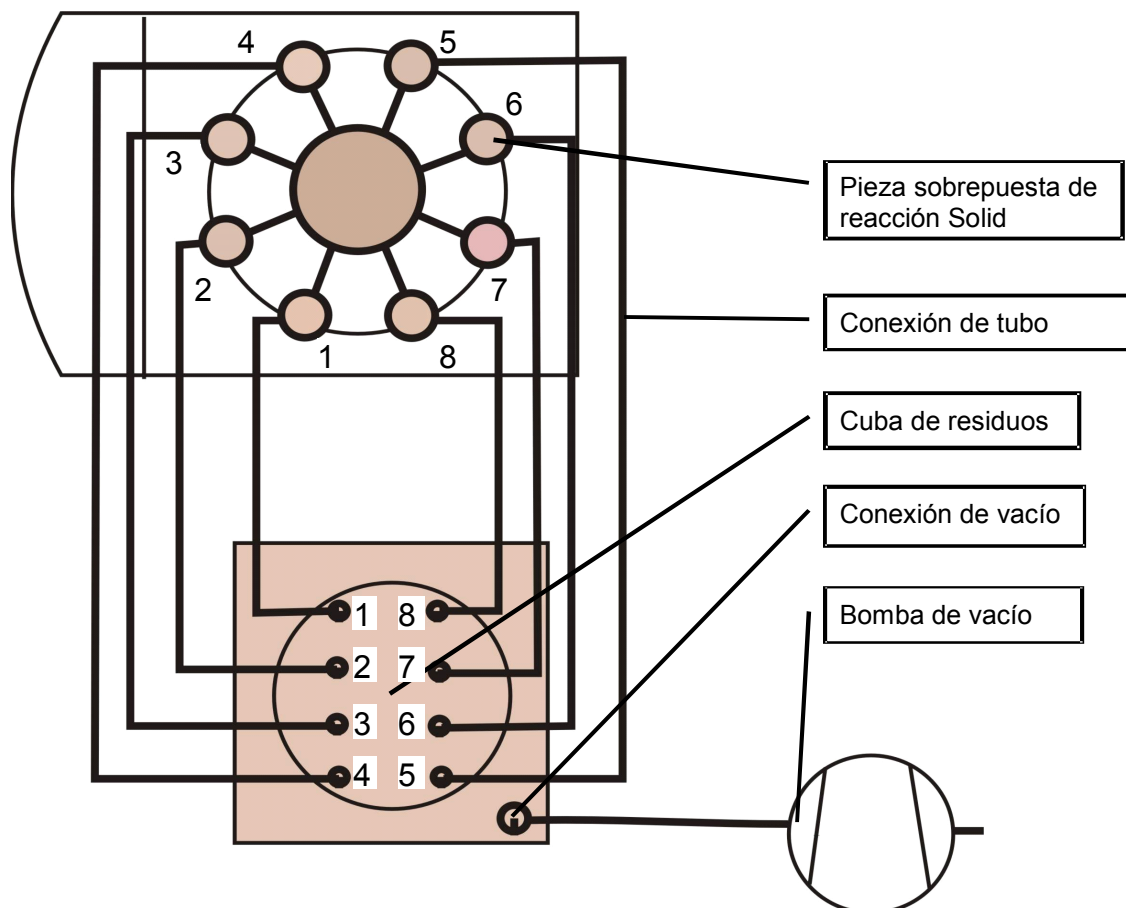
Para cambiar la pieza sobrepuesta de la cuba de residuos, afloje los 3 tornillos con una llave de hexágono interior y retire la pieza sobrepuesta. Coloque una nueva

pieza sobrepuesta teniendo en cuenta que la junta se encuentre entre la carcasa y la pieza sobrepuesta.

Apriete de nuevo los 3 tornillos para fijar la nueva pieza sobrepuesta.

También se debe sustituir el soporte del tubo de ensayo.

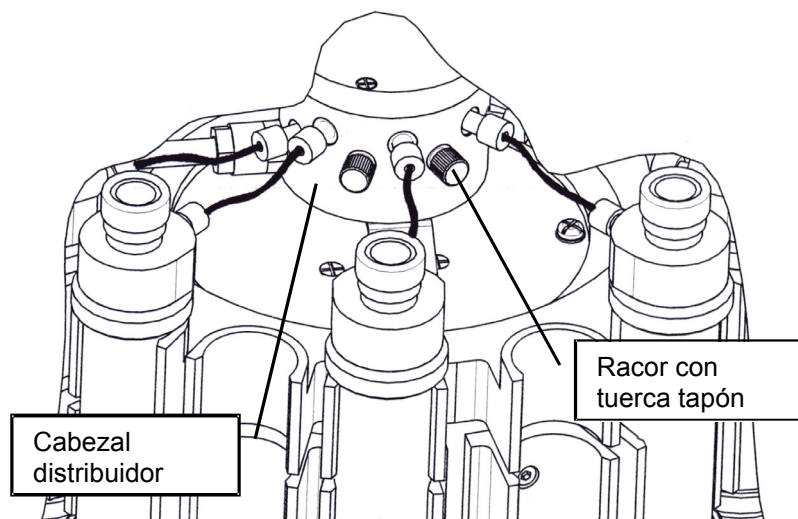
### 2.5.2. Diagrama de bloques de la conexión por tubos de la cuba de residuos



### 2.6. Cantidad reducida de recipientes de reacción

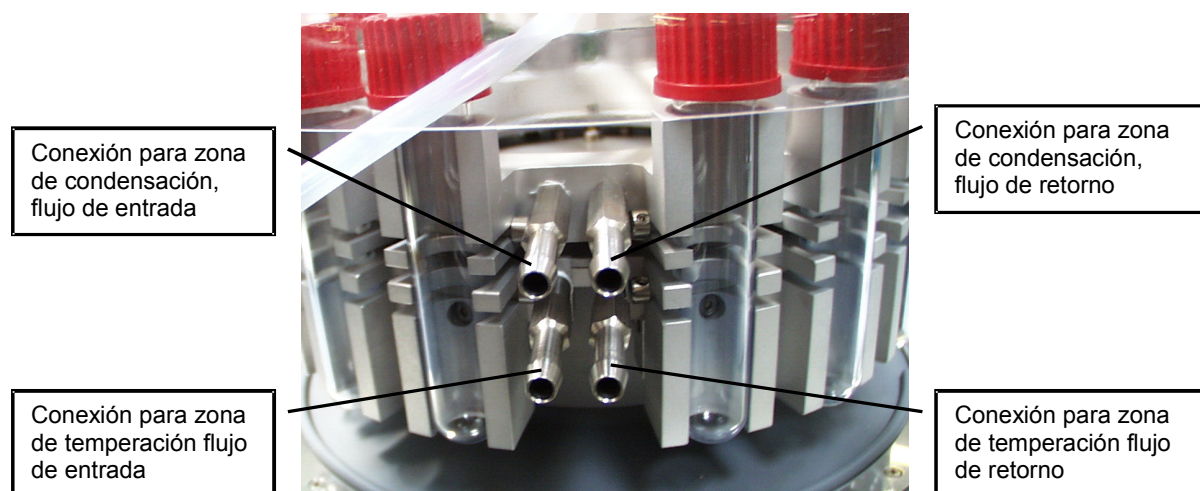
El pieza sobrepuesta de reacción puede estar equipada también con una cantidad inferior de recipientes de reacción. No obstante, no deben ser menos del 50% de la capacidad máxima, ya que en caso contrario el desequilibrio sería tan grande que no sería posible garantizar un posicionamiento firme y seguro del aparato.

Antes de aplicar gas inerte o vacío, es necesario cerrar las conexiones abiertas en el cabezal distribuidor y en la cuba de residuos con los racores con tuerca tapón disponibles como accesorios.



### 3. Conexión de líquido refrigerante para síntesis de fases líquidas y de fases sólidas

#### 3.1. Conexión de agua de refrigeración para la zona de condensación



La conexión se debe realizar con un tubo altamente flexible con un diámetro interior de 6 – 8 mm. Los tubos se deben asegurar con abrazaderas.



**Cerciórese siempre de que los tubos de líquido refrigerante no mermen los movimientos de agitación de la pieza sobrepuesta de reacción.**



### **3.2. Conexión de líquido refrigerante de la zona de temperación para reacciones a temperaturas inferiores a la temperatura ambiente.**

La conexión se debe realizar con un tubo altamente flexible con un diámetro interior de 6 – 8 mm. En caso de temperaturas por debajo de 0 se debe aislar el tubo de líquido refrigerante. Los tubos se deben asegurar con abrazaderas.



**Cerciórese siempre de que los tubos de líquido refrigerante no mermen los movimientos de agitación de la pieza sobrepuesta de reacción.**

## **4. Evaporador múltiple**

### **4.1. Recipientes de reacción**

ver el capítulo 1.1 Síntesis de fases líquidas

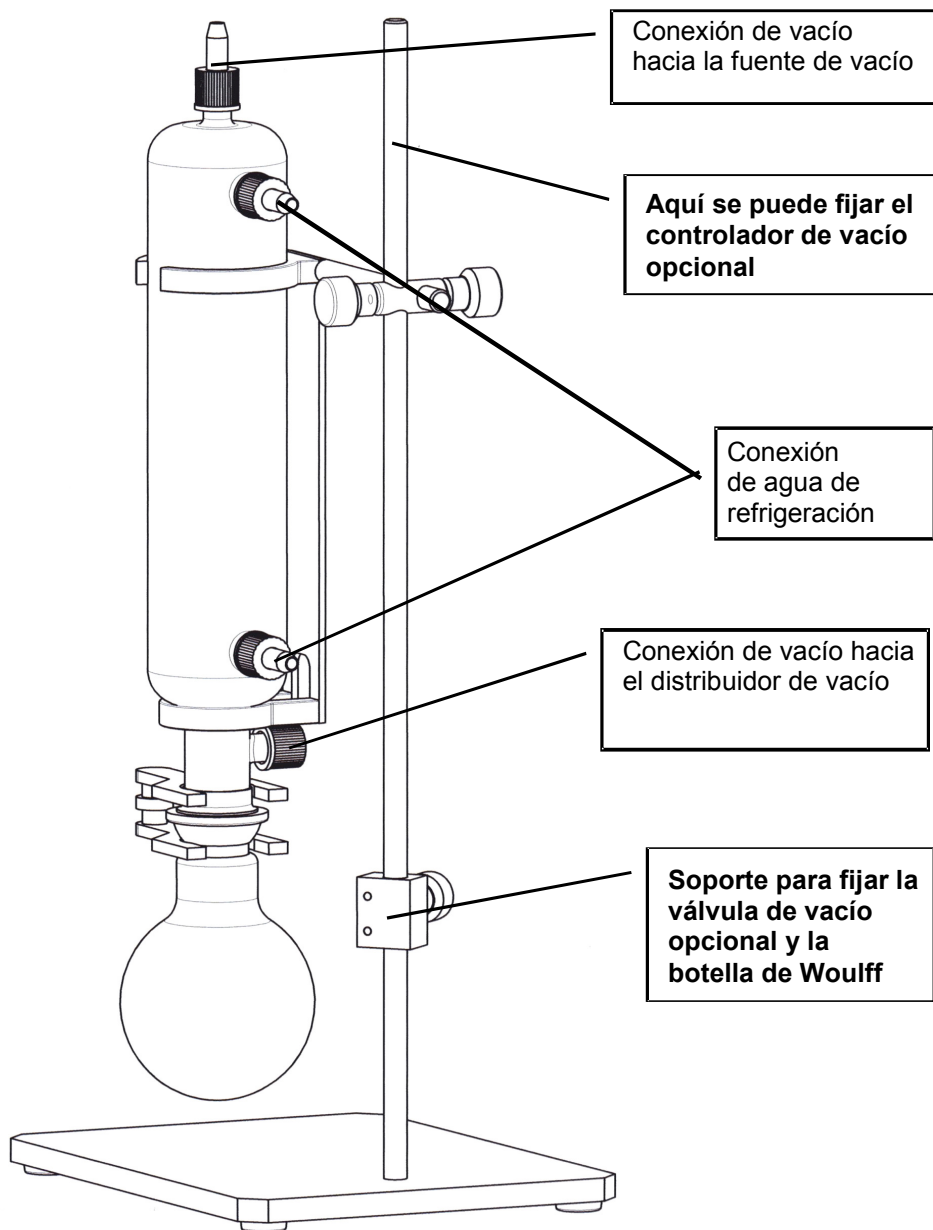
### **4.2. Posicione los recipientes de reacción en el bloque calefactor**

ver el capítulo 1.2 Síntesis de fases líquidas

### **4.3. Establecer la conexión de vacío**

ver el capítulo 1.3 Síntesis de fases líquidas

#### 4.4. Montar el juego de tubos de ensayo Synthesis 1 para evaporador múltiple

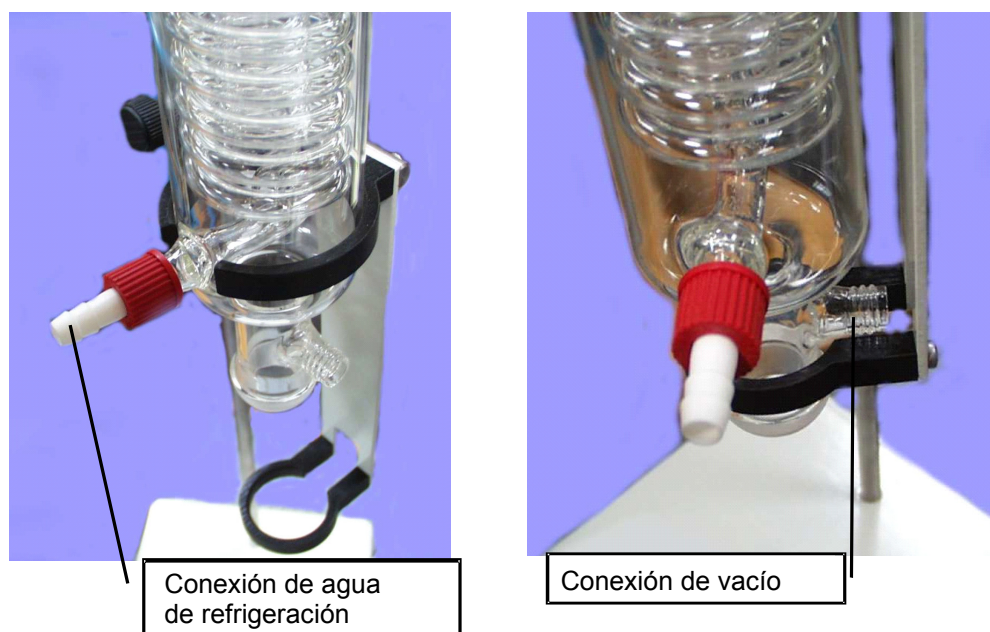


#### 4.4.1. Montar el trípode

Atornille primero la vara del trípode en la placa. A continuación fije el soporte del refrigerador mediante el manguito en cruz.



#### 4.4.2. Colocar el refrigerador



El refrigerador debe introducirse en el soporte de la forma mostrada. Al hacerlo tenga en cuenta la posición de las conexiones de vacío y de agua de refrigeración.

#### 4.4.3. Establecer la conexión de vacío y de agua de refrigeración

Sobre el tubo de vacío de PTFE se coloca primero la caperuza roscada perforada como se muestra en la figura (no confunda la caperuza roscada perforada con las caperuzas roscadas para las conexiones de agua de refrigeración). A continuación coloque el anillo de junta y empuje el extremo del tubo en la conexión de vacío. Dé vueltas a la caperuza roscada perforada para abrirla y apriétela sin ejercer demasiada fuerza.

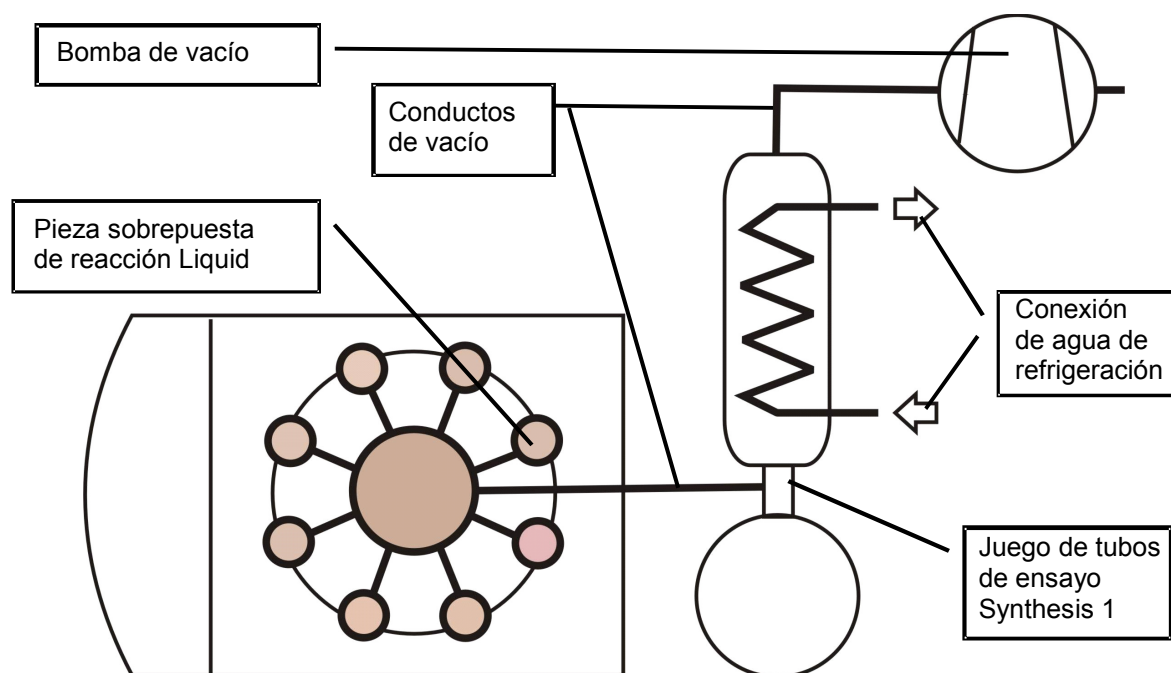


#### 4.4.4. Montar el émbolo colector

El émbolo colector se sujeta al refrigerador mediante el borne de rótula rectificada.



#### 4.5. Diagrama de bloques evaporador múltiple sin regulación de vacío



Las conexiones de vacío se establecen como se muestra en el diagrama de bloques y como se describe en los capítulos 1.3.1 y 4.4.3.

#### 4.6. Diagrama de bloques evaporador múltiple con regulación de vacío

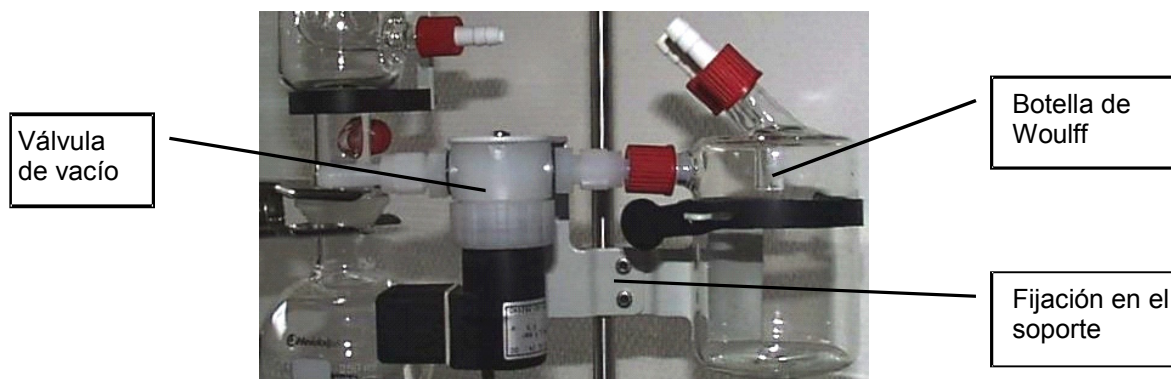
Las conexiones de vacío se establecen como se muestra en el diagrama de bloques y como se describe en los capítulos 1.3.1 y 4.4.3.

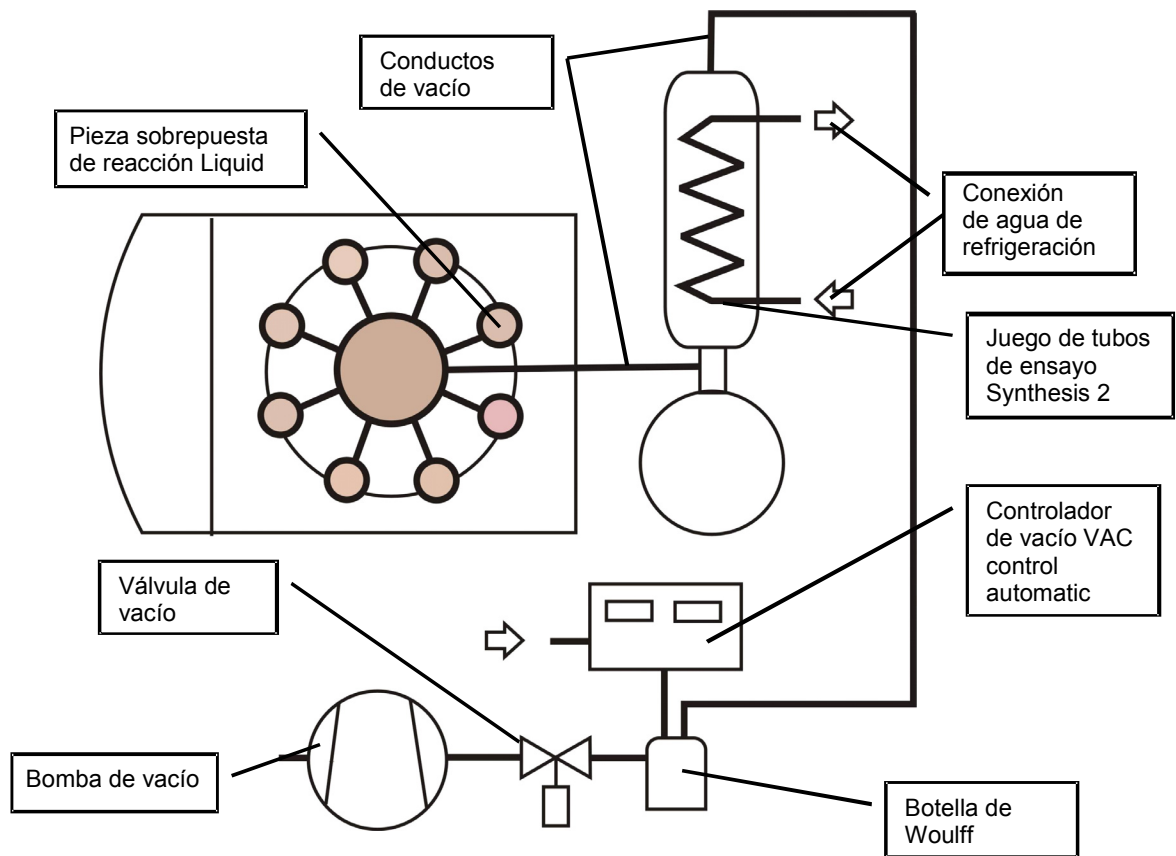
Los siguientes componentes resultan adecuados para la regulación de vacío:

- Controlador de vacío VAC control automatic RS
- Botella de Woulff
- Válvula de vacío

El controlador de vacío **VAC control automatic RS** se puede montar en el extremo superior del trípode para el juego de tubos de ensayo Synthesis 1.

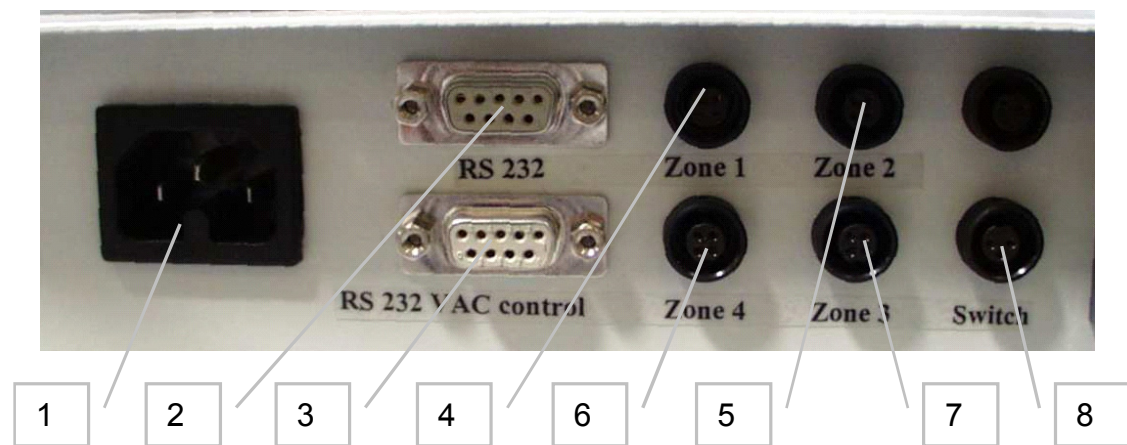
La válvula de vacío y, en caso dado, la botella de Woulff se montan en el soporte (ver capítulo 4.4) del trípode para el juego de tubos de ensayo Synthesis 1 de la manera mostrada.





## 5. Conexión eléctrica

Las conexiones eléctricas se realizan en el lado posterior del aparato.



- 1 Conexión de red (tenga en cuenta la tensión indicada en el rótulo del modelo)
- 2 Interfaz serie RS 232
- 3 Conexión de interfaz serie hacia el controlador de vacío VAC control automatic RS
- 4 Sensor de temperatura externo Probe Zone 1
- 5 Sensor de temperatura externo Probe Zone 2
- 6 Sensor de temperatura externo Probe Zone 4
- 7 Sensor de temperatura externo Probe Zone 3
- 8 Contacto libre de potencial para interrumpir el movimiento de agitación

## 6. Montaje de la caperuza de protección

### 6.1. Caperuza de protección

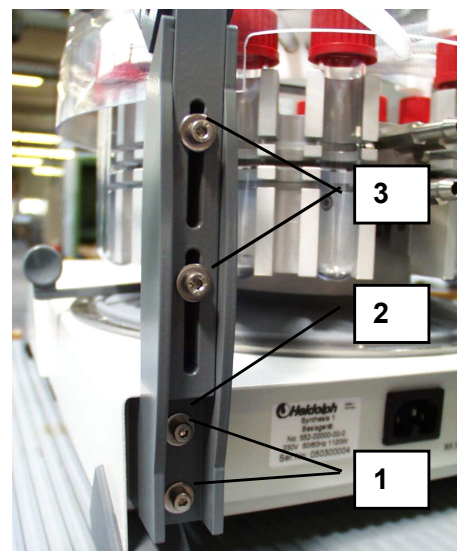
La caperuza de protección es un accesorio opcional y ofrece protección durante el servicio a altas temperaturas para evitar que se toque por descuido la pieza sobrepuesta de reacción caliente. La caperuza de protección se puede abatir mediante la empuñadura.



¡A pesar de la caperuza de protección hay que tener cuidado al manipular los recipientes de reacción! No es posible proteger todas las áreas. ¡Peligro de quemaduras!

### 6.2. Montaje

Los dos soportes articulados se montan con 2 tornillos de hexágono interior cada uno (1) en la parte posterior del aparato. Las arandelas (2) se colocan debajo de las cabezas de los tornillos. Los dos tornillos de ajuste (3) por cada soporte articulado permiten modificar la altura de la caperuza, para ajustarla de conformidad con las diferentes alturas de las piezas sobrepuestas de reacción. Para ello, aflojar los dos tornillos de hexágono interior (3) de cada soporte articulado aproximadamente una vuelta, ajustar la altura y volver a apretar los tornillos. Las llaves de hexágono interior para los tornillos se incluyen en el volumen de suministro.

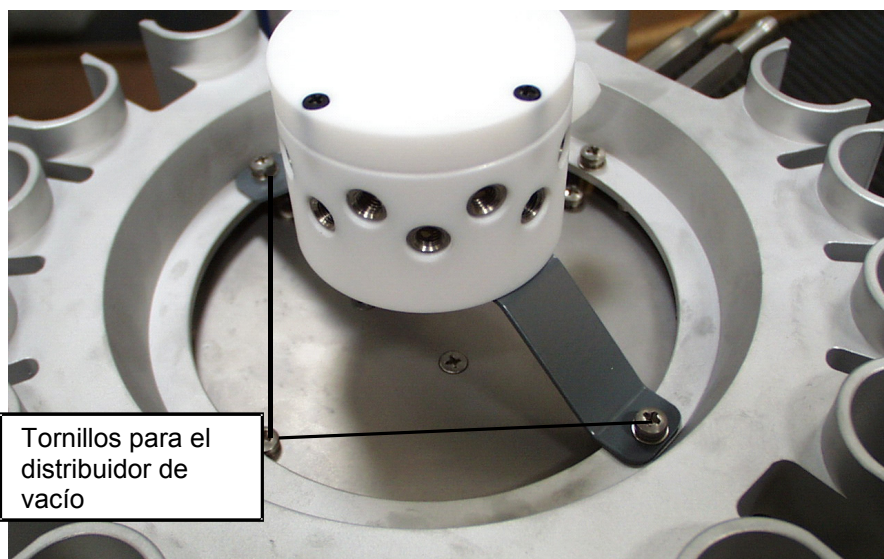


## 7. Sustitución de las piezas sobrepuestas de reacción

Las piezas sobrepuestas de reacción constan de los siguientes componentes:

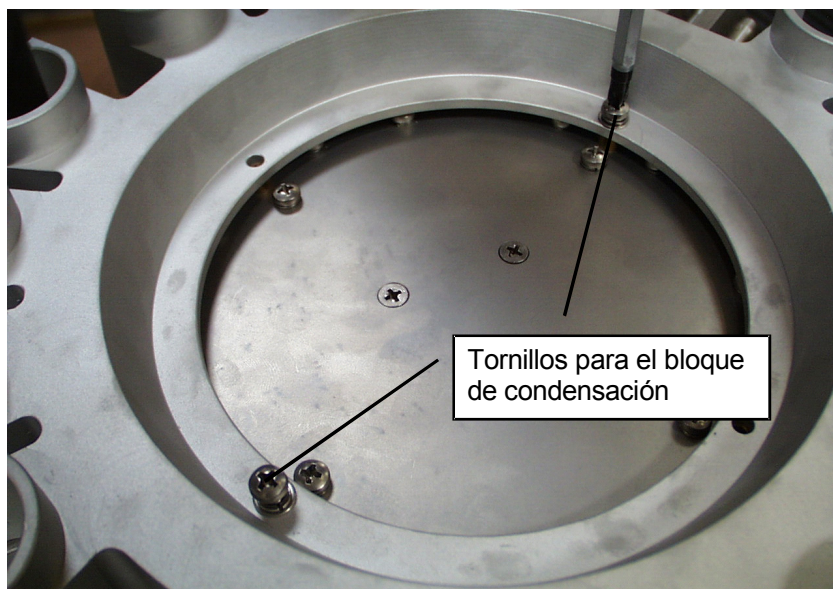
- 4 bloques de calentación (uno para cada zona de calefacción)
- Bloque de condensación
- Recipientes de reacción completos (cantidad según las piezas sobrepuestas de reacción)
- Distribuidor de vacío/gas inerte
- Conexiones por tubo del distribuidor de vacío/gas inerte a los recipientes de reacción (cantidad según la pieza sobrepuesta de reacción)

Primero se monta la pieza sobrepuesta de reacción correspondiente al aparato:  
Retire los recipientes de reacción de los alojamientos.



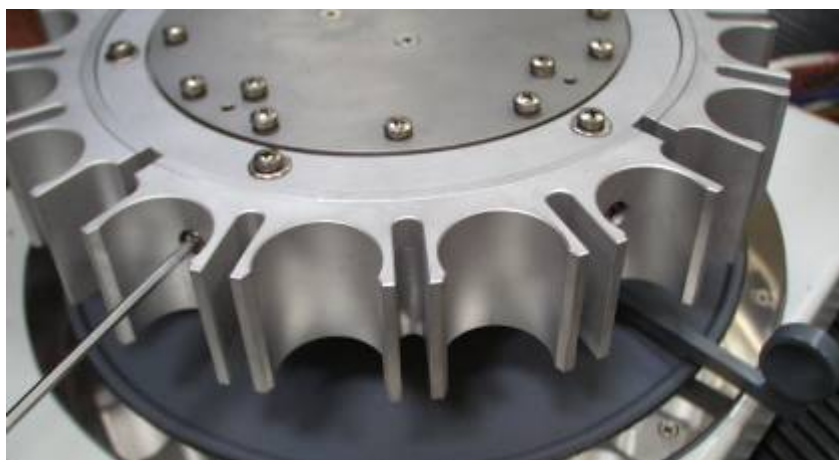
Retire con el destornillador de hexágono interior los 2 tornillos que sostienen el distribuidor de vacío en el lado superior del bloque de condensación (el destornillador de hexágono interior se incluye en el volumen de suministro); quite el distribuidor de vacío.

- Retire con el destornillador de hexágono interior los 2 tornillos restantes que sostienen el bloque de condensación; quite el bloque de condensación





- A continuación retire con el destornillador de hexágono interior suministrado los tornillos de los 4 bloques de temperación y quite los bloques de temperación.



- Quitar el bloque de temperación



- El montaje de la nueva pieza sobrepuesta de reacción se realiza en el orden inverso.

## SERVICIO

### 8. Generalidades



Antes de poner en servicio el aparato es indispensable que lea las indicaciones de seguridad y las informaciones generales.



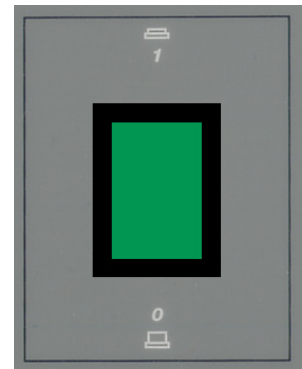
Antes de conectar el aparato a la red eléctrica hay que cerciorarse de que la tensión del aparato y la tensión de red coincidan. Por tanto, utilice los enchufes usuales del país en cuestión. Ver al respecto también el capítulo Indicaciones generales.

## 9. Funciones de los elementos de manejo – descripción breve



### 9.1. Interruptor principal

Mediante el **interruptor principal** se enciende y apaga el aparato. El pulsador se ilumina en color verde cuando el aparato está encendido.



### 9.2. Start Stop Agitación

Mediante el pulsador **Start Stop Speed** se conecta y desconecta la agitación. Cuando la agitación está conectada, el LED se ilumina en verde.



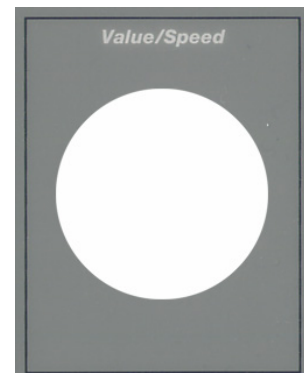
### 9.3. Start Stop Calefacción

Mediante el pulsador **Start Stop Heater** se conecta y desconecta la calefacción. Cuando la calefacción está conectada, el LED se ilumina en verde.



### 9.4. Ajustar o modificar valores

Mediante el botón giratorio **Value / Speed** se ajustan o modifican los valores. Cuando en el display se muestra act, se modifica la frecuencia de agitación. Cuando en el display se muestra set, se modifica el valor marcado con el cursor. Girando el botón en el sentido de las manecillas del reloj se aumenta el valor; girándolo en el sentido contrario se reduce el valor. **Los valores ajustados se asumen automáticamente.**



### 9.5. Ajustar o visualizar



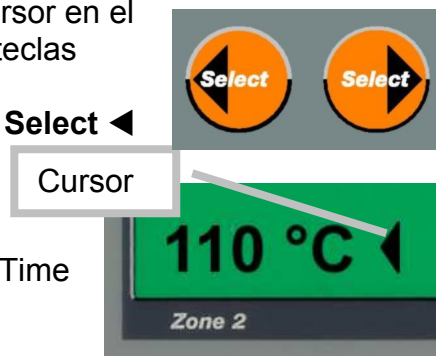
Con la tecla **Act / Set** se conmuta entre el modo de visualización y el modo de ajuste. El modo de visualización se indica en el display con **act**, el modo de ajuste con **set** (establecer valor).

## 9.6. Seleccionar valor

El valor que se debe cambiar está marcado con el cursor en el modo «**Set**». El **cursor** se puede mover con las dos teclas **Select**.

En el modo «**Set**» el **cursor** se desplaza con la tecla **Select** ◀ de Zone 1 a Zone 2-3-4-Timer-Speed etc. con la tecla **Select** ▶ en la dirección opuesta.

En el modo «**Set Ramp**» el **cursor** se desplaza con la tecla **Select** ◀ de No a Zone – Temp Step 1 - Time Step 2 – Temp Step 2 etc.; con la tecla **Select** ▶ en la dirección opuesta.



## 9.7. Ajustar gradientes de temperatura

Mediante la tecla **Set Ramp** se pueden ajustar uno o varios gradientes de temperatura.



## 9.8. Activar gradientes de temperatura

Con la tecla **Ramp Active** se activa un gradiente de temperatura programado.



## 9.9. Identic

Con la tecla **Identic** las 4 zonas de temperatura se ajustan en un valor idéntico; el valor se transmite siempre de la zona de calefacción 1 a las demás zonas de calefacción. La tecla **Identic** se puede utilizar también durante la programación de gradientes de temperatura para ajustar el gradiente de temperatura para todas las 4 zonas de calefacción.



# 10. Ajustes – descripción detallada

## 10.1. Ajustar la frecuencia de agitación

Cuando se muestran en el display los valores reales (modo de indicación «**act**») y el movimiento de agitación está conectado, al girarse el botón giratorio **Value / Speed** se produce siempre una modificación de la frecuencia de agitación.

La frecuencia de agitación se puede modificar también de la siguiente manera:

Seleccione con la tecla **Act / Set** el modo de ajuste «**set**»; con las teclas **Select** coloque en el display el **cursor** en **Speed** y ajuste el valor deseado con el botón giratorio **Value / Speed**. El nuevo valor seleccionado se visualiza inmediatamente en el display.

## 10.2. Ajustar la temperatura (4 zonas de calefacción con temperaturas diferentes)

### 10.2.1. Ajuste

Seleccione con la tecla **Act / Set** el modo de ajuste «**set**»; el **cursor** se posiciona automáticamente en **Zone 1**. A continuación ajuste el valor de temperatura deseado con el botón giratorio **Value / Speed**. El nuevo valor seleccionado se visualiza inmediatamente en el display. Para ajustar los valores nominales para **Zone 2, 3 y 4**, posicione el **cursor** con las teclas **Select** en la zona respectiva y proceda de la forma correspondiente. Los nuevos valores ajustados se asumen de inmediato. Con la tecla **Act / Set** se regresa de nuevo al modo «**act**»

### 10.2.2. Valores límite en el ajuste de temperatura

La diferencia de temperatura ajustada entre 2 zonas vecinas no debe sobrepasar los 25 °C. Dado que las cuatro zonas de calefacción están dispuestas de forma anular, esto rige también para las zonas que se encuentran al principio y al final de la cadena, respectivamente.

## 10.3. Ajustar la temperatura (4 zonas de calefacción con temperaturas iguales)

Seleccione con la tecla **Act / Set** el modo de ajuste «**set**»; el **cursor** se posiciona automáticamente en **Zone 1**. A continuación ajuste el valor de temperatura deseado con el botón giratorio **Value / Speed**. El nuevo valor seleccionado se visualiza inmediatamente en el display. Para ajustar los mismos valores nominales para las **zonas 2, 3 y 4**, pulse la tecla **Identic**. En el display se muestra la misma temperatura para cada zona. Los nuevos valores ajustados se asumen de inmediato. Con la tecla **Act / Set** se regresa de nuevo al modo «**act**»

## 10.4. Ajustar el temporizador (Timer)

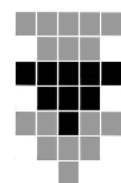
La calefacción se puede desconectar con la función de temporizador. El inicio del temporizador se puede hacer coincidir con la conexión de la calefacción o con la conexión del movimiento de agitación (ver el capítulo 12).

Con la tecla **Act / Set** seleccione el modo de ajuste «**set**»; posicione el **cursor** con las teclas **Select** en **Timer**. A continuación ajuste el tiempo deseado en minutos mediante el botón giratorio **Value / Speed**. El nuevo valor seleccionado se visualiza inmediatamente en el display. La calefacción se desconecta tras el tiempo ajustado, la frecuencia de agitación tras un periodo de tiempo seleccionable en **Setup** (ver el capítulo 12).

El temporizador también se puede ajustar durante una síntesis, en cuyo caso se ajusta el tiempo restante.

Cuando el **temporizador (Timer)** está activo, esto se indica mediante una flecha corriente junto a la visualización del tiempo del temporizador.

Si el **temporizador** no se activa se visualiza en el display, en el modo de indicación, bajo **Timer** el tiempo transcurrido desde la conexión de la calefacción o desde la conexión del movimiento de agitación. El inicio del **temporizador** se puede activar, en función del ajuste en **Setup**, mediante la conexión de la calefacción o mediante la conexión del movimiento de



agitación. Ajuste en **Setup** (ver capítulo 12). Con la tecla **Act / Set** se regresa de nuevo al modo «act»

## 10.5. Ajustar gradientes de temperatura

### 10.5.1. Ajustar valores

Para cada una de las 4 zonas de calefacción se puede programar un gradiente de temperatura separado. Cada uno de ellos puede constar de hasta 9 pasos de programación.

La temperatura se modifica entonces en el tiempo especificado del valor del paso inicial al valor del paso siguiente. Los tiempos a introducir son valores absolutos y no diferencias (ver ejemplo).

Se pueden guardar en total 4 registros diferentes de gradientes de temperatura.

Pulse la tecla **Set Ramp**. Se presenta en el display la máscara de ajuste para el gradiente de temperatura. El **cursor** se posiciona automáticamente en No X. Esa es la posición de almacenamiento de la última aplicación. Si se debe almacenar otra de las, en total, 4 posiciones de almacenamiento o si se debe sobrescribir una posición de almacenamiento ya ocupada, seleccione con el botón giratorio la posición de almacenamiento deseada.

Posicione el **cursor** en la zona deseada mediante las teclas **Select**. Seleccione la zona respectiva mediante el botón giratorio Value. Si todas las 4 zonas se deben programar con el mismo gradiente de temperatura, pulse la tecla **Identic**. En el display aparece «**Ident.**» en vez de Zone X.

Posicione a continuación el cursor sobre el primer valor de temperatura de la tabla y ajuste el valor con el botón giratorio. (El tiempo de inicio es siempre «0»)

Mediante la tecla **Select** ◀ se desplaza el cursor de un campo a otro; mediante la tecla **Select** ▶ se accede al final de la programación a la zona siguiente.

Set Ramp	No X	Zone X							
Step	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Time min	0	---	---	---	---	---	---	---	---
Temp °C	▶0	0	0	0	0	0	0	0	0

Haga clic con el cursor sobre otros valores y ajústelos mediante el botón giratorio Value. Es indispensable tener en cuenta los límites físicos para el calentamiento y el enfriamiento.



**Cuando el valor temporal de un paso no es «---» se interpreta un «0» en el valor de temperatura como 0 °C.**

Los valores de dos pasos subsiguientes se unen mediante una línea recta (ver ejemplo gráfico).

**Velocidad de calentamiento máx.: 3 °C por minuto**

**Velocidad de enfriamiento máx. al aire: 2 °C por minuto**

Ejemplo de una rampa programada:

Set Ramp	No X	Zone X							
Step	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Time min	0	10	100	120	200	250	---	---	---
Temp °C	20	40	40	65	65	▶25	---	---	---

El valor de temperatura del último paso introducido se mantiene de forma constante hasta que se desconecta el equipo. Se pueden introducir como máximo 9 pasos, pero también menos. Por motivos de espacio, en el display se ven sólo 3 pasos, pero hojearo con el **cursor** (tecla **Select**) pueden agregarse más pasos al display, por ejemplo, los pasos «1-2-3», «2-3-4», «3-4-5» ó «4-5-6», etc. Para retroceder utilice la tecla **Select** en el sentido opuesto.

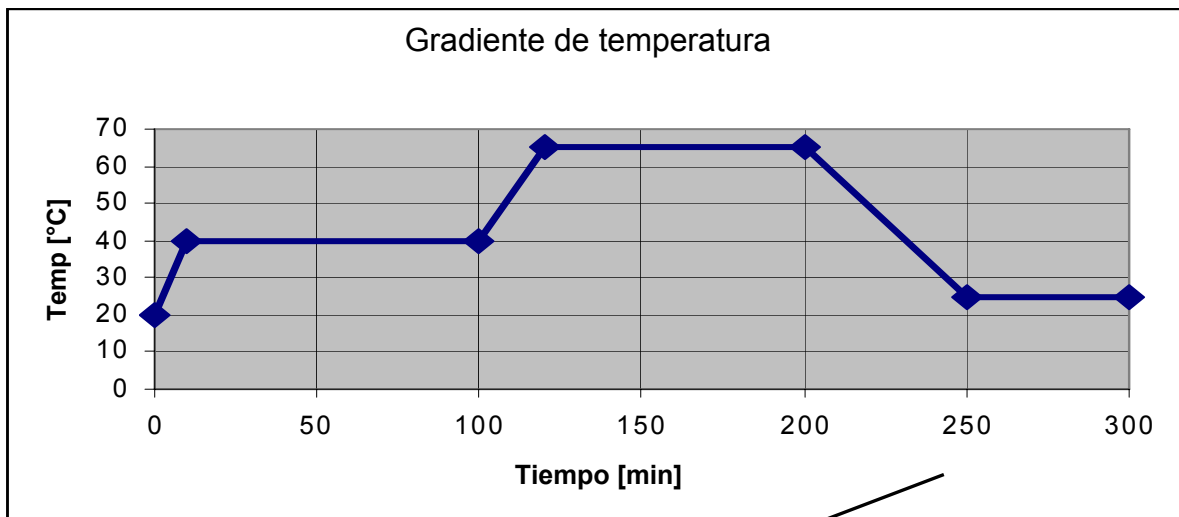
Si no es necesario programar todos los 9 pasos, también se puede pulsar 2 veces la tecla Set Ramp para acceder más rápidamente al ajuste de la siguiente zona.

Si no deben tener lugar cambios de temperatura en las zonas seleccionadas, sólo se debe introducir la temperatura nominal para la zona respectiva en el paso 1.

Pulsando de nuevo Set Ramp se puede salir del ajuste de gradientes.



Si se ha establecido un valor de tiempo no plausible, no es posible salir del ajuste del gradiente de temperatura pulsando la tecla **Set Ramp**. En el display se visualiza primero «**time invalid**» y, a continuación, el cursor parpadea para indicar que el valor no es plausible y que debe modificarse. Los valores de tiempo deben presentar siempre valores ascendentes desde Step 1 hasta Step 9.



Tiempo de avance, es decir, el tiempo desde el inicio del gradiente de temperatura

### 10.5.2. Borrar valores

Para borrar el valor de tiempo marcado mediante el cursor, gire el botón giratorio Value en el sentido contrario a las manecillas del reloj hasta «---». El valor de temperatura correspondiente se establece automáticamente en «0».

### 10.5.3. Límites de los valores de temperatura

Por motivos físicos, en el rango de temperatura entre 20 y 160 °C, el incremento o la reducción máximos de la temperatura sin refrigeración adicional sólo pueden tener lugar según la siguiente tabla:

Rango de temperatura	Incremento máximo de temperatura	Máx. reducción de temperatura
20 – 80 °C	3 °C / mín.	1 °C / mín.
81 – 130 °C	2 °C / mín.	2 °C / mín.
131 – máx. °C	1 °C / mín.	3 °C / mín.

Los valores ajustados que presentan incrementos de temperatura mayores no se pueden alcanzar en el tiempo especificado. Esto es válido también para la reducción de la temperatura.

### 10.6. Activar gradientes de temperatura

Mediante la tecla **Ramp active** se activa el gradiente de temperatura. Como confirmación se enciende el LED **Ramp active**. El gradiente de temperatura ajustado o tomado de la memoria según el capítulo 10.5.1 se persigue tras conectarse la calefacción.

La temperatura actual de las diferentes zonas se puede observar en el modo «**Act**»; en el modo «**Set**» se puede observar el valor «**Set**» calculado en ese momento.



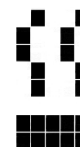
Cuando la rampa está activada, se puede ver la programación actual de la rampa pulsando **Set Ramp**. En ese caso ya no es posible modificar los valores.

### 10.7. Conectar el movimiento de agitación

Mediante el pulsador **Start Stop Speed** se conecta y desconecta la agitación. Cuando la agitación está conectada, el LED se ilumina en verde.

### 10.8. Conectar la calefacción

Mediante el pulsador **Start Stop Heater** se conecta y desconecta la calefacción. Cuando la calefacción está conectada, el LED se ilumina en verde. Cuando circula corriente en la calefacción de una zona de calefacción, esto se indica en el modo «**Act**» mediante el símbolo que se ve a un lado, visualizado junto a la temperatura de la zona de calefacción.



## 11. Sensor de temperatura externo Probe

Mediante el sensor de temperatura externo Probe se mide o regula la temperatura en el recipiente de reacción.

Por cada zona de calefacción se puede conectar un sensor de temperatura externo Probe. El sensor de temperatura se introduce a través del septo. Para ello, perfore

primero el septo con una aguja de inyección gruesa (ver el capítulo 1.1.4 y 2.1.4 Septo) e introduzca cuidadosamente el sensor de temperatura en ese canal.



**Atención: Cerciórese de que los sensores de temperatura se asignen correctamente a las zonas de calefacción.**

En caso necesario hay que ajustar de nuevo la altura de la caperuza (ver el capítulo 6, Estructura)

**Tenga en cuenta que los 20 mm delanteros del sensor de temperatura deben estar en contacto con el líquido de reacción incluso durante el movimiento de agitación.**

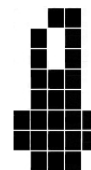
### 11.1. Temperaturas por debajo del punto de ebullición del disolvente

Si se trabaja con temperaturas por debajo del punto de ebullición del disolvente, se puede utilizar el sensor de temperatura Probe para regular la temperatura en el recipiente de reacción.



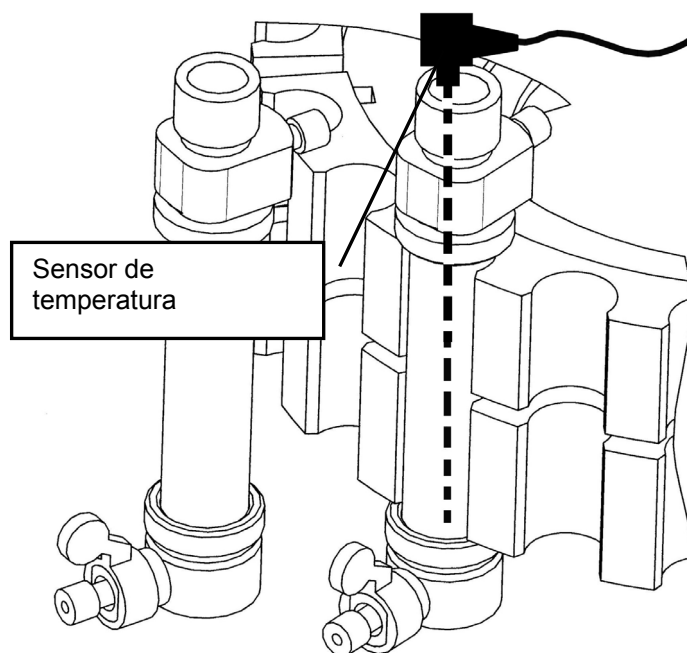
**Atención: Para ello debe ajustarse «control» en Setup (ver el capítulo 12)**

Cuando está conectado el sensor de temperatura externo, esto se indica en el display en el modo «Act» para cada zona individual mediante el símbolo que se muestra a un lado. Cuando se muestra este símbolo, la temperatura de esa zona se regula según el sensor de temperatura externo. La temperatura del bloque de calefacción será por ello más alta que la temperatura medida, para compensar el desnivel físico de temperatura.



### 11.2. Temperaturas por encima del punto de ebullición del disolvente

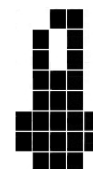
Si se trabaja con temperaturas por encima del punto de ebullición del disolvente, el sensor de temperatura Probe se puede utilizar solamente para indicar la temperatura en el recipiente de reacción.



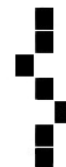
**Atención: Para ello debe ajustarse «report» en Setup (ver el capítulo 12)**



Cuando está conectado el sensor de temperatura externo, esto se indica en el display en el modo «Act» para cada zona individual mediante el símbolo que se muestra a un lado. Cuando se muestra este símbolo, se indica la temperatura en el recipiente de reacción de esa zona.



En el modo «Act» se puede indicar también la temperatura del bloque de temperación. Pulse para ello una de las teclas **Select**. La temperatura del bloque de temperación está marcada con el símbolo que se muestra a un lado.



### 11.3. Utilización como evaporador múltiple

Utilice los sensores de temperature externos sólo en el modo „report“ (ver el capítulo 11.2). De lo contrario, se arriesga un sobrecalentamiento del la muestra.

## 12. Setup (temporizador y sensor de temperatura)

En Setup se pueden ajustar las siguientes condiciones:

- Inicio del temporizador tras conectarse la calefacción o el movimiento de agitación
- Una vez transcurrido el tiempo de temporizador ajustado, se desconectan simultáneamente la calefacción y el movimiento de agitación, o primero se desconecta la calefacción y después de un tiempo seleccionable también el movimiento de agitación.
- Sensor

#### Procedimiento:

Mantenga pulsada la tecla **Set/Act** y coloque al mismo tiempo el interruptor de red en la posición «on».

En el display aparece la siguiente información:

```

SETUP
Start timer
▶ Heater
Speed
  
```

Coloque el cursor en la posición deseada mediante las teclas **Select** y pulse a continuación la tecla **Set/Act**.

En el display aparece la siguiente información:

```
SETUP
Stop timer
Speed:
▶ 000 min time delay
```

A continuación se puede ajustar el tiempo que debe continuar activo el movimiento de agitación tras la desconexión automática de la calefacción. El tiempo se ajusta mediante el botón giratorio Value y puede seleccionarse entre 0 y 999 minutos.

Pulse a continuación la tecla **Set/Act**.

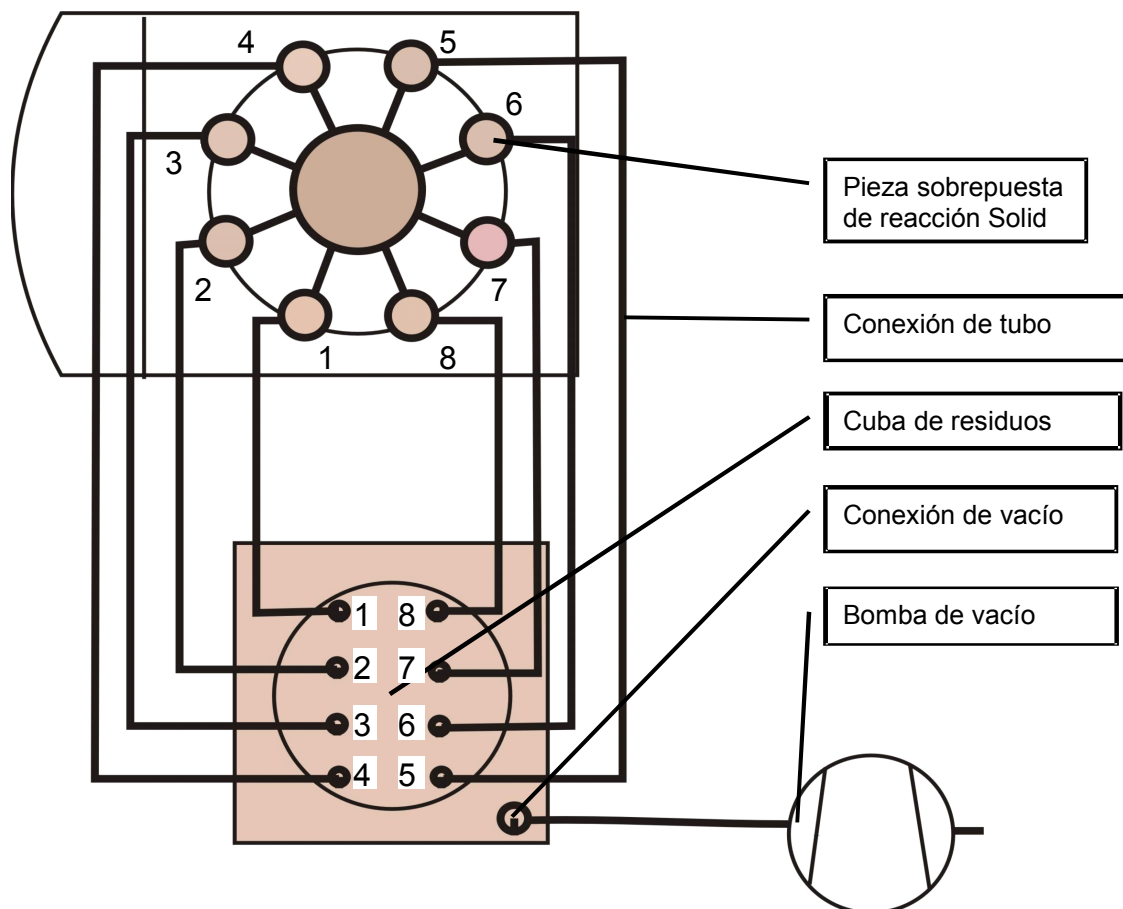
En el display aparece la siguiente información:

```
SETUP
Sensor
▶ control
report
```

Coloque el cursor en la posición deseada mediante las teclas **Select** y pulse a continuación la tecla **Set/Act** (ver los capítulos 11.1 y 11.2).

Se ha finalizado **Setup** y en el display se ve de nuevo la visualización acostumbrada.

### 13. Proceso de filtrado Síntesis de fases sólidas



- Asegúrese de que los recipientes se ventilen a través de la conexión de vacío/de gas inerte.
- Abra la cuba de residuos y coloque la copa de vidrio dentro. Cierre mecánicamente el dispositivo de cierre de la cuba de residuos.
- Abra las válvulas de pie en los recipientes de reacción (ver el capítulo 2.1.6). Aplique vacío en la cuba de residuos (en caso necesario, arranque la bomba de vacío).
- El contenido de los recipientes de reacción se aspira a continuación a través de los filtros de vidrio fritado y se recolecta en la copa de vidrio.
- Cerciérese de que haya presión atmosférica en la cuba de residuos (desconecte la bomba de vacío)
- Cierre las válvulas de pie en los recipientes de reacción (ver el capítulo 2.1.6).
- Una vez que el producto se haya separado de la resina, retire la copa de vidrio de la cuba de residuos e introduzca el soporte para el tubo de ensayo. Para ello, pliegue las teclas de agarre del soporte para el tubo de ensayo presionándolas e introduzca el soporte con las teclas plegadas. Cierre mecánicamente el dispositivo de cierre de la cuba de residuos. El procedimiento siguiente es igual al descrito arriba.

## 14. Operación de la zona de condensación

Si la temperatura sube por encima del punto de ebullición del disolvente, el vapor que se produce se puede condensar en la zona de condensación. Para ello, proceda como se describe en el capítulo 3.1 y conecte primero la zona de condensación a agua de refrigeración o a un refrigerador de circulación.

## 15. Operación de las zonas de calefacción con refrigerador de circulación (bajas temperaturas)

Cuando se debe trabajar con reacciones con temperaturas inferiores a la temperatura ambiente, la zona de temperación se debe operar con un refrigerador de circulación externo. Para ello, proceda como se describe en el capítulo 3.2 y conecte primero la zona de temperación a un refrigerador de circulación. A temperaturas inferiores al punto de congelamiento hay que contar con una formación considerable de hielo en la pieza sobrepuesta de reacción. Dicha formación de hielo dificulta la vista y merma la estabilidad del aparato durante la agitación y, por tanto, debe evitarse.



**A temperaturas inferiores al punto de congelamiento el aparato sólo debe operarse en una atmósfera de gas de protección o en aire seco. Por ejemplo, operar el aparato en una Glovebox.**

También se puede trabajar a temperaturas por debajo del punto de congelamiento con temperaturas diferentes en las distintas zonas de calefacción. Para ello, seleccione la zona más fría en la entrada del líquido refrigerante (p. ej., zona 4) y seleccione temperaturas cada vez más altas en la secuencia 4 - 1 - 2 - 3. (Si la entrada del líquido refrigerante está en la zona 3, la secuencia es 3 - 2 - 1 - 4). Las diferentes temperaturas se obtienen empleando la calefacción contra el líquido refrigerante. Para ello, proceda como se describe en el capítulo 10.2 y 10.3, ajuste la temperatura y conecte la calefacción.

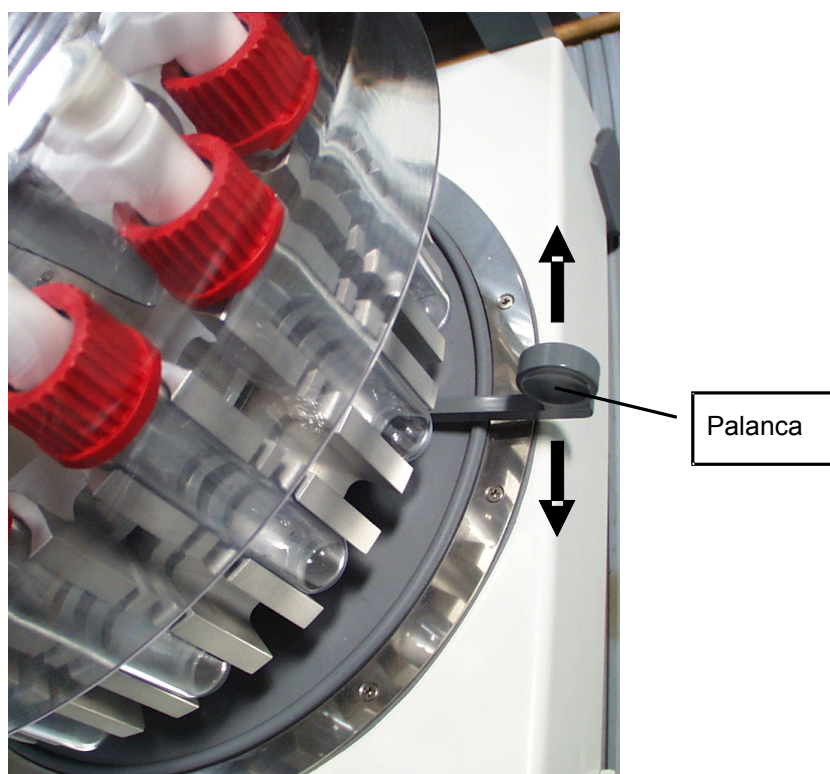


**Si después de trabajar en el rango de bajas temperaturas se debe trabajar de nuevo con temperaturas altas, elimine primero el líquido del canal de refrigeración en la pieza sobrepuesta de reacción.**

## 16. Acceso a los recipientes de reacción traseros

Para mejorar la visibilidad de los recipientes de reacción ubicados en la parte posterior del bloque de reacción, la pieza sobrepuesta de reacción se puede bascular en 30 grados hacia la derecha y hacia la izquierda, respectivamente. Para ello, presione la palanca (ubicada a la derecha de la pieza sobrepuesta de reacción) hacia atrás o tire de ella hacia adelante.

Durante el funcionamiento de agitación es indispensable que la pieza sobrepuesta de reacción se coloque en la posición central. La posición central se caracteriza porque se oye claramente que encastra la palanca.



## 17. Interfaz RS 232

Comandos de interfaz

### a. Consulta

SZn? con n=1...4                      Valor nominal temperatura zona n  
*Respuesta:* SZn=xxx

SD?    Valor nominal revoluciones  
*Respuesta:* SD=xxxx

ST?    Valor tiempo nominal temporizador proceso  
*Respuesta:* ST=xxx

BT?    Temporizador tiempo de servicio  
*Respuesta:* BT=xxx

AZn? con n=1...4                      Valor real temperatura zona n  
*Respuesta:* AZn=xxx

AEn? con n=1...4                      Valor real sensor externo zona n  
*Respuesta:* AEn=xxx

AD?    Valor real revoluciones  
*Respuesta:* AD=xxxx

SB?    Estado de servicio  
*Respuesta:* SB=x

Respuesta	Calefacción	Speed	RampActive	Identic
Bit	b0	b1	b2	b3
SB=0	off	off	off	off
SB=1	on	off	off	off
SB=2	off	on	off	off
SB=3	on	on	off	off
SB=4	off	off	on	off
SB=5	on	off	on	off
SB=6	off	on	on	off
SB=7	on	on	on	off
SB=8	off	off	off	on
SB=9	on	off	off	on
SB=10	off	on	off	on
SB=11	on	on	off	on
SB=12	off	off	on	on
SB=13	on	off	on	on
SB=14	off	on	on	on
SB=15	on	on	on	on

FN? Número de fallo  
*Respuesta:* FN=x

RZ? Tiempo valores de rampa  
*Respuesta:* RZ(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii  
 Nota: Hay que ajustar primero el número/zona de rampa  
 x=número de rampa, y=zona de rampa

RT? Valores de rampa temperatura  
*Respuesta:* RT(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii  
 Nota: Hay que ajustar primero el número/zona de rampa  
 x=número de rampa, y=zona de rampa

AP? Valor real presión  
*Respuesta:* AP=xxxx

**b. Introducción**

SZn=xxxx! con n=1...4 Valor nominal temperatura zona n  
*Respuesta:* SZn=xxx

SD=xxxx! Valor nominal revoluciones  
*Respuesta:* SD=xxxx

ST=xxx! Valor tiempo nominal temporizador proceso  
*Respuesta:* ST=xxx

SB=xxx! Estado de servicio  
*Respuesta:* SB=xxx

Comando	Calefacción	Speed	RampActive	Identic
Bit	b0	b1	b2	b3
SB=000!	off	off	off	off
SB=001!	on	off	off	off
SB=002!	off	on	off	off
SB=003!	on	on	off	off
SB=004!	off	off	on	off
SB=005!	on	off	on	off
SB=006!	off	on	on	off
SB=007!	on	on	on	off
SB=008!	off	off	off	on
SB=009!	on	off	off	on
SB=010!	off	on	off	on
SB=011!	on	on	off	on
SB=012!	off	off	on	on
SB=013!	on	off	on	on
SB=014!	off	on	on	on
SB=015!	on	on	on	on

RN=x! Número de rampa  
*Respuesta:* RN=x





## Transporte y almacenamiento

1. Tanto el aparato como sus componentes se almacenan mejor en el embalaje original o en otro recipiente apropiado para evitar daños durante el transporte. Cierre el embalaje con cinta adhesiva.
2. Almacene el aparato en un lugar seco.



**Atención: Transporte el equipo sólo en el embalaje original para evitar daños por transporte.**

## ELIMINACIÓN DE DESECHOS

Elimine los aparatos viejos o los componentes defectuosos en un puesto de recogida especializado. Separe también el material viejo en metal, vidrio, plástico, etc. El embalaje también debe eliminarse de acuerdo con las normativas medioambientales (separación de materiales).

## FALLOS Y SU SOLUCIÓN

Los trabajos en los componentes eléctricos y electrónicos sólo deben ser realizados por personal cualificado.

Mensajes de fallo en el display:

Si aparece uno de los siguientes mensajes de fallo en el display, el aparato se desconecta por motivos de seguridad.

```
ERROR
Sensor intern zone X
```

Sensor de temperatura de la zona de calefacción X (zona de calefacción 1 / 2 / 3 ó 4) defectuoso. Sustituya el sensor de temperatura. (Servicio técnico de Heidolph)

```
ERROR
Overheat protection
```

Se ha activado el fusible de sobret temperatura. Envíe el aparato al servicio técnico de Heidolph para su reparación.

```
ERROR
System
```

Fallo en la conmutación electrónica. Envíe el aparato al servicio técnico de Heidolph para su reparación.

**ERROR**  
Sensor extern zone X

Sensor de temperatura Probe de la zona X (zona de calefacción 1 / 2 / 3 ó 4) defectuoso. Sustituya el sensor de temperatura Probe.

## DATOS TECNICOS

Modelo	<b>Synthesis 1</b> Síntesis de fases sólidas	<b>Synthesis 1</b> Síntesis de fases líquidas	<b>Synthesis 1</b> Evaporador múltiple
Números de artículo	Synthesis 1 Solid 16: 552-14200-00 Synthesis 1 Solid 20: 552-12500-00 Synthesis 1 Solid 24: 552-10800-00	Synthesis 1 Liquid 12: 552-25000-00 Synthesis 1 Liquid 16: 552-22500-00 Synthesis 1 Liquid 24: 552-21000-00	Synthesis 1 Solid 16: 552-35000-00 Synthesis 1 Solid 20: 552-32500-00 Synthesis 1 Solid 24: 552-31000-00
Dimensiones superficie de colocación (an x fondo) [mm]	310 x 500	310 x 500	310 x 500
Material recipientes de reacción	PFA y PTFE transparentes	Vidrio, cierres PTFE	Vidrio, cierres PTFE
Frecuencia de agitación [1/min]	100 – 1000	100 – 1000	100 – 1000
Órbita de agitación [mm]	3	3	3
Accionamiento del movimiento de agitación	motor de corriente continua conmutado eléctricamente	motor de corriente continua conmutado eléctricamente	motor de corriente continua conmutado eléctricamente
Potencia de calefacción	4 zonas de calefacción diferentes con reguladores de temperatura separados e indicaciones de temperatura separadas	4 zonas de calefacción diferentes con reguladores de temperatura separados e indicaciones de temperatura separadas	4 zonas de calefacción diferentes con reguladores de temperatura separados e indicaciones de temperatura separadas
Potencia de calefacción [W]	aprox. 1.000	aprox. 1.000	aprox. 1.000
Rango de temperatura función de calefacción Rango de temperatura función de refrigeración [°C]	hasta 160 hasta -80 con criostato externo	hasta 160 hasta -80 con criostato externo	hasta 160 hasta -80 con criostato externo
Exactitud de regulación de temperatura [°C]	1	1	1
Indicación de temperatura	digital	digital	digital
Gradiente de temperatura	por cada zona de calefacción se pueden programar distintos gradientes de temperatura en hasta 9 pasos	por cada zona de calefacción se pueden programar distintos gradientes de temperatura en hasta 9 pasos	por cada zona de calefacción se pueden programar distintos gradientes de temperatura en hasta 9 pasos
Cantidad de recipientes [max.]	16 recipientes de reacción de 42 ml cada uno 20 recipientes de reacción de 25 ml cada uno 24 recipientes de reacción de 8 ml cada uno	12 recipientes de reacción de 50 ml cada uno 16 recipientes de reacción de 25 ml cada uno 24 recipientes de reacción de 10 ml cada uno	12 recipientes de reacción de 50 ml cada uno 16 recipientes de reacción de 25 ml cada uno 24 recipientes de reacción de 10 ml cada uno
Conexión de gas inerte y de vacío	a través del bloque de distribución	a través del bloque de distribución	a través del bloque de distribución
Dosificación adicional de disolventes	mediante agujas de inyección a través del septo	mediante agujas de inyección a través del septo	mediante agujas de inyección a través del septo
Volumen cuba de residuos	aprox. 1.000 ml	no hay Waste Cube	no hay Waste Cube
Interfaz RS 232	para registro de datos y control de temperaturas, frecuencia de agitación y presión*	para registro de datos y control de temperaturas, frecuencia de agitación y presión*	para registro de datos y control de temperaturas, frecuencia de agitación y presión*
Tensiones de conexión	230 V 50/60 Hz 115 V 50/60 Hz 100 V 50/60 Hz	230 V 50/60 Hz 115 V 50/60 Hz 100 V 50/60 Hz	230 V 50/60 Hz 115 V 50/60 Hz 100 V 50/60 Hz
Temperatura del entorno permitida [°C]	0 - 40 con 80% de humedad relativa del aire	0 - 40 con 80% de humedad relativa del aire	0 - 40 con 80% de humedad relativa del aire
Tipo de protección	IP 20	IP 20	IP 20
Peso [kg]	27,5	27,5	28,5
Temporizador [min]	0 – 999	0 – 999	0 – 999
Protección contra sobretensión	electrónica	electrónica	electrónica
Línea de conexión [W]	1120	1120	1120

\*presión a través de controlador de vacío opcional

## **GARANTÍA, RESPONSABILIDAD Y DERECHOS DE AUTOR**

### **Garantía**

La empresa Heidolph Instruments le otorga para el producto aquí descrito (excepto piezas de desgaste) una garantía de 3 años, a contar a partir del suministro del almacén del fabricante. Esta garantía abarca fallos del material y de fabricación. Quedan excluidos los daños de transporte.

En un caso de garantía, informe Heidolph Instruments (Tel.: +49 - 9122 - 9920-68) o a su distribuidor Heidolph Instruments. Si se trata de un fallo del material o de fabricación, se le reparará o sustituirá el aparato gratuitamente dentro del marco de la garantía.

Para daños causados por un manejo indebido, la empresa Heidolph Instruments no puede asumir ninguna garantía.

Para una modificación de esta declaración de garantía se requiere en cualquier caso una confirmación por escrito de la empresa Heidolph Instruments.

### **Exención de responsabilidad**

Por daños debidos a manipulación y utilización inapropiadas la empresa Heidolph Instruments no puede asumir ninguna garantía. Los fallos consecutivos quedan excluidos de responsabilidad.

### **Derecho de autor**

El derecho de autor (Copyright) para todos los dibujos y textos de estas Instrucciones de empleo son propiedad de Heidolph Instruments.

## **PREGUNTAS / REPARACIONES**

Si después de haber leído las Instrucciones de empleo aún tiene preguntas acerca de la instalación, funcionamiento o mantenimiento del aparato, diríjase a las direcciones siguientes.

Para **reparaciones** diríjase primero por teléfono directamente a Heidolph Instruments (Tel.: +49 - 9122 - 9920-68) o a su distribuidor autorizado Heidolph Instruments.

### **Advertencia**

Envíe los equipos exclusivamente después de haber consultado con la siguiente dirección:

**Heidolph Instruments GmbH & Co. KG**  
**Vertrieb Labortechnik**  
**Walpersdorfer Str. 12**  
**D-91126 Schwabach / Deutschland**  
**Tel.: +49 – 9122 - 9920-69**  
**Fax: +49 – 9122 - 9920-65**  
**E-Mail: sales@heidolph.de**



Advertencia de seguridad

Al enviar aparatos para reparar que han entrado en contacto con materiales peligrosos, indique:

*datos* lo más precisos posible del medio correspondiente

*medidas de seguridad* de manipulación para nuestro personal de recepción y mantenimiento.

*rotulación* del embalaje según las disposiciones del material peligroso



## DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

Declaramos que este producto está conforme con las normas y documentos normativos siguientes:

Directivas CEM (89/336/CEE) :

EN 61326: 1997 + A1:1998 + A2:2001  
 EN 61000-3-2: 2000  
 EN 61000-3-3: 1995  
 EN 61326: 1997 + A1:1998 + A2:2001  
 EN 61000-4-2:1995 +A1:1998+A2:2001  
 EN 61000-4-3:1996 +A1:1998+A2:2001  
 EN 61000-4-4:1995 +A1:2001  
 EN 61000-4-5:1995 +A1:2001  
 EN 61000-4-6:1996 +A1:2001

Directiva de Baja Tensión (73/23/CEE):

EN 61010



Vi ringraziamo per aver acquistato questa apparecchiatura. Siete entrati in possesso di un prodotto costruito e collaudato dalla ditta Heidolph Instruments secondo la norma DIN EN 61010. Con questa apparecchiatura sarete in grado di eseguire il vostro lavoro a regola d'arte e senza problemi.

## INDICE

<b>INDICE</b> .....	<b>214</b>
<b>DOTAZIONE E ACCESSORI</b> .....	<b>217</b>
<b>AVVERTENZE GENERALI</b> .....	<b>219</b>
<b>INDICAZIONI DI SICUREZZA</b> .....	<b>219</b>
<b>MONTAGGIO</b> .....	<b>220</b>
1. Sintesi liquida (Liquid) .....	221
1.1. Reattori .....	221
1.1.1. Composizione dei reattori .....	221
1.1.2. Montaggio della testa .....	221
1.1.3. Valvola rotante integrata .....	222
1.1.4. Setto .....	222
1.1.5. Capacità dei reattori .....	223
1.2. Posizionamento dei reattori nel blocco di riscaldamento / condensazione .....	223
1.2.1. Estrazione e inserimento dei reattori .....	223
1.2.2. Collegamento del vuoto / gas inerte al gruppo distributore .....	226
1.3. Attuazione del collegamento al vuoto / gas inerte .....	227
1.3.1. Collegamento della condotta del vuoto / gas inerte .....	227
1.3.2. Valvola a 3 vie per il vuoto / gas inerte (in dotazione) .....	227
1.3.3. Posizionamenti della valvola per il vuoto / gas inerte .....	228
1.4. Riduzione del numero di reattori .....	228
2. Sintesi solida (Solid) .....	229
2.1. Reattori .....	229
2.1.1. Composizione dei reattori .....	229
2.1.2. Montaggio e smontaggio della testa o della base .....	230
2.1.3. Filtro integrato nella base .....	230
2.1.4. Setto .....	231
2.1.5. Collegamento del tubo flessibile a testa e base .....	231
2.1.6. Apertura e chiusura delle valvole dei reattori .....	232
2.1.7. Capacità dei reattori .....	232
2.2. Posizionamento dei reattori nel blocco di riscaldamento / condensazione .....	233
2.2.1. Inserimento dei reattori .....	233
2.3. Connessione del vuoto / gas inerte reattori / gruppo distributore .....	234
2.4. Attuazione del collegamento del vuoto / gas inerte al gruppo distributore .....	234
2.4.1. Valvola a 3 vie per il vuoto / gas inerte (in dotazione) .....	235
2.4.2. Posizionamenti della valvola per il vuoto / gas inerte .....	235
2.5. Collegamento al Waste Cube .....	235
2.5.1. Adattamento del Waste Cube ad un diverso numero di recipienti .....	237
2.5.2. Schema a blocchi delle connessioni al Waste Cube .....	237
2.6. Riduzione del numero di reattori .....	238
3. Collegamento al liquido refrigerante per sintesi solida e liquida .....	238

3.1.	Collegamento dell'acqua di raffreddamento zona di condensazione	238
3.2.	Collegamento della zona di termoregolazione al liquido refrigerante per reazioni a temperature inferiori a quella ambientale	239
4.	Evaporatore multiplo	239
4.1.	Reattori	239
4.2.	Posizionamento dei reattori nel blocco di riscaldamento	239
4.3.	Collegamento del vuoto	239
4.4.	Montaggio del set di vetreria Synthesis 1 per evaporatore multiplo	240
4.4.1.	Montaggio dello stativo	241
4.4.2.	Inserire il refrigeratore	241
4.4.3.	Collegamenti del vuoto e dell'acqua di raffreddamento	242
4.4.4.	Montaggio del pallone di raccolta	242
4.5.	Schema a blocchi dell'evaporatore multiplo senza regolazione del vuoto	243
4.6.	Schema a blocchi dell'evaporatore multiplo con regolazione del vuoto	243
5.	Allacciamento elettrico	244
6.	Montaggio della cappa protettiva	245
6.1.	Cappa protettiva	245
6.2.	Montaggio	245
7.	Sostituzione dei blocchi di reazione	245
	<b>Funzionamento</b>	<b>247</b>
8.	Generalità	247
9.	Funzioni degli elementi di comando; descrizione breve	248
9.1.	Interruttore principale	248
9.2.	Start Stop movimento agitatorio	248
9.3.	Start Stop riscaldamento	248
9.4.	Impostazione o modifica dei valori	248
9.5.	Impostazione o visualizzazione	248
9.6.	Selezione del valore	249
9.7.	Impostazione dei gradienti termici	249
9.8.	Attivazione dei gradienti termici	249
9.9.	Identific	249
10.	Esecuzione delle impostazioni, descrizione dettagliata	249
10.1.	Impostazione della frequenza di agitazione	249
10.2.	Impostazione della temperatura (4 zone di riscaldamento a temperature diverse)	250
10.2.1.	Impostazione	250
10.2.2.	Valori limite nell'impostazione della temperatura	250
10.3.	Impostazione della temperatura (4 zone di riscaldamento ad uguale temperatura)	250
10.4.	Impostazione del temporizzatore	250
10.5.	Impostazione dei gradienti termici	251
10.5.1.	Impostazione dei valori	251
10.5.2.	Cancellazione dei valori	252
10.5.3.	Limiti dei valori di temperatura	253
10.6.	Attivazione dei gradienti termici	253
10.7.	Inserimento del movimento agitatorio	253
10.8.	Inserimento del riscaldamento	253
11.	Sensore termico esterno Probe	253
11.1.	Temperature del solvente sotto il punto di ebollizione	254



11.2.	Temperature del solvente sopra il punto di ebollizione .....	254
11.3.	Con il Evaporatore multiplo .....	255
12.	Setup (temporizzatore e sensore termico) .....	255
13.	Filtrazione sintesi solida .....	257
14.	Utilizzo della zona di condensazione .....	258
15.	Utilizzo delle zone di riscaldamento con un refrigeratore a ricircolo (basse temperature).....	258
16.	Accesso ai reattori in posizione posteriore.....	259
17.	Interfaccia RS 232 .....	260
<b>PULIZIA E MANUTENZIONE .....</b>		<b>262</b>
<b>SMONTAGGIO, TRASPORTO E DEPOSITO .....</b>		<b>262</b>
<b>SMALTIMENTO .....</b>		<b>263</b>
<b>GUIDA ALL'ELIMINAZIONE DEI GUASTI .....</b>		<b>263</b>
<b>DATI TECNICI.....</b>		<b>264</b>
<b>GARANZIA, RESPONSABILITÀ E DIRITTI D'AUTORE.....</b>		<b>265</b>
<b>DOMANDE / RIPARAZIONI.....</b>		<b>265</b>
<b>DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE .....</b>		<b>266</b>



**Avvertenza importante**



**Indicazione per il collegamento alla rete elettrica**



**Attenzione, rispettare assolutamente**



**Attenzione, pericolo di incendio o di esplosioni**



**Attenzione, pericolo di ustioni**



**Indicazione per le riparazioni / la manutenzione**





## DOTAZIONE E ACCESSORI

	Denominazione	Quantità	N. di ordinazione 230V / 50/60Hz	N. di ordinazione 115V / 50/60Hz
	Synthesis 1 Solid 16	1	552-14200-00	552-14200-01
oppure	Synthesis 1 Solid 20	1	552-12500-00	552-12500-01
oppure	Synthesis 1 Solid 24	1	552-10800-00	552-10800-01
oppure	Synthesis 1 Liquid 12	1	552-25000-00	552-25000-01
oppure	Synthesis 1 Liquid 16	1	552-22500-00	552-22500-01
oppure	Synthesis 1 Liquid 24	1	552-21000-00	552-21000-01
oppure	Synthesis 1 evaporatore multiplo 12	1	552-35000-00	552-35000-01
oppure	Synthesis 1 evaporatore multiplo 16	1	552-32500-00	552-32500-01
oppure	Synthesis 1 evaporatore multiplo 24	1	552-31000-00	552-31000-01
oppure	Synthesis 1 Solid System 16	1	552-64200-00	552-64200-01
oppure	Synthesis 1 Solid System 20	1	552-62500-00	552-62500-01
oppure	Synthesis 1 Solid Systems 24	1	552-60800-00	552-60800-01
oppure	Synthesis 1 Liquid System 12	1	552-85000-00	552-85000-01
oppure	Synthesis 1 Liquid System 16	1	552-82500-00	552-82500-01
oppure	Synthesis 1 Liquid System 24	1	552-81000-00	552-81000-01
oppure	Synthesis 1 evaporatore multiplo System 12	1	552-75000-00	552-75000-01
oppure	Synthesis 1 evaporatore multiplo System 16	1	552-72500-00	552-72500-01
oppure	Synthesis 1 evaporatore multiplo System 24	1	552-71000-00	552-71000-01
	Istruzioni per l'uso	1	01-005-004-41	01-005-004-41
	Cavo di allacciamento dell'apparecchiatura alla rete	1	14-007-003-81	14-007-003-89

### Accessori (opzionali)







	Denominazione	N. di ordinazione
	Blocco di reazione Solid 16	552-14210-00
	Blocco di reazione Solid 20	552-12510-00
	Blocco di reazione Solid 24	552-10810-00
	Reattore Solid 16	552-14230-00





<b>Reattore Solid 20</b>	<b>552-12530-00</b>
<b>Reattore Solid 24</b>	<b>552-10830-00</b>
<b>Filtro 16</b>	<b>23-30-01-03-68</b>
<b>Filtro 20</b>	<b>23-30-01-03-69</b>
<b>Filtro 24</b>	<b>23-30-01-03-70</b>
<b>Setto Solid</b>	<b>23-30-01-03-67</b>
<b>Tubo flessibile in PTFE</b>	<b>23-30-01-03-66</b>
<b>Anello di fissaggio per tubi flessibili in PTFE</b>	<b>23-30-01-03-71</b>
<b>Sensore termico Probe (135 mm) per blocco di reazione Solid 24 / 20 / 16 e Liquid 24</b>	<b>552-50090-00</b>
<b>Sensore termico Probe (170 mm) per blocco di reazione Liquid 16 e 12</b>	<b>552-50092-00</b>
<b>Cappa protettiva</b>	<b>552-50091-00</b>
<b>Waste Cube 16</b>	<b>552-44200-00</b>
<b>Waste Cube 20</b>	<b>552-42500-00</b>
<b>Waste Cube 24</b>	<b>552-40800-00</b>
<b>Adattatore per Waste Cube 16</b>	<b>552-44210-00</b>
<b>Adattatore per Waste Cube 20</b>	<b>552-42510-00</b>
<b>Adattatore per Waste Cube 24</b>	<b>552-40810-00</b>
<b>Telaio portaprovette 16 per Waste Cube 16</b>	<b>552-44220-00</b>
<b>Telaio portaprovette 20 per Waste Cube 20</b>	<b>552-42520-00</b>
<b>Telaio portaprovette 24 per Waste Cube 24</b>	<b>552-40820-00</b>
<b>Recipiente in vetro per telaio portaprovette 16</b>	<b>552-44260-00</b>
<b>Recipiente in vetro per telaio portaprovette 20</b>	<b>552-42560-00</b>
<b>Recipiente in vetro per telaio portaprovette 24</b>	<b>552-40860-00</b>
<b>Bicchieri graduato per Waste Cube</b>	<b>552-40060-00</b>
<b>Tappo filettato</b>	<b>23-30-01-03-72</b>
<b>Blocco di reazione Liquid 12</b>	<b>552-25010-00</b>
<b>Blocco di reazione Liquid 16</b>	<b>552-22510-00</b>
<b>Blocco di reazione Liquid 24</b>	<b>552-21010-00</b>
<b>Reattore Liquid 12</b>	<b>552-25030-00</b>
<b>Reattore Liquid 16</b>	<b>552-22530-00</b>
<b>Reattore Liquid 24</b>	<b>552-21030-00</b>
<b>Recipiente in vetro Liquid 12</b>	<b>552-25060-00</b>
<b>Recipiente in vetro Liquid 16</b>	<b>552-22560-00</b>
<b>Recipiente in vetro Liquid 24</b>	<b>552-21060-00</b>
<b>Setto Liquid</b>	<b>23-30-01-03-73</b>
<b>Set di vetreria Synthesis 1</b>	<b>552-50070-00</b>
<b>Tubo flessibile del vuoto in PTFE</b>	<b>23-30-01-03-15</b>
<b>Tubo flessibile di collegamento in PTFE 12 &amp; 16</b>	<b>552-28680-00</b>
<b>Tubo flessibile di collegamento in PTFE 24</b>	<b>552-26480-00</b>

VAC control automatic RS 230V 50/60Hz	591-00341-00
VAC control automatic RS 100/115V 50/60Hz	591-00341-01
Valvola del vuoto	591-24000-00
Bottiglia di Woulff	591-00071-00
Utensile ausiliario 12	04-06-01-21-07
Utensile ausiliario 16	04-06-01-21-08
Utensile ausiliario 24	04-06-01-21-09
Utensile ausiliario per montaggio tubo flessibile 6/8	04-06-01-21-06
Utensile ausiliario per montaggio tubo flessibile 4/6	04-06-01-21-05
Ago da preparazione per filtro	04-06-01-21-03

## AVVERTENZE GENERALI

-  Si prega di disimballare con cura l'apparecchiatura. Prestare attenzione ad eventuali danni ed avvisare immediatamente il fornitore in caso di danneggiamenti o parti mancanti.
-  Leggere attentamente e scrupolosamente le istruzioni per l'uso assicurandosi che chiunque utilizzi l'apparecchio le abbia lette attentamente prima della messa in funzione.
-  Si prega di conservare le istruzioni per l'uso in un luogo accessibile a tutti.
-  Le apparecchiature sono dotate di serie di spina EURO (DIN 49441 CEE 7/VII 10/16 A 250 V).  
Per l'America del Nord è compresa una spina a norma US (NEMA Pub.No.WDI.1961 ASA C 73.1 . 1961 pagina 8 15A 125V).
-  Nel caso si voglia utilizzare l'apparecchiatura in un paese con un diverso tipo di spina, si deve adoperare un adattatore omologato oppure far cambiare da un tecnico la spina fornita di serie con una omologata e idonea a questo tipo di rete.
-  L'apparecchiatura è consegnata con la messa a terra. Quando si sostituisce la spina originale fare assolutamente attenzione a collegare il conduttore di protezione alla nuova spina!

## INDICAZIONI DI SICUREZZA

-  **Si prega di osservare tutte le disposizioni di sicurezza e le norme antinfortunistiche in vigore nel laboratorio!**
-  **Durante l'uso di apparecchiature con riscaldamento osservare le necessarie disposizioni di sicurezza e adottare la doverosa cautela!**



Osservare tutte le disposizioni contenute nelle schede di sicurezza per le sostanze pericolose. Le schede di sicurezza devono essere conservate in un luogo accessibile a tutti.



Durante il funzionamento indossare sempre una protezione per gli occhi e indumenti da lavoro adeguati.



Prestare la massima attenzione nel maneggiare sostanze facilmente infiammabili. Attenersi alle schede di sicurezza.



Le apparecchiature non sono antideflagranti!



Attenzione nel maneggiare il blocco di reazione, molto caldo: pericolo di ustioni. Utilizzare guanti protettivi.



Prima di connettere l'apparecchiatura alla rete elettrica verificare che la tensione di rete sia uguale a quella riportata sulla targhetta dati.



Disinserire l'interruttore principale quando l'apparecchiatura non è in funzione o prima di sconnetterla dalla rete elettrica.



Le riparazioni possono essere eseguite soltanto da un tecnico autorizzato da Heidolph Instruments.



Fare attenzione a posizionare l'apparecchiatura in un luogo sicuro.

## MONTAGGIO

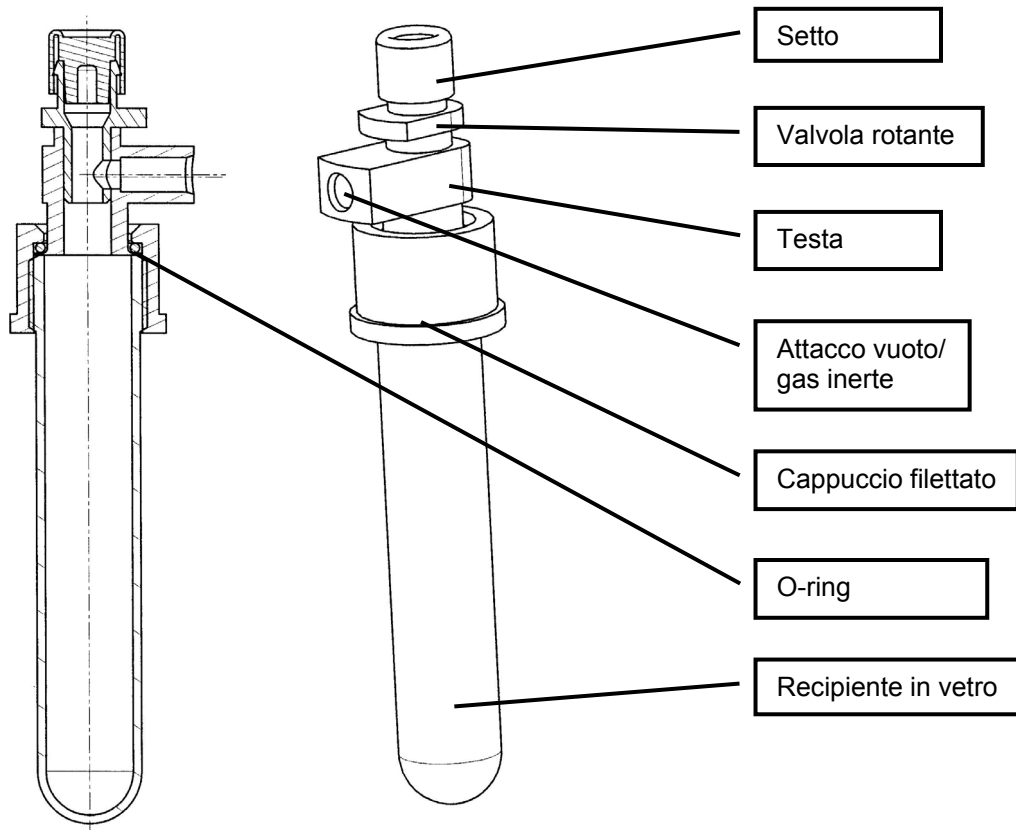


Attenzione: è necessario conservare l'imballo originale per un eventuale successivo trasporto. Il trasporto sicuro dell'apparecchiatura è garantito esclusivamente nell'imballo originale.

# 1. Sintesi liquida (Liquid)

## 1.1. Reattori

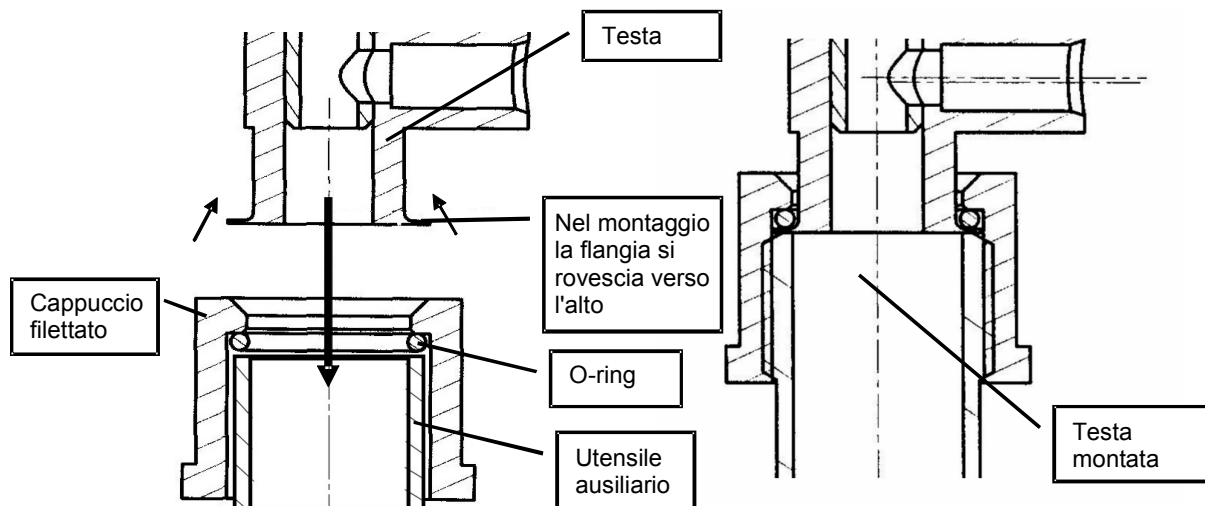
### 1.1.1. Composizione dei reattori



Tutte le parti a contatto con il mezzo sono in vetro o PTFE

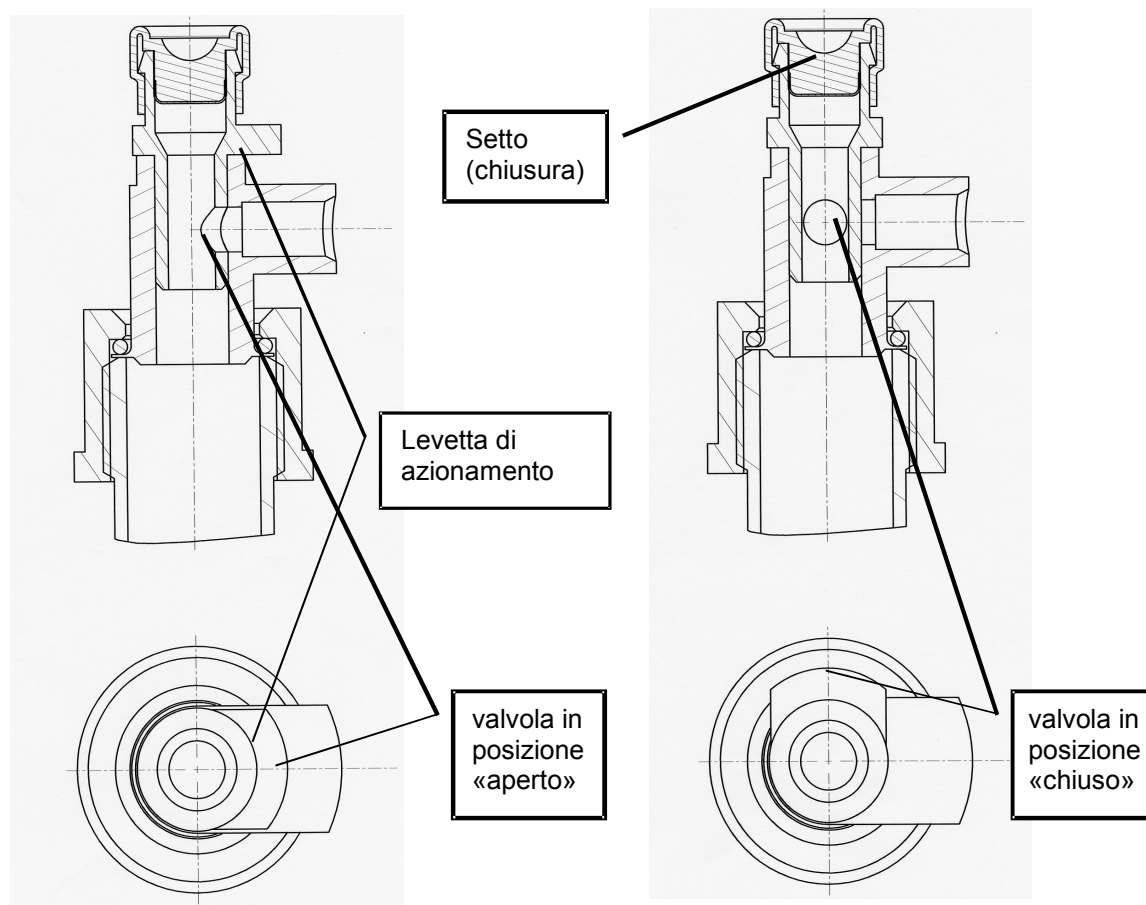
### 1.1.2. Montaggio della testa

La testa viene fornita montata, completa di O-ring e cappuccio filettato. Può essere smontata per permetterne la pulizia. Per assemblarla nuovamente servirsi dell'utensile ausiliario in dotazione, come indicato.



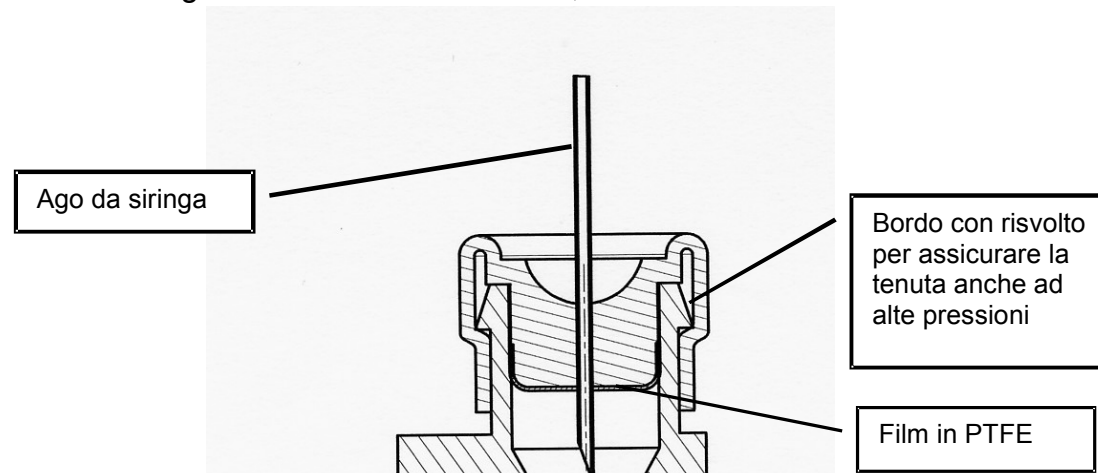
### 1.1.3. Valvola rotante integrata

Nella posizione «aperto» la levetta di azionamento è orientata verso l'attacco del vuoto / gas inerte, nella posizione «chiuso» è invece perpendicolare alla precedente.



### 1.1.4. Setto

Il setto costituisce la chiusura del reattore e permette l'aggiunta a più riprese, per mezzo di un ago da siringa, di solvente e reagente. Il setto è di silicone ed è rivestito, sul lato che guarda l'interno del reattore, da un film di PTFE.



### 1.1.5. Capacità dei reattori

I livelli di riempimento dei reattori disponibili per la sintesi liquida sono rilevabili nella tabella sottostante:

Denominazione	N. di ordinazione	Capacità totale	Livello di riempimento consigliato
Reattore Liquid 12	552-25030-00	50 ml	25 ml
Reattore Liquid 16	552-22530-00	25 ml	12 ml
Reattore Liquid 24	552-21030-00	10 ml	5 ml

## 1.2. Posizionamento dei reattori nel blocco di riscaldamento / condensazione

### 1.2.1. Estrazione e inserimento dei reattori



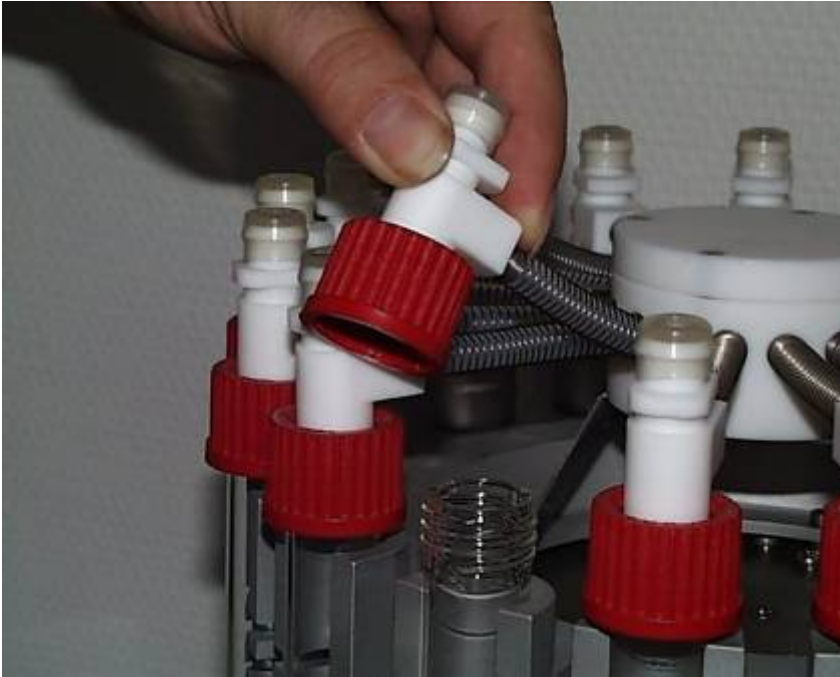
Fare attenzione al blocco di reazione quando è molto caldo: pericolo di ustioni. Utilizzare guanti protettivi.

- Svitare il cappuccio filettato dai reattori

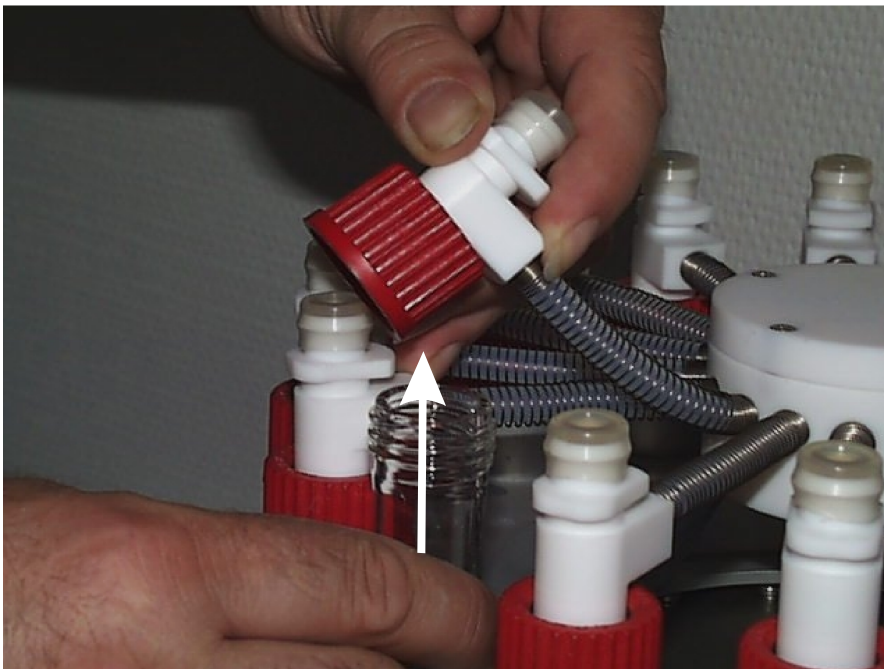




- Spingere a lato la testa

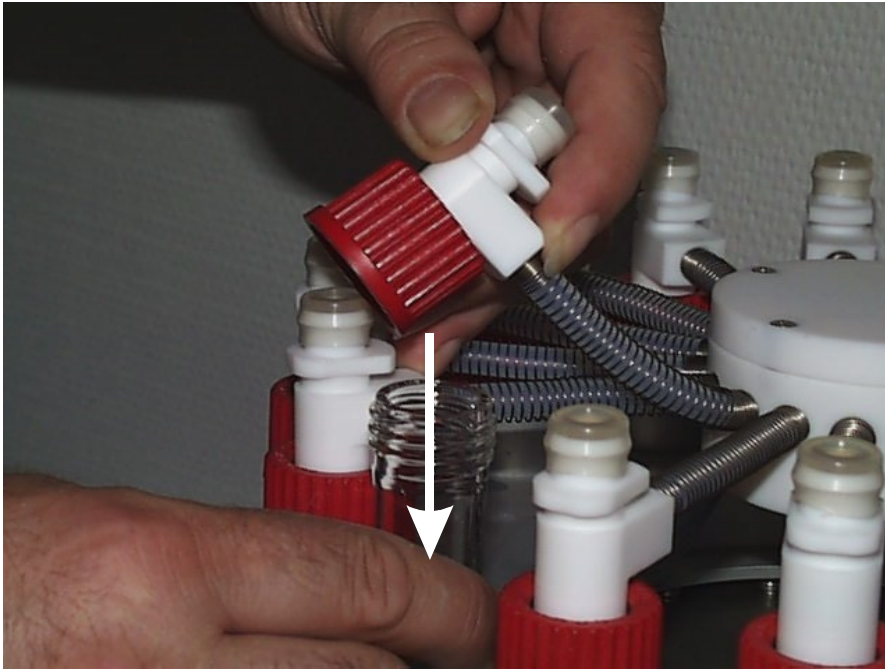


- Sfilare dal basso verso l'alto il recipiente in vetro dall'alloggiamento



- L'inserimento dei reattori avviene nella sequenza contraria
- La testa spinta a lato, infilare da sopra verso il basso il recipiente in vetro nell'alloggiamento.





- Con il cappuccio filettato avvitare nuovamente la testa sul recipiente in vetro.

Un tondino di silicone garantisce l'alloggiamento senza gioco dei recipienti. Al momento del montaggio del tondino di silicone assicurarsi che sia tensionato uniformemente.

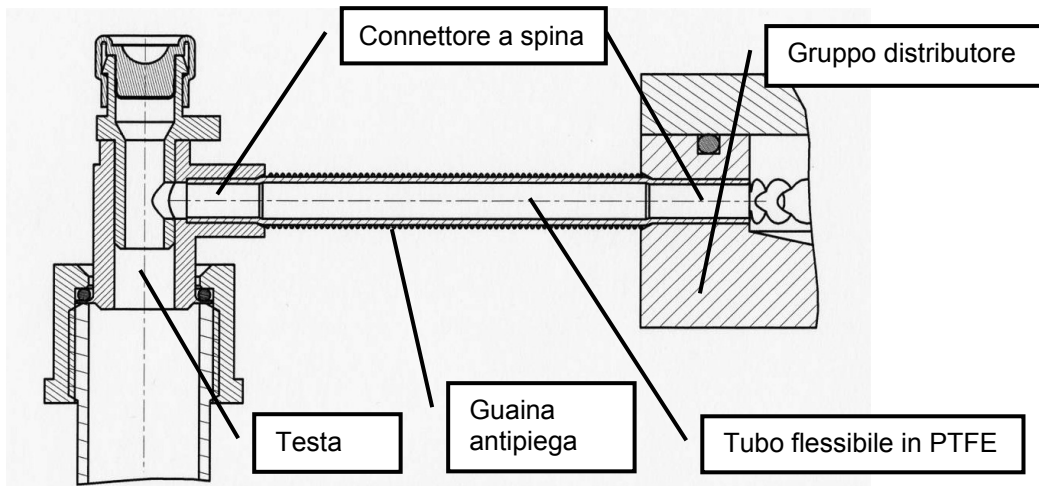


**Corretto**

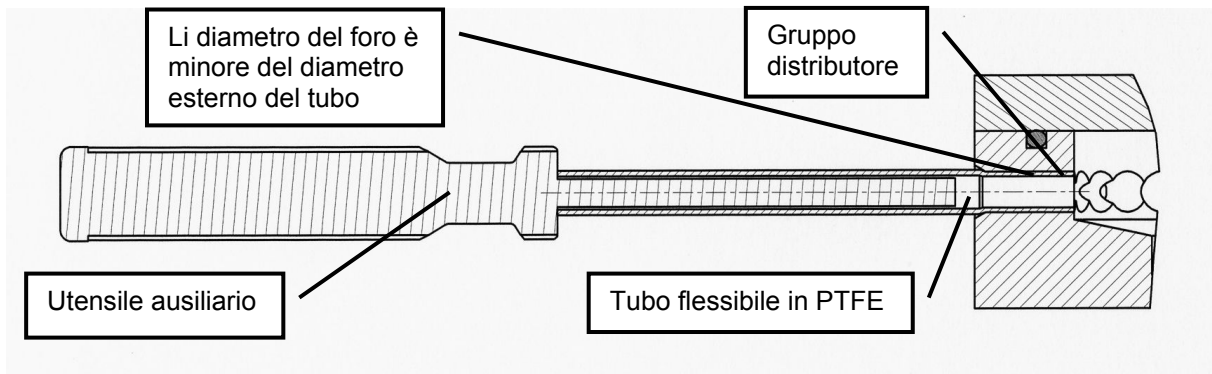


**Errato**

Nel blocco di reazione Liquid 12 fare attenzione a non fissare la parte inferiore del tondino in silicone come mostrato in figura B.

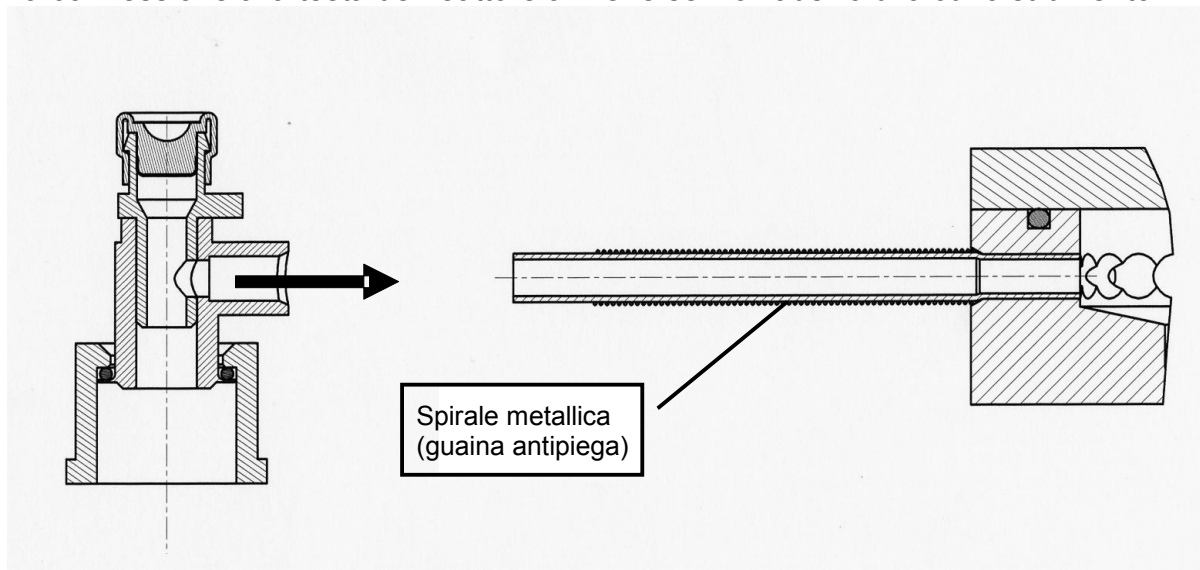


**1.2.2. Collegamento del vuoto / gas inerte al gruppo distributore**



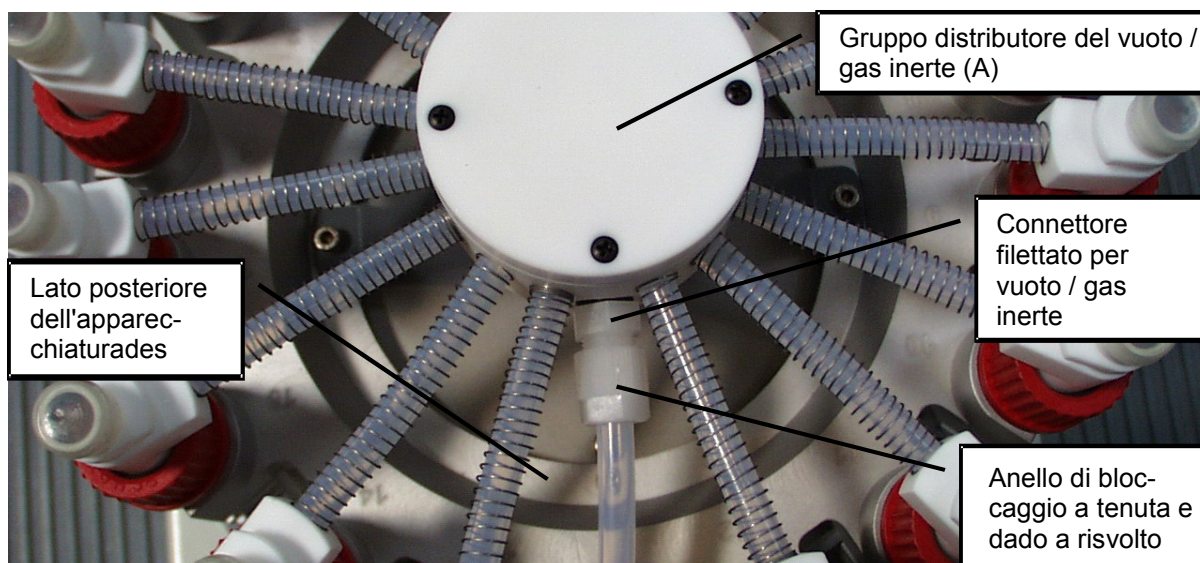
Il tubo flessibile di connessione al vuoto /gas inerte è innestato. In caso di tubo flessibile nuovo utilizzare l'utensile ausiliario in dotazione come illustrato per infilare il tubo flessibile nel distributore del vuoto.

La connessione alla testa del reattore avviene senza l'ausilio di alcuno strumento.

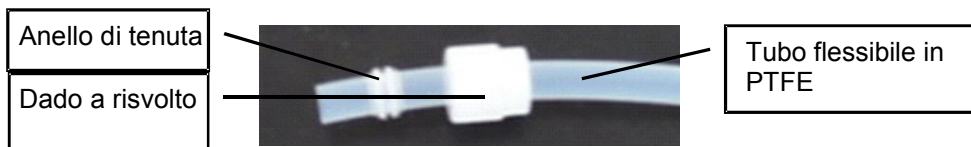


### 1.3. Attuazione del collegamento al vuoto / gas inerte

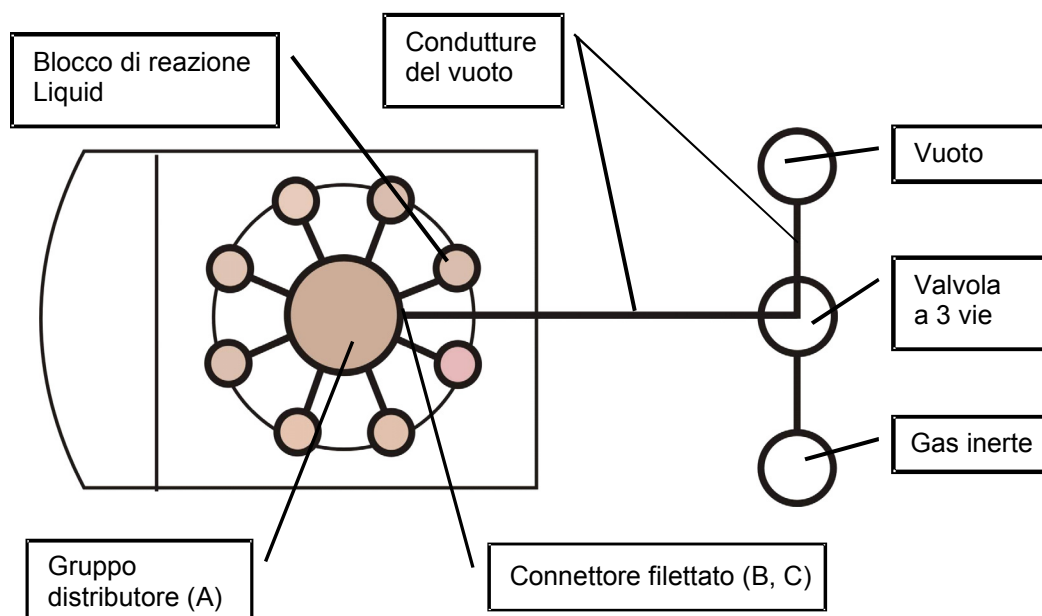
#### 1.3.1. Collegamento della condotta del vuoto / gas inerte



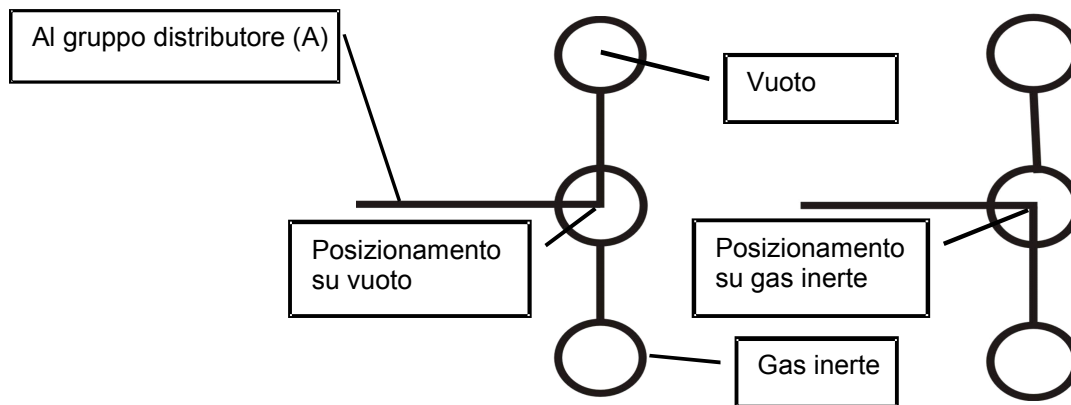
Il collegamento al vuoto / gas inerte è concepito per il tubo flessibile 8/6 in PTFE in dotazione. Infilare il tubo flessibile nel dado a risvolto quindi far scorrere sul tubo l'anello di bloccaggio a tenuta, inserire l'estremità del tubo nel connettore filettato e serrare il dado a risvolto.



#### 1.3.2. Valvola a 3 vie per il vuoto / gas inerte (in dotazione)



### 1.3.3. Posizionamenti della valvola per il vuoto / gas inerte



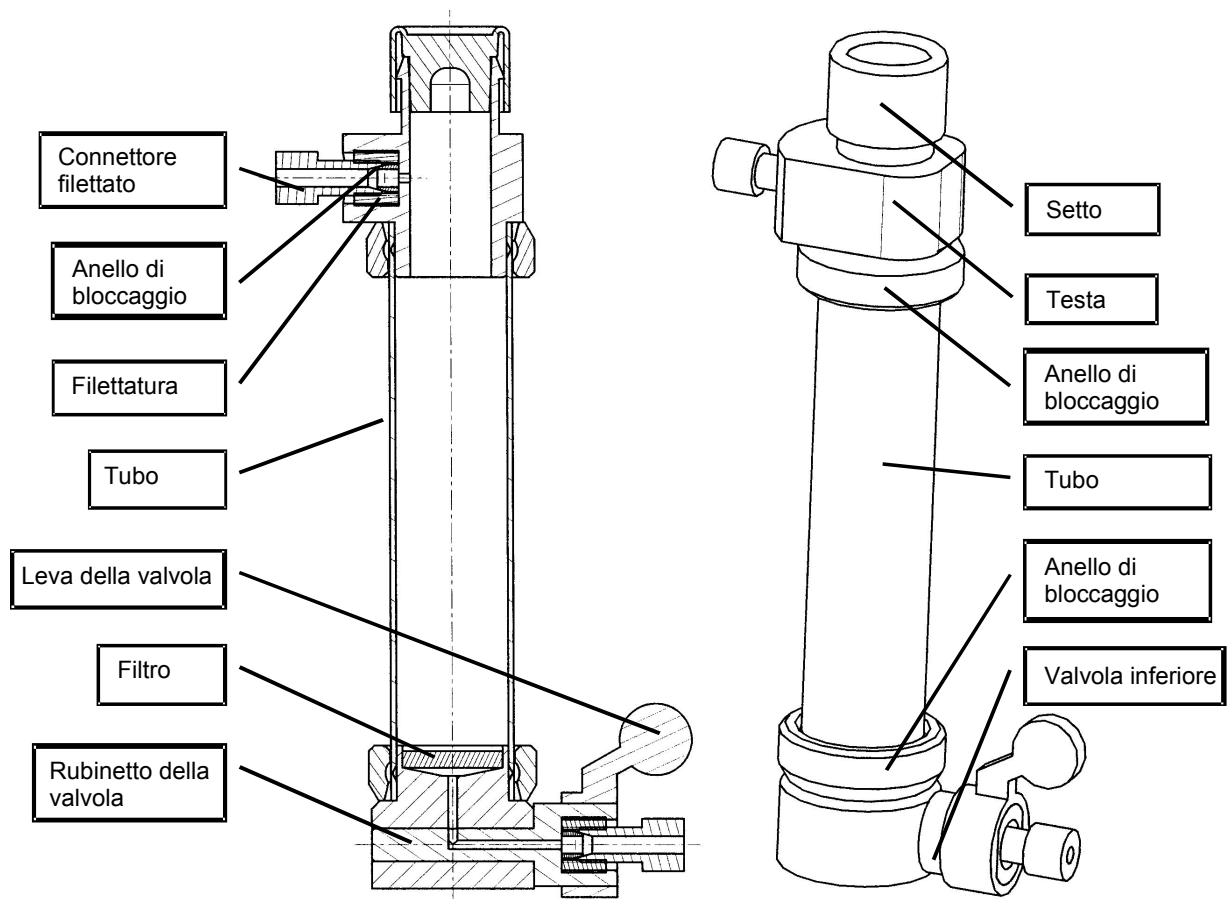
### 1.4. Riduzione del numero di reattori

Quando si eseguono meno reazioni rispetto al numero massimo di reattori, lasciare assolutamente quelli in eccesso nel blocco di reazione e chiuderne le valvole di testa come descritto nel capitolo 1.1.3.

## 2. Sintesi solida (Solid)

### 2.1. Reattori

#### 2.1.1. Composizione dei reattori

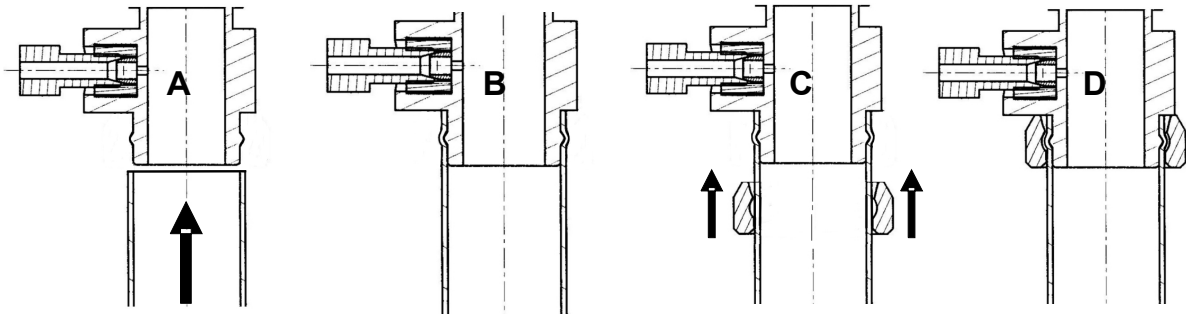


Tutte le parti a contatto con il mezzo sono in PFA o PTFE



### 2.1.2. Montaggio e smontaggio della testa o della base

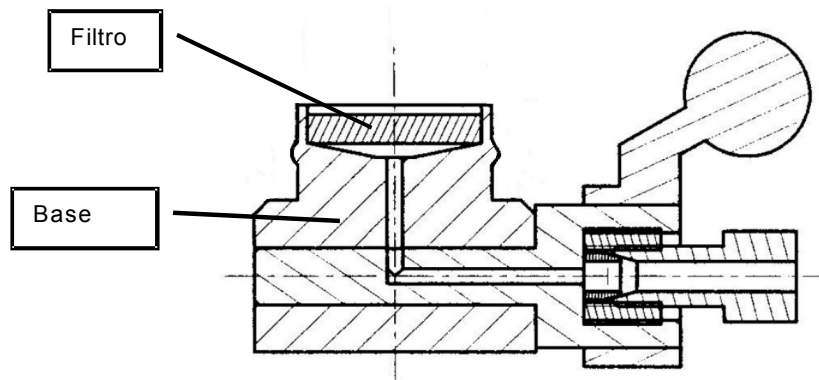
Far scorrere il tubo con l'anello di bloccaggio inserito (posizione dello smusso come in fig. C) sulla testa o sulla base (A) spingendo fino al raggiungimento della battuta (B)



In seguito sospingere anche l'anello di bloccaggio, contro una modesta resistenza, fino alla battuta (D).

Lo smontaggio per la pulizia avviene in sequenza inversa.

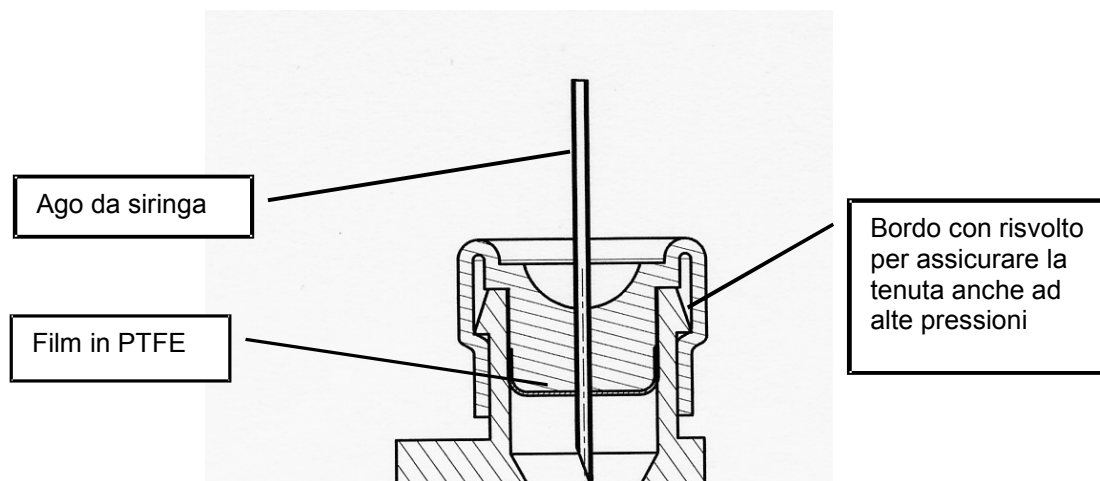
Una volta montati, testa e base possono essere girate una in direzione opposta all'altra; per l'orientamento delle connessioni dei tubi flessibili vedi foto al capitolo 2.1.1



### 2.1.3. Filtro integrato nella base

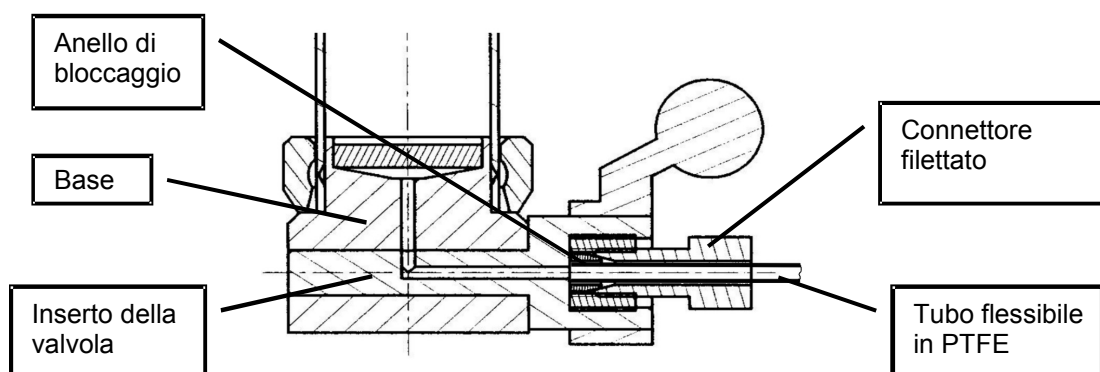
Il filtro viene premuto a mano nella base. Per rimuovere il filtro impiegare l'ago da preparazione in dotazione. I filtri hanno pori dal diametro di 25  $\mu\text{m}$ .

### 2.1.4. Setto

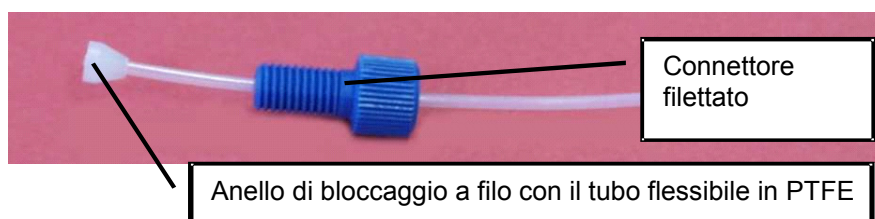


Il setto costituisce la chiusura del reattore e permette l'aggiunta a più riprese, per mezzo di un ago da siringa, di solvente e reagente. Il setto è di silicone ed è rivestito, sul lato che guarda l'interno del reattore, da un film di PTFE.

### 2.1.5. Collegamento del tubo flessibile a testa e base

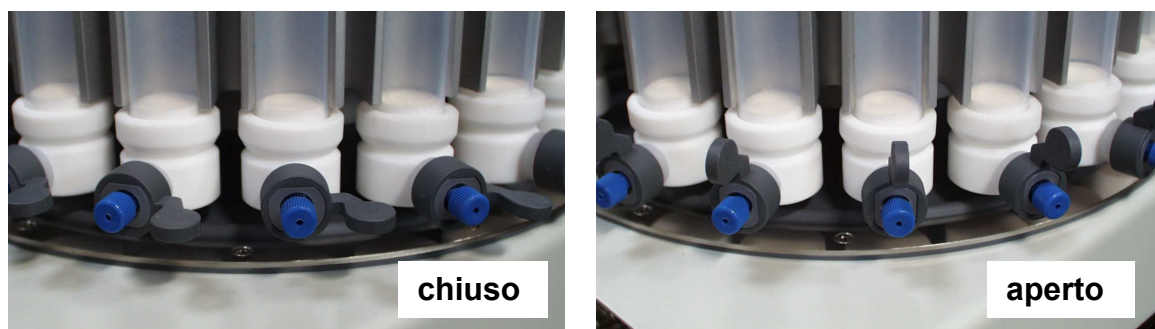


Dapprima infilare il connettore filettato sul tubo flessibile in PTFE. Poi inserire sul tubo l'anello di bloccaggio dalla parte conica (vedi immagine in basso) fino a che anello ed estremità del tubo flessibile non sono a filo. Infine avvitare a mano il connettore filettato e il tubo flessibile munito di anello di bloccaggio nel foro filettato e serrare.



**Serrare quanto basta per non schiacciare il tubo flessibile e raggiungere la tenuta del vuoto.**

### 2.1.6. Apertura e chiusura delle valvole dei reattori



### 2.1.7. Capacità dei reattori

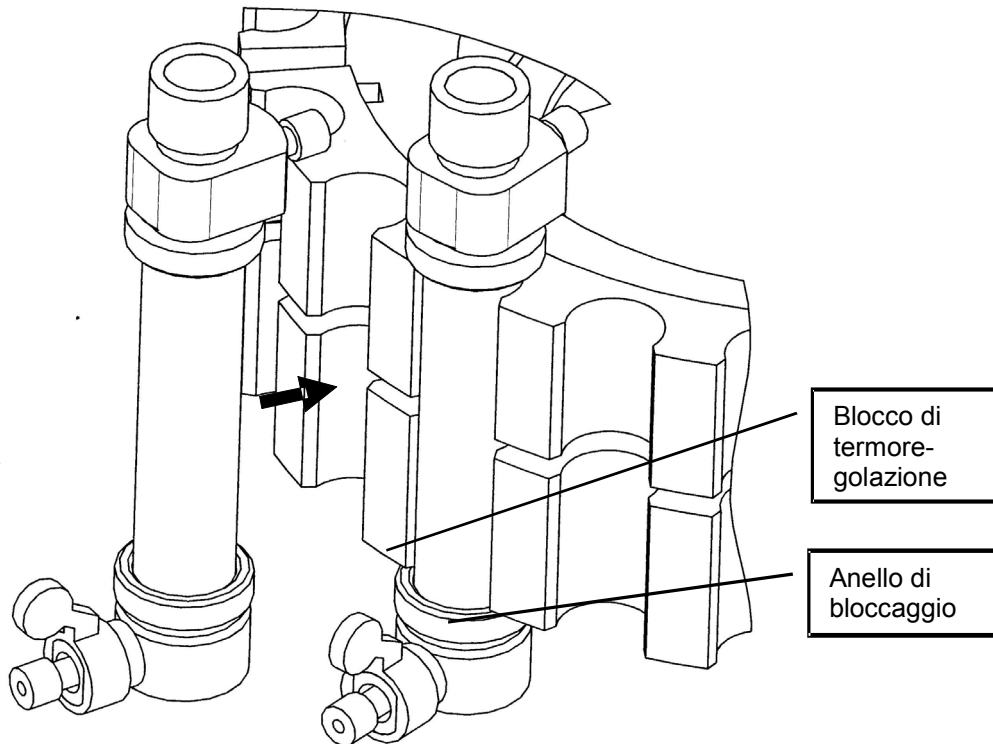
I livelli di riempimento dei reattori disponibili per la sintesi solida sono rilevabili nella tabella sottostante:

Denominazione	N. di ordinazione	Capacità totale	Livello di riempimento consigliato
Reattore Solid 16	552-14230-00	42 ml	20 ml
Reattore Solid 20	552-12530-00	25 ml	12 ml
Reattore Solid 24	552-10830-00	12 ml	5 ml



## 2.2. Posizionamento dei reattori nel blocco di riscaldamento / condensazione

### 2.2.1. Inserimento dei reattori



I reattori vengono inseriti nel blocco di riscaldamento / condensazione nella modalità qui raffigurata. L'applicazione dei reattori richiede una pressione modesta. L'elasticità del tubo permette una tenuta sicura dei reattori. Il posizionamento verticale deve essere tale che l'anello di bloccaggio inferiore del reattore è a contatto con il blocco di termoregolazione.



**Fare attenzione al blocco di reazione quando è molto caldo: pericolo di ustioni. Utilizzare guanti protettivi.**

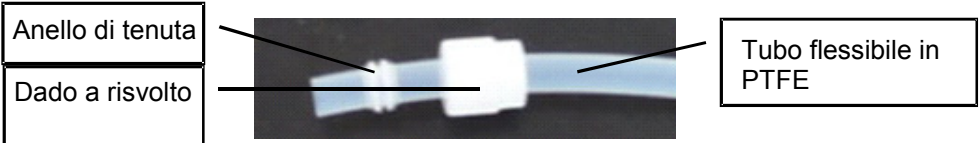
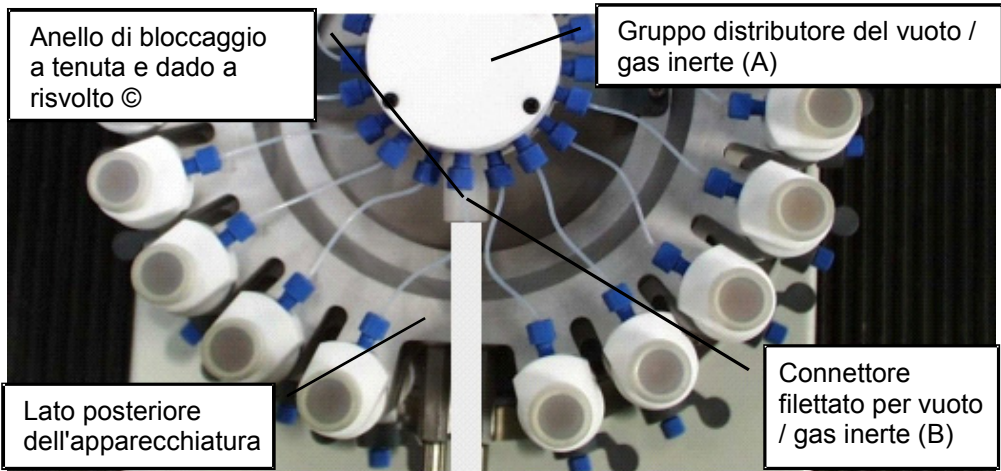
### 2.3. Connessione del vuoto / gas inerte reattori / gruppo distributore



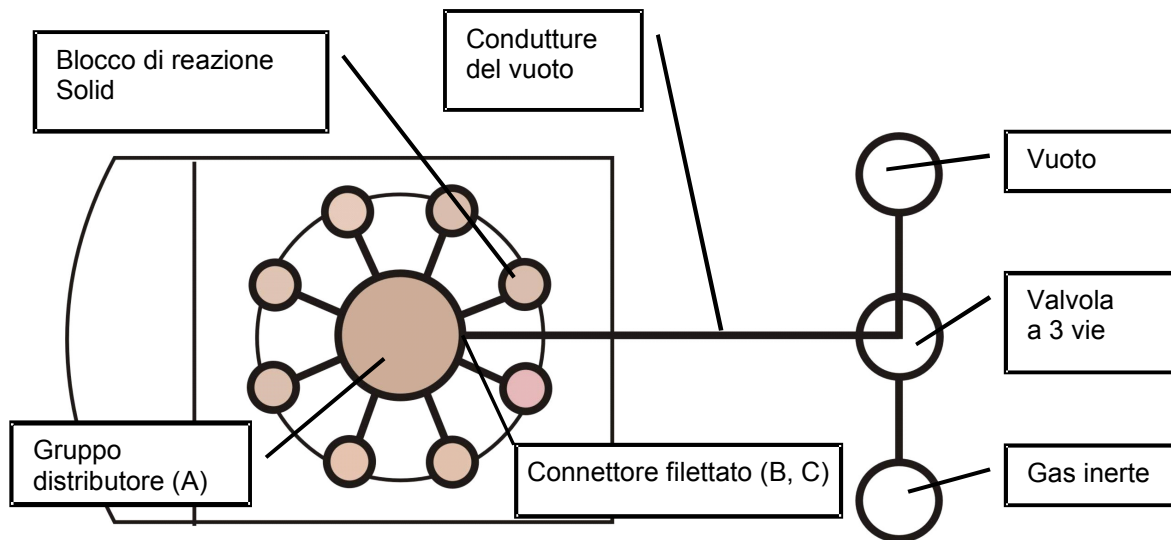
I tubi flessibili di connessione del vuoto / gas inerte sono avvitati. A questo riguardo vedi capitolo 2.1.5 Collegamento del tubo flessibile a testa e base. La collocazione dei reattori rispetto agli attacchi del gruppo distributore è a piacere, tuttavia scegliere, a prescindere dalla sua posizione verticale, l'attacco che è più vicino al recipiente.

### 2.4. Attuazione del collegamento del vuoto / gas inerte al gruppo distributore

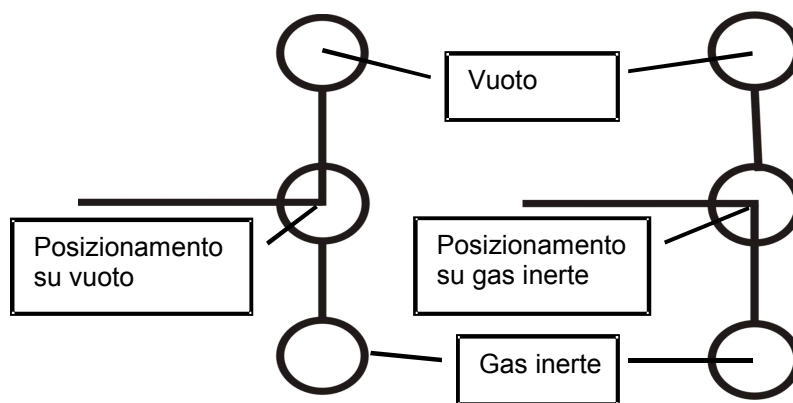
Il collegamento al vuoto / gas inerte è concepito per il tubo flessibile 8/6 in PTFE in dotazione. Infilare il tubo flessibile nel dado a risvolto quindi far scorrere sul tubo l'anello di bloccaggio a tenuta, inserire l'estremità del tubo nel connettore filettato e serrare il dado a risvolto.



### 2.4.1. Valvola a 3 vie per il vuoto / gas inerte (in dotazione)



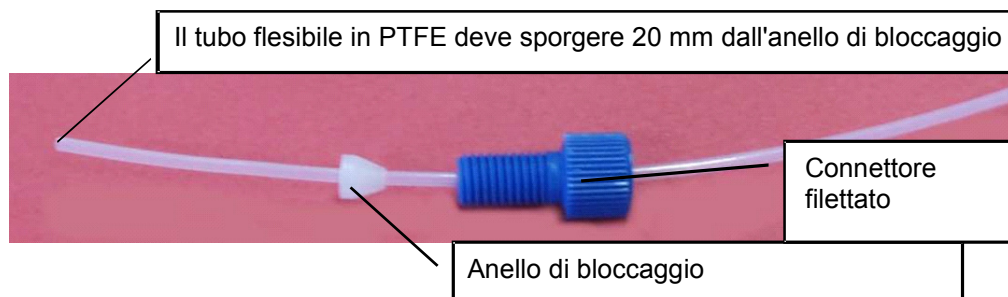
### 2.4.2. Posizionamenti della valvola per il vuoto / gas inerte



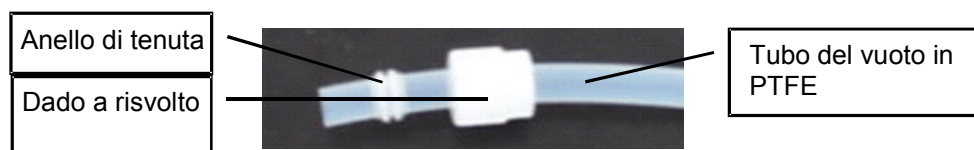
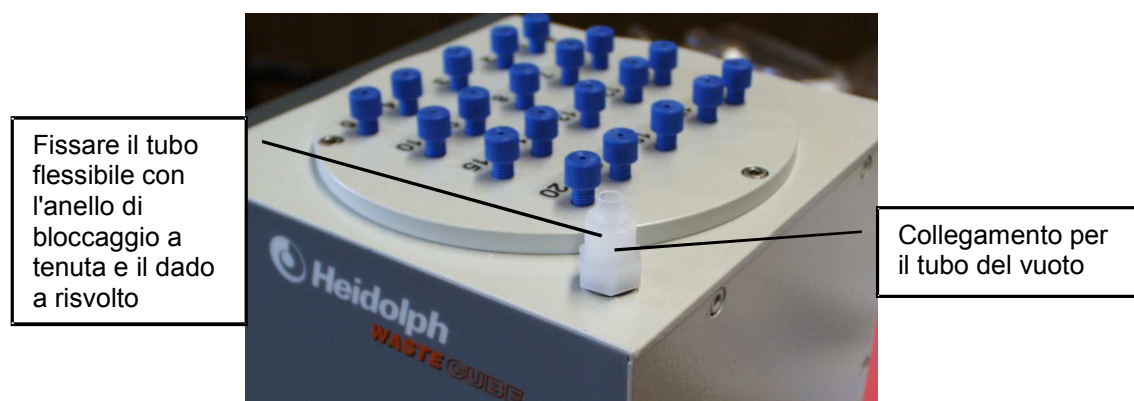
### 2.5. Collegamento al Waste Cube



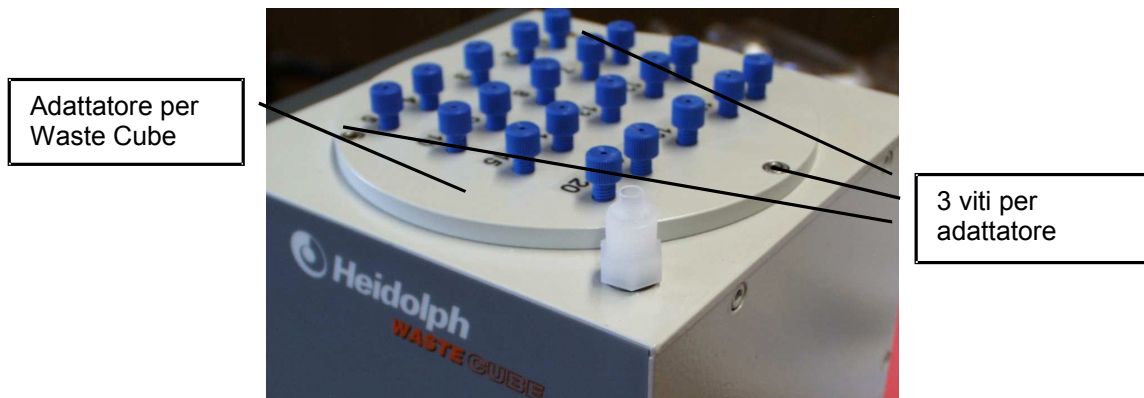
Il collegamento dalla base del recipiente al Waste Cube viene realizzato con il tubo flessibile in PTFE da 1/16" in dotazione. Il tubo flessibile deve essere tagliato in pezzi di uguale lunghezza, il bordo di taglio deve essere dritto e netto. Fare attenzione a collegare tra loro posizioni che hanno la stessa marcatura. Eseguire il montaggio del connettore filettato e dell'anello di bloccaggio come illustrato e poi avvitarlo al Waste Cube.



Il collegamento del vuoto al Waste Cube viene realizzato tramite il tubo flessibile di connessione a ciò preposto.

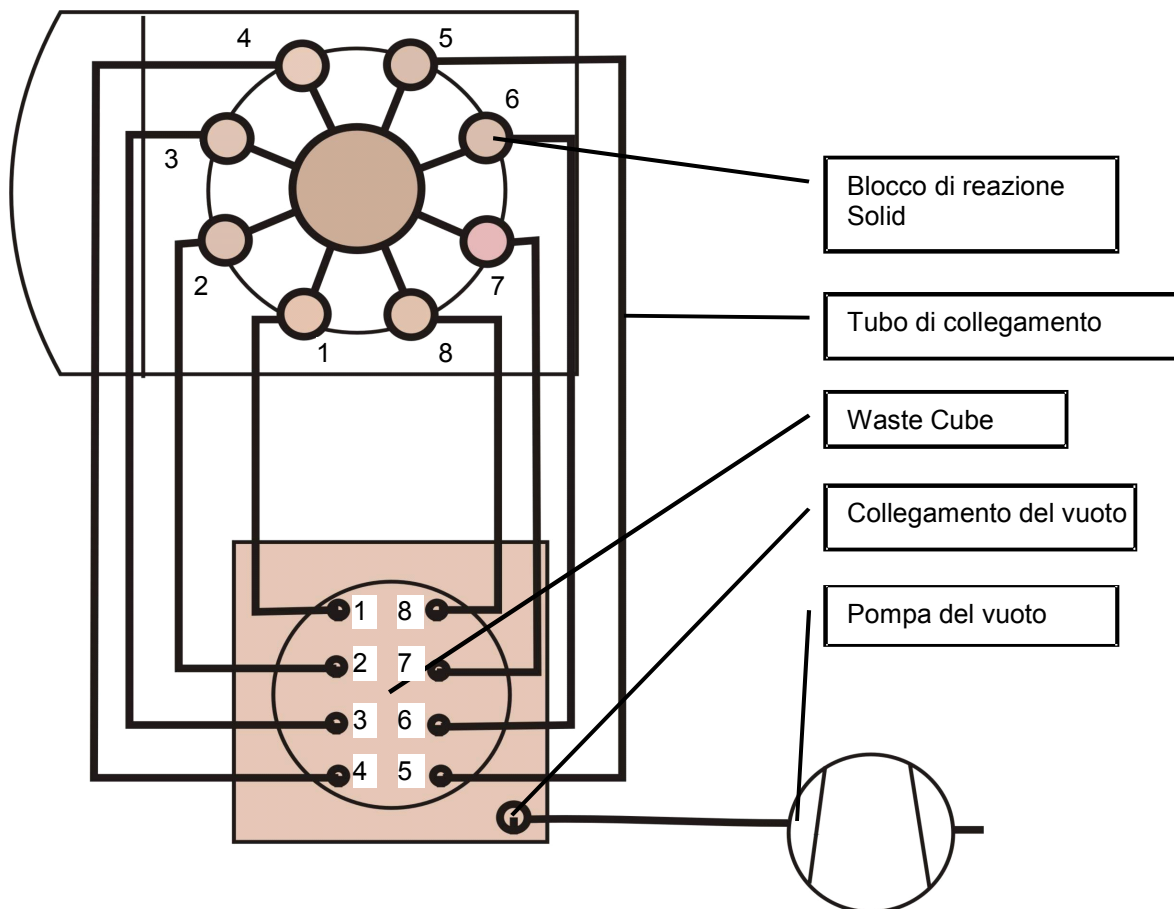


### 2.5.1. Adattamento del Waste Cube ad un diverso numero di recipienti



Per poter sostituire l'adattatore per il Waste Cube, svitare le tre viti con una chiave a brugola e rimuovere l'adattatore. Inserire il nuovo adattatore facendo attenzione alla corretta posizione della guarnizione presente tra adattatore e involucro. Fissare il nuovo adattatore serrando nuovamente le tre viti. Si dovrà provvedere anche a sostituire il portaprovette.

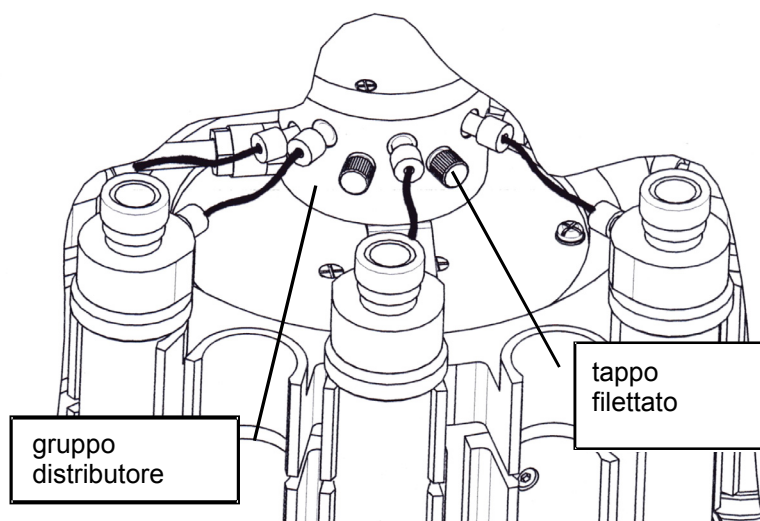
### 2.5.2. Schema a blocchi delle connessioni al Waste Cube



## 2.6. Riduzione del numero di reattori

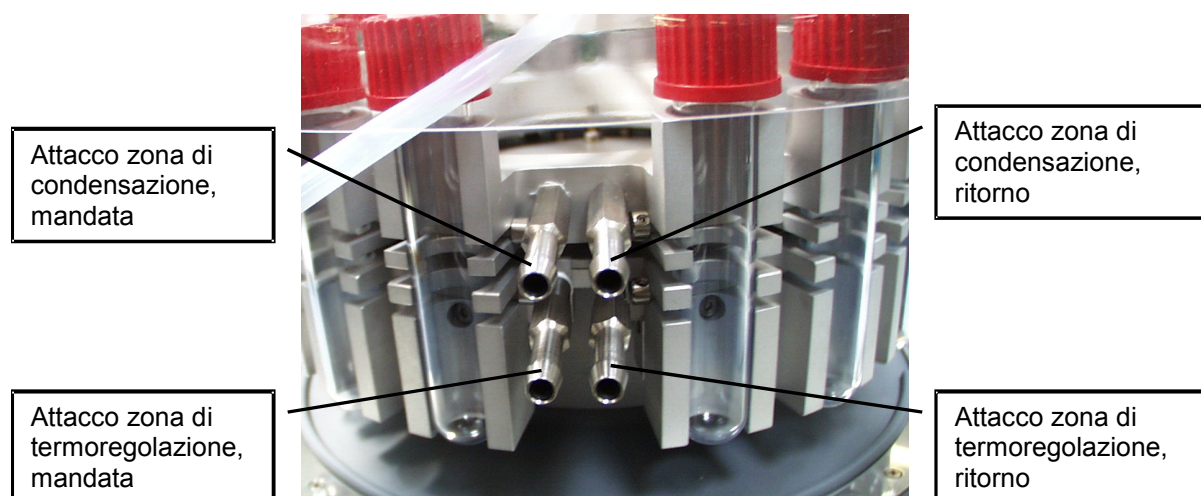
Il blocco di reazione può montare un numero minore di tubi di reazione. Non si dovrebbe mai scendere però sotto il 50% della capacità massima, altrimenti lo squilibrio assume proporzioni tali da non poter assicurare la stabilità dell'apparecchiatura.

Prima dell'applicazione del vuoto o del gas inerte chiudere assolutamente gli attacchi non occupati sia sul Waste Cube che sul blocco distributore con i tappi filettati disponibili come accessori.



## 3. Collegamento al liquido refrigerante per sintesi solida e liquida

### 3.1. Collegamento dell'acqua di raffreddamento zona di condensazione



Il collegamento deve essere realizzato con un tubo ad alta flessibilità dal diametro interno di 6 – 8 mm. I tubi flessibili devono essere fissati con fascette.



**Fare sempre attenzione a non ostacolare il movimento agitatorio del blocco di reazione con i tubi flessibili del refrigerante.**

### **3.2. Collegamento della zona di termoregolazione al liquido refrigerante per reazioni a temperature inferiori a quella ambientale**

Il collegamento deve essere realizzato con un tubo ad alta flessibilità dal diametro interno di 6 – 8 mm. A temperature sotto il punto di congelamento il tubo flessibile del liquido refrigerante deve essere isolato. I tubi flessibili devono essere fissati con fascette.



**Fare sempre attenzione a non ostacolare il movimento agitatorio del blocco di reazione con i tubi flessibili del liquido refrigerante.**

## **4. Evaporatore multiplo**

### **4.1. Reattori**

vedi capitolo 1.1 Sintesi liquida

### **4.2. Posizionamento dei reattori nel blocco di riscaldamento**

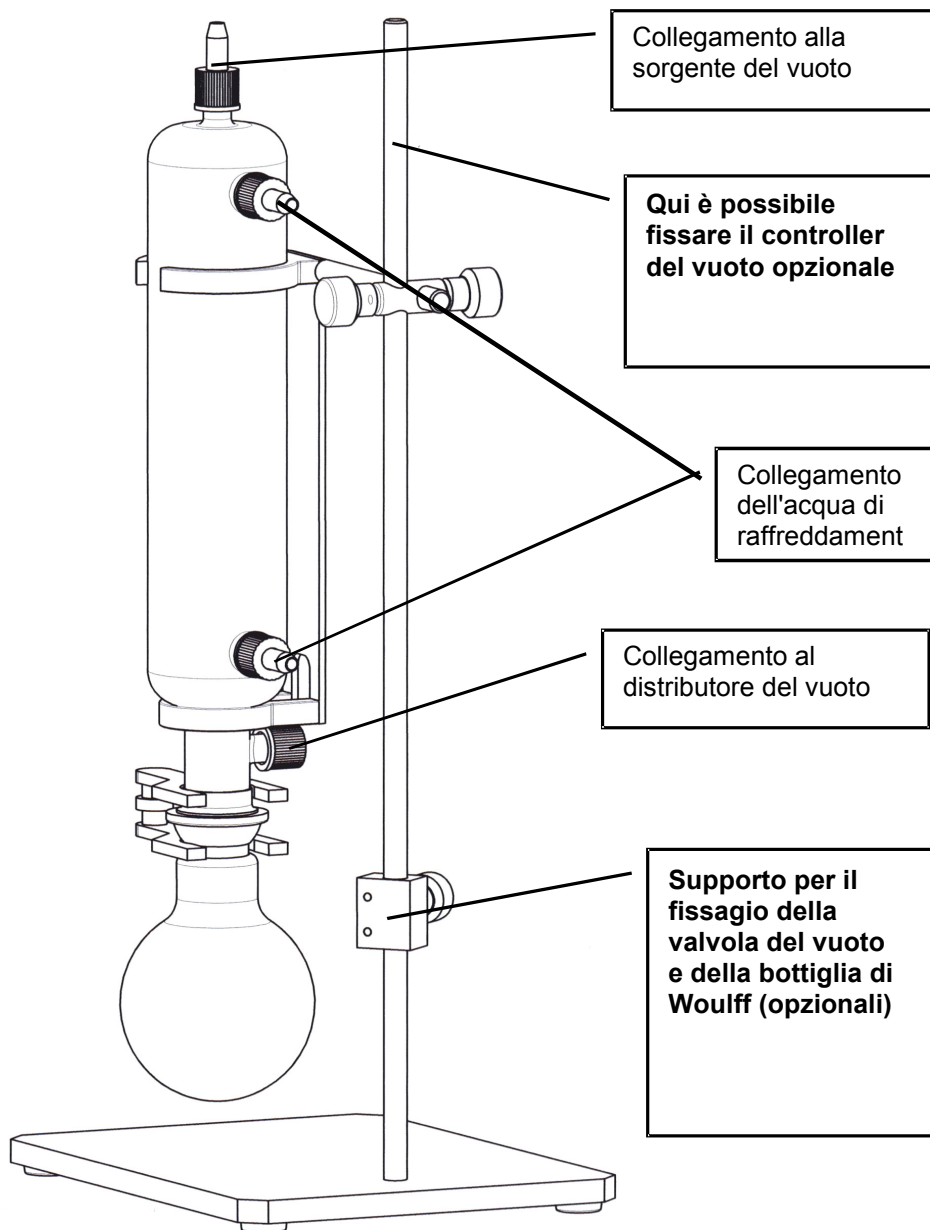
vedi capitolo 1.2 Sintesi liquida

### **4.3. Collegamento del vuoto**

vedi capitolo 1.3 Sintesi liquida



#### 4.4. Montaggio del set di vetreria Synthesis 1 per evaporatore multiplo



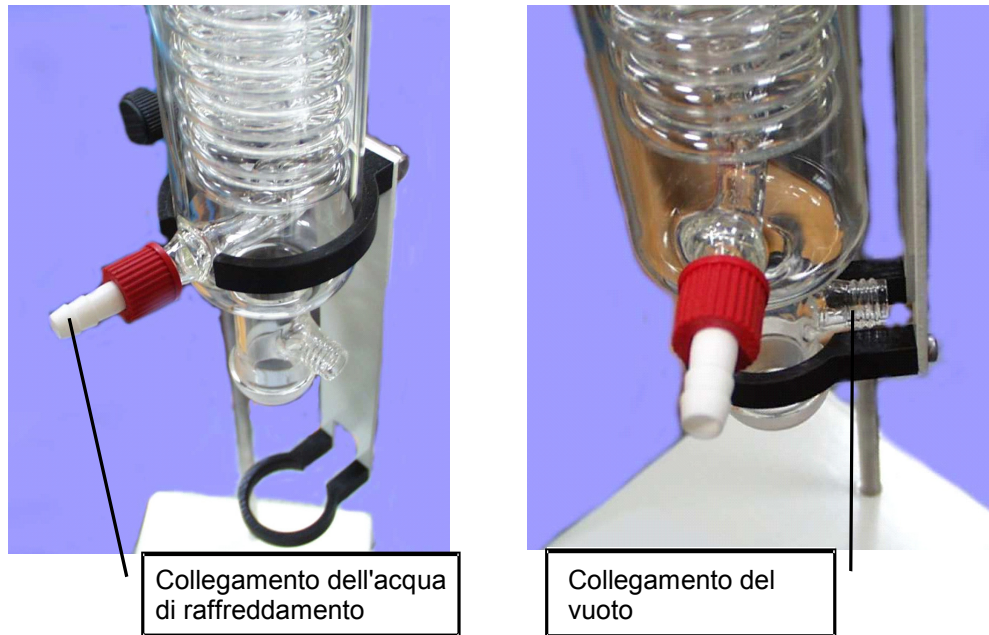


#### 4.4.1. Montaggio dello stativo

Avvitare dapprima l'asta dello stativo sulla piastra. Poi fissare con il manicotto a croce il supporto per la colonna refrigerante.



#### 4.4.2. Inserire il refrigeratore



Inserire il refrigeratore nel supporto come da figura. Durante l'operazione fare attenzione alla posizione degli attacchi per il vuoto e per l'acqua di raffreddamento.

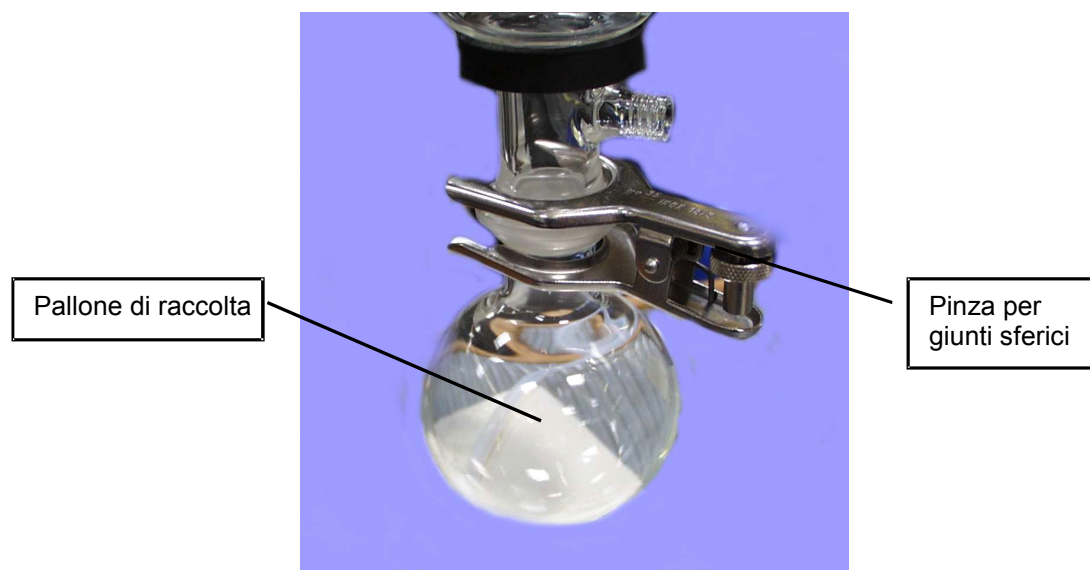
#### 4.4.3. Collegamenti del vuoto e dell'acqua di raffreddamento

Inserire il cappuccio filettato, nella modalità raffigurata, sul tubo flessibile del vuoto in PTFE (non scambiare questo cappuccio filettato con quelli degli attacchi per l'acqua di raffreddamento). Infilare poi l'anello di tenuta, quindi inserire l'estremità del tubo flessibile nell'attacco del vuoto. Girare il cappuccio filettato e serrare moderatamente.

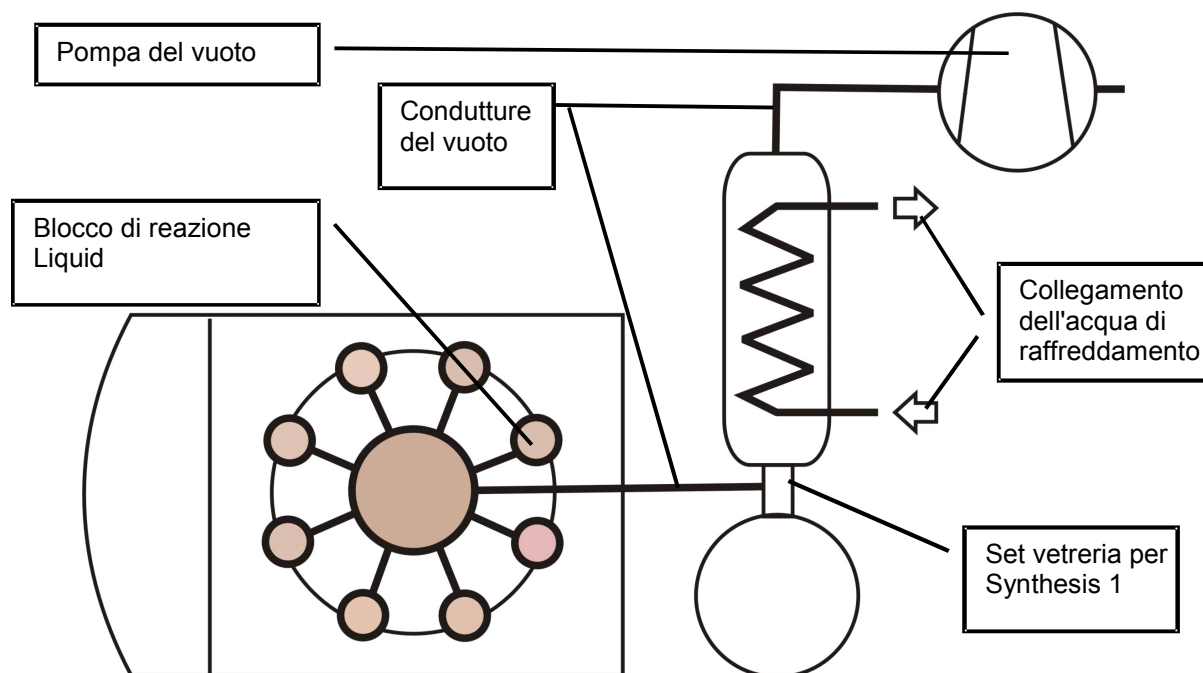


#### 4.4.4. Montaggio del pallone di raccolta

Il pallone di raccolta viene fissato al refrigeratore per mezzo di una pinza speciale.



#### 4.5. Schema a blocchi dell'evaporatore multiplo senza regolazione del vuoto



I collegamenti al vuoto vengono realizzati come mostrato nello schema a blocchi e sono descritti nei capitoli 1.3.1 e 4.4.3.

#### 4.6. Schema a blocchi dell'evaporatore multiplo con regolazione del vuoto

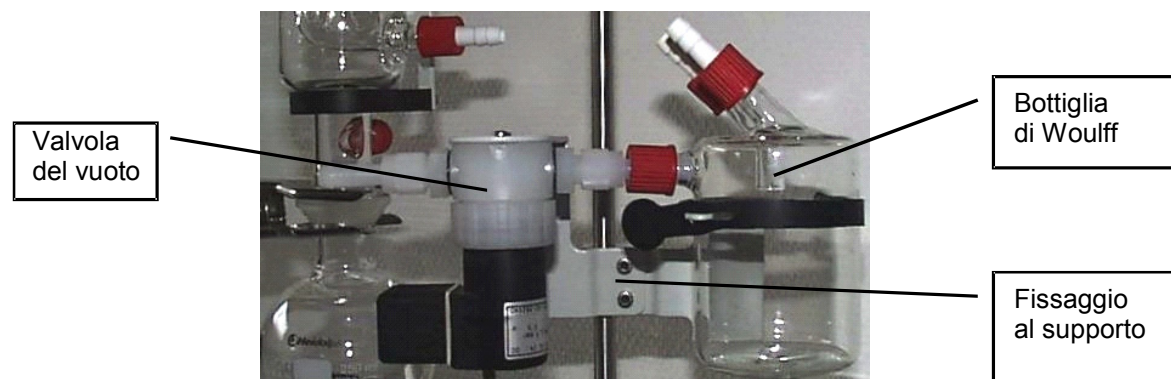
I collegamenti al vuoto vengono realizzati come mostrato nello schema a blocchi e sono descritti nei capitoli 1.3.1 e 4.4.3.

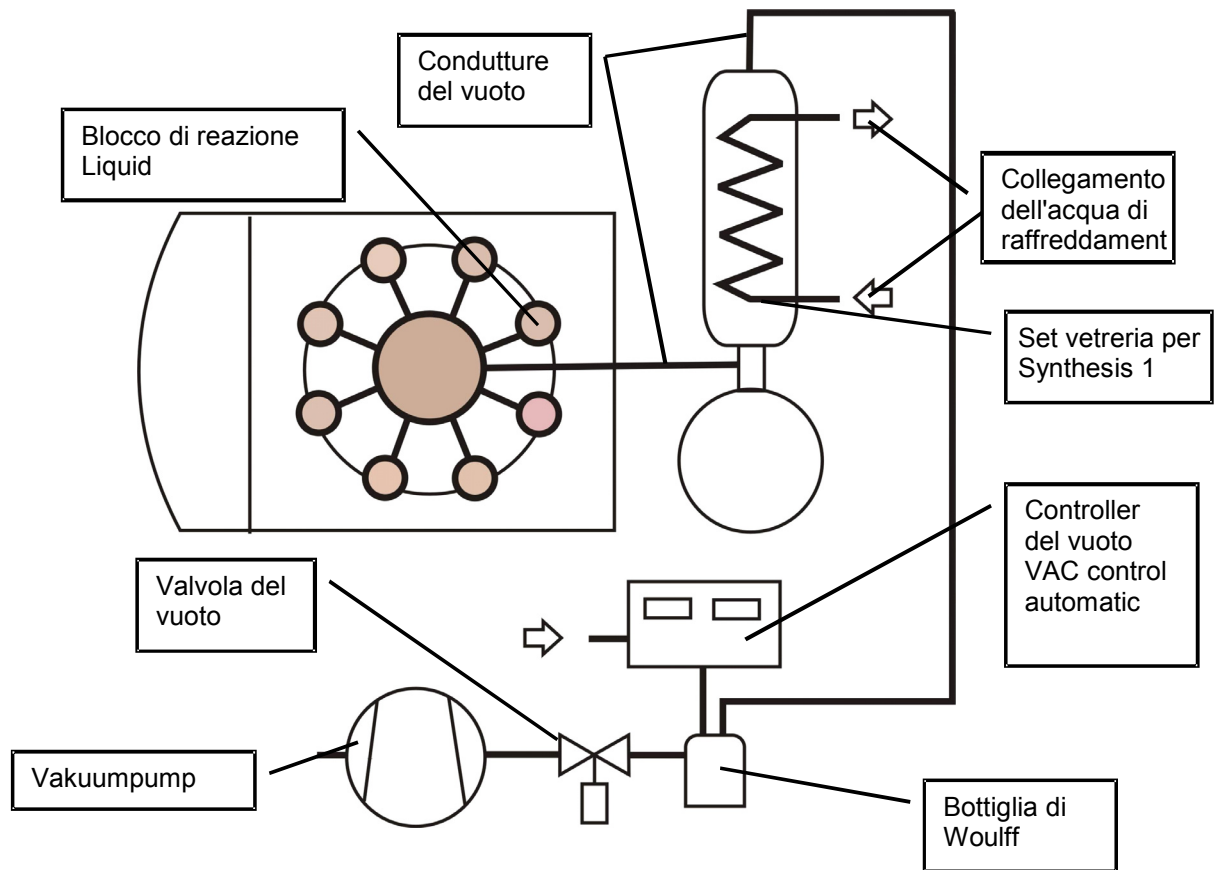
**Per la regolazione del vuoto si consigliano i seguenti componenti:**

- Controllo del vuoto VAC control automatic RS
- Bottiglia di Woufff
- Valvola per il vuoto

Il controllo del vuoto **VAC control automatic RS** può essere montato all'estremità superiore del supporto per il set di vetreria Synthesis 1.

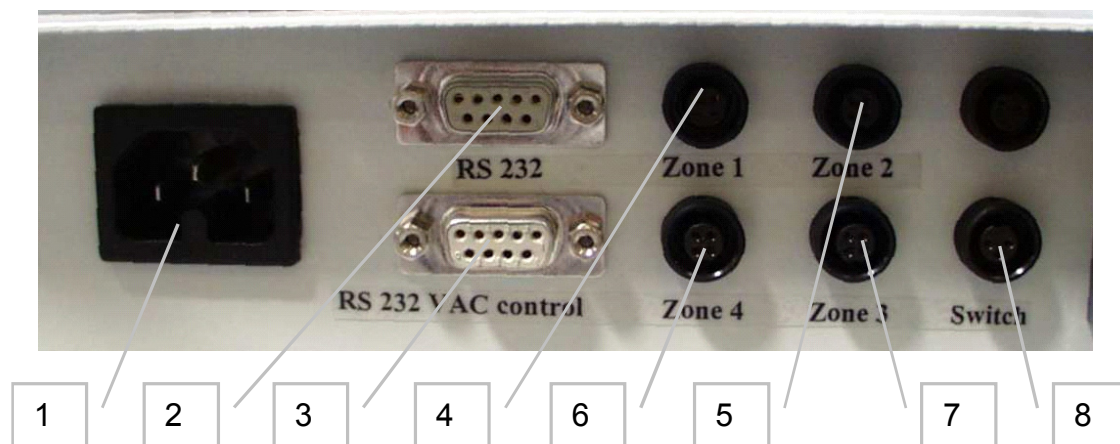
La valvola per il vuoto ed eventualmente la bottiglia di Woufff vengono montati nella modalità indicata in figura al sostegno (vedi capitolo 4.4) del supporto per il set di vetreria Synthesis 1.





## 5. Allacciamento elettrico

I collegamenti elettrici si trovano sul lato posteriore dell'apparecchiatura.



- 1 Allacciamento alla rete elettrica (osservare la tensione di rete riportata sulla targhetta dati)
- 2 Interfaccia seriale RS 232
- 3 Interfaccia seriale di collegamento al controllo del vuoto VAC control automatic RS
- 4 Sensore termico esterno Probe zona 1
- 5 Sensore termico esterno Probe zona 2
- 6 Sensore termico esterno Probe zona 4
- 7 Sensore termico esterno Probe zona 3
- 8 Contatto a potenziale zero per l'interruzione del movimento agitatorio

## 6. Montaggio della cappa protettiva

### 6.1. Cappa protettiva

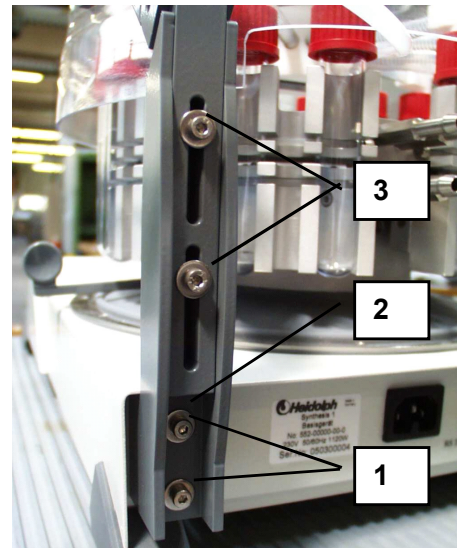
La cappa protettiva è un accessorio opzionale e ha la funzione di proteggere, durante l'utilizzo ad alte temperature, dal contatto involontario con il blocco di reazione, che scotta. La cappa protettiva è ribaltabile all'indietro per mezzo della sua impugnatura.



Si raccomanda comunque, a prescindere dalla cappa protettiva, di usare la massima cautela nel maneggiare i reattori! Non è possibile proteggere tutte le zone dell'apparecchiatura. Pericolo di ustioni!

### 6.2. Montaggio

Entrambi i sostegni snodati vengono fissati ognuno con 2 viti a brugola (1) sul lato posteriore dell'apparecchiatura. Piazzare le rondelle (2) sotto le teste delle viti. Due viti di registrazione (3) per sostegno rendono possibile la regolazione in altezza della cappa per poterla adattare alle diverse altezze dei reattori. A questo scopo allentare di circa un giro entrambe le viti a brugola (3) di ogni sostegno, regolare l'altezza e serrarle di nuovo. Le chiavi a brugola per le viti sono fornite assieme all'apparecchiatura.



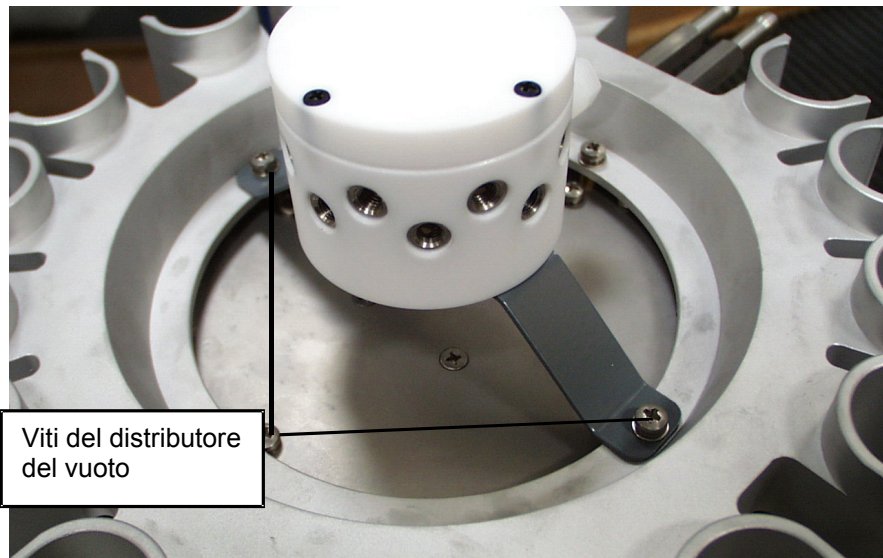
## 7. Sostituzione dei blocchi di reazione

I blocchi di reazione sono costituiti dai seguenti componenti:

- 4 blocchi di termoregolazione (uno per ogni zona di riscaldamento)
- Blocco di condensazione
- Reattori completi (quantità a seconda del blocco di reazione)
- Distributore del vuoto / gas inerte
- Tubi flessibili di collegamento distributore del vuoto / gas inerte e reattori (quantità a seconda del blocco di reazione)

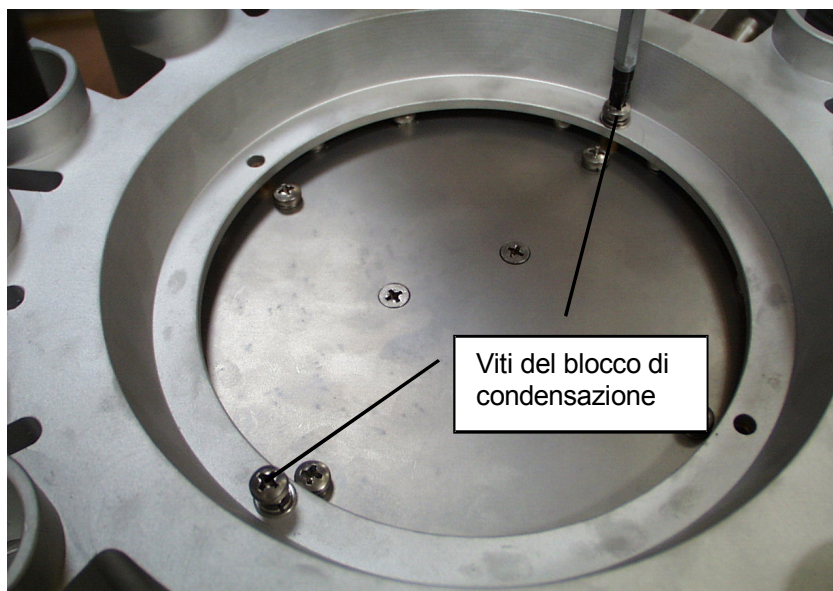


Per prima cosa smontare il blocco di reazione fornito con l'apparecchiatura:  
Rimuovere i reattori dagli alloggiamenti del blocco.

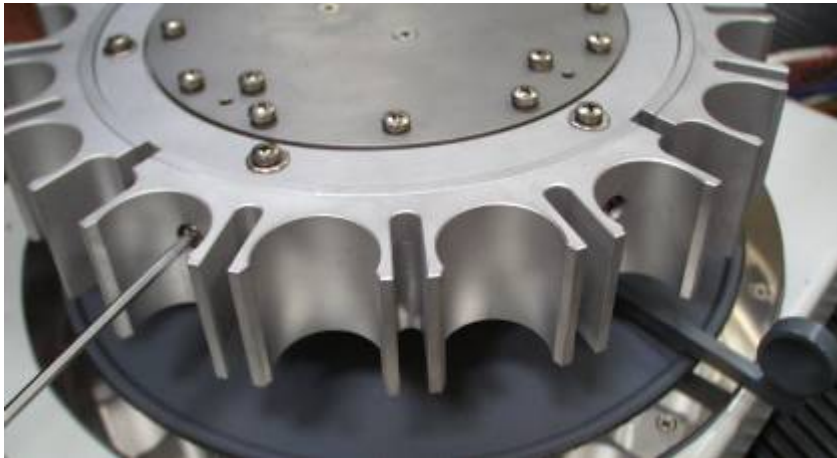


Con il cacciavite a brugola in dotazione togliere le due viti che fissano il distributore del vuoto al lato superiore del blocco di condensazione, dopodiché rimuoverlo.

- Con il cacciavite a brugola togliere anche le due viti rimanenti che fissano il blocco di condensazione, dopodiché rimuoverlo.



- Quindi svitare con il cacciavite a brugola in dotazione le viti dei 4 blocchi di termoregolazione e rimuoverli.



- Rimozione dei blocchi di termoregolazione



- Il montaggio del nuovo blocco di reazione avviene in sequenza inversa!

## FUNZIONAMENTO

### 8. Generalità

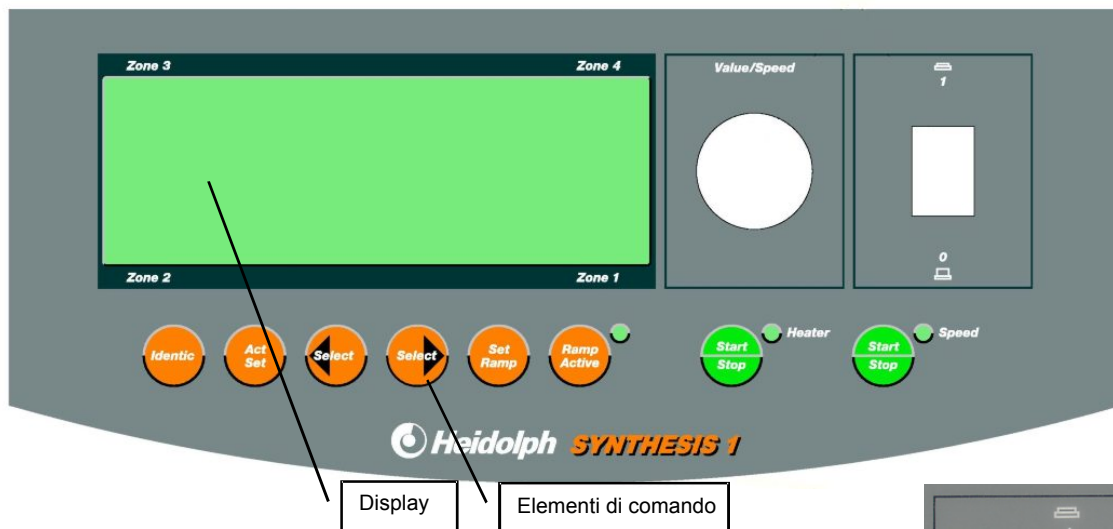


Leggere assolutamente le indicazioni di sicurezza e le informazioni generali prima della messa in funzione dell'apparecchiatura!



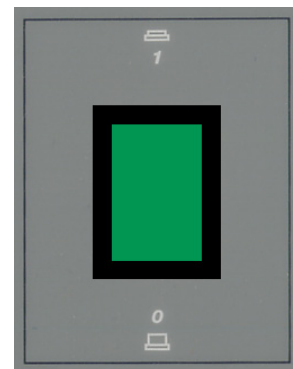
Prima di allacciare l'apparecchiatura alla rete elettrica sincerarsi che tensione dell'apparecchiatura e tensione di rete coincidano. Utilizzare spine a standard nazionale. A questo proposito vedi anche il capitolo Avvertenze generali.

## 9. Funzioni degli elementi di comando; descrizione breve



### 9.1. Interruttore principale

L'interruttore principale accende e spegne l'apparecchiatura. Ad apparecchiatura accesa il pulsante è illuminato in verde.



### 9.2. Start Stop movimento agitatorio

Il tasto **Start Stop Speed** inserisce e disinserisce il movimento agitatorio. A funzione inserita il LED è illuminato in verde.



### 9.3. Start Stop riscaldamento

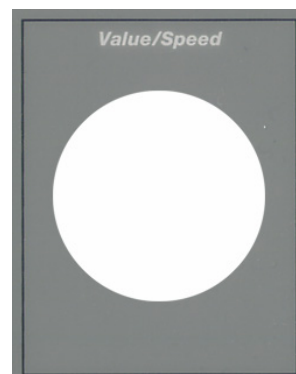
Il tasto **Start Stop Heater** inserisce e disinserisce il riscaldamento. A funzione inserita il LED è illuminato in verde.



### 9.4. Impostazione o modifica dei valori

I valori vengono impostati o modificati con la manopola **Value / Speed**. Se sul display appare **act** la frequenza di agitazione viene modificata, mentre se appare **set** viene modificato il valore indicato col cursore. Ruotando in senso orario il valore viene aumentato, in senso antiorario il valore viene diminuito.

**I valori impostati vengono registrati automaticamente.**



### 9.5. Impostazione o visualizzazione

Con il tasto **Act / Set** si passa dalla modalità visualizzazione alla modalità impostazione. La modalità visualizzazione è segnalata sul display con **act**, la modalità impostazione con **set** (impostare un valore).





## 9.6. Selezione del valore

Il valore da modificare, nella modalità «**Set**», è indicato con il cursore. Il **cursore** può essere spostato con entrambi i tasti **Select**.

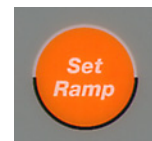
Nella modalità «**Set**» il **cursore** si sposta con il tasto **Select** ◀ dalla zona 1 alle zone 2-3-4-Timer-Speed ecc. e con il tasto **Select** ▶ in direzione opposta.

Nella modalità «**Set Ramp**» il **cursore** si sposta con il tasto **Select** ◀ da No a Zone – Temp Step 1 - Time Step 2 – Temp Step 2 ecc. e con il tasto **Select** ▶ in direzione opposta.



## 9.7. Impostazione dei gradienti termici

Con il tasto **Set Ramp** si possono impostare uno o più gradienti termici.



## 9.8. Attivazione dei gradienti termici

Con il tasto **Ramp Active** viene attivato un ciclo termico preimpostato.



## 9.9. Identic

Con il tasto **Identic** le 4 zone di temperatura vengono impostate su di un unico valore, tale valore viene sempre trascritto dalla zona di riscaldamento 1 alle rimanenti zone di riscaldamento. Analogamente a quanto sopra anche nella programmazione dei gradienti termici è possibile, con il tasto **Identic**, impostare lo stesso ciclo per tutte e quattro le zone di riscaldamento.



# 10. Esecuzione delle impostazioni, descrizione dettagliata

## 10.1. Impostazione della frequenza di agitazione

Quando il display visualizza valori effettivi (modalità visualizzazione «**act**») e la funzione di agitazione è inserita, la rotazione della manopola **Value / Speed** provoca sempre una modifica della frequenza di agitazione.

Quest'ultima può essere modificata anche nella seguente maniera:

Con il tasto **Act / Set** selezionare la modalità impostazione «**set**»; con il tasto **Select** spostare nel display il **cursore** su **Speed** e quindi impostare il valore desiderato con la manopola **Value / Speed**. Il nuovo valore selezionato appare immediatamente sul display.



## 10.2. Impostazione della temperatura (4 zone di riscaldamento a temperature diverse)

### 10.2.1. Impostazione

Con il tasto **Act / Set** selezionare la modalità impostazione «**set**»; il  **cursore** si posiziona automaticamente su **Zone 1**. Adesso impostare il valore di temperatura desiderato con la manopola **Value / Speed**. Il nuovo valore selezionato appare immediatamente sul display. Per impostare i valori nominali per le **Zone 2, 3 e 4**, posizionare il  **cursore** con i tasti **Select** sulle zone corrispondenti e procedere di conseguenza. I nuovi valori selezionati vengono immediatamente registrati. Con il tasto **Act / Set** si ritorna indietro nella modalità «**act**».

### 10.2.2. Valori limite nell'impostazione della temperatura

La differenza di temperatura impostata tra due zone contigue non può superare i 25 °C. Dato che le 4 zone di riscaldamento sono disposte ad anello, quanto sopra vale anche per la zona all'inizio e quella alla fine della catena.

## 10.3. Impostazione della temperatura (4 zone di riscaldamento ad uguale temperatura)

Con il tasto **Act / Set** selezionare la modalità impostazione «**set**»; il  **cursore** si posiziona automaticamente su **Zone 1**. Adesso impostare il valore di temperatura desiderato con la manopola **Value / Speed**. Il nuovo valore selezionato appare immediatamente sul display. Per impostare i medesimi valori nominali per le **Zone 2, 3 e 4**, premere il tasto **Identific**. Sul display appare per ogni zona la medesima temperatura. I nuovi valori selezionati vengono immediatamente registrati. Con il tasto **Act / Set** si ritorna indietro nella modalità «**act**».

## 10.4. Impostazione del temporizzatore

Con la funzione di temporizzazione è possibile disinserire il riscaldamento.

Il temporizzatore può essere avviato sia con l'inserimento del riscaldamento che con l'inserimento del movimento agitatorio (vedi capitolo 12).

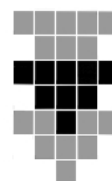
Con il tasto **Act / Set** selezionare la modalità impostazione «**set**»; posizionare il  **cursore** con i tasti **Select** su **Timer**. Quindi impostare con la manopola **Value / Speed** il tempo desiderato in minuti. Il nuovo valore selezionato appare immediatamente sul display. Il riscaldamento viene disinserito allo scadere del tempo impostato, la frequenza di agitazione invece più tardi, con un ritardo selezionabile nel **Setup** (vedi capitolo 12).

Il temporizzatore può essere attivato anche durante una sintesi, nel qual caso viene impostato il tempo rimanente alla conclusione del processo.

Quando il **temporizzatore** è attivato accanto alla visualizzazione del tempo compare una freccia.

Se il **temporizzatore** (timer) non viene attivato viene mostrato sul display, nella modalità visualizzazione, sotto **Timer**, il tempo trascorso dall'inizio del riscaldamento o dall'inizio del movimento agitatorio.

L'avvio del **temporizzatore**, a seconda dell'impostazione nel **Setup**, viene comandato dall'avvio del riscaldamento o del movimento agitatorio. Impostazione nel **Setup** (vedi capitolo 12). Con il tasto **Act / Set** si ritorna indietro nella modalità «**act**».



## 10.5. Impostazione dei gradienti termici

### 10.5.1. Impostazione dei valori

E' possibile programmare un separato gradiente termico per ognuna delle 4 zone di riscaldamento. Ciascun gradiente può contare fino a 9 incrementi programmabili. La temperatura viene così modificata passando, nel tempo dato, dal valore della fase iniziale a quello della fase successiva. I tempi da immettere sono sempre valori assoluti, mai differenze (vedi esempio).

In totale possono essere memorizzate 4 diverse serie di gradienti termici.

Premere il tasto **Set Ramp**. Sul display compare la maschera di impostazione del il gradiente termico. Il  **cursore** si posiziona automaticamente su No X. Questa è l'ultima posizione di memoria utilizzata. Se viene scelta un'altra delle 4 posizioni di memoria disponibili o se ne deve essere sovrascritta una già occupata, selezionare quella desiderata con la manopola Value.

Posizionare il  **cursore** con i tasti **Select** sulla «Zone» desiderata. Selezionare con la manopola Value la «Zone» da impostare. Se tutte e 4 le zone devono essere programmate con lo stesso gradiente termico, premere il tasto **Identic**. Sul display, invece di Zone X, adesso compare «**Ident**».

Posizionare il cursore sul primo valore della tabella ed impostarlo con la manopola Value. (Il tempo di partenza è sempre «0»)

Con il tasto **Select** ◀ il cursore si sposta di campo in campo, con il tasto **Select** ▶ si passa, a programmazione conclusa, alla zona seguente.

Set Ramp	No X	Zone X							
Step	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Time min	0	---	---	---	---	---	---	---	---
Temp °C	▶0	0	0	0	0	0	0	0	0

Selezionare col cursore ulteriori valori ed impostarli con la manopola Value. Attenersi assolutamente ai limiti fisici di riscaldamento e raffreddamento.



**Quando il valore del tempo di una fase non è «---», uno «0» come valore di temperatura viene interpretato come 0 °C!**

I valori di due fasi che si susseguono vengono uniti da una linea (vedi esempio grafico).

**Velocità massima di riscaldamento: 3 °C/min**

**Velocità massima di raffreddamento: 2 °C/min**



Esempio di un ciclo programmato:

Set Ramp	No X	Zone X							
Step	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Time min	0	10	100	120	200	250	---	---	---
Temp °C	20	40	40	65	65	▶25	---	---	---

Il valore della temperatura dell'ultima fase impostata viene mantenuto costante fino a spegnimento dell'apparecchiatura. Al massimo si possono immettere 9 fasi, ma ne è ammesso anche un numero minore. Sul display sono visibili, per motivi di spazio, solo 3 fasi alla volta; ulteriori fasi possono essere richiamate sul display scorrendo con il  **cursore** (tasto **Select**); ad es. dopo le fasi «1-2-3» le fasi «2-3-4» oppure «3-4-5» o «4-5-6» ecc. Con il tasto **Select** di direzione contraria si può scorrere all'indietro.

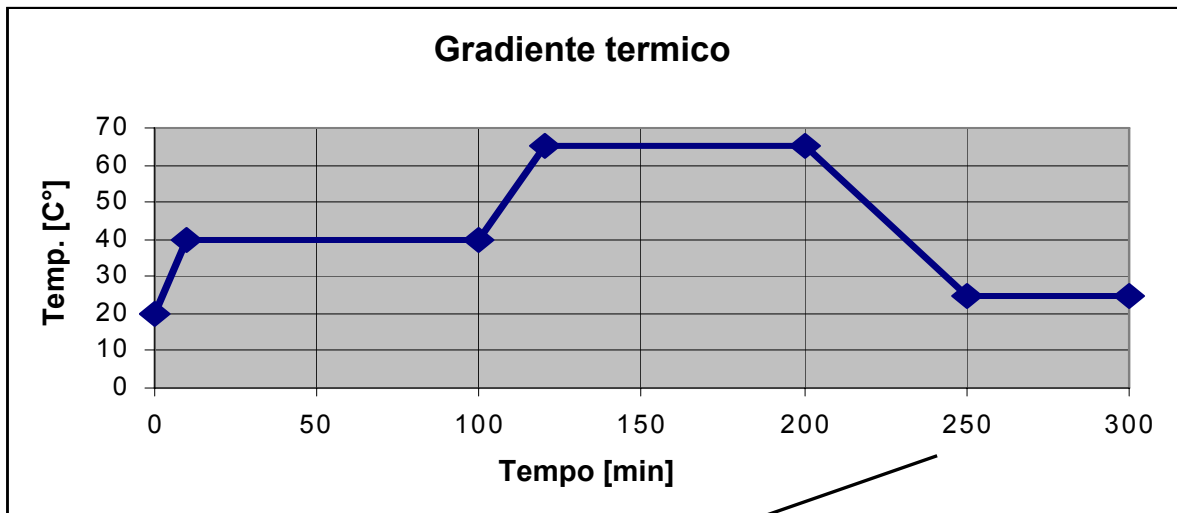
Se non devono essere programmate tutte e 9 le fasi, premendo 2 volte il tasto Set Ramp si passa velocemente all'impostazione della zona successiva.

Se per le zone selezionate non sono previste variazioni di temperatura, per la zona corrispondente nella fase 1 basterà immettere solo la temperatura nominale.

Premendo nuovamente Set Ramp si esce dall'impostazione dei gradienti termici.



Qualora sia stato impostato un valore del tempo non congruente, anche premendo il tasto **Set Ramp** non sarà possibile uscire dall'impostazione del gradiente termico. Sul display appare «**time invalid**» e il cursore lampeggiante indica il valore non congruente che deve essere modificato. Nel decorso delle fasi da 1 a 9 i valori del tempo devono sempre essere in ordine crescente.



Tempo progressivo, cioè il tempo trascorso dal momento dell'avvio dei gradienti termici

### 10.5.2. Cancellazione dei valori

Per cancellare portare il valore del tempo marcato col cursore su «---» ruotando la manopola Value in senso antiorario. Il corrispondente valore di temperatura viene automaticamente impostato a «0».

### 10.5.3. Limiti dei valori di temperatura

Per motivi fisici nell'intervallo di temperatura compreso tra 20 e 160 °C l'incremento o il decremento massimo, in assenza di raffreddamento supplementare, possono avvenire esclusivamente secondo i valori della seguente tabella:

Intervallo di temperatura	Incremento massimo	Incremento Decremento massimo
20 – 80 °C	3 °C / min	1 °C / min
81 – 130 °C	2 °C / min	2 °C / min
131 – max °C	1 °C / min	3 °C / min

Valori impostati che presentano un incremento termico più alto non possono essere raggiunti nei tempi immessi. Lo stesso dicasi per il decremento termico.

### 10.6. Attivazione dei gradienti termici

Con il tasto **Ramp Active** viene attivato un gradiente termico. A conferma di ciò il LED **Ramp active** si illumina. Il gradiente termico impostato o richiamato da memoria come descritto nel capitolo 10.5.1 viene lanciato dopo l'attivazione del riscaldamento. La temperatura effettiva delle singole zone può essere osservata in modalità «Act», mentre in modalità «Set» si può osservare l'attuale valore «Set» calcolato.



A ciclo attivato se ne può visionare l'attuale programmazione premendo il tasto **Set Ramp**. A quel punto non è possibile effettuare una modifica dei valori!

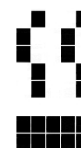
### 10.7. Inserimento del movimento agitatorio

Il tasto **Start Stop Speed** inserisce e disinserisce il movimento agitatorio. A funzione inserita il LED è illuminato in verde.

### 10.8. Inserimento del riscaldamento

Il tasto **Start Stop Heater** inserisce e disinserisce il riscaldamento. A funzione inserita il LED è illuminato in verde.

Quando una zona di riscaldamento è sotto tensione (riscaldamento attivato) viene mostrato nella modalità «Act» il simbolo raffigurato qui a lato, accanto all'indicazione della temperatura della zona stessa.



## 11. Sensore termico esterno Probe

Con il sensore termico esterno Probe viene misurata o regolata la temperatura all'interno del reattore.

Per ogni zona di riscaldamento si può collegare un sensore termico esterno Probe. Il sensore termico viene introdotto attraverso il setto. A tale scopo forare il setto prima con uno spesso ago da siringa (vedi capitoli 1.1.4 e 2.1.4 Setto) e nel canale così creato inserire con cautela il sensore termico.



**Attenzione: osservare la corretta corrispondenza tra sensori termici e zone di riscaldamento.**

Se necessario regolare di nuovo l'altezza della cappa protettiva (vedi capitolo 6, Composizione)

**Fare attenzione che anche durante il movimento agitato i primi 20 mm del sensore termico siano bagnati dal liquido reagente.**

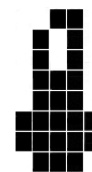
### 11.1. Temperature del solvente sotto il punto di ebollizione

Quando si lavora a temperature sotto il punto di ebollizione del solvente il sensore termico Probe può essere impiegato per regolare la temperatura all'interno del reattore.



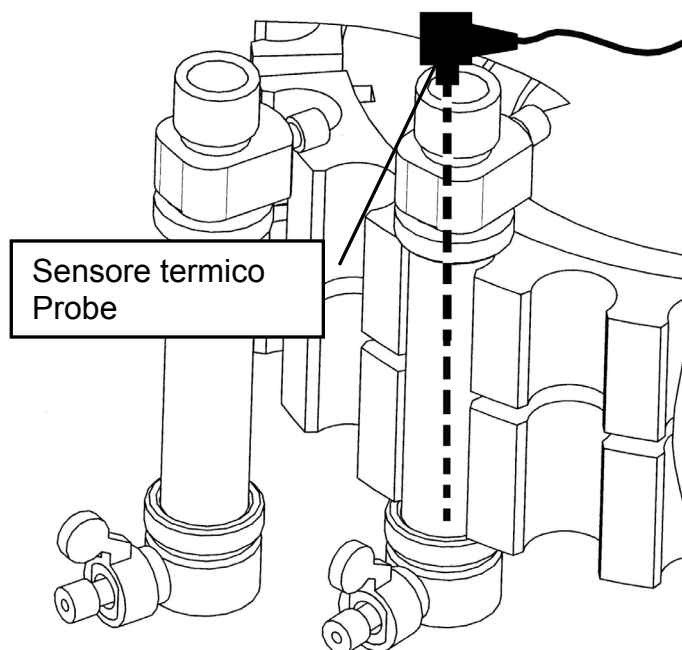
**Attenzione: a tal scopo nel Setup deve essere impostato «control» (vedi capitolo 12)**

Se è connesso un sensore termico esterno, per ogni singola zona viene mostrato nella modalità «Act» il simbolo raffigurato qui a lato. Quando compare questo simbolo la temperatura di questa zona viene regolata dal sensore termico esterno. La temperatura del blocco di riscaldamento sarà così più alta di quella misurata, per compensare il dislivello fisico.



### 11.2. Temperature del solvente sopra il punto di ebollizione

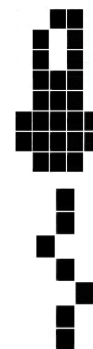
Quando si lavora a temperature sopra il punto di ebollizione del solvente il sensore termico Probe può essere impiegato solo per visualizzare la temperatura all'interno del reattore.



**Attenzione: a tal scopo nel Setup deve essere impostato «report» (vedi capitolo 12)**



Se è connesso un sensore termico esterno, per ogni singola zona viene mostrato nella modalità «**Act**» il simbolo raffigurato qui a lato. Quando compare questo simbolo la temperatura di questa zona viene visualizzata dal sensore termico esterno.



Nella modalità «**Act**» può essere visualizzata anche la temperatura del blocco di termoregolazione. A tal scopo premere uno dei tasti **Select**. La temperatura del blocco di termoregolazione viene indicata con il simbolo raffigurato qui a lato.

### 11.3. Con il Evaporatore multiplo

Durante la evaporazione si prega di usare i sensor termici solo nelle modalità „report“ (vedi capitolo 11.2). Altrimenti rischia il surriscaldamento dei campioni.

## 12. Setup (temporizzatore e sensore termico)

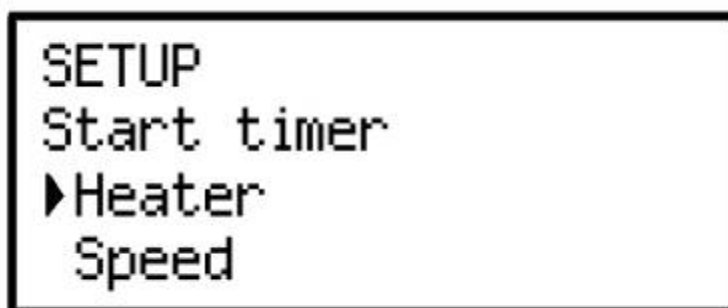
Nel Setup si possono eseguire le seguenti impostazioni:

- Avvio del temporizzatore in concomitanza dell'accensione del riscaldamento o dell'inserimento del movimento agitatorio
- Allo scadere del tempo impostato riscaldamento e movimento agitatorio vengono disinseriti contemporaneamente oppure prima viene disinserito il riscaldamento e dopo, con un ritardo selezionabile, il movimento agitatorio.
- Sensore

#### Procedura:

Tenere premuto il tasto **Set/Act** e contemporaneamente posizionare l'interruttore principale su «**on**».

Sul display compare l'informazione:



Posizionare il cursore sulla voce desiderata con i tasti **Select**, poi premere il tasto **Set/Act**.

Sul display compare l'informazione:



```
SETUP
Stop timer
Speed:
▶ 000 min time delay
```

Adesso può essere impostato il ritardo con il quale, dopo il disinserimento automatico del riscaldamento, il movimento agitatorio continuerà prima di essere disinserito a sua volta. Detto tempo può essere impostato con la manopola Value e può essere selezionato nell'intervallo compreso tra 0 e 999 minuti. Premere poi il tasto **Set/Act**. Sul display compare l'informazione:

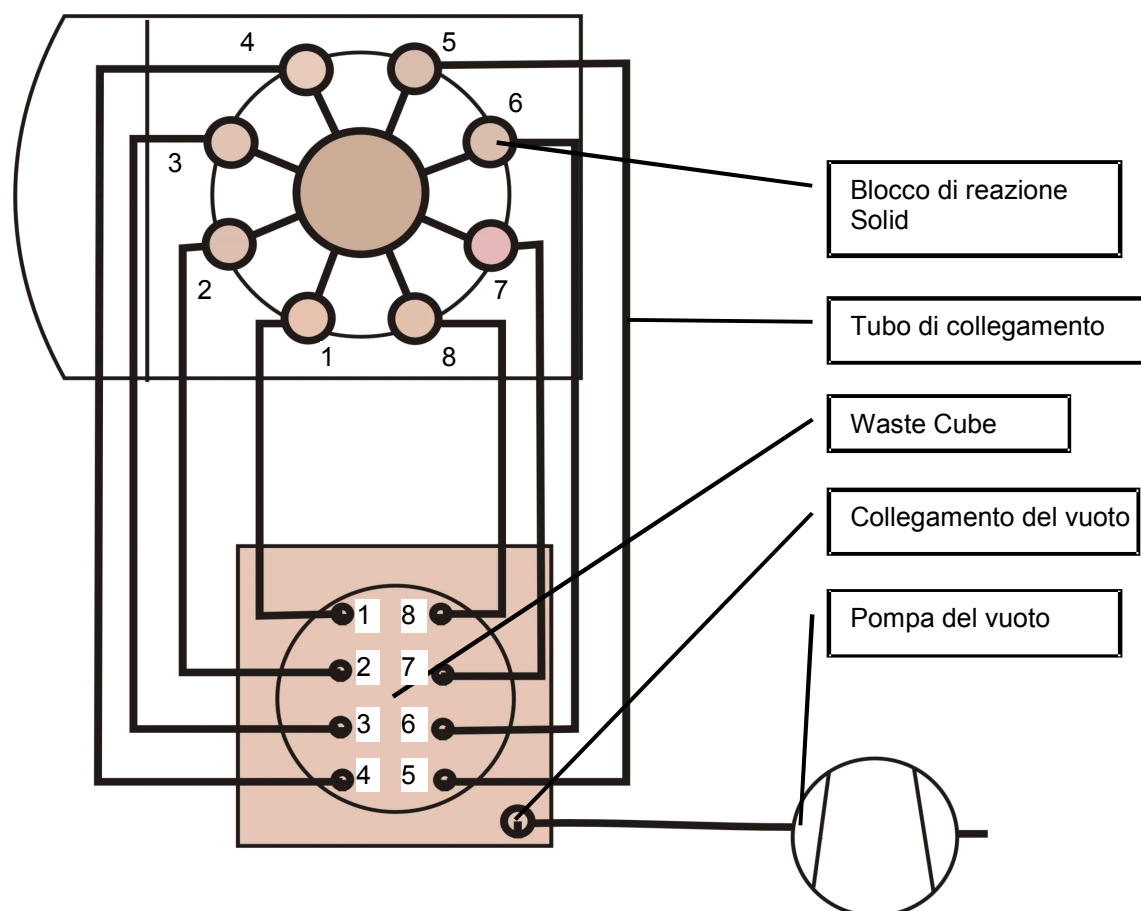
```
SETUP
Sensor
▶ control
report
```

Posizionare il cursore sulla voce desiderata con i tasti **Select**, poi premere il tasto **Set/Act**. (vedi capitoli 11.1 e 11.2)

Il **Setup** è concluso, il display torna alla normale visualizzazione.



### 13. Filtrazione sintesi solida



- Assicurarsi che i recipienti siano ventilati tramite il collegamento del vuoto / gas inerte.
- Aprire il Waste Cube e porvi il bicchiere graduato. Chiudere meccanicamente la serratura del Waste Cube.
- Aprire le valvole inferiori dei reattori (vedi capitolo 2.1.6). Applicare il vuoto al Waste Cube (se necessario avviare la pompa del vuoto).
- Il contenuto dei reattori viene aspirato, passando attraverso il filtro, e raccolto nel bicchiere graduato.
- Ripristinare la pressione atmosferica nel Waste Cube (spegnere la pompa del vuoto).
- Chiudere le valvole inferiori dei reattori (vedi capitolo 2.1.6).
- Dopo la separazione del prodotto dalla resina togliere il bicchiere graduato dal Waste Cube ed introdurre il portaprovette. A questo scopo premere i tasti retrattili del portaprovette ed introdurlo coi tasti premuti. Chiudere meccanicamente la serratura del Waste Cube. Procedere in seguito come descritto in precedenza.

## 14. Utilizzo della zona di condensazione

Quando si lavora al di sopra della temperatura di ebollizione del solvente il vapore generato può essere condensato nella zona di condensazione. A questo scopo bisogna aver prima collegato, come descritto precedentemente nel capitolo 3.1, la zona di condensazione all'acqua di raffreddamento o ad un refrigeratore a ricircolo.

## 15. Utilizzo delle zone di riscaldamento con un refrigeratore a ricircolo (basse temperature)

Dovendo condurre reazioni a temperature inferiori a quella ambientale la zona di termoregolazione deve essere utilizzata con un refrigeratore esterno a ricircolo. A questo scopo bisogna aver prima collegato, come descritto precedentemente nel capitolo 3.2, la zona di termoregolazione ad un refrigeratore a ricircolo. A temperature sotto il punto di congelamento sul blocco di reazione si verificheranno formazioni di ghiaccio. Questo fenomeno ostacola la visibilità e peggiora la stabilità dell'apparecchiatura durante l'agitazione e quindi va evitato!



**A temperature sotto il punto di congelamento operare con l'apparecchiatura solo in atmosfera modificata o presenza di aria secca. Per far questo operare con l'apparecchiatura ad es. in un Glovebox.**

A temperature sotto il punto di congelamento si può operare anche con zone di riscaldamento a temperature diverse. A tale scopo selezionare la zona più fredda all'ingresso del liquido refrigerante (ad es. la zona 4) e poi nella successione 4 - 1 - 2 - 3 selezionare temperature crescenti. (Se l'ingresso del liquido refrigerante si trova nella zona 3 la successione delle zone sarà 3 - 2 - 1 - 4). Le diverse temperature verranno raggiunte riscaldando "contro" il liquido refrigerante. Impostare le temperature ed inserire il riscaldamento come descritto nei capitoli 10.2 e 10.3.

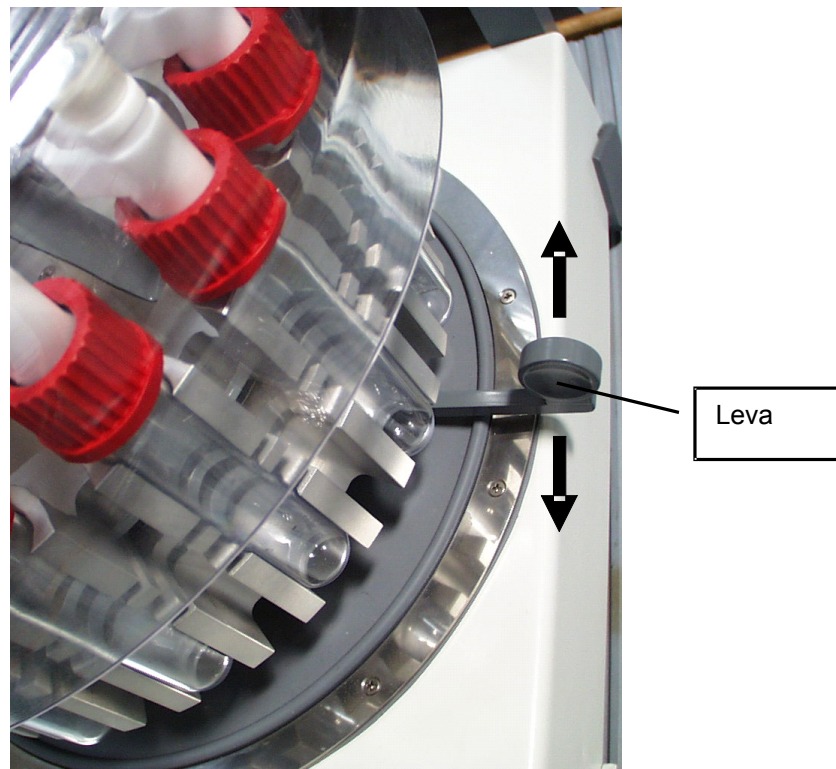


**Se dopo aver lavorato nel campo delle basse temperature si deve passare nuovamente a quelle alte, provvedere prima a liberare il canale di raffreddamento nel blocco di reazione dal liquido refrigerante.**

## 16. Accesso ai reattori in posizione posteriore

Per migliorare la visibilità dei reattori posizionati sulla parte posteriore del blocco di reazione questo può essere ruotato con un angolo di 30° sia a destra che a sinistra. A tal scopo spingere indietro o tirare in avanti la leva (disposta a destra del blocco di reazione).

Nel funzionamento ad agitazione il blocco di reazione deve assolutamente trovarsi in posizione centrale. La posizione centrale è contraddistinta dal rumore netto prodotto dalla leva che incastra.





## 17. Interfaccia RS 232

### Istruzioni di interfaccia

#### a. Interrogazione

SZn? dove n=1...4                      Valore nominale temperatura zona n  
*Risposta: SZn=xxx*

SD?    Valore nominale numero di giri  
*Risposta: SD=xxxx*

ST?    Tempo nominale, temporizzatore tempo trascorso  
*Risposta: ST=xxx*

BT?    Temporizzatore tempo di utilizzo  
*Risposta: BT=xxx*

AZn? dove n=1...4                      Valore effettivo temperatura zona n  
*Risposta: AZn=xxx*

AEn? dove n=1...4                      Valore effettivo sensore esterno zona n  
*Risposta: AEn=xxx*

AD?    Valore effettivo numero di giri  
*Risposta: AD=xxxx*

SB?    Stato operativo  
*Risposta: SB=x*

Risposta	Riscaldamento	Speed	RampActive	Identic
Bit	b0	b1	b2	b3
SB=0	inattivo	inattivo	inattivo	inattivo
SB=1	attivo	inattivo	inattivo	inattivo
SB=2	inattivo	attivo	inattivo	inattivo
SB=3	attivo	attivo	inattivo	inattivo
SB=4	inattivo	inattivo	attivo	inattivo
SB=5	attivo	inattivo	attivo	inattivo
SB=6	inattivo	attivo	attivo	inattivo
SB=7	attivo	attivo	attivo	inattivo
SB=8	inattivo	inattivo	inattivo	attivo
SB=9	attivo	inattivo	inattivo	attivo
SB=10	inattivo	attivo	inattivo	attivo
SB=11	attivo	attivo	inattivo	attivo
SB=12	inattivo	inattivo	attivo	attivo
SB=13	attivo	inattivo	attivo	attivo
SB=14	inattivo	attivo	attivo	attivo
SB=15	attivo	attivo	attivo	attivo

FN?    Numero errore  
*Risposta: FN=x*

RZ?    Valori ciclo, tempo



Risposta: RZ(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii

Avvertenza: numero di ciclo/zona devono essere stati impostati precedentemente  
x=numero ciclo,y=zona ciclo

RT? Valori ciclo, temperatura

Risposta: RT(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii

Avvertenza: numero di ciclo/zona devono essere stati impostati precedentemente  
x=numero ciclo,y=zona ciclo

AP? Valore effettivo pressione

Risposta: AP=xxxx

### **b. Immissione**

SZn=xxxx! dove n=1...4 Valore nominale temperatura zona n

Risposta: SZn=xxx

SD=xxxx! Valore nominale numero di giri

Risposta: SD=xxxx

ST=xxx! Tempo nominale, temporizzatore tempo trascorso

Risposta: ST=xxx

SB=xxx! Stato operativo

Risposta: SB=xxx

Istruzione	Riscaldamento	Speed	RampActive	Identic
Bit	b0	b1	b2	b3
SB=000!	inattivo	inattivo	inattivo	inattivo
SB=001!	attivo	inattivo	inattivo	inattivo
SB=002!	inattivo	attivo	inattivo	inattivo
SB=003!	attivo	attivo	inattivo	inattivo
SB=004!	inattivo	inattivo	attivo	inattivo
SB=005!	attivo	inattivo	attivo	inattivo
SB=006!	inattivo	attivo	attivo	inattivo
SB=007!	attivo	attivo	attivo	inattivo
SB=008!	inattivo	inattivo	inattivo	attivo
SB=009!	attivo	inattivo	inattivo	attivo
SB=010!	inattivo	attivo	inattivo	attivo
SB=011!	attivo	attivo	inattivo	attivo
SB=012!	inattivo	inattivo	attivo	attivo
SB=013!	attivo	inattivo	attivo	attivo
SB=014!	inattivo	attivo	attivo	attivo
SB=015!	attivo	attivo	attivo	attivo

RN=x! Numero ciclo

Risposta: RN=x

RR=x! Zona ciclo

Risposta: RR=x  
x=1...4 zona 1...4  
x=5 Identic

RZ= aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii  
Valori ciclo, tempo



*Risposta:* RZ(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii

*Avvertenza:* numero di ciclo/zona devono essere stati impostati precedentemente  
x=numero ciclo,y=zona ciclo

RT= aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii

Valori ciclo, temperatura

*Risposta:* RT(x,y)=aaa,bbb,ccc,ddd,eee,fff,ggg,hhh,iii

*Avvertenza:* numero di ciclo/zona devono essere stati impostati precedentemente  
x=numero ciclo,y=zona ciclo

**Parametri di interfaccia:** 9600 Baud, No Parity, 8 Bit, 1 Stopbit.

Mentre l'interfaccia RS 232 è attiva gli elementi di comando e il display dell'apparecchiatura rimangono attivi e utilizzabili.

## PULIZIA E MANUTENZIONE

Per la pulizia passare l'involucro e la superficie dell'apparecchiatura con un panno umido (soluzione saponata leggera).



**AVVERTENZA:** per nessun motivo utilizzare candeggianti, detergenti a base di cloro, abrasivi, ammoniaca, filaccia o detergenti con componenti metallici. La superficie dell'apparecchiatura potrebbe danneggiarsi.

L'apparecchiatura non ha bisogno di manutenzione. Si dovesse rendere necessaria un'eventuale riparazione, questa è da eseguire assolutamente solo da un tecnico autorizzato di Heidolph Instruments. A tal scopo rivolgersi al proprio rivenditore o ad una rappresentanza di Heidolph Instruments.

## SMONTAGGIO, TRASPORTO E DEPOSITO

### Smontaggio

1. Spegnerne l'apparecchiatura ed estrarre la spina.
2. Rimuovere tutte le attrezzature intorno all'apparecchiatura in modo da poterla smontare senza alcun problema.
3. Smontare gli accessori.

### Trasporto e deposito

1. Riporre l'apparecchiatura e i suoi componenti preferibilmente nell'imballo originale o in altro contenitore adatto per evitare danni durante un eventuale trasporto. Chiudere l'imballo preferibilmente con nastro adesivo.
2. Conservare l'apparecchiatura in un luogo asciutto.



**Attenzione: effettuare il trasporto dell'apparecchiatura esclusivamente nell'imballo originale per evitare danni.**

## SMALTIMENTO

Smaltire le apparecchiature obsolete o componenti difettosi portandoli ad un centro di raccolta. Separare anche i vari materiali: metallo, vetro, plastica ecc. Provvedere anche per i materiali da imballaggio ad uno smaltimento rispettoso dell'ambiente (separazione dei materiali).

## GUIDA ALL'ELIMINAZIONE DEI GUASTI

I lavori su componenti elettrici o elettronici devono essere fatti eseguire a personale qualificato.

Segnalazioni d'errore sul display:

Quando sul display appare una delle segnalazioni d'errore descritte qui di seguito l'apparecchiatura, per motivi di sicurezza, si spegne.

**ERROR**

**Sensor intern zone X**

Il sensore termico della zona di riscaldamento X (zona di riscaldamento 1 / 2 / 3 or 4) è difettoso. Sostituire il sensore termico. (Servizio assistenza Heidolph)

**ERROR**

**Overheat protection**

La protezione di surriscaldamento si è attivata. Inviare l'apparecchiatura in riparazione all'assistenza Heidolph.

**ERROR**

**System**

Errore nel circuito elettronico. Inviare l'apparecchiatura in riparazione all'assistenza Heidolph.

**ERROR**

**Sensor extern zone X**

Il sensore termico Probe della zona X (zona di riscaldamento 1 / 2 / 3 o 4) è difettoso. Sostituire il sensore termico Probe



## DATI TECNICI

Modello	<i>Synthesis 1</i> Sintesi solida	<i>Synthesis 1</i> Sintesi liquida	<i>Synthesis 1</i> Evaporatore multiplo
Riferimento articolo	Synthesis 1 Solid 16: 552-14200-00 Synthesis 1 Solid 20: 552-12500-00 Synthesis 1 Solid 24: 552-10800-00	Synthesis 1 Liquid 12: 552-25000-00 Synthesis 1 Liquid 16: 552-22500-00 Synthesis 1 Liquid 24: 552-21000-00	Synthesis 1 Solid 16: 552-35000-00 Synthesis 1 Solid 20: 552-32500-00 Synthesis 1 Solid 24: 552-31000-00
Misure superficie d'appoggio (L x P) [mm]	310 x 500	310 x 500	310 x 500
Materiale dei reattori	PFA e PTFE trasparenti	Vetro, chiusure in PTFE	Vetro, chiusure in PTFE
Frequenza di agitazione [1/min]	100 - 1000	100 - 1000	100 - 1000
Orbita di agitazione [mm]	3	3	3
Azionamento dell'agitazione	Motore a corrente continua con commutazione elettronica	Motore a corrente continua con commutazione elettronica	Motore a corrente continua con commutazione elettronica
Riscaldamento	4 diverse zone di riscaldamento con regolazione e visualizzazione separate della temperatura	4 diverse zone di riscaldamento con regolazione e visualizzazione separate della temperatura	4 diverse zone di riscaldamento con regolazione e visualizzazione separate della temperatura
Potenza riscaldamento [W]	ca. 1000	ca. 1000	ca. 1000
Intervallo di temperatura funzione riscaldamento Intervallo di temperatura funzione raffreddamento	fino a 160 fino a -80 con criostato esterno	fino a 160 fino a -80 con criostato esterno	fino a 160 fino a -80 con criostato esterno
Precisione di regolazione della temperatura [°C]	1	1	1
Visualizzazione della temperatura	digitale	digitale	digitale
gradiente termico	Per ogni zona di riscaldamento si possono programmare differenti gradienti termici da max. 9 incrementi ciascuno	Per ogni zona di riscaldamento si possono programmare differenti gradienti termici da max. 9 incrementi ciascuno	Per ogni zona di riscaldamento si possono programmare differenti gradienti termici da max. 9 incrementi ciascuno
Numero dei recipienti [max.]	16 reattori da 42 ml 20 reattori da 25 ml 24 reattori da 8 ml	12 reattori da 50 ml 16 reattori da 25 ml 24 reattori da 10 ml	12 reattori da 50 ml 16 reattori da 25 ml 24 reattori da 10 ml
Collegamento al vuoto / gas inerte	tramite gruppo distributore	tramite gruppo distributore	tramite gruppo distributore
Aggiunta di solventi	Tramite ago da siringa attraverso il setto	Tramite ago da siringa attraverso il setto	Tramite ago da siringa attraverso il setto
Volume Waste Cube	ca. 1000 ml	senza Waste Cube	senza Waste Cube
Interfaccia RS 232	per la registrazione di dati ed il controllo di temperature, frequenza di agitazione e pressione*	per la registrazione di dati ed il controllo di temperature, frequenza di agitazione e pressione*	per la registrazione di dati ed il controllo di temperature, frequenza di agitazione e pressione*
Tensioni di alimentazione	230 V 50/60 Hz 115 V 50/60 Hz 100 V 50/60 Hz	230 V 50/60 Hz 115 V 50/60 Hz 100 V 50/60 Hz	230 V 50/60 Hz 115 V 50/60 Hz 100 V 50/60 Hz
Temperatura ambientale ammessa [°C]	0 - 40 con 80% di umidità relativa	0 - 40 con 80% di umidità relativa	0 - 40 con 80% di umidità relativa
Tipo di protezione	IP 20	IP 20	IP 20
Peso [kg]	27,5	27,5	28,5
Temporizzatore [min]	0 - 999	0 - 999	0 - 999
Protezione di sovratemperatura	elettronica	elettronica	elettronica
Potenza assorbita [W]	1120	1120	1120

\*Pressione tramite il vakuum controller opzionale





## GARANZIA, RESPONSABILITÀ E DIRITTI D'AUTORE

### Garanzia

I prodotti qui descritti (escluse le parti soggette ad usura) sono garantiti dalla ditta Heidolph Instruments per 3 anni a far data dalla fornitura da magazzino produttore. La presente garanzia copre difetti di materiale e difetti di fabbricazione. I danni dovuti al trasporto sono esclusi.

In caso di ricorso alla garanzia avvisare la ditta Heidolph Instruments (Tel.: +49 – 9122 - 9920-69) oppure il proprio rivenditore. In caso di difettosità del materiale o di difetto di produzione l'apparecchiatura, nell'ambito di validità della garanzia, verrà riparata o sostituita gratuitamente.

La ditta Heidolph Instruments non può assumersi alcuna responsabilità per danni dovuti ad un utilizzo improprio.

Una modifica di questa garanzia necessita in ogni caso di una conferma scritta da parte di Heidolph Instruments.

### Esclusione della responsabilità

La ditta Heidolph Instruments non si assume nessuna responsabilità per danni dovuti a manipolazione ed utilizzo impropri. I danni indiretti sono esclusi dalla responsabilità.

### Diritti d'autore

Heidolph Instruments possiede tutti i diritti d'autore (copyright) su tutte le immagini ed i testi di queste istruzioni per l'uso.

## DOMANDE / RIPARAZIONI

Se dopo aver letto le istruzioni per l'uso sussistono ancora domande relative all'installazione, al funzionamento o alla manutenzione, rivolgersi all'indirizzo riportato a seguire.

Nel caso di **riparazioni** rivolgersi prima direttamente ad Heidolph Instruments per telefono (Tel.: +49 – 9122 - 9920-69) oppure al proprio rivenditore autorizzato Heidolph Instruments.

### Avvertenza

Inviare le apparecchiature, esclusivamente dopo previo accordo, al seguente indirizzo:

**Heidolph Instruments GmbH & Co. KG**  
**Vertrieb Labortechnik**  
**Walpersdorfer Str. 12**  
**D-91126 Schwabach / Deutschland**  
**Tel.: +49 – 9122 - 9920-69**  
**Fax: +49 – 9122 - 9920-65**  
**E-mail: sales@heidolph.de**



#### Indicazione di sicurezza

Quando si spediscono apparecchiature in riparazione che sono venute a contatto con sostanze pericolose, provvedere a:

fornire *indicazioni* quanto più precise sulle sostanze componenti il mezzo in questione

prendere le dovute *misure di sicurezza* per l'incolumità del nostro personale del ricevimento merce e della manutenzione

*contrassegnare* l'imballo conformemente all'ordinanza sulle sostanze pericolose



## DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE

Dichiariamo che questo prodotto ottempera alle seguenti norme e documenti normativi:

Direttiva CEM (89/336/CEE):

EN 61326: 1997 + A1:1998 + A2:2001  
EN 61000-3-2: 2000  
EN 61000-3-3: 1995  
EN 61326: 1997 + A1:1998 + A2:2001  
EN 61000-4-2: 1995 +A1:1998+A2:2001  
EN 61000-4-3: 1996 +A1:1998+A2:2001  
EN 61000-4-4: 1995 +A1:2001  
EN 61000-4-5: 1995 +A1:2001  
EN 61000-4-6: 1996 +A1:2001

Direttiva sulla bassa tensione (73/23/CEE):

EN 61010



01-005-004-41-0      18/07/2006

© HEIDOLPH INSTRUMENTS GMBH & CO KG

Technische Änderungen sind ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.  
We reserve the right to make technical changes without prior announcement.  
Sous réserve de modifications techniques sans notification préalable.  
Nos reservamos el derecho de introducir modificaciones técnicas sin previo aviso.  
Ci si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche senza preavviso.