

**Pumpenantrieb
Pumpdrive
Entraînement de Pompe
Accionamiento de la bomba
Motore della pompa**

**PD 5001, PD 5006,
PD 5101, PD 5106,
PD 5201, PD 5206,**

**mit Pumpenköpfen,
with Pump Heads,
avec Têtes de Pompes,
con teste pompa**



**Betriebsanleitung
Instruction Manual
Mode d'Emploi
Manual de
instrucciones
Istruzioni per l'uso**

D	DEUTSCH	Seite 3 – 41
E	ENGLISH	page 42 – 78
F	FRANÇAISE	page 79 - 117
ES	ESPAÑOL	página 118 – 156
I	ITALIANO	pagina 157 - 195

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

INHALT	3
LIEFERUMFANG UND ZUBEHÖR	5
ALLGEMEINE HINWEISE.....	6
SICHERHEITSHINWEISE	6
A. AUFBAU	7
1. ALLGEMEIN	7
2. MONTIEREN DER PERISTALTICKPUMPENKÖPFE AN DIE PUMPENANTRIEBE:	8
2.1. SP QUICK	8
2.2. SP QUICK D (2 PUMPENKÖPFE SP QUICK HINTEREINANDER)	8
2.3. SP STANDARD, SP VARIO,	9
3. SCHLAUCH EINLEGEN - PERISTALTICKPUMPEN.....	9
3.1. ALLGEMEINES	9
3.2. AUSWAHL DES SCHLAUCHMATERIALS	10
3.3. SP QUICK	10
3.4. SP QUICK D	10
3.5. SP STANDARD	11
3.6. SP VARIO	11
3.7. VERWENDUNG VON SCHLÄUCHEN MIT KLEINEM INNENDURCHMESSER (GRÖÙE 0,8 UND 1,7 MM)	13
4. MONTIEREN DES MEHRKANALPUMPENKOPFES AN DEN PUMPENANTRIEB.....	13
4.1. MONTIEREN DES MEHRKANALADAPTERS AN DEN PUMPENANTRIEB	13
4.2. MEHRKANALPUMPENKOPF AN DEN PUMPENANTRIEB MONTIEREN	14
5. SCHLAUCH UND CASSETTE MONTIEREN	14
5.1. CASSETTE SMALL.....	15
5.1.1. OPTIMIEREN DER ANPRESSDRUCKEINSTELLUNGEN	16
5.1.1.1. Für maximale Schlauchlebensdauer	16
5.1.2. PUMPENBETRIEB BEI TEILWEISER BELEGUNG DES MEHRKANALPUMPENKOPFES.....	16
5.1.3. HERAUSNEHMEN DER SCHLAUCHCASSETTEN:	17
5.1.4. VERLÄNGERUNG DER STOPPERSCHLÄUCHE:	17
5.1.4.1. Schläuche der Schlauchabmessungen 0,2; 0,5; 0,9 und 1,4	17
5.1.4.2. Schlauch der Schlauchabmessung 2,8	18
5.2. CASSETTE MEDIUM;.....	18
5.3. CASSETTE LARGE.....	18
B. BETRIEB.....	19
6. ALLGEMEIN	19
7. PD 5001, PD 5006	19
8. PD 5101; PD 5106	19
8.1. SCHNITTSTELLE	21
9. PD 5201, PD 5206	21
9.1. STANDARDFUNKTIONEN.....	22
9.2. BEFÜLLEN / ENTLEEREN DES SCHLAUCHS	23
9.3. SPEZIELLE FUNKTIONEN.....	23
9.3.1. PROGRAMMIERUNG AUF SPEZIELLE PUMPENKÖPFE	23
9.3.2. DISPLAYANZEIGE ANWÄHLEN.....	24
9.3.3. ANZEIGE DER FÖRDERMENGE IN ML/MIN / SCHLAUCHINNENDURCHMESSER EINSTELLEN.....	24
9.3.4. KALIBRIERUNG DER FÖRDERMENGE	25

9.3.5.	VOLUMENDOSIERUNG	25
9.3.6.	KALIBRIERUNG DES DOSIERTVOLUMENS	26
9.3.7.	INTERVALLDOSIERUNG	27
9.3.8.	RÜCKHUB BEI VOLUMENDOSIERUNG EINSTELLEN	27
9.4.	SCHNITTSTELLEN	27
9.4.1.	ANALOGE SCHNITTSTELLE	27
9.4.2.	SCHNITTSTELLE RS 232	28
9.5.	EMPFEHLUNGEN ZUR WAHL DES SCHLAUCHDURCHMESSERS	29
C. HINWEIS ZUR AUSWAHL DER SCHLÄUCHE		30
10.	SCHLAUCHEIGENSCHAFTEN	30
11.	CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT DER SCHLÄUCHE	32
12.	LEBENSDAUER DER SCHLÄUCHE	34
13.	FÖRDERMENGEN-AUSWAHLTABELLE SCHLÄUCHE ZU PERISTALTICKPUMPEN	35
14.	FÖRDERMENGEN-AUSWAHLTABELLE SCHLÄUCHE ZU MEHRKANALPUMPEN	36
REINIGUNG UND WARTUNG		37
ABBAU, TRANSPORT UND LAGERUNG		37
ENTSORGUNG		37
STÖRUNGEN UND DEREN BESEITIGUNG		38
TECHNISCHE DATEN		39
15.	PERISTALTICKPUMPENANTRIEBE	39
16.	FÖRDERKENNLINIEN PERISTALTICKPUMPEN	39
17.	FÖRDERKENNLINIEN MEHRKANALPUMPEN	40
GARANTIE, HAFTUNG UND URHEBERRECHTE		40
FRAGEN / REPARATUREN		40
CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG		41



Wichtiger Hinweis



Hinweis zum Netzanschluß



Achtung, unbedingt beachten



Achtung, Brand- oder Explosionsgefahr



Hinweis zur Reparatur / Wartung

LIEFERUMFANG UND ZUBEHÖR

	Bezeichnung	Menge	Bestellnummer 230V / 50/60Hz	Bestellnummer 115V / 50/60Hz
	Pumpenantrieb PD 5001	1	523-50010-00	523-50010-01
oder	Pumpenantrieb PD 5001 inkl. Mehrkanaladapter	1	523-50013-00	523-50013-01
oder	Pumpenantrieb PD 5006	1	523-50060-00	523-50060-01
oder	Pumpenantrieb PD 5101	1	523-51010-00	523-51010-01
oder	Pumpenantrieb PD 5101 inkl. Mehrkanaladapter	1	523-51013-00	523-51013-01
oder	Pumpenantrieb PD 5106	1	523-51060-00	523-51060-01
oder	Pumpenantrieb PD 5201	1	523-52010-00	523-52010-01
oder	Pumpenantrieb PD 5201 inkl. Mehrkanaladapter	1	523-52013-00	523-52013-01
oder	Pumpenantrieb PD 5206	1	523-52060-00	523-52060-01
oder	PD 5001 mit SP quick 1,6	1	523-50019-00	523-50019-01
oder	PD 5006 mit SP quick 1,6	1	523-50069-00	523-50069-01
oder	PD 5006 mit SP standard 2,5	1	523-50068-00	523-50068-01
oder	PD 5101 mit SP quick 1,6	1	523-51019-00	523-51019-01
oder	PD 5106 mit SP quick 1,6	1	523-51069-00	523-51069-01
oder	PD 5106 mit SP standard 2,5	1	523-51068-00	523-51068-01
oder	PD 5201 mit SP quick 1,6	1	523-52019-00	523-52019-01
oder	PD 5206 mit SP quick 1,6	1	523-52069-00	523-52069-01
oder	PD 5206 mit SP standard 2,5	1	523-52068-00	523-52068-01
oder	PD 5201 mit C4 und 4 x Cassette small	1	523-52017-00	523-52017-01
	Betriebsanleitung	1	01-005-002-75	01-005-002-75
	Geräteanschlußleitung (nur bei PD 5001, PD 5006)	1	14-007-003-81	14-007-003-89

Zubehör (optional)

	Bezeichnung	Bestellnummer
	Peristaltikpumpenkopf SP quick (SWS 1,6 mm)	527-11100-00
	Peristaltikpumpenkopf SP quick (SWS 2,5 mm)	527-11300-00
	Peristaltikpumpenkopf SP quick d (SWS 1,6 mm)	527-11120-00
	Peristaltikpumpenkopf SP quick d (SWS 2,5 mm)	527-11320-00
	Peristaltikpumpenkopf SP standard (SWS 1,6 mm)	523-43010-00
	Peristaltikpumpenkopf SP standard (SWS 2,5 mm)	523-43030-00
	Peristaltikpumpenkopf SP vario	523-45110-00
	Mehrkanalpumpenkopf C 4	524-80420-00
	Mehrkanalpumpenkopf C 8	524-40810-00
	Mehrkanalpumpenkopf C 12	524-81220-00
	Cassette small (SWS 0,9 mm)	524-90022-00
	Cassette medium (SWS 1,6 mm)	524-90021-00
	Cassette large (SWS 1,6 mm)	524-90010-00
	Fußschalter	526-14100-00
	Adapter für Mehrkanalpumpenköpfe	526-16000-00
	Schlauchverbinder 0,2-2,8 mm Innendurchmesser	526-22000-00
	Schläuche je nach Bedarf, Bestellnummern siehe Kap. 13 und 14	

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 Pumpen 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 Pumpenantriebe sind nicht explosionsgeschützt!**
-  **Vorsicht! Die Schläuche unterliegen dem Verschleiß. Regelmäßig Schläuche überprüfen und gegebenenfalls austauschen.**
-  **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.



Vor dem Einschalten der Pumpenantriebe Finger aus dem Rollenbereich der Pumpenköpfe entfernen. Quetschgefahr!

A. AUFBAU

1. Allgemein (Bild 21)

- Der Pumpenantrieb wird auf einer glatten, horizontalen Fläche aufgestellt.
- Wenn Sie mehrere Pumpenantriebe gleichzeitig einsetzen (max. 2 Stück), können Sie diese platzsparend übereinander stellen.



Bild 21

D

2. Montieren der Peristaltikpumpenköpfe an die Pumpenantriebe:

2.1. SP quick (Bilder 22,23)

- Pumpenkopf SP quick (3) so gegen das Frontpanel des Pumpenantriebes PD drücken, dass die Befestigungsgewinde (4) und die Kupplung (5) mit den Gewindestöcken und der Kupplung am Pumpenkopf korrespondieren.
- Darauf achten, dass die Erhebungen der Kronenkupplung in die Vertiefung der Kupplung am Pumpenantrieb gleiten. Zur Unterstützung Pumpenkopf um den Rotormittelpunkt schwenken oder den Rotor bei geöffnetem Schlauchbett (siehe Kap. 3.3) mit dem Zeigefinger an den Rollen verdrehen.



Bild 22

- Nach dem Einrasten der Kupplung den Pumpenkopf (3) mit den 2 grauen Rändelschrauben (6) von Hand festziehen, evtl. einen Schraubendreher oder eine Münze benutzen.

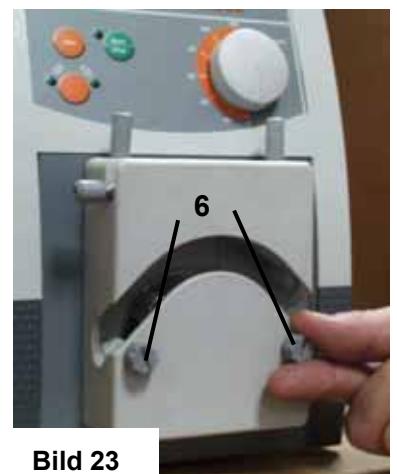


Bild 23

2.2. SP quick d (2 Pumpenköpfe SP quick hintereinander) (Bild 24,23,22)



Wegen Drehmomentbedarf nur bei Pumpenantrieb PD 5001, PD 5101 und PD 5201 einsetzbar.

- Der Pumpenkopf SP quick d dient zusammen mit dem Pumpenkopf SP quick dazu, 2 Förderkanäle gleichzeitig betreiben zu können.
- Aus dem Pumpenkopf SP quick (3) die beiden kurzen Rändelschrauben (6 Bild 23) mit ca. 10 Linksdrehungen herausdrehen und durch die langen Rändelschrauben (7) ersetzen.
- Kurze Rändelschrauben (6 Bild 23) für spätere Nutzung aufheben.

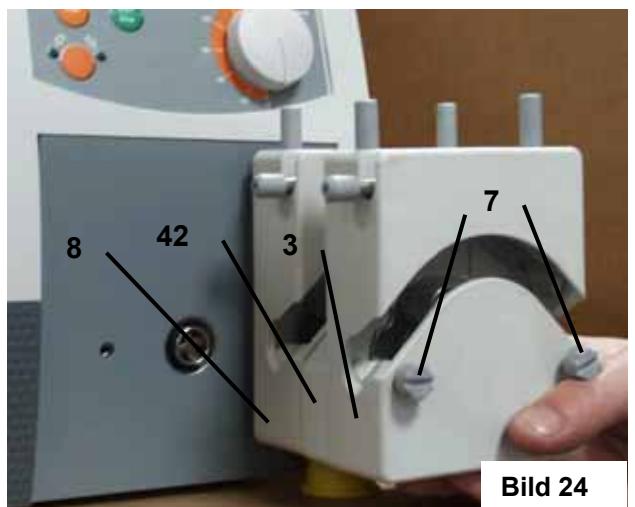


Bild 24

- Den Pumpenkopf SP quick d (8) mit Zwischenstück (42) über die Gewindeenden der langen Rändelschrauben (7) schieben, lange Rändelschrauben durch Rechtsdrehen einschrauben und die beiden Pumpenköpfe (3 und 8) zusammendrücken. Darauf achten, dass die Kupplung der SP quick (3) in das Gegenstück an der SP quick d (8) einrastet. Gegebenenfalls den Rotor von Hand etwas verdrehen (hierzu vorher das Schlauchbett öffnen, siehe Kap. 3.3). Die gekoppelten Pumpen sind wie unter Kap. 2.1 beschrieben am Pumpenantrieb zu befestigen.

2.3. SP Standard, SP vario, (Bild 25)

- Zur Befestigung der Pumpenköpfe SP Standard und SP vario ist der mitgelieferte Flansch (9) erforderlich.
- Der Flansch (9) wird durch Lösen der Stellschraube (10) vom Pumpenkopf (3) entfernt.
- Mit den Senkschrauben (11) wird der Flansch am Frontpanel festgeschraubt (Kreuzschlitzschraubendreher verwenden).
- Den Pumpenkopf SP Standard oder SP vario mit der Kupplung voran in den Flansch einführen.
- Darauf achten, dass die Kupplung in das Gegenstück einrastet (nötigenfalls Rotor etwas drehen. Deckel dazu abnehmen (siehe Kap. 3.5)). Anschließend Pumpenkopf (3) in waagerechte Stellung ausrichten (Schlauchabgang weist nach links) und Stellschraube (10) festziehen.

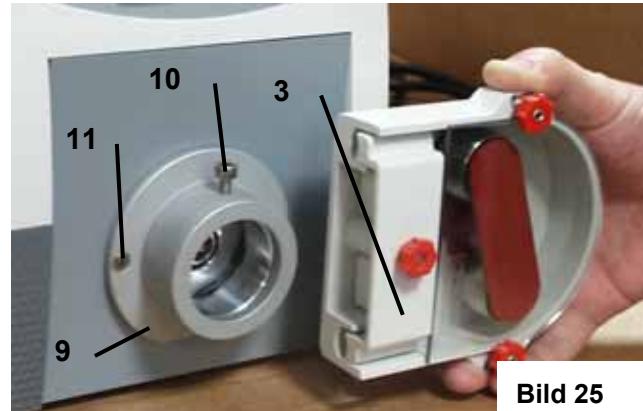


Bild 25

3. Schlauch einlegen - Peristaltikpumpen

3.1. Allgemeines



Achten Sie darauf, dass nur ein Schlauch mit der richtigen Wandstärke in die Peristaltikpumpe eingelegt wird, da sonst der Schlauch zerstört wird, die Pumpe nicht anläuft oder die Peristaltikpumpe nicht fördern kann. Die passende Schlauchwandstärke zur Peristaltikpumpe ist folgender Tabelle zu entnehmen:

Wandstärke mm	1,6	2,5
SP quick	527-11100-00	527-11300-00
SP quick d	527-11120-00	527-11320-00
SP Standard	523-43010-00	523-43030-00
SP vario	523-45110-00	523-45110-00

3.2. Auswahl des Schlauchmaterials

- Zur Auswahl der Schläuche, deren Eigenschaften und chemische Beständigkeit siehe Kap. C.

3.3. SP quick (Bild 26)

- Die SP quick besitzt einen Schlauchschnelleinlegemechanismus.
- Hebel (18) nach links schwenken und damit das Schlauchbett öffnen.
- Die beiden Klemmschrauben (19) bis zum Anschlag nach links drehen.
- Den Schlauch (17) in die sichelförmige Öffnung des Pumpenkopfes einlegen.
- Hebel (18) nach rechts schwenken und das Schlauchbett schliessen.
- Durch kurzen Probelauf die richtige Einstellung der Schlauchklemmung prüfen.
- Der Schlauch darf während der Rotorbewegung nicht wandern.
- Zur Einstellung der Klemmung, Pumpenantrieb stoppen und bei geöffnetem Schlauchbett durch Rechtsdrehen der beiden Klemmschrauben (19) die Schlauchklemmung verstärken. Schlauchbett schliessen und Einstellung mittels Probelauf überprüfen. Gegebenenfalls mehrfach wiederholen.
- Um die Lebensdauer des Schlauches zu erhöhen nach erfolgter Einstellung gleichzeitig beide Schlauchenden mit mäßigem Zug vom Pumpenkopf wegziehen.

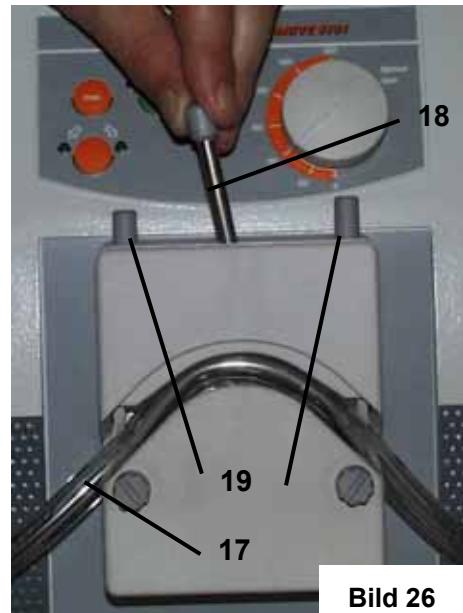


Bild 26



Nicht mit Gewalt schließen, da die Schlauchklemmung noch nicht eingestellt wurde und der Schlauch bei falscher Einstellung der Schlauchklemmung abgequetscht werden kann.



Prüfen, ob die Schlauchklemmen ausreichend auf den Schlauch drücken. Der Schlauch (17) darf während der Rotorbewegung nicht wandern. Durch kurzen Probelauf die richtige Einstellung der Schlauchklemmung prüfen.

3.4. SP quick d (Bild 27)



Wegen Drehmomentbedarf nur bei Pumpenantrieb PD 5001, PD 5101 und PD 5201 einsetzbar.

- Sind 2 Pumpenköpfe hintereinander montiert, wird der Schlauch in den vorderen Pumpenkopf (3) montiert wie unter Kap. 3.3 SP quick beschrieben. In den hinteren Pumpenkopf (8) wird der Schlauch über den breiten Spalt zwischen den beiden Pumpenköpfen in das Schlauchbett eingeführt. Restliche Vorgehensweise wie unter Kap. 3.3 SP quick geschildert.

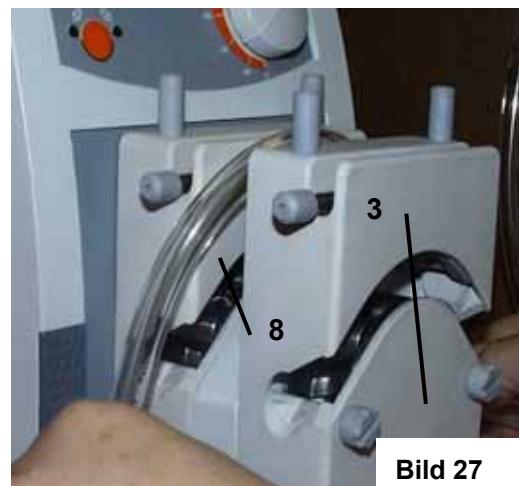


Bild 27

3.5. SP Standard (Bild 28)

- Klemmbügel (20) und Deckel (21) durch Lösen der Rändelmuttern (22 u. 23) entfernen.
- Schlauch (17) in einem 180° Bogen in die Führung einlegen und Rotor (24) von Hand so drehen, dass der Schlauch (17) in den Spalt zwischen den Rollen (25) und der Lauffläche (26) gezogen wird.
- Durch mehrfache Umdrehung des Rotors (24) dafür sorgen, dass der Schlauch durch die ganze Rollenbreite gequetscht wird.
- Klemmbügel (20) und Deckel (21) wieder montieren und während des Festziehens der Rändelmutter (23) beide Schlauchenden mit mäßigem Zug vom Pumpenkopf wegziehen.
- Diese Vorspannung des Schlauches über die Rollen (25) sorgt dafür, dass die Rollen (25) immer mittig über dem Schlauch (17) abrollen und somit einwandfreie Förderung und Dichtigkeit im Stillstand erreicht wird.
- Durch kurzen Probelauf die Funktion überprüfen.

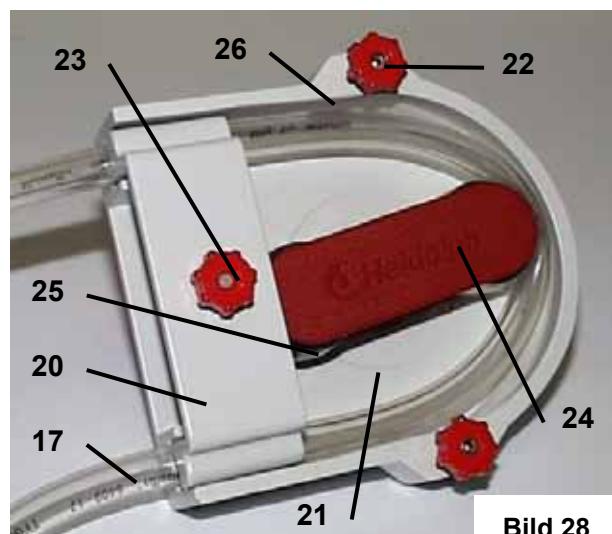


Bild 28

3.6. SP vario (Bild 29)

Mit dem Pumpenkopf SP vario können Schläuche mit unterschiedlicher Wandstärke eingelegt werden.

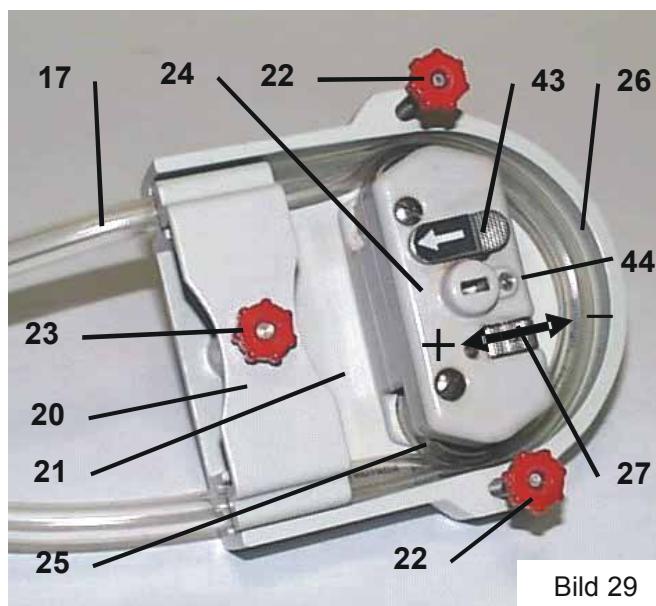
- Klemmbügel (20) und Deckel (21) durch Lösen der Rändelmuttern (22 und 23) entfernen.
- Feststellschraube (44) lösen. Mit dem Rändelrad (27) den Abstand zunächst auf maximale Schlauchdicke einstellen. Drehung in Richtung „+“.
- Schlauch (17) in einem 180° Bogen in die Führung einlegen und Rotor (24) von Hand so drehen, dass der Schlauch (17) in den Spalt zwischen den Rollen (25) und der Lauffläche (26) gezogen wird.
- Durch mehrfache Umdrehung des Rotors (24) dafür sorgen, dass der Schlauch durch die ganze Rollenbreite gequetscht wird.
- Nötigenfalls die Pumpe einschalten.



Achtung! Quetschgefahr

D

- Die Einstellung der Schlauchdicke erfolgt mit dem Rändelrad (27). Drehrichtung in Richtung „+“ ist größerer Abstand (dichwandiger Schlauch), in Richtung „-“ ist kleinerer Abstand (dünnwandiger Schlauch).
- Ideal ist die Einstellung, wenn der Schlauch auf ca. 80 % seiner Wandstärke gepreßt wird. Dies ist erreicht, wenn der mit Flüssigkeit gefüllte Schlauch durch die Rollen so gepreßt ist, dass bei Rotation gefördert wird und im Stillstand Flüssigkeit nicht nachläuft.
- Um auf unterschiedliche Schlauchwandstärken einstellen zu können wird das beiliegende Hilfswerkzeug in die radiale Bohrung des Rändelrads (27) eingesetzt, um das Einstellen zu erleichtern. Nach erfolgter Einstellung mit der Feststellschraube (44) gegen Verdrehen sichern.
- Deckel (21) und Klemmbügel (20) wieder montieren und während des Festziehens der Rändelmutter (23) beide Schlauchenden mit mäßigem Zug vom Pumpenkopf wegziehen.
- Diese Vorspannung des Schlauches über die Rollen (25) sorgt dafür, dass die Rollen (25) immer mittig über dem Schlauch (17) abrollen und somit einwandfreie Förderung und Dichtigkeit im Stillstand erreicht wird.
- Durch einen kurzen Prüflauf die Einstellung prüfen. Einstellung und Prüfung gegebenenfalls mehrmals wiederholen.
- Beim Einschalten der Pumpe immer die notwendige Sorgfalt walten lassen und den Rotor vor dem Start der Rotation immer mit dem Deckel (21) schützen (Fingerquetschgefahr!)



3.7. Verwendung von Schläuchen mit kleinem Innendurchmesser (Größe 0,8 und 1,7 mm) (Bild 30)

- Für die Schläuche der Größe 0,8 und 1,7 sind die im Lieferumfang der Pumpenköpfe SP vario und SP Standard enthaltenen Schlauchabschnitte zur sicheren Klemmung zu benutzen.
- Hierzu beide Schlauchabschnitte (28) auf den Förderschlauch (17) aufschieben und den Schlauch (17) zusammen mit den Schlauchabschnitten (28) so in den Pumpenkopf einlegen, dass die Schlauchabschnitte genau an der Klemmstelle positioniert sind. Restliches Vorgehen wie Kap. „Schlauch einlegen“

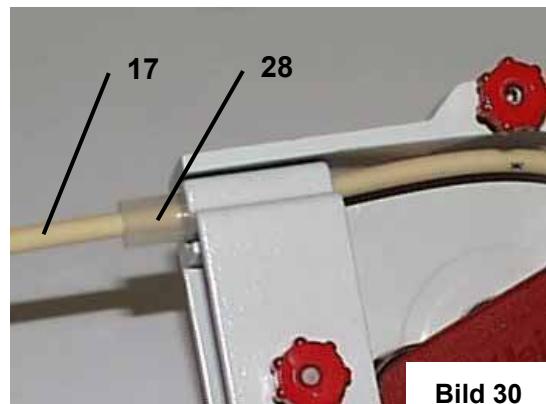


Bild 30

4. Montieren des Mehrkanalpumpenkopfes an den Pumpenantrieb

4.1. Montieren des Mehrkanaladapters an den Pumpenantrieb (Bild 31)

Im Regelfall ist der Mehrkanaladapter bereits an den Pumpenantrieb montiert. Wurde der Mehrkanaladapter als Zubehör zu einem bereits vorhandenen Pumpenantrieb bestellt, ist er wie folgt zu montieren:

- Beigefügte Schrauben (50) in die vorgesehenen Bohrungen stecken.
- Kupplung des Mehrkanaladapters so ausrichten, dass sie mit dem Gegenstück (51) am Pumpenantrieb korrespondiert.
- Mehrkanaladapter auf die Kupplung fügen, Schrauben (50) mit den Gewindebohrungen (52) zur Deckung bringen und die beiden Schrauben (50) mit einem Schraubendreher festziehen.

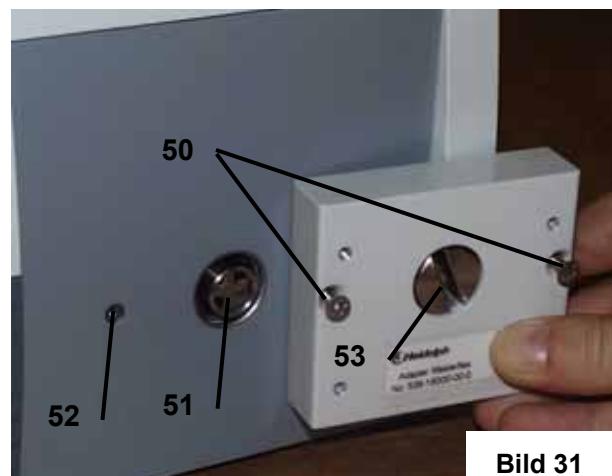


Bild 31

4.2. Mehrkanalpumpenkopf an den Pumpenantrieb montieren (Bild 32)

Erforderliches Werkzeug: Schraubendreher mit langem Schaft (im Lieferumfang enthalten)

- Zum Montieren des Pumpenkopfes an den Pumpenantrieb den Mitnehmersteg (54) am Schlitz des Mehrkanaladapters (53) Bild 31) ausrichten.
- Den Pumpenkopf mit den vier mitgelieferten Schrauben (55) unter Verwendung des ebenfalls mitgelieferten Schraubendrehers am Antrieb befestigen.
- Es ist angeraten, den Pumpenkopf zu stützen, dazu den verstellbaren Fuß (56) einnivellieren. Die Gegenmutter (57) gegen die Unterseite des Pumpenkopfes festziehen.
- ACHTUNG: Der Mitnehmersteg des Mehrkanalpumpenkopfes C 8 ist mit einer Kunststoffmuffe (58) auf dem Mitnehmersteg (54) ausgerüstet. Auf ordnungsgemäßen Sitz achten. Diese Kunststoffmuffe (58) verhindert den metallenen Kontakt zwischen den Kupplungsteilen und verringert so Geräusche. Diese Muffe (58) muss geprüft und bei Verschleißerscheinungen oder nach jeweils 500 Stunden ausgetauscht werden.
Bestellnummer der Muffe: 23-09-01-01-88-0

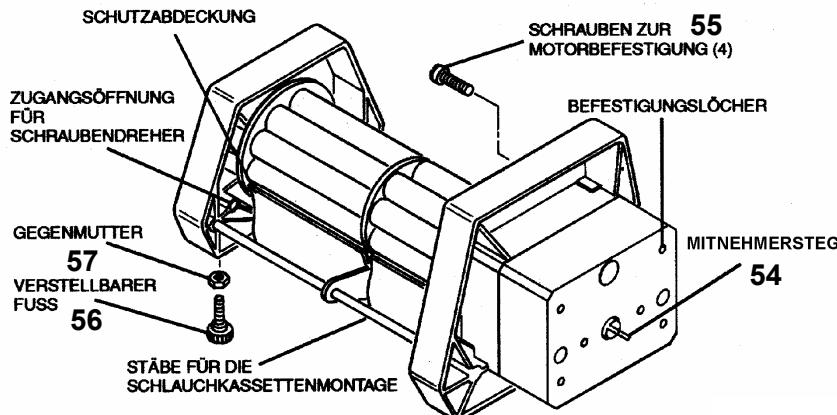


Bild 32

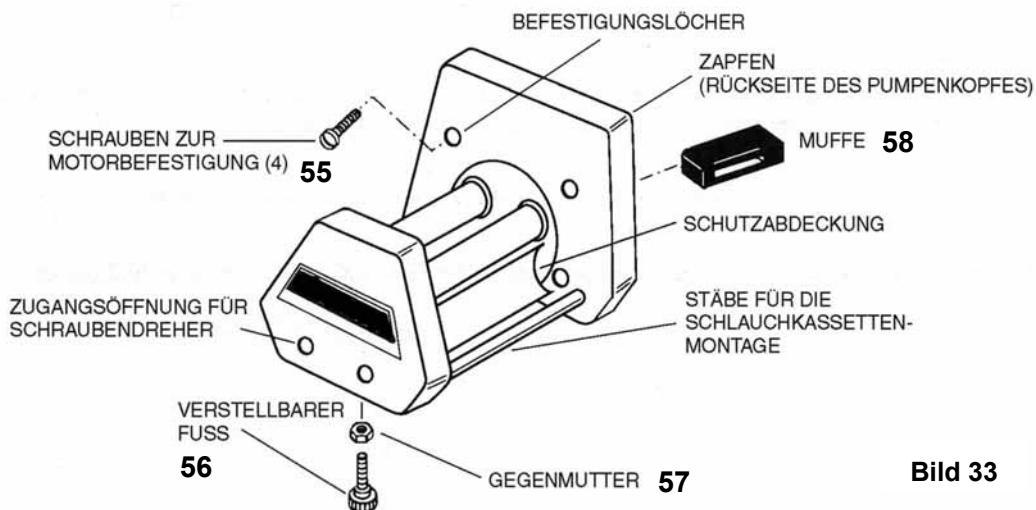


Bild 33



ACHTUNG: Bei Nichtverwenden der MUFFE (58) wird der Pumpenkopf beschädigt.

5. Schlauch und Cassette montieren

ACHTUNG: Verwenden Sie nur Mehrkanalpumpenköpfe, Cassetten und Schläuche in der Kombination, wie die Auswahltafel (Kap. 15) vorgibt. Andere Kombinationen führen zu vorzeitigem Verschleiß oder zu Funktionsstörungen.

5.1. Cassette small



Die Cassetten small sind ausschließlich für die Mehrkanalpumpenköpfe C4 und C 12 geeignet.



Für die Cassette small sind ausschließlich 3-Stopper-Schläuche geeignet! Der Einsatz von Schläuchen ohne Stopper führt zu Funktionsstörungen und schließt Garantieleistungen aus!



Vor dem Einsetzen und Herausnehmen der Cassetten den Pumpenantrieb unbedingt ausschalten, um eine Quetschgefahr für die Finger zu vermeiden

Das Schlauchcassettensystem lässt sich ohne jegliche Werkzeuge einfach im Snap-in-Verfahren einsetzen und ebenso leicht herausnehmen. Da die Schlauchcassetten in beiden Richtungen gleichermaßen funktionieren, ist die Orientierung der Cassette nicht wichtig. Jedoch empfiehlt es sich u. U., die Cassetten in alternierender Richtung anzurichten, so dass sich der Einstellknopf an den einzelnen Cassetten leichter drehen lässt, wenn mehrere Cassetten nebeneinander eingesetzt werden. Den Einstellknopf (59) für den Schlauchanpressdruck (Bild 34) entgegen dem Uhrzeigersinn auf die maximale Öffnung drehen. Dieser Schritt ist nicht notwendig, wenn der Schlauchanpressdruck auf der werkseitigen Einstellung steht oder bereits während vorausgehender Pumpvorgänge korrekt eingestellt wurde.

Den geeigneten 3-Stopper-Schlauch in die Schlauchcassette einlegen (siehe Bild 35). Die Stopper an beiden Seiten der Schlauchcassette an die Schlauchhalterung schieben (siehe Bild 36).

Den Einhakfuß der Schlauchcassette auf einen der Trägerstäbe haken und dabei den Schlauch zwischen den Füßen der Cassette und gegen die Schlauchhalterung halten (siehe Bild 36 und 37).

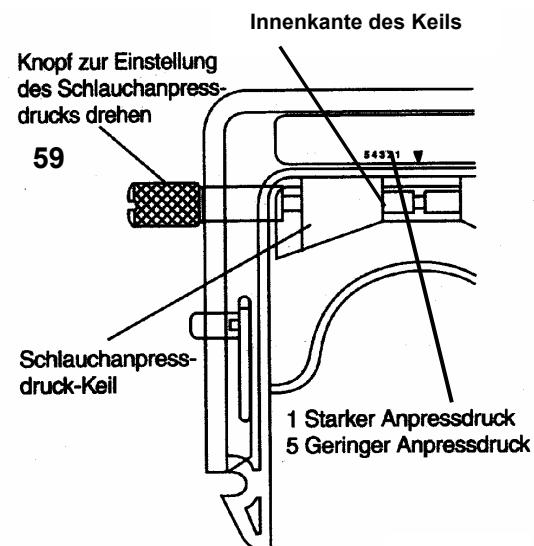


Bild 34

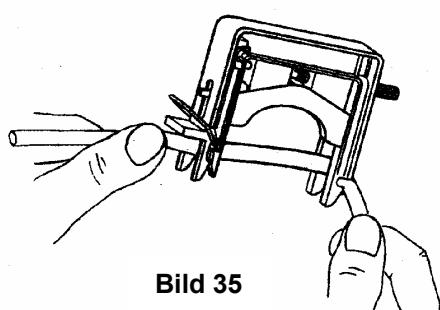


Bild 35

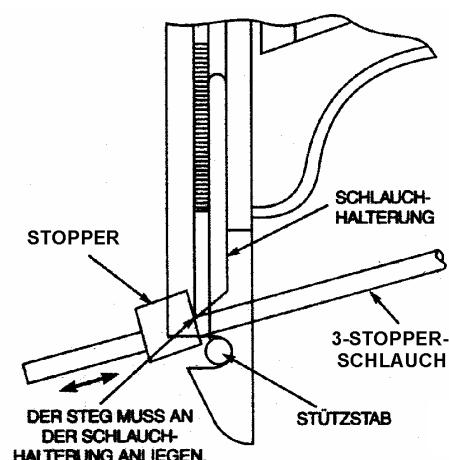


Bild 36

Die Cassette mit dem Schlauch über den Rotor klappen und die Lasche nach unten drücken (siehe Bild 37), bis die Klinke einrastet (siehe Bild 38). **Hinweis:** Die Schlauchcassette nach

Bedarf an der in Bild 38 angegeben Stelle nach unten drücken, um das Ein- und Ausklinken zu erleichtern.

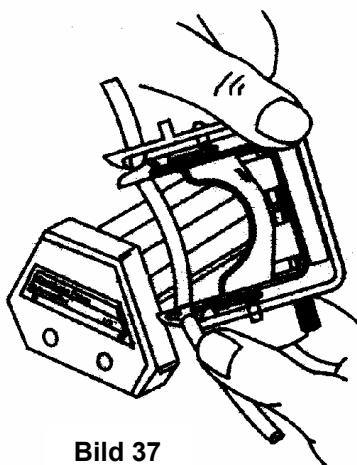


Bild 37

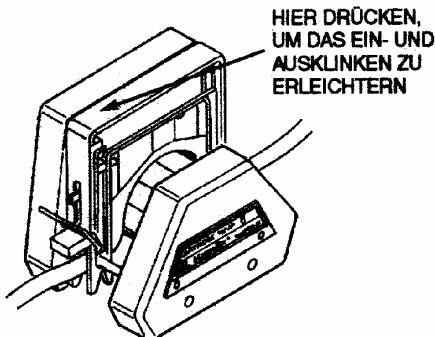


Bild 38

Nun den Schlauchanpressdruck einstellen. Zur Einstellung den Einstellknopf (59) so drehen, dass die Innenkante des Keils mittig zwischen den Ziffern 1 und 2 auf der Skala des Typenschildes liegt. (siehe Bild 34)

5.1.1. Optimieren der Anpressdruckeinstellungen

Bei einigen Anwendungen muss die Anpressdruckeinstellung nachgestellt werden, um die Fördermenge für einen bestimmten Schlauch zu variieren oder die durch Änderungen im Systemdruck verursachten Fördermengenschwankungen zu reduzieren oder die Lebensdauer des Schlauchs zu erhöhen.

5.1.1.1. Für maximale Schlauchlebensdauer

Bei laufender Pumpe den vorher eingestellten Schlauchanpressdruck verringern. Hierzu den Regulierknopf (59 Bild34) für den Schlauchanpressdruck entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, um die Keile auf einen höheren Skalenwert (auf 5 hin) zu verschieben. Den Knopf (59 Bild34) weiter entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, bis die Fördermenge zu stark verringert ist oder der erzeugte Druck nicht mehr ausreicht. Dann den Knopf wieder im Uhrzeigersinn drehen, bis Fördermenge und Druck stimmen.

5.1.2. Pumpenbetrieb bei teilweiser Belegung des Mehrkanalpumpenkopfes (Bild 39)

Die Pumpe kann mit einem vollständig oder nur teilweise belegten Mehrkanalpumpenkopf betrieben werden. Die beiden Metallstäbe der Pumpe sind auf beiden Seiten mit einem elastischen O-Ring (60) versehen, der die Cassetten an der Pumpe festhält. Bei nur teilweise mit Cassetten bestücktem Mehrkanalpumpenkopf die O-Ringe (60) an den Stäben entlang gegen die Vorderseite der ganz außen liegenden Cassette schieben, um diese Cassette festzuhalten (siehe beispielsweise Position A). Wenn die Pumpe vollständig mit Schlauchcassetten geladen ist, die O-Ringe (60) so weit wie möglich zur Vorderseite der Pumpe hin schieben (siehe Position B).

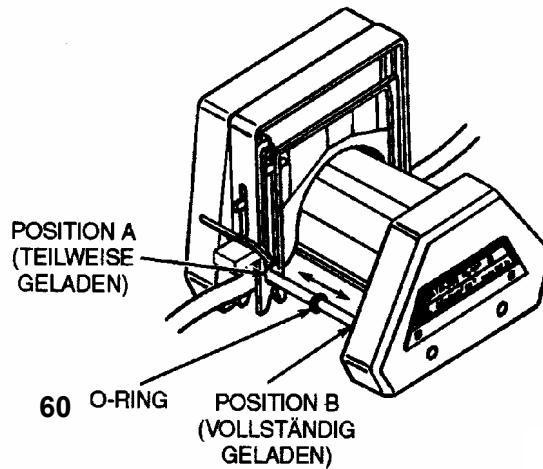


Bild 39

5.1.3. Herausnehmen der Schlauchcassetten:

- Den Antrieb ausschalten.
- Auf der Klinkenseite auf die Schlauchcassette drücken (siehe Bild 38) und den Einhakfuß nach außen aus dem Stab aushaken
- Die Schlauchcassette nach oben kippen und den Einhakfuß aus dem Stab aushaken. Schlauchcassette herausnehmen

5.1.4. Verlängerung der Stopferschlüche:

Zur Verlängerung der Stopferschlüche werden die als Zubehör lieferbaren Schlauchverbinder aus PTFE benutzt. Damit können die als Meterware angebotenen Schläuche angekoppelt werden.

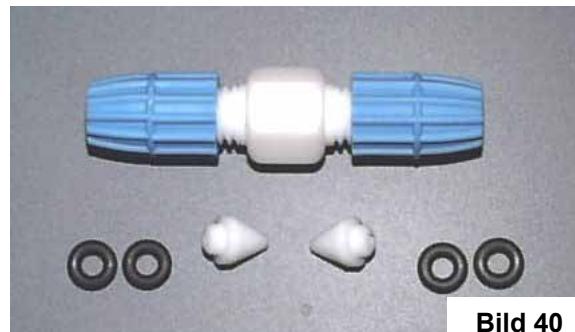


Bild 40

5.1.4.1. Schläuche der Schlauchabmessungen 0,2; 0,5; 0,9 und 1,4

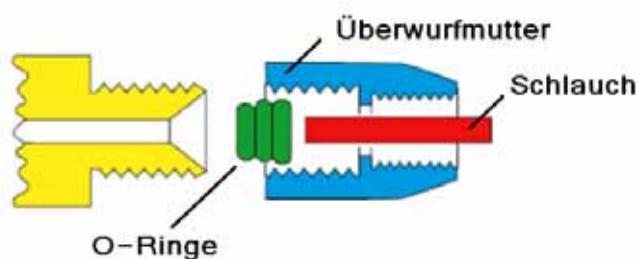


BILD 41

Benutzen Sie dazu die beigelegten O-Ringe. Schlauch wie im Bild 41 gezeigt in die Überwurfmutter stecken, O-Ringe darüberschieben und Überwurfmutter mit mäßiger Kraft auf das Gewindeteil schrauben.

5.1.4.2. Schlauch der Schlauchabmessung 2,8

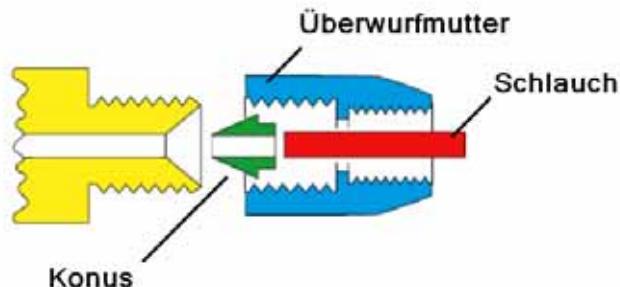


BILD 42

Benutzen Sie dazu den beigelegten Konus. Schlauch wie im Bild 42 gezeigt in die Überwurfmutter stecken; dazu vorher den Schlauch schräg abschneiden und nach dem Einfädeln wieder gerade abschneiden. Danach Konus in gezeigter Weise einfügen und Überwurfmutter mit mäßiger Kraft auf das Gewindeteil schrauben.

5.2. Cassette medium;



Die Cassetten medium sind ausschließlich für die Mehrkanalpumpenköpfe C8 geeignet.

Wie Cassette small (siehe Kap. 5.1 ff) montieren, die Schläuche haben für diese Cassetten jedoch keine Stopper, es wird Meterware benutzt (siehe Auswahltafel Kap. 14)

Nach dem Einschnappen der Cassette in den Mehrkanalpumpenkopf leicht an der Saug- und Druckseite des Schlauches ziehen, um zu verhindern, dass der Schlauch eine Schlaufe bildet.

Zur Einstellung des Schlauchanpreßdruckes den Einstellknopf so drehen, dass die Innenkante des Keils mittig zwischen den Nummern 3 und 4 auf der Anzeige liegt. Optimierung des Anpreßdruckes siehe Kap. 5.1.1.

5.3. Cassette large



Die Cassetten large sind ausschließlich für die Mehrkanalpumpenköpfe C8 geeignet.

Wie Cassette small (siehe Kap. 5.1 ff) montieren, die Schläuche haben für diese Cassetten jedoch keine Stopper, es wird Meterware benutzt (siehe Auswahltafel Kap. 14)

Die Cassette large hat auf der Saug- und Druckseite einstellbare Schlauchhalterungen. Mit diesen wird die Schlauchklemmung auf die unterschiedlichen Schlauchabmessungen eingestellt. Der Knopf (61) für die Einstellung der Schlauchhalterung wird nach Bild 43 nach folgender Tabelle eingestellt:

Schlauchgröße	Einstellung
1,7	14
3,1	16
4,8	25
6,3	17

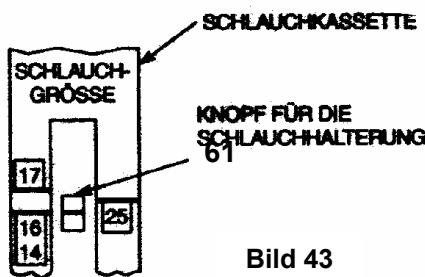


Bild 43

Nach dem Einschnappen der Cassette in den Mehrkanalpumpenkopf leicht an der Saug- und Druckseite des Schlauches ziehen, um zu verhindern, dass der Schlauch eine Schlaufe bildet.

Zur Einstellung des Schlauchanpreßdruckes den Einstellknopf so drehen, dass die Innenkante des Keils mittig zwischen den Nummern 3 und 4 auf der Anzeige liegt. Optimierung des Anpreßdruckes siehe Kap. 5.1.1.

B. BETRIEB

6. 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.

- Netzverbindung herstellen.

7. PD 5001, PD 5006 (Bild 44)

- Mit dem Netzschalter (29) wird am Bedienpanel die Rotation der Pumpe eingeschaltet.
- Mit dem Drehzahlknopf (30) wird die gewünschte Drehzahl eingestellt. Die Fördermenge ist proportional der Drehzahl. Die Skala weist die Drehzahl in rpm (1/min) aus. Die einzustellende Drehzahl kann den Fördermengendiagrammen Kap. 17 und 18 entnommen werden.
- Mit dem Drehrichtungsschalter (31) wird die Drehrichtung entsprechend den aufgedruckten Drehrichtungspfeilen gewählt.



Bild 44

8. PD 5101; PD 5106 (Bilder 45,46)

- Die Pumpenantriebe PD 5101 und PD 5106 sind schwallwassergeschützt (IP 55).



Servicearbeiten dürfen deshalb nur von einem von Heidolph autorisierten Fachmann durchgeführt werden.

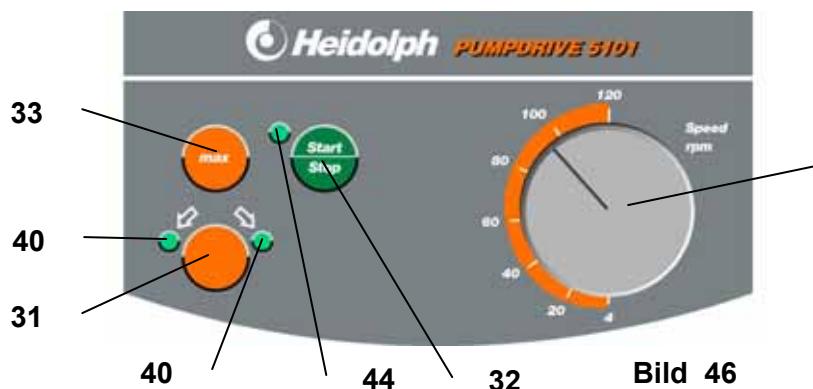


Die Schnittstellenbuchse (37) muß immer mit einem Schnittstellenstecker oder bei Nichtbenutzung mit dem Verschlußdeckel verschlossen sein, damit der Schwallwasserschutz gegeben ist.

- Mit dem Netzschalter (29) auf der Rückseite wird das Gerät eingeschaltet. LED Drehrichtung (40) leuchtet.
- Mit dem Drehzahlknopf (30) am Bedienpanel wird die gewünschte Drehzahl eingestellt. Die Fördermenge ist proportional der Drehzahl. Die Skala weist die Drehzahl in rpm (1/min) aus. Die einzustellende Drehzahl kann den Fördermengendiagrammen (siehe Technische Daten) entnommen werden.



Bild 45



30: Drehzahleinstellung
 31: Ändern der Drehrichtung
 32: Start/Stop
 33: Maximalförderung

- Mit dem Drehrichtungstaster (31) wird die Drehrichtung entsprechend den aufgedruckten Drehrichtungspfeilen gewählt. Die Drehrichtung kann nur im Stillstand umgeschaltet werden.



Achtung! Vor Drehrichtungswechsel Stop Taste (32) drücken, dann neue Drehrichtung wählen und anschließend wieder starten.

- Die gewählte Drehrichtung wird mit Leuchtdioden (40) angezeigt.
- Mit dem Taster „Start Stop“ (32) wird die Pumpe gestartet. Der Lauf der Pumpe wird mit einer Leuchtdiode (44) signalisiert.
- Erneuter Druck auf „Start Stop“ (32) stoppt die Pumpe.
- Bei Betätigung der Taste „max“ (33) läuft die Pumpe mit maximaler Drehzahl, solange die Taste (33) gedrückt wird. Damit kann das Befüllen bzw. Entleeren der Schläuche beschleunigt werden, ohne dass die Grundeinstellung verändert wird.

8.1. Schnittstelle (Bild 47)

- Mit der integrierten analogen Schnittstelle kann die Pumpe extern angesteuert werden.

Mit einer Steuerspannung 0-10 Volt für die Drehzahl 0 bis max.

Steuerspannung	PD 5101	PD 5106
0 - 0,9 V	0 [1/min]	0 [1/min]
1 V	5 [1/min]	24 [1/min]
10 V	120 [1/min]	600 [1/min]

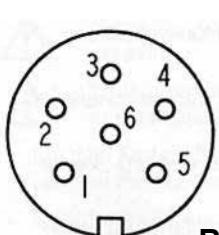
Oder mit einem Steuerstrom 4 - 20 mA für die Drehzahl 0 bis max.

Steuerstrom	PD 5101	PD 5106
0 - 4,9 mA	0 [1/min]	0 [1/min]
5 mA	5 [1/min]	24 [1/min]
20 mA	120 [1/min]	600 [1/min]

- TTL-Impuls 5 V schaltet die Drehrichtung um (nur im Stillstand).
- TTL-Impuls 5 V schaltet ein und bei nächstem Impuls wieder aus. Diese Funktion ist immer vorhanden (also auch Betrieb intern).
- Für die Ansteuerung der Drehrichtung und Ein/Aus steht an der Schnittstellenbuchse (37) auch eine Spannung von 5 V zur Verfügung, um mit potentialfreien Kontakten schalten zu können.
- Die Erkennung der analogen Schnittstelle erfolgt bei einer Spannung von > 0,2 V bzw. einem Strom von > 4 mA;

Belegung der Schnittstellenbuchse (37):

- Die Schnittstellenbuchse befindet sich auf der Rückseite des Pumpenantriebes.
Pinbelegung:



PIN 1 = +5 V
PIN 2 = Start /Stop
PIN 3 = 0-10V
PIN 4 = Drehrichtung
PIN 5 = 0 V(GND)
PIN 6 = 4-20 mA

Bild 47 Ansicht auf Anschlußenden

- Benutzen Sie nur Steckverbinder der Schutzart IP 67 (Binder 6 pol 99-5121-15-06) Heidolph Bestell-Nr. 14-010-006-81 um den Schwallwasserschutz zu gewährleisten.
- Sorgen Sie dafür, dass der Steckverbinder fachmännisch angeschlossen wird.

9. PD 5201, PD 5206 (Bilder 48, 49)

- Die Pumpenantriebe PD 5201 und PD 5206 sind schwallwassergeschützt (IP 55).



Servicearbeiten dürfen deshalb nur von einem von Heidolph autorisierten Fachmann durchgeführt werden.



Die Schnittstellenbuchsen (37 u. 39) müssen immer mit einem Schnittstellenstecker oder bei Nichtbenutzung mit dem Verschlußdeckel verschlossen sein, damit der Schwallwasserschutz gegeben ist.

9.1. Standardfunktionen

- Mit dem Netzschalter (29) auf der Rückseite wird das Gerät eingeschaltet.
- Mit dem Einschalten läuft ein interner Test der Prozessorsteuerung ab. Folgende Anzeigen erscheinen der Reihe nach:
 - Alle Balken des Displays (41) und alle LEDs zu Select leuchten.
 - Der eingestellte Pumpenkopf wird angezeigt, z.B. „Pu 1.“
 - Die Getriebeübersetzung wird angezeigt, z.B. „5.066“.
 - Der vorgewählte Schlauchinnendurchmesser wird angezeigt, z.B. „3,1“.

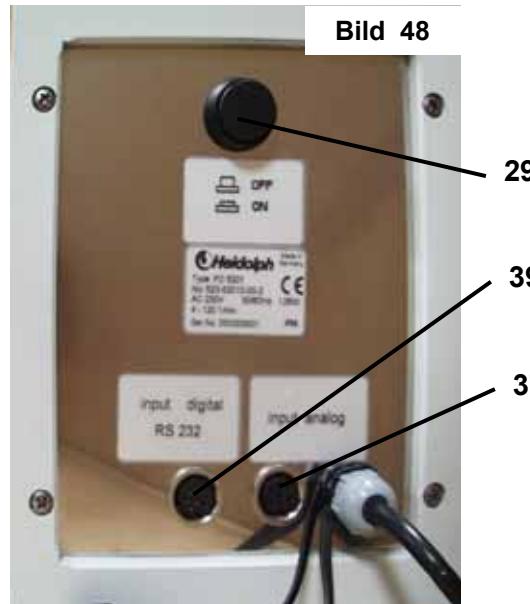


Bild 48

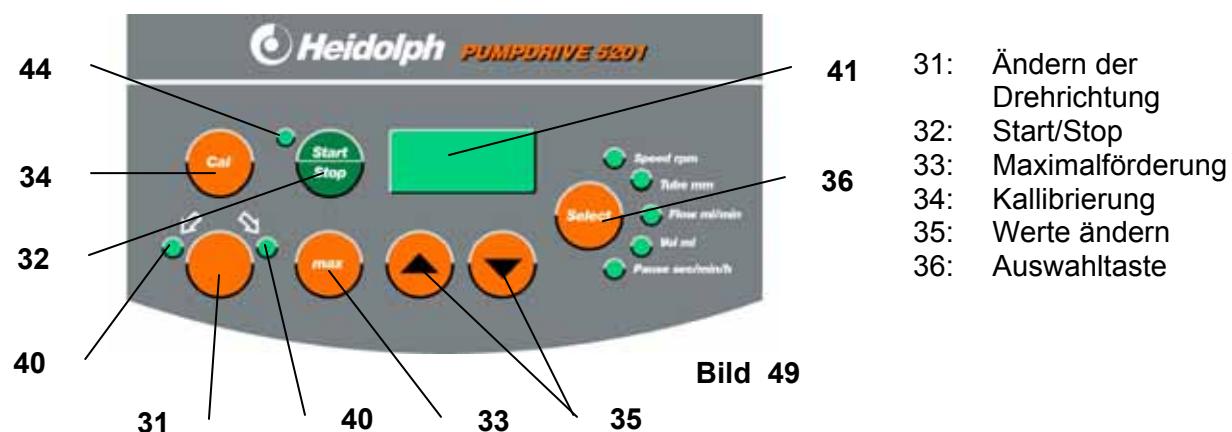


Bild 49

- Der mögliche Rückhub wird angezeigt z.B. „r on“. Anschließend ist das Gerät betriebsbereit.
- Mit dem Drehrichtungstaster (31) wird die Drehrichtung entsprechend den aufgedruckten Drehrichtungspfeilen gewählt. Die Drehrichtung kann nur im Stillstand umgeschaltet werden.



Achtung! Vor Drehrichtungswechsel Stop Taste (32) drücken, dann neue Drehrichtung wählen und anschließend wieder starten.

- Die gewählte Drehrichtung wird mit einer Leuchtdiode (40) angezeigt.
- Mit dem Taster „Start Stop“ (32) wird die Pumpe gestartet. Der Lauf der Pumpe wird mit einer Leuchtdiode (44) signalisiert.
- Erneuter Druck auf „Start Stop“ (32) stoppt die Pumpe.
- Leuchtet die LED Speed rpm wird im Display (41) die Drehzahl in rpm (1/min) angezeigt.
- Mit den Pfeiltasten (35) wird die eingestellte Drehzahl nach oben oder nach unten verändert.
- Die Fördermenge ist proportional der Drehzahl. Die Drehzahl wird im Display in rpm (1/min) angezeigt. Die einzustellende Drehzahl kann den Fördermengendiagrammen (siehe Technische Daten) entnommen werden.

9.2. Befüllen / Entleeren des Schlauchs

Bei Betätigung der Taste „max“ (33) läuft die Pumpe mit maximaler Drehzahl, solange die Taste (33) gedrückt wird. Damit kann das Befüllen und Entleeren der Schläuche beschleunigt werden, ohne dass die Grundeinstellung verändert wird. Im Display (41) erscheint bei Druck auf Taste „max“ „Full“.

9.3. Spezielle Funktionen

Zusätzlich zu den Standardfunktionen können mit den Pumpenantrieben PD 5201 PD 5206 folgende Funktionen ausgeführt werden:

- Anzeige der Fördermenge in ml/min
- Volumendosierung
- Intervalldosierung
- Kalibrierung der Fördermenge oder des Volumens.

Um obige Funktionen zu ermöglichen, muß dem Pumpenantrieb die verwendete Pumpe und bei Peristaltikpumpen der verwendete Schlauch bekannt sein. Werksseitig ist die Peristaltikpumpe SP quick (PU1) einprogrammiert. Soll ein anderer Pumpenkopf benutzt werden, muß dieser programmiert werden.

9.3.1. Programmierung auf spezielle Pumpenköpfe (Bild 50,51)



Wenn Sie eine PD5201 oder PD5206 in einem Produktpaket erworben haben, ist der Antrieb bereits auf den jeweiligen Pumpenkopf werkseitig eingestellt!

- Netzschalter (29) ausschalten. Taste „Cal“ (34) drücken und gleichzeitig Netzschalter (29) wieder einschalten.
- Im Display erscheint der ursprünglich programmierte Pumpenkopf, z.B. „Pu 0“.
- Mit den Pfeiltasten (35) kann nun der verwendete Pumpenkopf, z.B. „Pu 2“ eingestellt werden.
- Mit Druck auf Taste „Select“ (36) wird die neue Einstellung übernommen.

- Die Kodierung der Pumpenköpfe ist nachfolgender Tabelle zu entnehmen.

Kodierung	Pumpenkopf	PD 5206	PD 5201
Pu 0	Mehrkanal Pumpenkopf C 8		X
Pu 1	SP quick / SP quick d	X	X
Pu 2	SP Standard / SP vario	X	X
Pu 3	SP mini (nicht mehr lieferbar)	X	X
Pu 4	Masterflex	X	X
Pu 8	Mehrkanal Pumpenkopf C 12		X
Pu 9	Mehrkanal Pumpenkopf C 4		X

9.3.2. Displayanzeige anwählen

Mit Betätigung der Taste Select (36) kann zwischen folgenden Anzeigen gewechselt werden:

- **Speed rpm** (Drehzahl in 1/min)
- **Tube mm** (Schlauchinnendurchmesser in mm)
- **Flow ml/min** (Fördermenge in ml/min)
- **Vol ml** (Dosievolumen in ml)
- **Pause sec/min/h** (Pause in Sekunden, Minuten oder Stunden für Intervalldosierung)

9.3.3. Anzeige der Fördermenge in ml/min / Schlauchinnendurchmesser einstellen

- Um die Fördermenge in ml/min anzeigen zu können, muß dem Gerät der eingesetzte Schlauchinnendurchmesser mitgeteilt werden.
- Die Fördermenge ist proportional zum Schlauchinnendurchmesser und der Drehzahl.
- Schlauchinnendurchmesser eingeben: Select-Taste (36) betätigen bis LED „Tube mm“ leuchtet.
- Mit den Pfeiltasten (35) den benutzten Schlauchinnendurchmesser eingeben (z.B. 0,8; 1,7; 3,1; 4,8; 6,3 oder 7,9).



Wenn beim Verstellen des Schlauchinnendurchmessers die LED **Vol ml** blinkt wird das Dosievolumen entsprechend auf das minimal erlaubte angepaßt!
(S. Kap.9.3.5)

- Select-Taste (36) betätigen bis LED „Flow ml/min“ leuchtet.'
- Die Fördermenge in ml/min wird im Display (41) angezeigt.
- Soll die Fördermenge verändert werden, kann dies mit den Pfeiltasten (35) geschehen (mit der Select-Taste muß „Flow ml/min“ ausgewählt sein).
- Der Prozessor errechnet automatisch die richtige Drehzahl.
- Da Schläuche individuelle Toleranzen haben, ist es notwendig, den Pumpenantrieb auf den verwendeten Schlauch zu kalibrieren, wenn an die Anzeigegenauigkeit hohe Ansprüche gestellt werden.
- Bei Zahnradpumpen wird der Einstellmodus „Tube mm“ übersprungen, im Display erscheint „----“.



Achtung: Bei **Cassette small** und gewähltem Schlauch **0,2 0,5 oder 0,9** wird die Fördermenge wegen der sehr geringen Menge in $\mu\text{l} / \text{min}$ angezeigt.

9.3.4. Kalibrierung der Fördermenge

- Benutzten Schlauch und gewünschte Fördermenge wie unter 10.3.3 beschrieben eingeben.
- Taste „Cal“ (34) drücken. Display (41) blinkt.
- Taste „Start Stop“ (32) drücken.
- Die Pumpe fördert nun genau 1 Minute. Geförderte Menge messen.
- Gemessenen Wert mit den Pfeiltasten (35) eingeben.
- Nach erneutem Druck von mind. 3 sec. auf „Cal“ (34) übernimmt das Gerät den Wert. Die hinterlegte Kennlinie wird entsprechend korrigiert. Im Display (41) erscheint als Bestätigung für 2 sec. „Cal“.
- Um die tatsächlich gewünschte Fördermenge zu erhalten, diesen Wert mit den Pfeiltasten (35) erneut einstellen.



Achtung: Bei **Cassette small** und gewähltem Schlauch **0,2 0,5 oder 0,9** wird die Fördermenge wegen der sehr geringen Menge in $\mu\text{l} / \text{min}$ angezeigt.

9.3.5. Volumendosierung



Abhängig von eingestellter Drehzahl und vom Schlauchdurchmesser ergibt sich ein minimal erlaubtes Dosievolumen. Niedrigere Werte können nur mit kleineren Schläuchen erreicht werden. (s. Anhang S. 178)



Der PD5206 Antrieb kann aus Gründen der Genauigkeit höchstens mit 300 1/min dosieren! Im Dosievorgang wird der Antrieb automatisch auf 300 1/min beschränkt. Als Hinweis blinken LED **Speed rpm** und das Display vor dem Dosievorgang.

- Der Pumpenantrieb bietet die Möglichkeit, ein bestimmtes Volumen zu dosieren. Dieses einmal eingestellte Volumen kann mit der Taste Start/Stop (32) oder mit einem Impuls über die Schnittstelle (37/39) beliebig oft abgerufen werden. Das max. einstellbare Volumen beträgt 9999 ml.
- Um das Volumen in ml einzustellen zu können, muß dem Gerät der eingesetzte Schlauchinnendurchmesser mitgeteilt werden.
- Die Fördermenge ist proportional der Umdrehungen der Pumpe und des Schlauchinnendurchmessers.
- Schlauchinnendurchmesser eingeben: Select-Taste (36) betätigen bis LED „Tube mm“ leuchtet.
- Mit den Pfeiltasten (35) den benutzten Schlauchinnendurchmesser eingeben (z.B. 0,8; 1,7; 3,1; 4,8; 6,3 oder 7,9).



Wenn beim Verstellen des Schlauchinnendurchmessers die LED **Vol ml** blinkt wird das Dosievolumen entsprechend auf das minimal erlaubte angepaßt!

- Select-Taste (36) betätigen bis LED „Vol ml“ leuchtet.



Achtung: Bei **Cassette small** und gewähltem Schlauch **0,2 0,5 oder 0,9** wird das Volumen wegen der sehr geringen Menge in μl angezeigt.

- Im Display (41) wird das Volumen in ml angezeigt.

- Das gewünschte Volumen kann mit den Pfeiltasten (35) eingestellt werden.
- Der Prozessor errechnet automatisch die Anzahl der notwendigen Umdrehungen.
- Da die Schläuche individuelle Toleranzen haben, ist es notwendig, den Pumpenantrieb auf den verwendeten Schlauch zu kalibrieren, wenn an die Dosiergenauigkeit hohe Ansprüche gestellt werden.

9.3.6. Kalibrierung des Dosievolumens

- Drehzahl mit der dosiert werden soll ermitteln und einstellen



Der Antrieb PD5206 kann aus Gründen der Genauigkeit höchstens mit 300 1/min dosieren! Im Dosievorgang wird der Antrieb automatisch auf 300 1/min beschränkt. Als Hinweis blinken LED **Speed rpm** und das Display vor dem Dosievorgang.

- Benutzten Schlauch und gewünschtes Dosievolumen wie unter 9.3.5 beschrieben eingeben.
- Taste „Start Stop“ (32) drücken.
- Die Pumpe fördert nun mit der eingestellten Drehzahl das eingegebene Volumen.
- Geförderte Menge messen.
- Taste „Cal“ (34) drücken. Display (41) blinkt.



Achtung: Bei **Cassette small** und gewähltem Schlauch **0,2 0,5 oder 0,9** wird das Volumen wegen der sehr geringen Menge in μl angezeigt.

- Gemessenen Wert mit den Pfeiltasten (35) eingeben.
- Nach erneutem Druck von mind. 3 sec. auf „Cal“ (34) übernimmt das Gerät den Wert. Die hinterlegte Kennlinie wird entsprechend korrigiert. Im Display (41) erscheint als Bestätigung für 2 sec. „Cal“.



Der einprogrammierte Förderstrom und die daraus errechneten Dosievolumen sind genau auf die einprogrammierten Pumpenköpfe und verwendeten Schläuche abgestimmt. Wird bei der durch den Anwender durchgeführten Kalibrierung eine Abweichung von mehr als 30% festgestellt, liegt vermutlich eine Fehleinstellung vor. Brechen Sie die Kalibrierung ab (kurzer Druck auf Taste „Select“) und überprüfen Sie folgende Punkte:

- Ist der richtige Pumpenkopf eingestellt (Kap. 9.3.1)?
- Ist der richtige Schlauch gewählt (Kap. 9.3.3)?
- Ist der Schlauch richtig in den Pumpenkopf eingelegt (Kap. 3) und ist die Schlauchklemmung richtig vorgenommen (Kap. 3)?



Sollten dennoch bei der Kalibrierung des Dosievolumens unzulässige Werte eingegeben worden sein, kann der Dosievorgang mit Druck auf Taste Start nicht gestartet werden; die LED bei Select springt auf „Flow ml/min“ und im Display werden 4 Striche (—) angezeigt.

Der unzulässige Wert wird wie folgt korrigiert:

- aus den Förderkennlinien (Kap. 17 und 18) ist ein Drehzahlwert (1/min) mit der zugehörigen Fördermenge (ml/min) zu entnehmen.
- Wählen Sie mit Taste „Select“ Speed (1/min) an und stellen Sie mit den Pfeiltasten diese Drehzahl ein.
- Wählen Sie mit Taste „Select“ Flow (ml/min) an und kalibrieren den Förderstrom mit dem aus der Kennlinie ermittelten Wert wie unter Kap. 9.3.4 geschildert.
- Nun ist wieder der richtige Fördermengenwert hinterlegt.

9.3.7. Intervalldosierung

- Die Intervalldosierung entspricht der Volumendosierung, wobei die Wiederholung nicht mit Tastendruck oder Steuerimpuls, sondern automatisch nach der wählbaren Pausenzeit erfolgt.
- Einstellung des Volumens wie unter 9.3.5 Volumendosierung beschrieben.
- Select-Taste (36) betätigen bis LED „Pause sec/min/h“ leuchtet.
- Mit den Pfeiltasten (35) die gewünschte Pausenzeit eingeben. Der einstellbare Zeitbereich ist 0,1 Sekunden bis 750 Stunden.
Sekundenbereich: Anzeige 0,1 bis 599,9 ohne Zusatzzeichen
Minutenbereich: Anzeige 10 bis 599 mit Kennzeichnung „'“ (600sec= 10min)
Stundenbereich: Anzeige 10 bis 750 mit Kennzeichnung „h“ (600min=10Std.)
- Taste Select (36) drücken, bis LED „Vol ml“ und LED „Pause sec/min/h“ gleichzeitig leuchtet.
- Die Intervalldosierung wird mit Taste „Start Stop“ (32) oder einem Impuls über die Schnittstelle gestartet und beendet.
- Im Display (41) erscheint nach „Start Stop“ (32) entsprechend der gerade laufenden Phase das Dosievolumen (aufsteigend von 0 bis Einstellwert) oder die Pausenzeit (aufsteigend von 0 bis Einstellwert). Die entsprechende LED blinkt.

9.3.8. Rückhub bei Volumendosierung einstellen (Bild 49)

Um bei Volumendosierung ein Nachtropfen zu verhindern, kann zum Ende des Volumendosiervorganges ein kurzer Rückhub der Pumpe programmiert werden.

- Netzschalter (29) ausschalten. Taste „Cal“ (34) drücken und gleichzeitig Netzschalter (29) wieder einschalten.
- Im Display (41) erscheint der Pumpenkopf z.B. „Pu 1“.
- Mit den Pfeiltasten (35) solange drücken, bis „r on“ bzw. „r of“ erscheint.
- „r on“ schaltet den Rückhub ein, „r of“ schaltet den Rückhub aus.
- Gewählten Modus mit Druck auf Select (36) bestätigen.

9.4. Schnittstellen (Bild 50)

9.4.1. Analoge Schnittstelle

- Die analoge Schnittstellenbuchse (37) befindet sich auf der Rückseite des Gerätes.
- Mit der integrierten analogen Schnittstelle kann die Pumpe extern angesteuert werden.

Mit einer Steuerspannung 0-10 Volt für die Drehzahl 0 bis max.

Steuerspannung	PD 5201	PD 5206
0 - 0,9 V	0 [1/min]	0 [1/min]
1 V	5 [1/min]	24 [1/min]
10 V	120 [1/min]	606 [1/min]

Oder mit einem Steuerstrom 4 - 20 mA für die Drehzahl 0 bis max.

Steuerstrom	PD 5201	PD 5206
0 - 4,9 mA	0 [1/min]	0 [1/min]
5 mA	5 [1/min]	24 [1/min]
20 mA	120 [1/min]	606 [1/min]

- TTL-Pegel 0 V = Rechtslauf, TTL-Pegel 5 V = Linkslauf
- TTL-Impuls 5 V schaltet ein und bei nächstem Impuls wieder aus. Diese Funktion ist immer vorhanden (also auch Betrieb intern).
- Für die Ansteuerung der Drehrichtung und Ein/Aus steht an der Schnittstellenbuchse (37) auch eine Spannung von 5 V zur Verfügung, um mit potentialfreien Kontakten schalten zu können.
- Die Erkennung der analogen Schnittstelle erfolgt bei einer Spannung von 0,2 V bzw. einem Strom von 4 mA; im Display wird dies mit den Buchstaben EA angezeigt. Während der Pumpenantrieb über die analoge Schnittstelle angesteuert ist, ist die Display-Anzeige nicht aktiv und von den Tasten ist nur die Taste Start/Stop aktiv.
- Belegung der Schnittstellenbuchse (37):

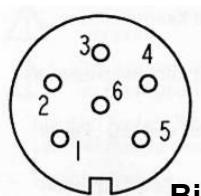


Bild 50

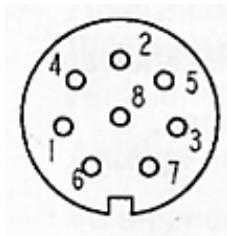
PIN 1 = +5 V
PIN 2 = Start/Stop
PIN 3 = 0-10 V
PIN 4 = Drehrichtung
PIN 5 = 0 V (GND)
PIN 6 = 4-20 mA

Ansicht auf Anschlußenden

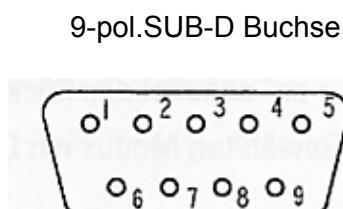
- Benutzen Sie nur Steckverbinder der Schutzart IP 67 (Binder 6 pol 99-5121-15-06) Heidolph Bestell-Nr. 14-010-006-81 um den Schwallwasserschutz zu gewährleisten.
- Sorgen Sie dafür, dass der Steckverbinder fachmännisch angeschlossen wird.

9.4.2. Schnittstelle RS 232 (Bild 51)

- Mit der Schnittstelle RS 232 kann die Pumpe vom Rechner aus über die serielle Schnittstelle angesteuert werden.
- Die Schnittstellenbuchse RS 232 (39) befindet sich auf der Rückseite des Pumpenantriebes. Die Pinbelegung:



PIN 1 = PIN 1
PIN 2 = PIN 6
PIN 3 = PIN 2
PIN 4 = PIN 7
PIN 5 = PIN 3
PIN 6 = PIN 8
PIN 7 = PIN 4
PIN 8 = PIN 5



9-pol.SUB-D Buchse

Bild 51

Ansicht jeweils auf Anschlußenden (Lötseite)

- Benutzen Sie nur Steckverbinder der Schutzart IP 67 (Binder 8 pol 99-5171-15-08) Heidolph Bestell-Nr, 14 010 006 82 um den Schwallwasserschutz zu gewährleisten.
- Sorgen Sie dafür, dass der Steckverbinder fachmännisch angeschlossen wird.

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

- Während die Schnittstelle RS 232 aktiv ist, bleiben Bedienelemente und Anzeige der Pumpe aktiv und bedienbar.

Befehle:

Frage	Bereich	Antwort	Bemerkung.	Aktion
LEDx1?	x1=0..7	LED=0000	LED ist „Aus“	LED-Zustand
		LED=0001	LED ist „Ein“	
DSP?		DSP=xxxx	xxxx=Anzeigeninhalt	akt.Anzeige

Befehl	Bereich	Aktion
TAx2!	x2=0..7 0=keine Taste, 1=Cal, 2=Start, 3=Richtung, 4=Max, 5=Up, 6=Down, 7=Select	Taste
SPx3=xxxx!	x3=0, xxxx=0001..5999(sec) x3=2, xxxx=0010..0599(min) x4=3, xxxx=0010..0750(hour)	Pause
SDM=xxxx!	xxxx=000,1..9999	Dosiermenge
SDZ=xxxx!	xxxx=0000..9999 (abh.v.Getriebe)	Drehzahl
SMM=xxxx!	xxxx=000,1..9999(nicht bei Kalibration) Antwort kann etwas dauern.	ml/min
SSD=xxxx!	xxxx=0000..0014	Schlauch-Nr.

Allgemein	Antwort	Bemerkung	Aktion
	OK	Befehl erfolgreich	entsprechend
	ERROR	Befehl fehlgeschlagen	keine
	PO	Dosierung beendet	keine

9.5. Empfehlungen zur Wahl des Schlauchdurchmessers

- Um hohe Dosiergenauigkeiten speziell bei der Volumendosierung zu erreichen, sind möglichst kleine Schlauchdurchmesser zu wählen, sofern die sich daraus ergebenden Dosierzeiten dies erlauben. Die höhere Dosiergenauigkeit ergibt sich bei kleinen Schlauchdurchmessern durch die höheren Umdrehungszahlen des Pumpenantriebes.

C. HINWEIS ZUR AUSWAHL DER SCHLÄUCHE

10. Schlaucheigenschaften

Bezeichnung	Tygon® Standard	Tygon® für Nahrungsmittel	Tygon® für Kohlenwasserstoffe
Vorteile	Preiswerter Schlauch für Laboranwendungen. Durchsichtig. Ideal für anorganische Medien. Nur leicht gasdurchlässig. Zu empfehlen für viskose Medien. Gute dielektrische Eigenschaften. Geruchlos, nicht toxisch.	Speziell für Nahrungsmittel. Innen glattwandig, abriebfest. Geruchs- und geschmacksneutral. Leicht zu reinigen und zu trocknen. Gute dielektrische Eigenschaften.	Speziell für Kohlenwasserstoffe, Erdölprodukte und Destillate. Ideal für Benzin, Kerosin, Heizöl, Schneidflüssigkeiten und Kühlmittel auf Glykolbasis. Nur leicht gasdurchlässig. Gute dielektrische Eigenschaften.
Einschränkungen	Loslösen der Weichmacher möglich. Begrenzte Lebensdauer.	Begrenzte Lebensdauer	Nicht für konzentrierte Säuren und Laugen geeignet. Loslösen der Weichmacher möglich.
Anwendung bei: Säuren Laugen Lösungsmitteln Druck Vakuum viskosen Medien sterilen Medien	gut gut nicht geeignet gut gut ausgezeichnet bedingt	gut gut nicht geeignet gut gut ausgezeichnet gut	gut gut bedingt gut gut ausgezeichnet bedingt
Temperaturbereich	-50 bis +70 °C	-40 bis +70 °C	-40 bis +70 °C
Physikalische Eigenschaften	Thermoplastisches Weich-PVC Transparent	Thermoplastisches Weich-PVC Transparent	Thermoplastisches Weich-PVC Gelb durchscheinend
Entspricht den Normen		FDA 21 CFR 177.2600 BA SPP und NSF (Standard 51) USDA Standard	
Durchlässigkeit*) CO₂ H₂ O₂ N₂	1,7-7,4 97 0,7-12 0,2-3,0	1,7-7,4 97 0,7-12 0,2-3,0	1,7-7,4 97 0,7-12 0,2-3,0
Reinigung/ Sterilisierung	Sterilisierbar durch Ethylenoxid bzw. Autoklavieren. Schlauch in ein nichtfusselndes Tuch oder in Papier einwickeln und bei 121 °C, 1 bar, 30 Minuten autoklavieren (nimmt eine milchige Färbung an). Lufttrocknen bei max. 66 °C in 2 bis 2 1/2 Stunden, bis der Schlauch wieder klar ist.	Sterilisierbar durch Ethylenoxid bzw. Autoklavieren. Schlauch in ein nichtfusselndes Tuch oder in Papier einwickeln und bei 121 °C, 1 bar, 30 Minuten autoklavieren (nimmt eine milchige Färbung an). Lufttrocknen bei max. 66 °C in 2 bis 2 1/2 Stunden, bis der Schlauch wieder klar ist.	Sterilisierung nicht zu empfehlen

Bezeichnung	PharMed®	Silikon	Viton®
Vorteile	Ideal für nicht toxische und nicht hämolytische Zellkulturen und Gewebe. Undurchlässig für Normallicht und UV-Strahlung. Der Schlauch kann geschweißt, geklebt und geformt werden. Sehr lange Lebensdauer. Geringe Gasdurchlässigkeit.	Ausgezeichnete Biokompatibilität. Fast kein Löslösen der Weichmacher und Zusätze. Geruchsneutral und nicht toxisch. Nicht anfällig für Schimmel. Ideal für niedrige Temperaturen. Wasserfest; beständig gegen Ozon, Strahlung und Sonnenlicht. Verformt sich nicht. Silikon peroxid; heiß vulkanisiert.	Chemisch höchst resistent. Ausgezeichnete Beständigkeit gegen korrosive Medien, Lösungsmittel und Öle hoher Temperaturen. Nur leicht gasdurchlässig.
Einschränkungen	Löslösen von Zusätzen möglich.	Nicht geeignet für konzentrierte Lösungsmittel, Öle, Säuren oder verdünnte Natronlauge. Relativ hohe Gasdurchlässigkeit.	Begrenzte Lebensdauer
Anwendung bei: Säuren Laugen Lösungsmitteln Druck Vakuum viskosen Medien sterilen Medien	gut gut nicht geeignet gut ausgezeichnet gut ausgezeichnet	bedingt bedingt nicht geeignet befriedigend gut befriedigend ausgezeichnet	ausgezeichnet ausgezeichnet unterschiedl., Versuch zu empf. gut gut gut befriedigend
Temperaturbereich	-60 bis +130 °C	-50 bis +230 °C	-30 bis +200 °C
Physikalische Eigenschaften	Thermoplastisches Elastomer auf Polypropylen-Basis mit Weichmachern. Ausgezeichnete Zugfestigkeit. Undurchsichtig, beige.	Polydimethylsiloxan mit Kieselerde- und Silikon-Zusätzen. Durchscheinend, weiß. Ausgezeichnete Anpreßdruckbeständigkeit.	Fluorkarbonkautschuk, thermogeformt. Viton B (67 fluoriert). Undurchsichtig, schwarz.
Entspricht den Normen	USP, Klasse VI FDA 21 CFR 177.2600 NSF (Standard 51)	USP, Klasse VI FDA 21 CFR:177.2600	
Durchlässigkeit*) CO₂ H₂ O₂ N₂	450 - 75 29	20132 6579 7961 2763	76-79 - 13-15 4,3
Reinigung/ Sterilisierung	Autoklavierbar ohne Alterungerscheinungen	Reinigung mit heißem Wasser und Seifenlauge. Nur Seife ohne Ölzusätze, keine synthetischen Reinigungsmittel verwenden. Mit destilliertem Wasser nachspülen. Sterilisierbar durch Autoklavieren in feuchter Atmosphäre oder mit Gammastrahlen. Nicht sterilisierbar mit Ethylenoxid.	Sterilisierbar bei 249 °C in 16 Stunden im Umluft-Wärmeschrank.

11. Chemische Beständigkeit der Schläuche

• Schläuche:

P = PharMed®
 S = Silikon
 T = Tygon® Standard und Tygon® Nahrungsmittel
 K = Tygon® Kohlenwasserstoffe
 V = Viton®

• Beständigkeiten

A = sehr gut
 B = gut
 C = befriedigend
 D = nicht geeignet
 - = nicht getestet

• Bitte beachten:

- Alle Angaben sind ohne Gewähr
- Der Anwender muß sicherstellen, dass sich die Schläuche für den gewünschten Einsatz eignen, evtl müssen entsprechende Tests durchgeführt werden

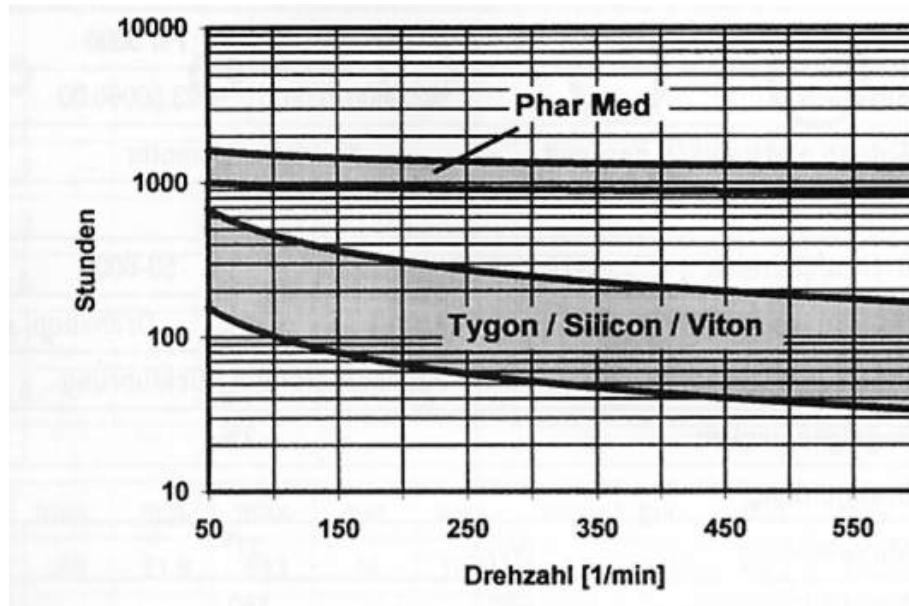
Chemikalie	P	S	T	K	V	Chemikalie	P	S	T	K	V
A Acetaldehyd	D	C	D	D	D	Butanol (Butylalkohol)	D	D	D	D	A
Aceton	D	C	D	D	D	Buttersäure	B	D	D	D	-
Acetonitril	D	D	D	D	D	Butylacetat	B	D	D	D	D
Acetylchlorid	C	D	D	D	-	C Calciumoxid	A	A	A	A	-
Acetylchlorid	C	D	D	D	A	Chlorbenzol, (Mono, Di, Tri)	D	D	D	D	A
Aliphatische Kohlenwasserstoffe	D	D	D	B	-	Chloressigsäure 20% i.W.	B	A	A	D	D
Aluminiumchlorid, 53% i.W.	A	A	A	A	A	Chlorgas, naß	D	D	B	B	B
Aluminiumsalze	A	A	A	A	-	Chlorbromomethan	B	D	D	D	A
Aluminiumsulfat, 50% i.W.	A	A	A	A	A	Chloroform	D	D	D	D	A
Ameisensäure, 25% i.W	A	A	A	C	D	Chlorosulfonsäure	D	D	D	D	D
Ammoniak, wasserfrei	A	D	B	B	D	Chromsäure, 20% i.W.	A	D	B	C	A
Ammoniumacetat, 45% i.W.	A	A	A	A	-	Chromsäure, 50% i.W.	C	D	C	D	-
Ammoniumcarbonat, 20% i.W.	A	A	A	A	-	Cyclohexan	D	D	C	A	
Ammoniumchlorid	A	C	A	A	A	Cyclohexanon	D	D	D	D	D
Ammoniumhydroxid, 30% i.W.	A	D	A	C	A	D Diesel	D	D	D	B	-
Ammoniumnitrat	A	C	A	A	-	Dimethylformamid	B	A	D	D	D
Ammoniumphosphat	A	A	A	A	-	E Eisen II Chlorid 40% i.W.	A	A	A	A	B
Ammoniumsulfat	A	A	A	A	A	Eisen II Sulfate 5% i.W.	A	A	A	A	A
Amylacetat	B	D	D	D	D	Eisen III Chlorid 43% i.W.	A	A	A	A	-
Amylalkohol	D	D	A	A	A	Eisen III Sulfate 5% i.W.	A	A	A	A	-
Amylchlorid	C	D	D	D	-	Essigsäure, 10% i.W.	A	A	A	A	-
Anilin	C	D	D	D	-	Essigsäure,(100% Eisessig)	B	D	D	-	
Anilinhydrochlorid	C	D	D	D	D	Essigsäureanhydrid	A	A	D	D	D
aromatische Kohlenwasserstoffe	D	D	D	D	-	Ethanol	A	B	D	B	A
Arsensalze	A	A	A	A	-	Ether	C	D	D	C	-
B Bariumsalze	A	A	A	A	-	Ethlenedichlorid	C	D	D	D	B
Benzaldehyd	D	C	D	D	D	Ethylacetat	B	D	D	D	D
Benzol	D	D	D	D	-	Ethylamin	D	C	D	D	-
Benzolsulfonsäure	D	D	D	D	A	Ethylbromid	D	D	D	D	-
Blausäure	A	A	A	A	A	Ethylchlond	C	D	D	A	
Bleiacetat, 35% i.W	A	A	A	A	-	Ethylengchlorhydrin	A	B	D	B	A
Borsäure, 4% i.W.	A	A	A	A	A	Ethylenglycol	A	A	A	A	A
Brom, (wasserfreie Flüssigkeit)	D	D	D	D	A	Ethylenoxid	A	A	A	A	D
Bromwasserstoffsäure, 20-50%	D	D	A	A	A	F Fettsäuren	C	B	D	B	-
Butan	A	A	A	A	A						

Chemikalie	P S T K V	Chemikalie	P S T K V
Fluorboratesalze	A - A A -	Natriumnitrat, 3,5% i.W.	A A A A -
Fluorwasserstoffsäure 50%	D D B D A	Natriumsulfate, 3,6% i.W.	A A A A A
Fluorwasserstoffsäure, 10% i.W.	D D A A B	Natriumsulfid, 13% i.W.	A A A A -
Formaldehyd. 37% i.W.	D C D D D	Nickelsalze	A A A A -
Freon 11	A A A A -	Nitrobenzol	D D D D -
Fruchtsaft	A A A A A	O Öle, tierische CADA-	C A D A -
Gerbsäure, 75% i.W.	B A B D -	Ölsäure CBDDB	C B D B B
G Glyzerin	A A A A A	P Perchlorethylen	C D D D A
H Harnsäure	A A A A C	Perchlorsäure, 67% i.W.	A D C D A
Harnstoff, 20% i.W.	A A A A A	Phenol, 91% i.W.	A B D C -
Hydrochinon, 7% i.W.	B B A A -	Phosphorsäure, 25% i.W.	A D A A A
Hypochlongesäure, 25% i.W.	A A A A A	Phthalsäure, 9% i.Alk.	A B D C -
J Jodlösungen	A C A A -	Propanol (Propylalkohol)	C A D D B
K Kaliumcyanid, 33% i.W.	A A A A -	Pyridin	C D D D D
Kaliumhydroxid, <10% i.W.	A A A D B	Q Quecksilbersalze	A A A A -
Kaliumiodid, 56% i.W.	A A A A -	S Salpetersäure, 10% i.W.	A C A D A
Kaliumkarbonat, 55% i.W.	A A A A -	Salpetersäure, 35% i.W.	A D A D A
Kerosin	D D D B A	Salpetersäure, 68-71% i.W.	D D D D -
Ketone	D D D D D	salpetrige Säure, 10% i.W.	A B A C -
Kohlendisulfid	D D D D -	Salzsäure, 10% i.W.	A A A A A
Königswasser(80% HCl, 20% HNO)	D D D D -	Salzsäure, 37% i.W.	B D A D B
Kupfer II Chlorid 40% i.W.	A A A A -	schwefelige Säure	A A A A A
L Leichtbenzin	D D D B A	Schwefelsäure, 10% i.W.	A A A B A
M Magnesiumchlorid, 35% i.W.	A A A A A	Schwefelsäure, 30% i.W.	A B A B A
Magnesiumsulfat, 25% i.W.	A A A A -	Schwefelsäure, 95-98% i.W.	D D D D A
Mangansalze	A A A A -	Seifenlauge	B A A A A
Methan	A - A A A	Silbernitrat, 55% i.W.	A A A A A
Methanol	A B D B D	Silikonöl	C D B A A
Methyl Ethyl Ketone	D D D D D	Stearinsäure, 5% i.Alk.	C D D B -
Milchsäure, 10% i.W.	A A A A -	T Terpine	D D D B A
Milchsäure, 85% i.W.	B D D D -	Tetrachlorkohlenstoff	D D D D A
Mineralöl	D D C A A	Toluol	D D D D A
Monoethanolamine	C D D D D	Tnchloressigsäure, 90% i.W.	B A A D C
N Naphthalin	D D D D A	Tnchlorethylen	C D D D A
Natriumbikarbonat, 7% i.W.	A A A A A	Trinatriumphosphat	A A A A A
Natriumbisulfat	A - A A -	W Wasserstoffperoxid, 10% i.W.	A A A A A
Natriumborat	A A A A A	Wasserstoffperoxid, 90% i.W.	B C D D -
Natriumcyanid. 30% i.W.	A A A D -	Weinsäure, 56% i.W.	A A A A A
Nathumhydrogensulfid	B - A A -	X Xylool	D D D D B
Natriumhydroxid, 10-15% i.W.	A A A D B	Z Zinkchlorid, 80% i.W.	A A A A A
Natriumhydroxid, 30-40% i.W.	A C A D B	Zinnsalze	A A A A -
Natriumkarbonat, 7% i.W.	A A A A B		

12. Lebensdauer der Schläuche

Die Schläuche von Peristaltikpumpen sind grundsätzlich dem Verschleiß unterlegen. Die Lebensdauer ist neben dem verwendeten Schlauchmaterial und der Antriebsdrehzahl noch von folgenden Parametern des Fördermediums abhängig: Temperatur, Viskosität, chemische Zusammensetzung und Druck. Aus nebenstehendem Diagramm können unverbindliche Richtwerte über die Lebensdauer von Schläuchen entnommen werden.

13.



Fördermengen-Auswahltabelle Schläuche zu Peristaltikpumpen

Schlauchgrößen		0,8	1,7	3,1	4,8	6,3
D innen	[mm]	0,8	1,7	3,1	4,8	6,3
D außen	[mm]	4	4,9	6,3	8	9,5
Wandstärke	[mm]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
max. Betriebsdruck Dauer/Kurzzeit	[bar]	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,5 / 1,5	0,5 / 1,5
Ansaughöhe	[mWs]	8,8	8,8	8,8	8,8	6,7
Fördermenge in Kombination mit Pumpenkopf/Pumpenantrieb:						
SP quick / SP quick d		min.	max.	min.	max.	min.
PD 5106 / 5206	[ml/min]	1,6	40	6,8	169	25,7
PD 5006	[ml/min]	3,3	40	14,1	169	53,6
PD 5101 / 5201	[ml/min]	0,3	8,0	1,4	34	5,2
PD 5001	[ml/min]	0,7	8,0	2,8	34	10,7
SP standard / SP vario		min.	max.	min.	max.	min.
PD 5106 / 5206	[ml/min]	2,4	60,2	10,4	260	41,2
PD 5006	[ml/min]	5,0	60,2	21,7	260	85,8
PD 5101 / 5201	[ml/min]	0,5	12,0	2,1	52,0	8,2
PD 5001	[ml/min]	1,0	12,0	4,3	52,0	17,2
				1029	206	36,0
					206	431
						60,7
						729
Bestellnummern Pumpenköpfe:						
SP quick		527-11100-00	527-11100-00	527-11100-00	527-11100-00	527-11100-00
SP quick d		527-11120-00	527-11120-00	527-11120-00	527-11120-00	527-11120-00
SP standard		523-43010-00	523-43010-00	523-43010-00	523-43010-00	523-43010-00
SP vario		523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00
Bestellnummern Schläuche (Meterware):						
Silikon		525-33000-00	525-34000-00	525-36000-00	525-30027-00	525-30028-00
Viton		525-53000-00	525-54000-00	525-56000-00	525-50027-00	525-50028-00
Pharmed		525-23000-00	525-24000-00	525-26000-00	525-20027-00	525-20028-00
Tygon (Standard)		525-63000-00	525-64000-00	525-66000-00	525-60027-00	525-60028-00
Tygon (Kohlenwasserstoff)		525-73000-00	525-74000-00	525-76000-00	525-70027-00	525-70028-00
Tygon (Nahrungsmittel)		525-83000-00	525-84000-00	525-86000-00	525-80027-00	525-80028-00
Schlauchgrößen		4,8	6,3	7,9		
D innen	[mm]	4,8	6,3	7,9		
D außen	[mm]	9,8	11,3	12,9		
Wandstärke	[mm]	2,5	2,5	2,5		
max. Betriebsdruck Dauer/Kurzzeit	[bar]	0,8 / 1,8	0,8 / 1,8	0,8 / 1,8		
Ansaughöhe	[mWs]	8,8	8,8	8,8		
Fördermenge in Kombination mit Pumpenkopf/Pumpenantrieb:						
SP quick / SP quick d		min.	max.	min.	max.	min.
PD 5106 / 5206	[ml/min]	56	1400	88,7	2217	132
PD 5006	[ml/min]	116,7	1400	184,8	2217	275
PD 5101 / 5201	[ml/min]	11,2	280	17,7	443	26,4
PD 5001	[ml/min]	23,3	280	37,0	443	55
SP standard / SP vario						
PD 5106 / 5206	[ml/min]	86,3	2157	146	3644	
PD 5006	[ml/min]	179,8	2157	303,7	3644	
PD 5101 / 5201	[ml/min]	17,3	431	29,2	729	
PD 5001	[ml/min]	36,0	431	60,7	729	
Bestellnummern Pumpenköpfe:						
SP quick		527-11300-00	527-11300-00	527-11300-00		
SP quick d		527-11320-00	527-11320-00	527-11320-00		
SP standard		523-43030-00	523-43030-00	523-43030-00		
SP vario		523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00		
Bestellnummern Schläuche (Meterware):						
Silikon		525-35000-00	525-39000-00	525-32000-00		
Viton		525-55000-00	525-59000-00	525-52000-00		
Pharmed		525-25000-00	525-29000-00	525-22000-00		
Tygon (Standard)		525-65000-00	525-69000-00	525-62000-00		
Tygon (Kohlenwasserstoff)		525-75000-00	525-79000-00	525-72000-00		
Tygon (Nahrungsmittel)		525-85000-00	525-89000-00	525-82000-00		
Bestellnummern Pumpenantriebe / Zubehör:						
Pumpenantrieb PD 5006		523-50060-00		Adapter für Mehrkanalpumpenköpfe 526-16000-00		
Pumpenantrieb PD 5001		523-50010-00		Fußschalter 526-14100-00		
Pumpenantrieb PD 5106		523-51060-00				
Pumpenantrieb PD 5101		523-51010-00				
Pumpenantrieb PD 5206		523-52060-00				
Pumpenantrieb PD 5201		523-52010-00				

14. Fördermengen-Auswahltafelle Schläuche zu Mehrkanalpumpen

Schlauchgröße	0,2	0,5	0,9	1,4	2,8
Durchmesser innen [mm]	0,25	0,51	0,89	1,42	2,79
Durchmesser außen [mm]	2,05	2,31	2,69	3,22	4,59
Schlauchwandstärke (SWS) [mm]	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
max.Betriebsdruck Dauer / Kurzzeit [bar]	0,5/1,5	0,5/1,5	0,5/1,5	0,5/1,5	0,5/1,5
Ansaughöhe [mWS]	7	7	7	7	7

Fördermengen bei Kombination Cassette / Rollenkopf / Pumenantrieb PD 5001 / PD 5101 / PD 5201

PD 5101 / PD 5201	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max. Anzahl
Cassette small / Pumpenkopf C12 [ml/min]	0,005	0,12	0,02	0,50	0,05	1,24	0,11	2,80	0,33 8,20
Cassette small / Pumpenkopf C4 [ml/min]	0,024	0,60	0,11	2,50	0,25	6,24	0,56	13,9	1,63 40,8
PD 5001									
Cassette small / Pumpenkopf C12 [ml/min]	0,01	0,12	0,04	0,50	0,10	1,24	0,23	2,80	0,68 8,20
Cassette small / Pumpenkopf C4 [ml/min]	0,05	0,60	0,21	2,50	0,52	6,24	1,16	13,9	3,40 40,8

Bestellnummern Schläuche

Silikon	3-Stopper		525-30014-00	525-30015-00	525-30016-00
Meterware			525-30024-00	525-30025-00	525-30026-00
Viton	3-Stopper		525-50014-00	525-50015-00	525-50016-00
Meterware			525-50024-00	525-50025-00	525-50026-00
Pharmed	3-Stopper	525-20012-00	525-20013-00	525-20014-00	525-20015-00
Meterware		525-20022-00	525-20023-00	525-20024-00	525-20025-00
Tygon (Standard)	3-Stopper	525-60012-00	525-60013-00	525-60014-00	525-60015-00
Meterware		525-60022-00	525-60023-00	525-60024-00	525-60025-00

Schlauchverbinder aus PTFE

Schlauchverbinder	526-22000-00				526-26000-00
Schlauchgröße	0,8	1,7	3,1	4,8	6,3
Durchmesser innen [mm]	0,8	1,7	3,1	4,8	6,4
Durchmesser außen [mm]	4	4,9	6,3	8	9,6
Schlauchwandstärke (SWS) [mm]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
max.Betriebsdruck Dauer / Kurzzeit [bar]	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,5 / 1,5
Ansaughöhe [mWS]	8,8	8,8	8,8	8,8	6,7

Fördermengen bei Kombination Cassette / Rollenkopf / Pumenantrieb PD 5001 / PD 5101 / PD 5201

PD 5101 / PD 5201	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max. Anzahl
Cassette medium / Pumpenkopf C8 [ml/min]	0,29	7,20	1,0	25,2					8
Cassette large / Pumpenkopf C8 [ml/min]			1,0	25,2	3,8	96,0	8,2	204	13,5 336
PD 5001									
Cassette medium / Pumpenkopf C8 [ml/min]	0,60	7,20	2,1	25,2					8
Cassette large / Pumpenkopf C8 [ml/min]			2,1	25,2	8,0	96,0	17,0	204	28,0 336

Bestellnummern Schläuche

Silikon	Meterware	525-33000-00	525-34000-00	525-36000-00	525-30027-00	525-30028-00
Viton	Meterware	525-53000-00	525-54000-00	525-56000-00	525-50027-00	525-50028-00
Pharmed	Meterware	525-23000-00	525-24000-00	525-26000-00	525-20027-00	525-20028-00
Tygon (Standard)	Meterware	525-63000-00	525-64000-00	525-66000-00	525-60027-00	525-60028-00
Tygon (Kohlenwasserstoff)	Meterware	525-73000-00	525-74000-00	525-76000-00	525-70027-00	525-70028-00
Tygon (Nahrungsmittel)	Meterware	525-83000-00	525-84000-00	525-86000-00	525-80027-00	525-80028-00

Bestellnummern Cassetten / Rollenkopf / Pumenantrieb

Pumenantrieb PD 5001 (inkl. Adapter)	523-50013-00	Mehrkanal Pumpenkopf C12	524-81220-00	Cassette small	524-90022-00
Pumenantrieb PD 5101 (inkl. Adapter)	523-51013-00	Mehrkanal Pumpenkopf C4	524-80420-00	Cassette medium	524-90021-00
Pumenantrieb PD 5201 (inkl. Adapter)	523-52013-00	Mehrkanal Pumpenkopf C8	524-40810-00	Cassette large	524-90010-00

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.

Die Pumpenantriebe und Pumpenköpfe sind 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.

Die Schläuche für die Peristaltikpumpen unterliegen einem systembedingten Verschleiß. Es ist ratsam, die Schläuche regelmäßig auszuwechseln, bevor durch Materialermüdung der Schlauch aufplatzt. Die übliche Lebensdauer eines in Peristaltikpumpen eingesetzten Schlauches liegen zwischen ca. 50 und 500 Stunden (je nach Schlauchmaterial und Einsatz).

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: Beim Transport des Gerätes ist darauf zu achten, dass Stöße und Erschütterungen vermieden werden.

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.

Pumpe pumpt nicht, obwohl Motor läuft

- a) bei SP quick Schlauchbett nicht geschlossen
- b) Schlauch mit falscher Wandstärke eingelegt (siehe Kap. 3.1)
- c) Schlauch mit ungeeigneter Wandstärkentoleranz eingelegt; original Heidolph Schlauch benutzen.
- d) bei SP vario Schlauchwandstärke nicht eingestellt (siehe Kap. 3.6)
- e) Pumpenkopf (SP Standard, SP mini oder SP vario) nicht bis Anschlag eingeschoben; Kupplung greift nicht.

Schlauch wandert in Peristaltikpumpe

- a) Schlauchklemmung nachstellen (siehe Kap. 3.3.)
- b) bei Schläuchen mit Innendurchmesser 0,8 mm und 1,7 mm die zum Klemmen notwendigen Schlauchabschnitte verwenden (siehe Kap. 3.7).

Pumpenantrieb läuft nicht

- a) Steckdose führt keinen Strom
- b) Netzleitung und Verbindungsleitung zum Pumpenantrieb überprüfen
- c) Sicherung defekt (bei PD 5001/5006 kann die Sicherung (T 1,25 A) an der Geräterückseite gewechselt werden.
- d) Netzschalter defekt
- e) Regelung oder Antriebsmotor defekt

TECHNISCHE DATEN

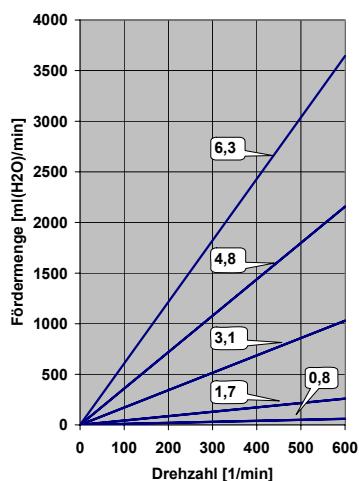
15. Peristaltikpumpenantriebe

Modell	PD 5001	PD 5006	PD 5101	PD 5106	PD 5201	PD 5206			
Bestell-Nr.	523-50010-00	523-50060-00	523-51010-00	523-51060-00	523-52010-00	523-52060-00			
Antrieb elektronisch geregelt	Kondensatormotor	Elektronisch kommutierter Gleichstrommotor							
Fördermengen	siehe Kap. 16 und 17								
Drehzahlbereich (1/min.)	10-120	50-600	5-120	24-600	5-120	24-600			
Drehzahlkontrolle	Drehknopf mit Skala				digital mit 4stelliger Anzeige				
Drehzahlregelung	Analogregler mit Rückführung		Digitalregler mit Rückführung						
Regelgenauigkeit	$\pm 2\%$		$\pm 0,5\%$						
Drehrichtung	Umschaltbar links/rechts								
Motorleistung (W)	71		100						
Anschlußleistung (W)	150		140						
Schnittstelle analog				für Drehzahl (0-10 V oder 4-20 mA), Drehrichtung und Start/Stop (TTL)					
Schnittstelle digital						RS232			
Fördermengenanzeige						digital mit 4stelliger Anzeige			
Volumendosierung (ml)						0,1-9999			
Intervalldosierung (ml)						0,1-9999 bei Pausen 0,1 sec-750 h			
Motorschutz	ÜHS*)	ÜHS*)	Elektr. Strombegrenzung und ÜHS*)	Elektr. Strombegrenzung und ÜHS*)	Elektr. Strombegrenzung und ÜHS*)	Elektr. Strombegrenzung und ÜHS*)			
Gewicht ohne Pumpenkopf (kg)	6,8	6,2	8,2	7,6	8,3	7,7			
Schutzart	IP30		IP55						
Zuläss. Umgebungsbedingungen	0-40 °C bei 80 rel. Luftfeuchtigkeit, nichtbetauend								
Abmessungen (B xTx H) (mm)	166x256x225								

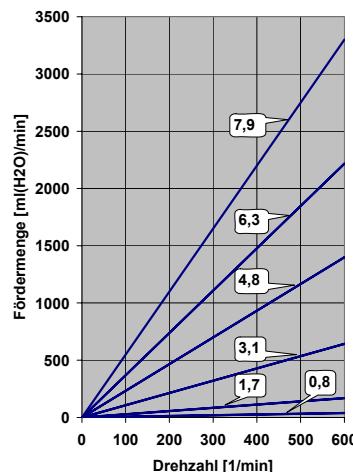
*) ÜHS = Überhitzungsschutzschalter

16. Förderkennlinien Peristaltikpumpen

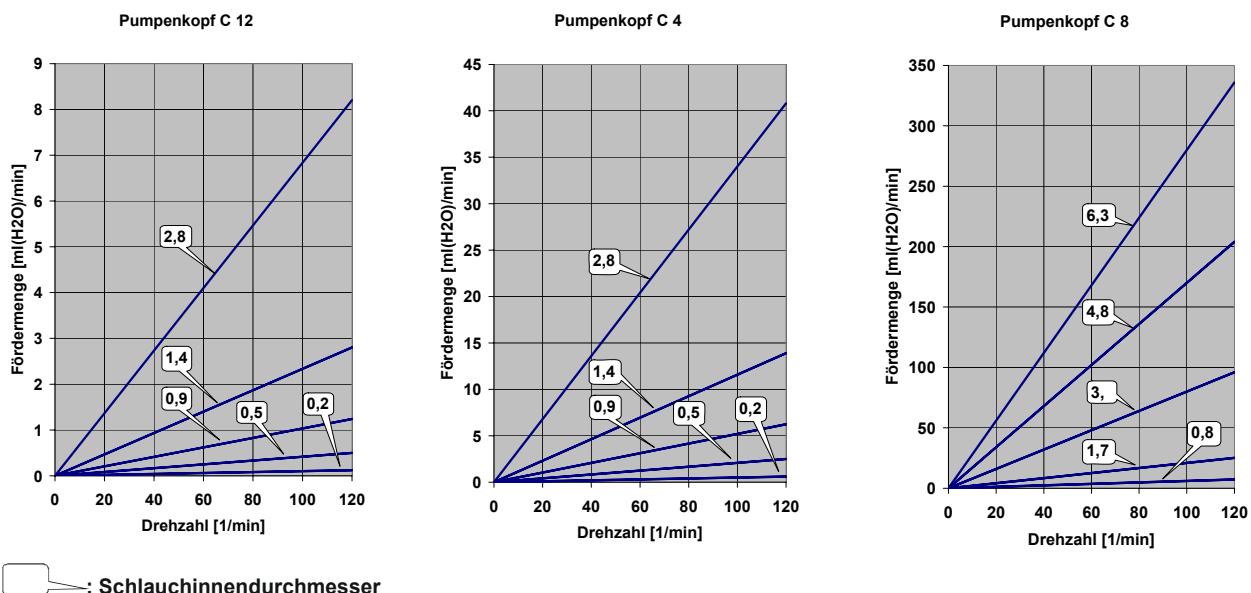
SP standard / SP vario



SP quick / SP quick d



17. Förderkennlinien Mehrkanalpumpen



GARANTIE, HAFTUNG UND URHEBERRECHTE

Garantie

Die Firma Heidolph Instruments gewährt Ihnen auf die hier beschriebenen Produkte (ausgenommen Glas- und Verschleißteile) eine Garantie von drei Jahren, wenn Sie sich mit beiliegender Garantiekarte oder per Internet registrieren (www.heidolph.com). Die Garantie beginnt mit der Registrierung. Ohne Registrierung hat die Seriennummer des Gerätes Gültigkeit. 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:

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
EN 61000-4-3:1996
EN 61000-4-4:1995
EN 61000-4-5:1995
EN 61000-4-6:1996

Niederspannungs-Richtlinie (73/23/EWG)
EN 61010

Thank you for purchasing a Heidolph Instruments product. This item has been designed, made and inspected in compliance with DIN EN ISO 61010 for long-term and flawless operation.

SUMMARY

SUMMARY	42
STANDARD ITEMS AND OPTIONS	44
GENERAL	45
SAFETY INFORMATION	45
A. SET-UP	46
1. GENERAL	46
2. INSTALL PERISTALTIC PUMP HEADS ON PUMP DRIVES:	46
2.1. SP QUICK.....	46
2.2. SP QUICK D (2 EA. SP QUICK PUMP HEADS ARRANGED IN SERIES)	47
2.3. SP STANDARD, SP VARIO	47
3. INSTALL HOSE - PERISTALTIC PUMPS.....	48
3.1. GENERAL	48
3.2. HOW TO CHOOSE THE HOSE MATERIAL.....	48
3.3. SP QUICK.....	48
3.4. SP QUICK D.....	49
3.5. SP STANDARD	49
3.6. SP VARIO	49
3.7. USE OF SMALL ID HOSES (SIZE 0.8 AND 1.7 MM).....	50
4. INSTALL MULTI-CHANNEL PUMP HEAD ON PUMP DRIVE	50
4.1. INSTALL MULTI-CHANNEL ADAPTER ON PUMP DRIVE	50
4.2. INSTALL MULTI-CHANNEL PUMP HEAD ON PUMP DRIVE	51
5. INSTALL HOSE AND CASSETTE	52
5.1. CASSETTE "SMALL"	52
5.1.1. HOW TO OPTIMIZE CONTACT PRESSURE SETTING.....	53
5.1.1.1. For maximum of hose life	53
5.1.2. PUMP OPERATION WITH PARTIAL USE OF A MULTI-CHANNEL PUMP HEAD	53
5.1.3. UNLOAD HOSE CASSETTE:	54
5.1.4. STOPPER HOSE EXTENSION:	54
5.1.4.1. Size 0.2; 0.5; 0.9 and 1.4 hoses	54
5.1.4.2. Size 2.8 hose	55
5.2. CASSETTE MEDIUM;	55
5.3. CASSETTE LARGE.....	55
B. OPERATION	57
6. GENERAL	57
7. PD 5001, PD 5006	57
8. PD 5101; PD 5106	57
8.1. INTERFACE	59
9. PD 5201, PD 5206	60
9.1. STANDARD FUNCTIONS	60
9.2. CHARGING / DISCHARGING OF HOSE	61
9.3. EXTRA FUNCTIONS	61
9.3.1. HOW TO PROGRAM PARTICULAR PUMP HEADS.....	62
9.3.2. SELECT DISPLAY MODE	62
9.3.3. DISPLAY FEED RATE IN ML/MIN.....	62
9.3.4. CALIBRATE FEED RATE.....	63
9.3.5. METERING BY VOLUME	63
9.3.6. CALIBRATE METERED VOLUME.....	64

9.3.7.	INTERVAL METERING.....	65
9.3.8.	ADJUST BACKSTROKE FOR METERING BY VOLUME MODE.....	65
9.4.	INTERFACES	65
9.4.1.	ANALOG INTERFACE	65
9.4.2.	RS 232 INTERFACE	66
9.5.	RECOMMENDED SIZES OF HOSE	67
C. RECOMMENDATIONS ABOUT HOSES		68
10.	HOSE PROPERTIES	68
11.	CHEMICAL STABILITY OF HOSES.....	70
12.	SERVICE LIFE OF HOSES	72
13.	FEED RATES - LIST OF HOSES FOR PERISTALTIC PUMPS	73
14.	FEED RATES - LIST OF HOSES FOR MULTI-CHANNEL PUMPS	74
CLEANING AND SERVICING.....		75
UNINSTALL, FORWARD & STORE.....		75
DISPOSAL.....		75
TROUBLESHOOTING		76
SPECIFICATIONS.....		77
15.	PERISTALTIC PUMP DRIVES	77
16.	FEED RATE GRAPHS FOR PERISTALTIC PUMPS	77
17.	FEED RATE GRAPHS FOR MULTI-CHANNEL PUMPS	78
WARRANTY, LIABILITY & COPYRIGHT		78
FAQ / REPAIR WORK		78
CE-DECLARATION OF CONFORMITY		79



Important information



Advice about power cord / mains supply



Caution: mandatory action



Caution: fire- and explosion hazard



Advice about maintenance / repair

STANDARD ITEMS AND OPTIONS

	item	quantity	P/N 230V / 50/60Hz	P/N 115V / 50/60Hz
	PD 5001 pump drive	1	523-50010-00	523-50010-01
or	PD 5001 pump drive includes multi-channel adapter	1	523-50013-00	523-50013-01
or	PD 5006 pump drive	1	523-50060-00	523-50060-01
or	PD 5101 pump drive	1	523-51010-00	523-51010-01
or	PD 5101 pump drive includes multi-channel adapter	1	523-51013-00	523-51013-01
or	PD 5106 pump drive	1	523-51060-00	523-51060-01
or	PD 5201 pump drive	1	523-52010-00	523-52010-01
or	PD 5201 pump drive includes multi-channel adapter	1	523-52013-00	523-52013-01
or	PD 5206 pump drive	1	523-52060-00	523-52060-01
or	PD 5001 with SP quick 1,6	1	523-50019-00	523-50019-01
or	PD 5006 with SP quick 1,6	1	523-50069-00	523-50069-01
or	PD 5006 with SP standard 2,5	1	523-50068-00	523-50068-01
or	PD 5101 with SP quick 1,6	1	523-51019-00	523-51019-01
or	PD 5106 with SP quick 1,6	1	523-51069-00	523-51069-01
or	PD 5106 with SP standard 2,5	1	523-51068-00	523-51068-01
or	PD 5201 with SP quick 1,6	1	523-52019-00	523-52019-01
or	PD 5206 with SP quick 1,6	1	523-52069-00	523-52069-01
or	PD 5206 with SP standard 2,5	1	523-52068-00	523-52068-01
	PD 5201 with C4 und 4 x Cassette small	1	523-52017-00	523-52017-01
	Instruction manual	1	01-005-002-75	01-005-002-75
	power cord (for PD 5001, PD 5006 only)	1	14-007-003-81	14-007-003-89

Accessories

	item	P/N
	peristaltic pump head SP quick (SWS 1.6 mm)	527-11100-00
	peristaltic pump head SP quick (SWS 2.5 mm)	527-11300-00
	peristaltic pump head SP quick d (SWS 1.6 mm)	527-11120-00
	peristaltic pump head SP quick d (SWS 2.5 mm)	527-11320-00
	peristaltic pump head SP standard (SWS 1.6 mm)	523-43010-00
	peristaltic pump head SP standard (SWS 2.5 mm)	523-43030-00
	peristaltic pump head SP vario	523-45110-00
	C 4 multi-channel pump head	524-80420-00
	C 8 multi-channel pump head	524-40810-00
	C 12 multi-channel pump head	524-81220-00
	cassette, small (SWS 0.9 mm)	524-90022-00
	cassette, medium (SWS 1.6 mm)	524-90021-00
	cassette, large (SWS 1.6 mm)	524-90010-00
	pedal switch	526-14100-00
	adapter for multi-channel pump heads	526-16000-00
	hose coupling 0.2-2,8 mm inner diameter hose	526-22000-00
	hoses as required, refer to Chapters 13 and 14	

GENERAL

-  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 product. 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 products.
For the Continental US they feature a US-standard plug (NEMA Pub.No.WDI.1961 ASA C 73.1 . 1961 page 8 15A 125V).
-  For 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 mating your local system.
-  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



Please comply with all safety and accident prevention regulations as in force for laboratory work !



Comply with all safety instructions in force for pumps !



Use extra care while working with flammable substances; refer to safety data sheets. Store safety data sheets in a place easily accessible to all operators.



Use eye protection and adequate clothing.



Use extra care while working with flammable substances. Refer to safety data sheets.



Pump drives do not feature explosion protection!



Caution ! Hoses are wear parts. Inspect hoses in regular intervals and replace on condition.



Before connecting your item with the local power supply, make sure the item has been designed for your local voltage; refer to data plate on item.

E



Turn power switch to OFF when item is out of use, or before disconnecting from mains.



Repair work is limited to skilled personnel authorized by Heidolph.



Your item needs a solid stand.



Before turning pump drives ON, make sure your hands are clear of the squeeze rollers; contusion hazard !

A. SET-UP

1. General (fig. 21)

- The pump drive is located on a smooth horizontal plane.
- When using more pump drives at the same time (2 ea. max.), they may be stacked to save space.



fig. 21

2. Install peristaltic pump heads on pump drives:

2.1. SP quick (figs. 22,23)

- Press SP quick pump head (3) against PD.... pump drive front panel so that thread (4) and coupling (5) are in line with threaded bolt and coupling on pump head.
- Protruding parts of the coupling crown need to slip into cut-outs provided in pump drive coupling stud. To this end tilt pump head around rotor center or move rotor with forefinger, hose bed being open (refer to Chapter 3.3).

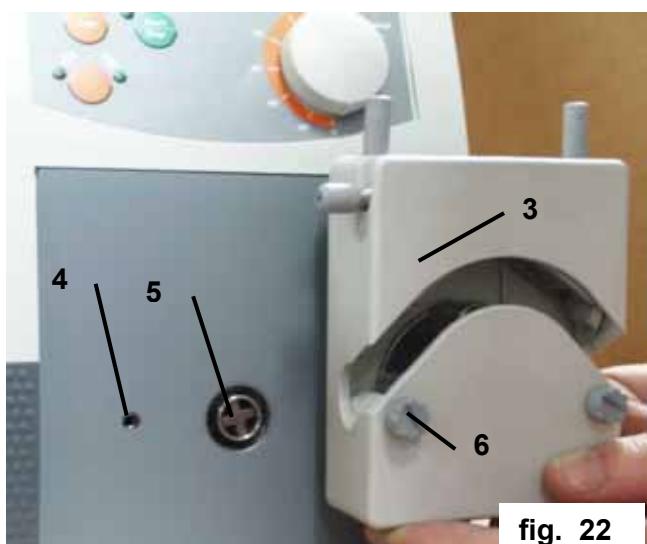


fig. 22

- When coupling is seated properly, secure pump head (3) with 2 ea. knurled-head bolts (6) by hand; if required, tighten with screwdriver or coin.

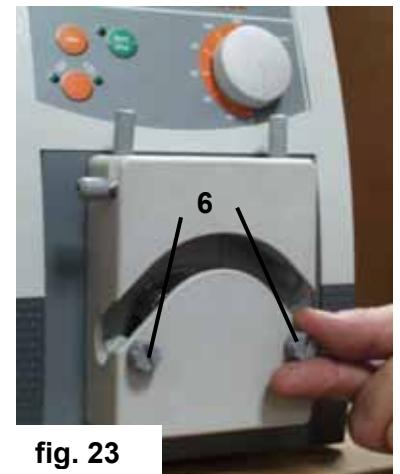


fig. 23

2.2. SP quick d (2 ea. SP quick pump heads arranged in series) (figs. 24,23,22)



Limited to PD 5001, PD 5101 and PD 5201 pump drives.

- SP quick pump head with one more SP quick pump head allows to run 2 ea. feeder channels the same time.
- Unscrew 2 ea. knurled head bolts (6 fig. 23) from SP quick pump head (3) with about 10 revolutions CCW. Replace with long knurled head bolts (7).
- Beware short knurled head bolts (6 fig. 23) for future use.
- Fit SP quick d pump head (8), with spacer (42) over threaded end of long knurled head bolts (7), seat long knurled head bolts and secure by turning clockwise; press two ea. pump heads (3 & 8) together. SP quick (3) properly needs to be caught by the SP quick d (8) counterpiece. As required, rotate rotor by hand (to this end open hose bed, refer to Chapter 3.3) Secure pump pack on pump drive as described in Chapter 2.1.

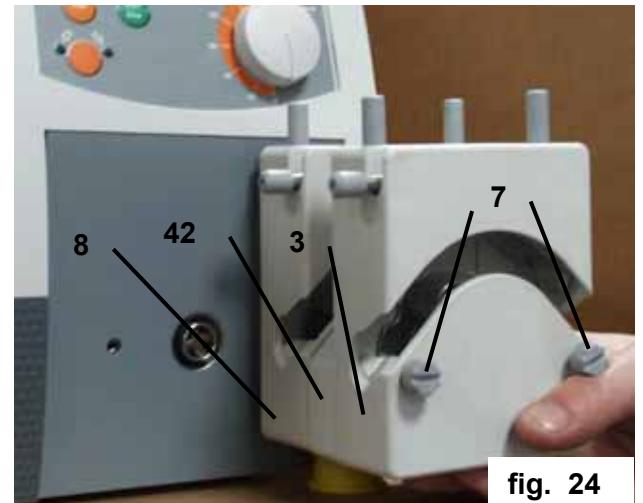


fig. 24

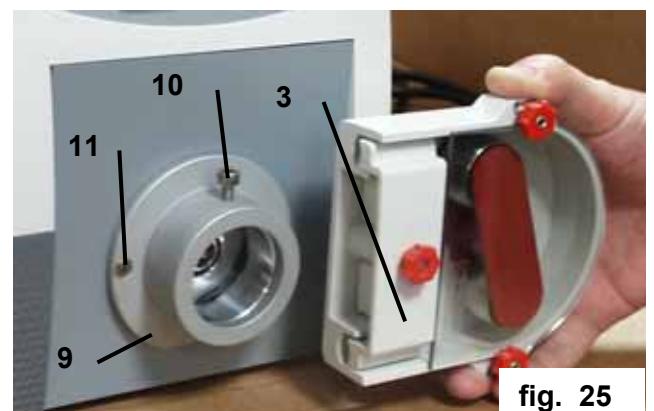


fig. 25

2.3. SP Standard, SP vario, (fig 25)

- Installation of SP Standard and SP vario pump heads needs flange (9) from your hardware kit.
- Uninstall flange (9) from pump head (3) by loosening setscrew (10).
- Secure flange on front panel with countersunk screws (11). Use Phillips screwdriver.
- Introduce SP Standard or SP vario pump head into flange (coupling pointing forward).
- Make sure that coupling fits counterpiece (as required, rotate rotor a little bit; remove cover to get access (also refer to Chapter 3.5)). Check horizontal location of pump head (3); hose outlet pointing to the left; secure in place with setscrew (10).

3. Install hose - peristaltic pumps

3.1. General



To avoid damage to the hose, make sure you are going to install the right wall thickness. If not, pump may fail to feed. To determine the right wall thickness, make reference to table below:

wall thickness (mm)	1.6	2.5
SP quick	527-11100-00	527-11300-00
SP quick d	527-11120-00	527-11320-00
SP Standard	523-43010-00	523-43030-00
SP vario	523-45110-00	523-45110-00

3.2. How to choose the hose material

For more information about hoses, their properties and chemical stability make reference to Chapter C.

3.3. SP quick (fig. 26)

- The SP quick features snap-on mechanism to speed up installation of hoses.
- Fold lever (18) to the left to open hose bed.
- Rotate two clampscrews (19) CCW till stop.
- Seat hose (17) in sickle-shaped cut-out in pump head.
- Fold lever (18) to the right to close hose bed.
- Do a short trial run to check proper clamping of hose.
- Make shure that hose does not migrate during rotation.
- If necessary clamping can be increased by turning clampscrews (19) clockwise when hose bed is open. Close hose bed and check adjustment with trial run.
- Repeat above setting and testing work as required.

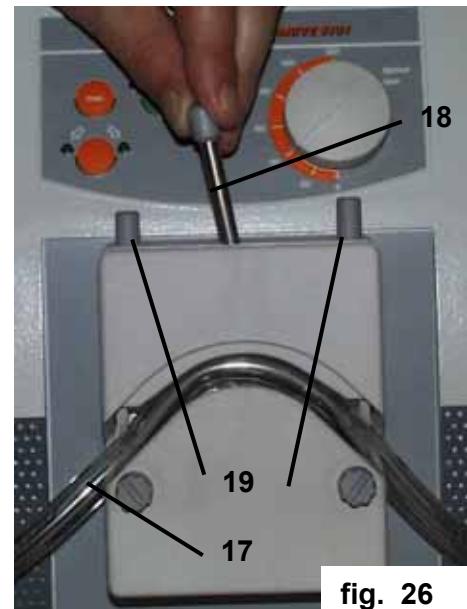


fig. 26



Carefully loosen item; remember that clamping power has not been adjusted before and excessive clamping power may squeeze-off the hose.



Check for hose clamps properly seated. Hose (17) should not creep while pumping; check hose clamping in a brief test run.

3.4. SP quick d (fig. 27)



Use is limited to PD 5001, PD 5101 and PD 5201 pump drives.

- If two pump heads are set-up in series, the hose will be installed in the forward pump head (3), as described in Chapter 3.3 SP quick. The hose itself will be seated in the rear pump head's hose bed (8) through a wide gap between both pump heads. Continue as described for SP quick in Chapter 3.3.

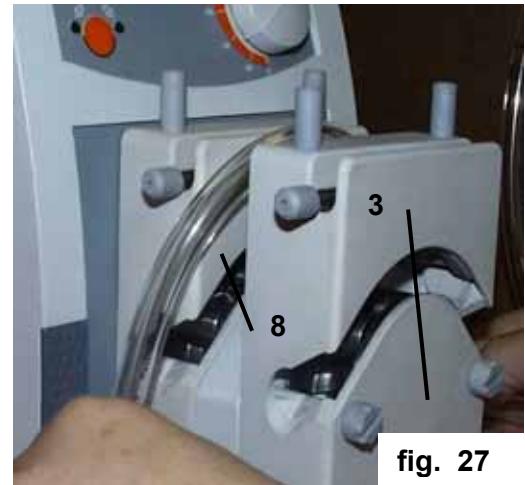


fig. 27

3.5. SP Standard (fig. 28)

- Loosen knurled nuts (22 & 23) to remove clamping lever (20) and cover (21). Seat hose (17) in hose bed (180 degrees loop), rotate rotor (24) by hand until hose (17) is pulled into the gap between the rollers (25) and hose bed (26).
- Check hose being squeezed properly by rotating the rotor (24) through several revolutions.
- Install clamp lever (20) and cover (21); hold both hose ends tight while tightening knurled nut (23).
- Holding hose ends tight over the rollers (25) will make sure both rollers (25) are centered over the hose (17) which is an essential requirement for proper feeding action and standstill sealing.
- Do a short test run (function test).

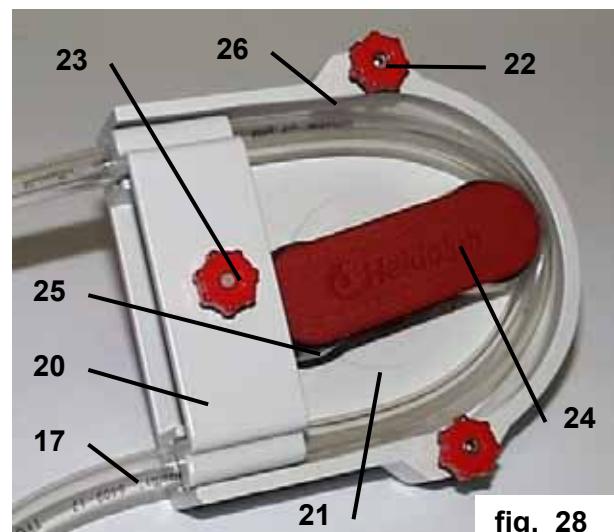


fig. 28

3.6. SP vario (fig. 29)

- The SP vario pump head accepts hoses of different wall thicknesses. Adjustment uses knurled knob (27).
- Set clockwise rotation with selector (31), refer to figs. 47, 49 and 51).
- Uninstall clamp lever (20), cover (21) by loosening knurled nuts (22 & 23).
- Set clearance to max. hose thickness with knurled knob (27); rotate in "+" direction.
- Introduce a 180 degrees hose (17) loop in hose bed, rotate rotor (24) by hand until hose (17) is pulled into the gap between rollers (25) and hose bed (26).
- Run rotor (24) through several revolutions until hose is squeezed over its entire width.
- Energize pump on condition.



Select "clockwise" rotation before energizing pump !



CAUTION ! Contusion hazard

- Hose thickness is adjusted with knurled knob (27). Turn to "+" increase clearance (thick wall hose) or "-" to decrease clearance (thin wall hose).
- Best setting is reached, when hose is squeezed over about 80 % of its wall thickness. At this point, the fluid filled hose is squeezed by the rollers as to allow feeding; the same time no fluid may drain from the hose at standstill.
- Install cover (21) and clamp lever (20); hold both hose ends tight while tightening knurled nut (23).
- For easy adjustment of different sizes of hose wall thicknesses use enclosed auxillary tool for radial hole on knurled screw (27). After adjustment tighten screw (44) to secure knurled screw.
- Pulling hose ends over the rollers (25) will make sure both rollers (25) are centered over the hose (17) which is an essential requirement for proper feeding action and standstill sealing.
- Do a short test run to verify setting. Repeat setting and test run on condition.
- Before energizing the pump, close cover (21); Contusion HAZARD !
- Depress lever (43) to uninstall rotor by pulling; refer to arrow mark for this action.

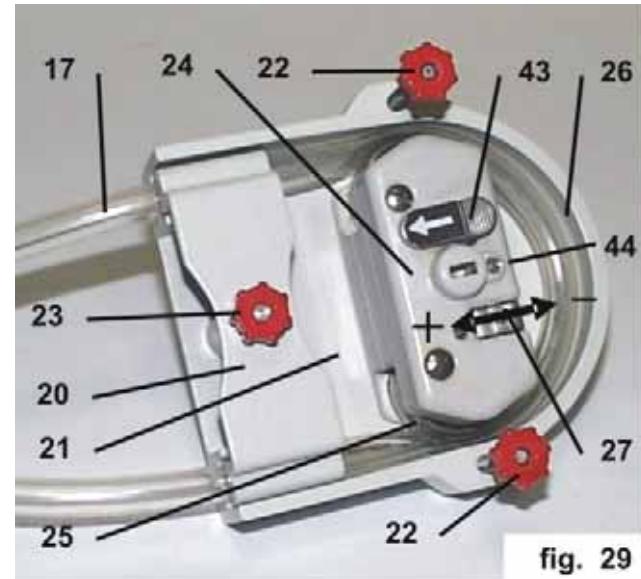


fig. 29

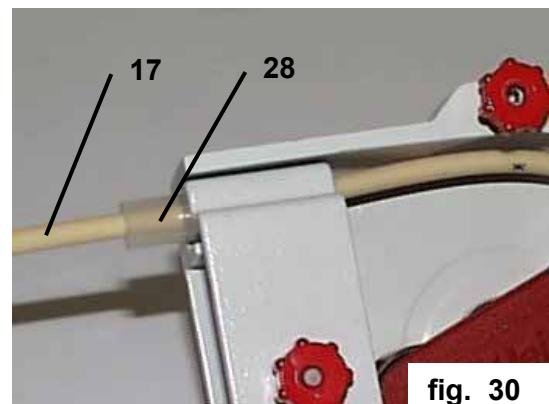


fig. 30

3.7. Use of small inner diameter hose (size 0.8 and 1.7 mm) (fig. 30).

- Short lengths of 0.8 and 1.7 hoses are supplied with the SP vario and SP Standard pump heads; they are used to improve clamping action.
- To this end slip these short hoses (28) over your pump hose (17) and install hose (17) with short hoses (28) in pump head so that these short hoses are located under the clamp. To go ahead from this point, refer to "install hose" Chapter.

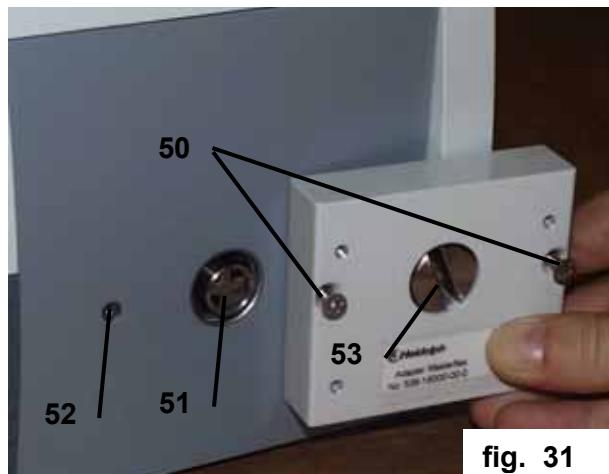


fig. 31

Normally, the multi-channel adapter comes installed on the pump drive. If a multi-channel

adapter had been procured as an option for an existing pump drive, install item as stipulated below:

- Plug screws (50) from hardware kit in holes provided.
- Align multi-channel adapter coupling with counterpiece (51) on pump drive.
- Fit multi-channel adapter in coupling, align screws (50) with threaded holes (52) and pull both screws (50) tight with a screwdriver.

4.2. Install multi-channel pump head on pump drive (fig. 32)

Tooling required: long-reach screwdriver (from hardware kit).

- To install pump head on pump drive, align follower pin (54) with slot in multi-channel adapter (53, fig. 31).
- Secure pump head on pump drive with 4 ea. screws (55, from hardware kit); use special screwdriver from hardware kit.
- We recommend to support the pump head for this action; use adjustable foot (56) for leveling. Pull lock-nut (57) tight against the pump head's underside.
- CAUTION: the multi-channel pump head's drive C 8 follower pin features a plastic sleeve (58) over the follower pin (54). Check for proper seat of parts. The plastic sleeve (58) is used for cushion between both parts of the coupling, limiting noise emission to a minimum. This sleeve (58) needs to be inspected after every 500 hours of operation and replaced on condition. Sleeve P/N: 23-09-01-01-88-0

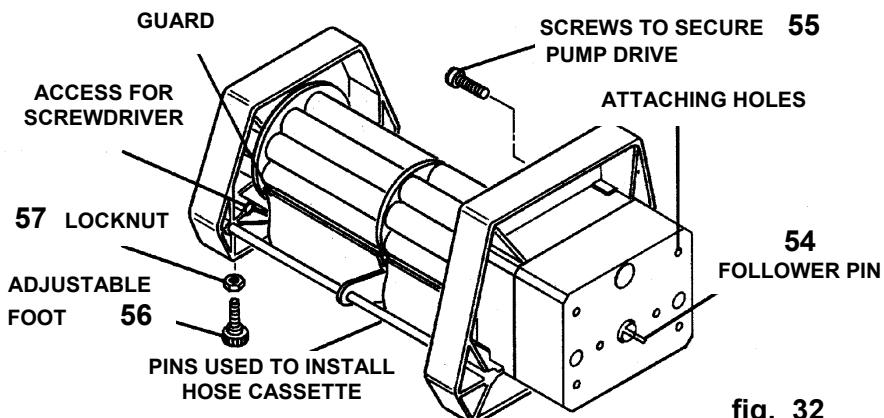


fig. 32

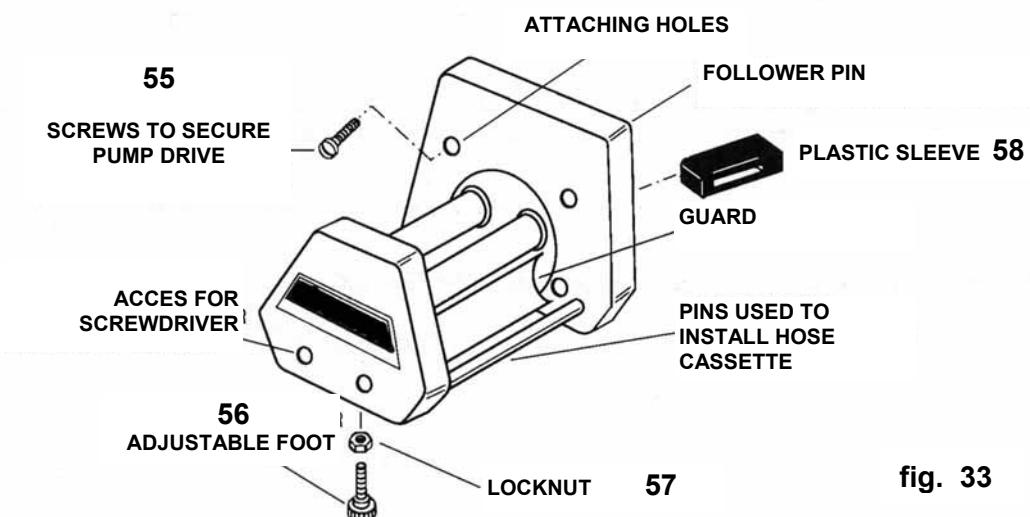


fig. 33



CAUTION: absence of SLEEVE (58) will harm the pump head.

5. Install hose and cassette

CAUTION: use only those combinations of multi-channel pump heads, cassettes, and hoses specified in reference table (Chapter 15). Deviation will increase wear or cause malfunction.

5.1. Cassette "small"



The cassette models "small" have been designed exclusively for C4 and C12 multi-channel pump heads.



The cassette model "small" accepts 3 only stopper hoses ! Use of hose in absence of a stopper will cause malfunction and voids your warranty !



Disconnect pump drive before installing or uninstalling cassettes, to avoid contusion hazard.

- The hose cassette system installs and uninstalls at ease (snap-on); no extra tooling required for this work. Since hose cassettes may work in both directions, no particular orientation of the cassette is required. Despite this fact, we recommend to arrange cassettes alternatingly, for ease of access to the setting knobs of every single cassette in a stack.
- Turn contact pressure setting knob (59) (fig. 34) to max. clearance (counter-clockwise); You do not need to do this work if you haven't touched the factory setting before, or contact pressure had been set for actual pumping work before.
- Load approved 3-stopper-hose in cassette (refer to fig. 35). Slip stopper on both ends of the cassette to the hose holder (refer to fig. 36).
- Hook hose cassette over one of the carrier rods, while holding hose between cassette feet and pressing its against the hose holder (refer to figs. 36 & 37).

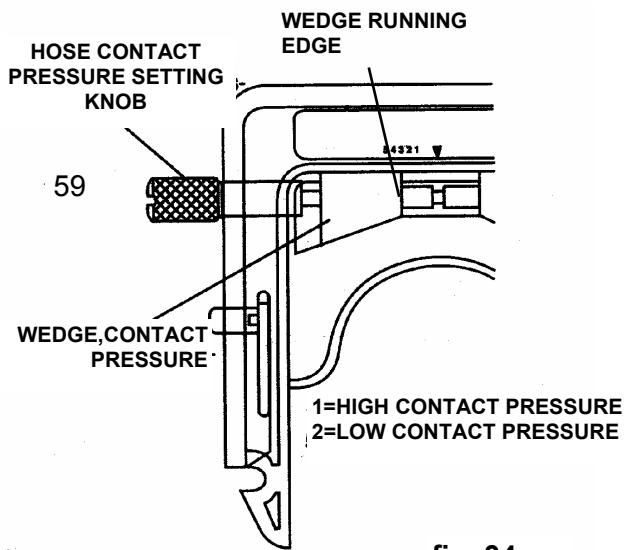


fig. 34

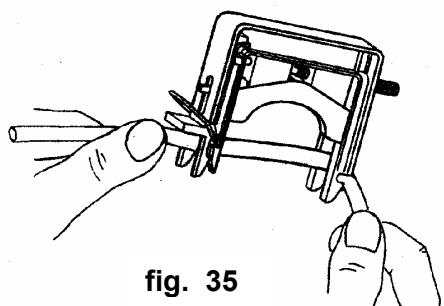


fig. 35

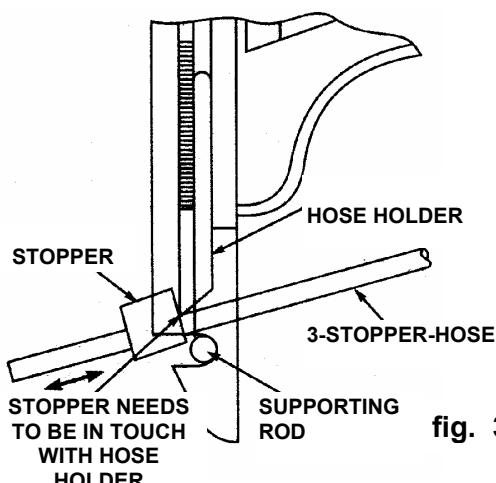
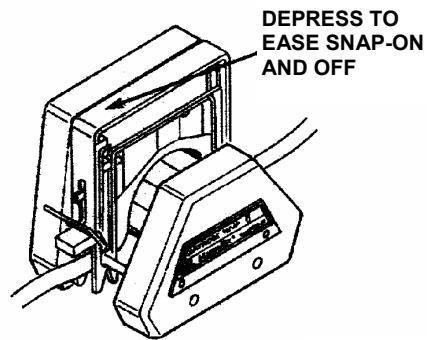
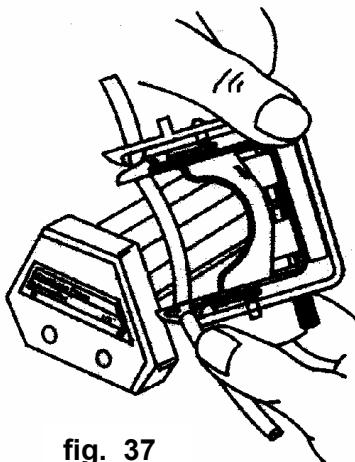


fig. 36

- Fold hose over rotor, depress latch (refer to pig. 37) until pawl snaps in (refer to fig. 38).



Note: as required, depress hose cassette at place marked in fig. 38, to ease snap action.

- Adjust hose contact pressure. Turn knob (59) until inside edge of wedge is centered between #1 and #2 marks on the data plate graduation (refer to fig. 34).

5.1.1. How to optimize contact pressure setting

For certain applications, contact pressure needs re-adjustment . For example, varying feed rate of a particular hose, minimizing feed rate fluctuations caused by changes in system pressure, or to simply extension.

5.1.1.1. For maximum of hose life

With the pump running, decrease hose contact pressure adjusted before. To this end turn regulating knob (59, fig. 34) counterclockwise to displace wedges to a higher scale reading (towards 5). Go ahead turning knob (59, fig. 34) until feed rate or pressure are too low. From this point go ahead turning knob clockwise until feed rate and pressure are ok.

5.1.2. Pump operation with partial use of a multi-channel pump head (fig. 39)

Pump may be run with all or part of the multi-channel pump head's ports connected. Both metal rods of the pump feature an elastic packing (60) on both ends that secures cassettes on the pump. Secure multi-channel pump heads with part of the ports loaded with cassettes by slipping packings (60) over the rods towards the front end of the outboard cassette (refer to e.g. position A). On

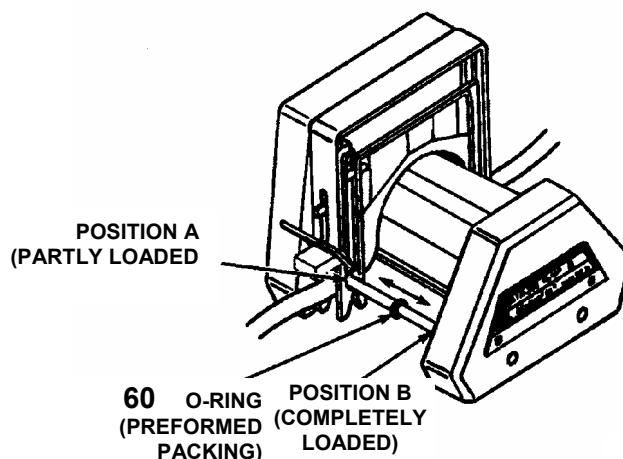


fig. 39

E

pumps completely loaded with cassettes, make sure to slip the packings (60) against the front end of the pump as far as possible (refer to position B).

5.1.3. Unload hose cassette:

- Turn drive to OFF.
- Depress cassette's locking pawl (refer to fig. 38) and unhook from rod.
- Tilt cassette up and unhook from rod. Unload cassette by lifting.

5.1.4. Stopper hose extension:

Optional PTFE hose couplings are available for extension. Just plug together with hoses from the reel.

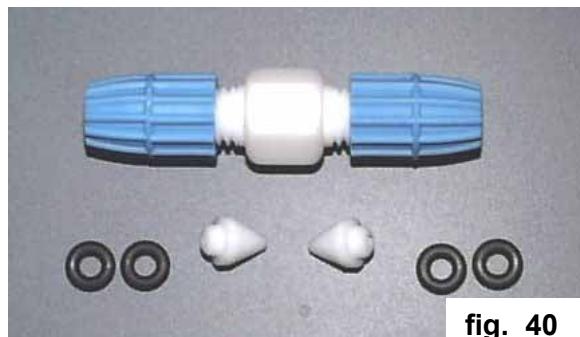


fig. 40

5.1.4.1. Size 0.2; 0.5; 0.9 and 1.4 hoses

Use packings from your hardware kit. Plug hose through coupling nut (refer to fig. 41); install packings and pull coupling nut hand-tight.

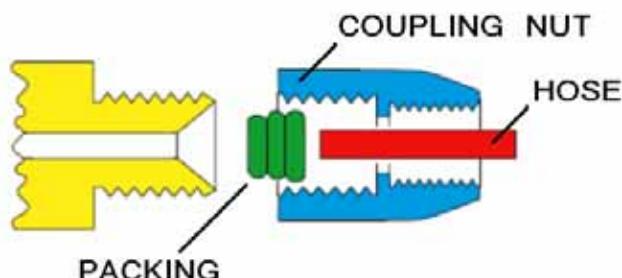


fig.41

5.1.4.2. Size 2.8 hose

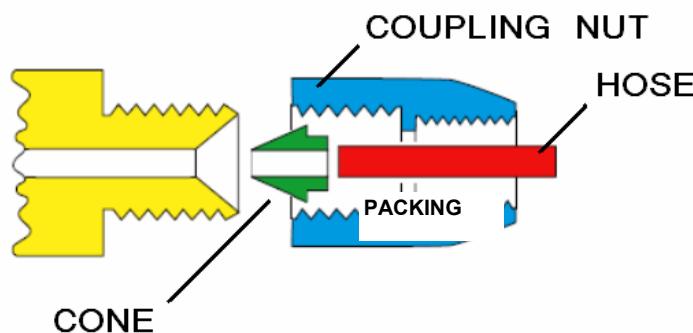


fig.42

Use cone from your hardware kit. Refer to fig. 42 and plug hose through coupling nut, after having trimmed (pointed) hose end. After installation cut pointed end apart. Install cone as shown, pull coupling nut hand-tight.

5.2. Cassette medium;



Medium-model cassettes exclusively have been designed for C8 multi-channel pump heads.

Installation procedure is the same as described for the small-model cassette (refer to Chapter 5.1 ff); these cassettes however do not feature stoppers, they use hoses from the reel only (refer to Chapter 15, reference table).

When cassette is interlocked with multi-channel pump head exert some pull force on both ends of the hose to prevent hose from looping.

To adjust roller contact pressure, turn setting knob until inboard wedge reads between 3 and 4 on the scale; refer to Chapter 5.1.1 to optimize roller contact pressure.

5.3. Cassette large



Large-model cassettes exclusively have been designed for C8 multi-channel pump heads.

Installation procedure is the same as described for the small-model cassette (refer to Chapter 5.1 ff); these cassettes however do not feature stoppers, they use hoses from the reel only (refer to Chapter 15, reference table).

The large-model cassette features adjustable hose retainers on in- and outlet ends. These retainers adjust hose clamping action for different sizes of hoses. To adjust setting knob (61) make reference to fig. 43 and the reference table below:

size of hose	set to
1,7	14
3,1	16
4,8	25
6,3	17

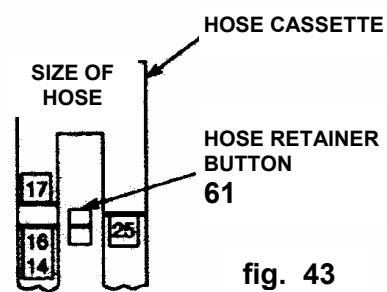


fig. 43

E

When cassette is interlocked with multi-channel pump head exert some pull force on both ends of the hose to prevent hose from looping.

To adjust roller contact pressure, turn setting knob until inboard wedge reads between 3 and 4 on the scale; refer to Chapter 5.1.1 to optimize roller contact pressure.

B. OPERATION

6. General



Before running the item, read all of the safety and general information !



Before connecting your item with your local power supply, make sure item has been designed and wired for your voltage and frequency. Use your national standard plugs. For more information refer to Chapter "General Information".

- Connect with mains.

7. PD 5001, PD 5006 (fig. 44)

- Power switch (29) on control panel starts pump rotation.
- Select speed with selector knob (30).
- Feed rate is proportional with pump speed. Go by rpm scale on the item. For more information about exact speed refer to reference tables in Chapters 17 and 18.
- Select sense of rotation with switch (31); (go by arrow marks).



fig. 44

8. PD 5101; PD 5106 (figs 45, 46)

- PD 5101 and PD 5106 pump drives are splash proof (IP 55).



Service work is limited to expert personnel authorized to do so by Heidolph.



Keep interface connector (37) closed all the time by either an interface plug or a blind plug, not to void splash protection.

E

- Item's master switch (29) is located on the rear panel. LED (40) for sense of rotation in ON.
- Set speed with speed selector (30) on the control panel.
- Feed rate is proportional with pump speed. Go by rpm scale on the item. For more information about exact speed refer to "Specifications" section.



fig. 45

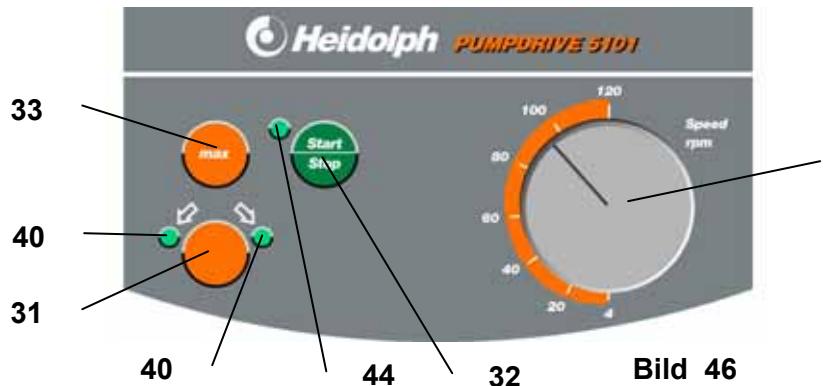


Bild 46

- 30: Rotation speed
- 31: Direction of rotation
- 32: Start/Stop
- 33: Maximal conveyance

- Select sense of rotation with switch (31); (go by arrow marks). Sense of rotation may be changed on standstill only.
- ⚠ Caution!** Hit Stop key (32) before changing sense of rotation, select new sense of rotation and restart.
- Sense of rotation selected is confirmed by LEDs (40).
 - Start pump with „Start Stop“ key (32). Pump status is confirmed by an LED (44).
 - To stop pump rotation, hit „Start Stop“ key (32) once more.
 - When hitting „max.“ key (33), pump will run at max. speed as long as this key is held depressed; this feature eases filling or draining hoses without any change to basic settings.

8.1. Interface (fig. 47)

- This built-in analog interface allows external pump control.

Control voltage 0 - 10 volts equals a rotational speed of 0 to max.

control voltage	PD 5101	PD 5106
0 - 0,9 V	0 [1/min]	0 [1/min]
1 V	5 [1/min]	24 [1/min]
10 V	120 [1/min]	600 [1/min]

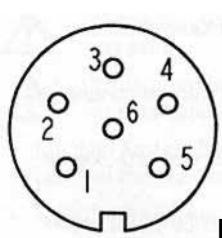
Or control current 4 - 20 mAmps for rotational speed of 0 to max.

control current	PD 5101	PD 5106
0 - 4.9 mA	0 [1/min]	0 [1/min]
5 mA	5 [1/min]	24 [1/min]
20 mA	120 [1/min]	600 [1/min]

- 5 V TTL signal inverts sense of rotation (at standstill only !)
- A 5 volts TTL signal turns item ON, next signal to follow turns item OFF. This function is available all the time (in internal mode either).
- For triggering sense of rotation and ON / OFF function, a 5 volts pin is available in the interface connector, which allows potential-free switching.
- The analog interface is recognized at a level of 0.2 volts or a 4 m Amps current;

Interface socket wiring (37):

- Interface socket is located on the pump drive's rear panel; pin wiring:



PIN 1 = +5 V
PIN 2 = Start /Stop
PIN 3 = 0-10V
PIN 4 = sense of rotation
PIN 5 = 0 V(GND)
PIN 6 = 4-20 mA

Bild 47

view on terminal end

- Use IP 67 plug connectors only (6-pin 99-5121-15-06) Heidolph P/N 14-010-006-81 not to void splash protection.
- Make sure, plug connectors are installed properly.

9. PD 5201, PD 5206 (figs. 48, 49)

- PD 5201 and PD 5206 pump drives are splash-proof (IP 55).



Service work is limited to expert personnel authorized to do so by Heidolph.



Interface sockets (37 & 39) need to be closed with an interface plug or blind plug all the time, not to void splash protection.

9.1. Standard functions

- Turn item ON with power switch (29) located on the item's rear panel.
- Item runs through a processor self-test routine. The following parameters are displayed, one after the other:
 - all display (41) bars and all Select LEDs are ON.
 - pump head selected is displayed (e.g. „Pu 1”).
 - gearbox transmission ratio is displayed, e.g. „5.066”
 - hose ID selected is displayed, e.g. „3,1”
 - possible backstroke is displayed. e.g. „r on”.
- Item is ready to go at this point.
- Use sense of rotation key (31) to select sense of

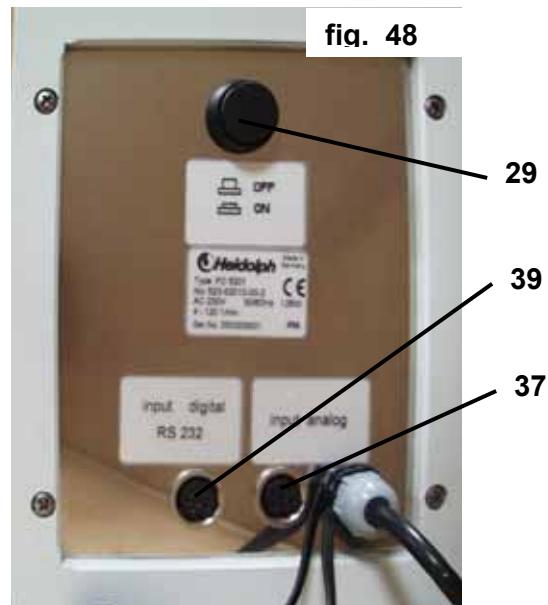


fig. 48

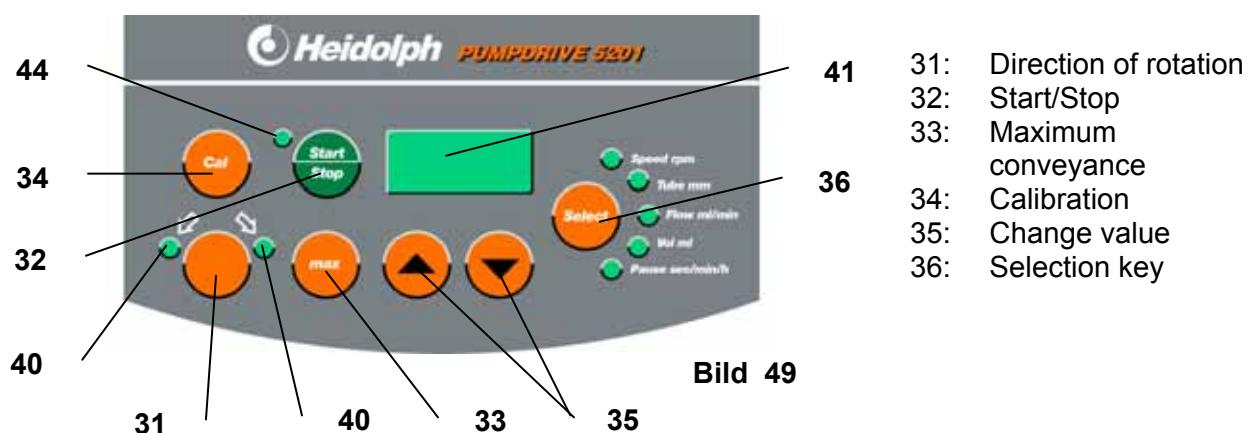


Bild 49

- rotation (go by arrow marks). Sense of rotation may be changed on standstill only.



CAUTION: hit STOP key (32), select sense of rotation, START item

- Sense of rotation is confirmed by an LED (40).

- Start pump with „Start / Stop“ key (32). Pump running is confirmed by an LED (44).
- Hit „Start Stop“ key (32) once more to stop pump.
- When hitting the „max.“ key (33), pump will run at full speed as long as key (33) is held depressed. This feature speeds up filling and draining of hoses without doing any changes to the basic setting. "Full" as plain text appears in the display (41), when "max." key is depressed.
- Actual speed is displayed (41) in rpm (1/min), as long as the "speed rpm" LED is lighted.
- To alter speed setting (+ & -), use arrow keys (35).
- Feed rate is proportional with speed. Speed is displayed in rpm (1/min). For speed setting make reference to the feed rate graphs (Specifications).

9.2. Charging / Discharging of hose

As long as key "max" (33) is pressed pump runs with maximum speed. This function is useful to speed up the charging and discharging of the hose without changing the settings. When key "max" is pressed display shows "Full".

9.3. Extra functions

The PD 5201 and PD 5206 pump drives feature the following options:

- display of feed rate in ml/minute
- metering by volume
- interval metering
- calibrate feed rate or volume

To allow using the above options, you need to know about the pump model used; in case of peristaltic pumps, you need to know size of hose. In as shipped condition, the SP quick peristaltic (PU1) is preset. When using a different pump head, you need to program the item accordingly.

9.3.1. How to program particular pump heads (figs. 48,49)



If you have purchased a PD5201 or PD5206 in a product package, the drive has already been adjusted to the respective pump head at the factory!

- Turn power switch (29) OFF. Hit „Cal“ key (34) and turn power switch (29) ON. Pump head actually programmed is displayed.
- Select different pump head with arrow keys (35), e.g. „Pu 2“.
- Confirm choice with „Select“ key (36).
- For coding of pump heads refer to reference table below.

code	pump head	PD 5206	PD 5201
Pu 0	multi-channel pump head C 8		X
Pu 1	SP quick / SP quick d	X	X
Pu 2	SP Standard / SP vario	X	X
Pu 3	SP mini (obsolete)	X	X
Pu 4	Masterflex	X	X
Pu 8	multi-channel pump head C 12		X
Pu 9	multi-channel pump head C 4		X

9.3.2. Select display mode

Select key (36) allows to choose from several display modes:

- **speed rpm** (speed in 1/min)
- **tube mm** (hose ID in mm)
- **flow ml/min** (feed rate in ml/min)
- **vol ml** (metered volume in ml)
- **pause sec/min/h** (pause in seconds, minutes, or hours) (interval metering)

9.3.3. Display feed rate in ml/min

- In order to display feed rate in ml/min, the item needs to "know" about de hose diameter used.
- Feed rate is proportional with hose ID and pump speed.
- Enter hose ID: hit select-key (36) several times until „Tube mm“ LED lights.
- Enter hose ID with arrow keys (35) (e.g. 0.8; 1.7; 3.1; 4.8; 6.3 or 7.9).



If the LED **Vol ml** blinks when you adjust the internal diameter of the hose, the metering volume is being adapted to the minimum allowable volume. (See Chap. 9.3.5)

- Hit select key (36) until LED „Flow ml/min“ LED lights.'
- Feed rate in ml/min is displayed (41).
- To alter feed rate, use arrow keys (35) after having selected the "flow ml/min" mode with the select key.
- At this point, the processor is going to determine rotational speed.

- Since every hose has its own tolerance, it will be required to calibrate the pump drive for a particular hose, if high accuracy is mandatory.
- For geared pumps, the „tube mm“ menu is skipped, and „---“ displayed instead.



Caution: with reference to the very small quantities involved, feed rate is displayed in $\mu\text{l} / \text{min}$, when " **Cassette small** and hose size **0.2 0.5 or 0.9** are selected.

9.3.4. Calibrate feed rate

- Enter hose data and feed rate wanted, as described under 10.2.3.
- Hit „Cal“ key (34). Display (41) flashes.
- Hit „Start Stop“ key (32).
- The pump is going to run for 1 minute exactly. Collect fluid and determine quantity.
- Enter value so determined with arrow keys (35).
- Hold "Cal" key (34) depressed for not less than 3 seconds to save value. Data in memory are revised. "Cal" is displayed (41) for about 2 seconds to confirm action.
- Select actual feed rate wanted with arrow keys (35).



Caution: with reference to the very small quantities involved, feed rate is displayed in $\mu\text{l} / \text{min}$, when " **Cassette small** and hose size **0.2 0.5 or 0.9** are selected.

9.3.5. Metering by volume



There is a minimum allowable metering volume that depends upon the set speed and the hose diameter. Lower values can only be achieved with smaller hoses. (see page 178)



The PD5206 drive can only meter with a maximum of 300 l/min for reasons of precision! During the metering process, the drive is automatically limited to 300 l/min. The LED **Speed rpm** and the display blink before the metering process as an indication.

- The pump drive features metering of a certain volume of fluid. Once set, this quantity may be fed no matter how often by just hitting the Start/Stop key (32) or by triggering the interface (37/39). Max volume is 9999 ml
- To select a certain volume, you first need to enter hose ID.
- Feed rate is proportional to the number of rotations and hose ID.
- Enter hose ID: hit select-key (36) until „tube mm“ LED lights.
- Enter actual hose ID with arrow keys (35) (e.g. 0.8; 1.7; 3.1; 4.8; 6.3 or 7.9).



If the LED **Vol ml** blinks when you adjust the internal diameter of the hose, the metering volume is being adapted to the minimum allowable volume!

- Hold select-key (36) depressed until „Vol ml“ LED lights.



Caution: with reference to the very small quantities involved, feed rate is displayed in $\mu\text{l} / \text{min}$, when " **Cassette small** and hose size **0.2 0.5 or 0.9** are selected.

- Volume is displayed (41) in ml.
- Desired volume can be selected with arrow keys (35).
- At this point the processor is going to determine the number of revolutions required.
- Since every hose has its own tolerance, it will be required to calibrate the pump drive for a particular hose, if high accuracy is mandatory.

9.3.6. Calibrate metered volume

- Determine and set speed by your actual requirements



The PD5206 drive can only meter with a maximum of 300 l/min for reasons of precision! During the metering process, the drive is automatically limited to 300 l/min. The LED Speed rpm and the display blink before the metering process as an indication.

- Enter hose data and volume to be metered, as described under 10.3.5.
- Hit „Start Stop“ key (32).
- Pump is going to feed fluid at the speed and volume entered before.
- Determine exact quantity of fluid collected.
- Hit „Cal“ key (34). Display (41) flashes.



Caution: with reference to the very small quantities involved, feed rate is displayed in $\mu\text{l} / \text{min}$, when "Cassette small" and hose size **0.2 0.5 or 0.9** are selected.

- Enter value so determined with arrow keys (35).
- Hit "Cal" key (34) and hold depressed for not less than 3 seconds to enter. Data in memory are revised. "Cal" is displayed (41) for about 2 seconds to confirm action.
- Enter volume wanted with arrow keys (35).



Programmed flow rate and hence volume metered, are a function of pump head and hose selected. If, during calibration, the user finds a deviation in excess of 30 %, a setting error is very probable. In this case discontinue calibration (hit "select" key once), and go ahead checking the following parameters:

- did you select the right pump head (Chapter 10.3.1)?
- did you choose the right hose (Chapter 10.3.3)?
- is the hose properly installed in the pump head (Chapter 3) ? Is the clamping action ok ? (Chapter 3)



If wrong parameters have been entered for calibration of metered volume, metering action cannot be started with the "Start" key. The select LED will turn to „Flow ml/min“, and 4 dashes (----) are displayed.

Correct wrong parameters as described below:

- go into feed rate graph (Chapters 17 & 18) and determine a speed figure (1/min) plus a logical feed rate (ml/min).
- go to "speed" menu (1/min) with select key and choose a speed with arrow keys.
- go to "flow" menu (ml/min) with select key and choose a feed rate from the graph, as described under Chapter 10.3.4.
- at this point, a reasonable feed rate is saved.

9.3.7. Interval metering

- Interval metering is a sub-routine of metering by volume mode; repetition is not launched by hitting a key, or by a triggering pulse, but automatically after a pause selected before.
- Set volume as described under 10.3.5, metering by volume.
- Hold Select-key (36) depressed until „Pause sec/min/h" LED lights.
- Enter pause with arrow keys (35); choose pause between 0.1 seconds and 750 hours.
seconds range: display 0.1 to 599.9 (no extra signal displayed)
minutes range: display 10 to 599, „." displayed(600sec= 10min)
hours range: display 10 to 750 „h" displayed (600min=10Std.)
- Hold select key (36) depressed until „Vol ml" LED and LED „Pause sec/min/h" LED light the same time.
- Interval metering is controlled with the „Start Stop" key (32) or via the interface.
- After having hit the „Start Stop" key (32) the metered volume is displayed (41), rising from zero to the current value, or a pause interval rising from zero the value set before. The respective LED is going to flash.

9.3.8. Adjust backstroke for metering by volume mode (figs. 49)

To avoid dripping in the "metering by volume" mode, a short backstroke of the pump may be programmed.

- Turn power switch (29) OFF. Hit „Cal" key (34), and, while holding depressed, turn power switch (29) ON.
- Pump head, e.g. "Pu 1" is displayed (41).
- Hit arrow keys (35) until „r on" or „r off" is displayed (41).
- „r on" turns backstroke ON, „r off" turns backstroke OFF.
- Confirm mode with select key (36).

9.4. Interfaces (fig. 50)

9.4.1. Analog interface

- An analog interface connector (37) is installed in the item's rear panel.
- External pump control uses this analog interface.

Control voltage of 0 - 10 volts equals rotational speed between 0 and max.

control voltage	PD 5201	PD 5206
0 - 0.9 V	0 [1/min]	0 [1/min]
1 V	5 [1/min]	24 [1/min]
10 V	120 [1/min]	606 [1/min]

Control current 4 - 20 mA equals rotational speed between 0 and max.

control current	PD 5201	PD 5206
0 - 4.9 mA	0 [1/min]	0 [1/min]
5 mA	5 [1/min]	24 [1/min]
20 mA	120 [1/min]	606 [1/min]

- TTL-level 0 V = CW rotation, TTL-level 5 V = CCW rotation.
- A 5 volts TTL signal turns item ON, next signal to follow turns item OFF. This function is available all the time (in internal mode either).
- For triggering sense of rotation and ON / OFF function, a 5 volts pin is available in the interface connector, which allows potential-free switching.
- The analog interface is recognized at a level of 0.2 volts or a 4 m Amps current; This mode is confirmed by "EA" in the display. As long as the pump drive is controlled via the analog interface, Start / Stop-key will be the only active key on the item.
- Wiring of the interface connector (37):

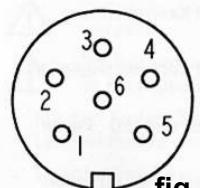


fig. 49

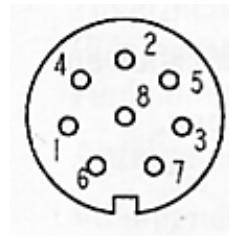
PIN 1 = +5 volts
PIN 2 = start/stop
PIN 3 = 0-10 V
PIN 4 = sense of rotation
PIN 5 = 0 V (GND)
PIN 6 = 4-20 mA

View on terminal end

- Use IP 67 plug connectors only (Binder 6-pin 99-5121-15-06), Heidolph P/N 14-010-006-81, not to void splash water protection.
- Installation of plug connectors is limited to skilled personnel.

9.4.2. RS 232 interface (fig. 50)

- The RS 232 interface allows pump control from a PC via parallel interface.
- The RS 232 interface connector is installed in the rear panel of the pump drive. Wiring:



PIN 1 = PIN 1
PIN 2 = PIN 6
PIN 3 = PIN 2
PIN 4 = PIN 7
PIN 5 = PIN 3
PIN 6 = PIN 8
PIN 7 = PIN 4
PIN 8 = PIN 5

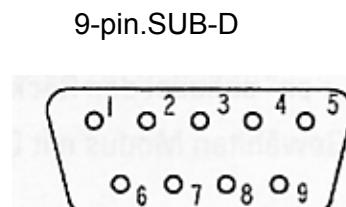


fig. 50

View on terminal (soldered) end

- Use IP 67 plug connectors only (Binder 8-pin 99-5171-15-08), Heidolph P/N 14-010-006-82, not to void splash water protection.
- Installation of plug connectors is limited to skilled personnel.

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

- As long as the RS 232 interface is active, all of the pump's control elements and displays will remain active.

Commands:

query	range	reply	remark	action
LEDx1?	x1=0..7	LED=0000 LED=0001	LED is „OFF" LED is „ON"	LED-status
DSP?		DSP=xxxx	xxxx=display	act. displays

command	range	action
TAx2!	x2=0..7 0=no key, 2=start, 4=max, 6=down, 7=select	key 1=Cal, 3=sense of rotation, 5=up, 7=select
SPx3=xxxx!	x3=0, xxxx=0001..5999(sec) x3=2, xxxx=0010..0599(min) x4=3, xxxx=0010..0750(hour)	pause
SDM=xxxx!	xxxx=000,1..9999	volume, metered
SDZ=xxxx!	xxxx=0000..9999 (depends on transmission used)	rotational speed
SMM=xxxx!	xxxx=000,1..9999(not during calibration) wait a minute for reply.	ml/min
SSD=xxxx!	xxxx=0000..0014	hose #

general	reply	remark	action
	OK	command successful	self explaining
	ERROR	command failed	none
	PO	metering complete	none

9.5. Recommended sizes of hose

- To achieve high metering accuracy, in particular in the metering by volume mode, we recommend the smallest hose diameter available; higher metering accuracy of small dia. hoses is a function of the higher number of revolutions of the pump drive.

C. RECOMMENDATIONS ABOUT HOSES

10. Hose properties

Designation	Tygon® Standard	Tygon® Food	Tygon® Hydrocarbons
Advantages	Low-price tube for laboratory applications, transparent. Ideal for inorganic media. Only slightly pervious to gas. Recommendable for viscous media. Good dielectric properties. Odourless, nontoxic.	Specially for food. Smooth inner walls, abrasion-proof. Neutral to smell and taste. Easy to clean and dry. Good dielectric properties.	Specially for hydrocarbons. Natural oil products and distillates. Ideal for petrol, kerosene, heating oil, cutting solutions, glycol-based coolants.
Limitations	Plasticizers may become disassociated. Limited life span.	Limited life span.	Unsuitable for concentrated acids and lyes. Plasticizers may become disassociated.
Use with: Acids Lyes Solvents Pressure Vacuum Viscous media Sterile media	good good unsuitable good good excellent under certain conditions	good good unsuitable good good excellent good	good good under certain conditions good good excellent under certain conditions
Temperature range	-50 to +70 °C	-40 to +70 °C	-40 to +70 °C
Physical properties	Thermoplastic soft PVC Transparent	Thermoplastic soft PVC Transparent	Thermoplastic soft PVC Yellow translucent
Complies with standards		FDA21 CFR 177.2600 BASPP and NSF (Standard 51) USDA Standard	
Permeability*)	CO₂ H ₂ O₂ N₂	1,7-7,4 97 0,7-12 0,2-3,0	1,7-7,4 97 0,7-12 0,2-3,0
Cleaning/sterilization	Can be sterilized with ethylene oxide or by autoclaving. Wrap the tube in a non-linting cloth or in paper and autoclave for 30 minutes at 121°C and 1 bar (takes on a milky colour). Dry in air at max. 66°C for 2 to 2 1/2 hours until the tube is clear again.	Can be sterilized with ethylene oxide or by autoclaving. Wrap the tube in a non-linting cloth or in paper and autoclave for 30 minutes at 121°C and 1 bar (takes on a milky colour). Dry in air at max. 66°C for 2 to 2 1/2 hours until the tube is clear again.	Sterilization not recommended.

Designation	PharMed®	Silikon	Viton®
Advantages	Ideal for non-toxic and non-haemolytic cell cultures and tissues. Impervious to normal light and UV radiation. The tube can be welded, bonded and formed. Very long life. Low gas permeability.	Excellent bio-compatibility. Practically no disassociation of plasticizers and additives. Neutral to smell and taste. Not susceptible to mildew. Ideal for low temperatures. Waterproof; resistant to ozone, radiation and sunlight. Does not warp. Silicon peroxide; hot vulcanized.	Highly resistant to chemicals. Excellent resistance to corrosive media, solvents and oils at high temperatures. Only slightly pervious to gas.
Limitations	Additives may become disassociated.	Unsuitable for concentrated acids, solvents, oils, acids or diluted caustic soda. Relatively highly pervious to gas.	Limited life span.
Use with: Acids Lyes Solvents Pressure Vacuum Viscous media Sterile media	good good unsuitable good excellent good excellent	under certain conditions under certain conditions unsuitable satisfactory good satisfactory excellent	excellent excellent varies, tests recommended good good good satisfactory
Temperature range	-60 to +130 °C	-50 to +230 °C	-30 to +200 °C
Physical properties	Thermoplastic elastomer on a polypropylene basis with plasticizers. Excellent tensile strength. Opaque, beige.	Polydimethylsiloxane with siliceous earth and silicon additives. Translucent, white. Excellent resistance to contact pressure.	Fluorocarbon rubber, thermally formed. Viton B (67 fluorinated). Opaque, black.
Complies with standards	USP, Class VI FDA21 CFR 177.2600 NSF (standard 51)	USP, Class VI FDA21 CFR 177.2600	
Permeability*) CO₂ H₂ O₂ N₂	450 - 75 29	20132 6579 7961 2763	76-79 - 13-15 4,3
Cleaning/sterilization	Can be autoclaved without ageing symptoms.	Can be cleaned with hot water and suds. Use only soap without oil additives; use no synthetic detergents. Rinse with distilled water. Can be sterilized by autoclaving in a moist atmosphere or with gamma rays. Cannot be sterilized with ethylene oxide.	Can be sterilized at 249°C in 16 hours in a circulating air heating cabinet.

11. Chemical stability of hoses

- Tube:

P = PharMed®
 S = Silikon
 T = Tygon® standard und Tygon® food
 K = Tygon® hydrocarbon
 V = Viton®

- Resistance

A = very good
 B = good
 C = satisfactory
 D = unsuitable
 - = not tested

- Please note:

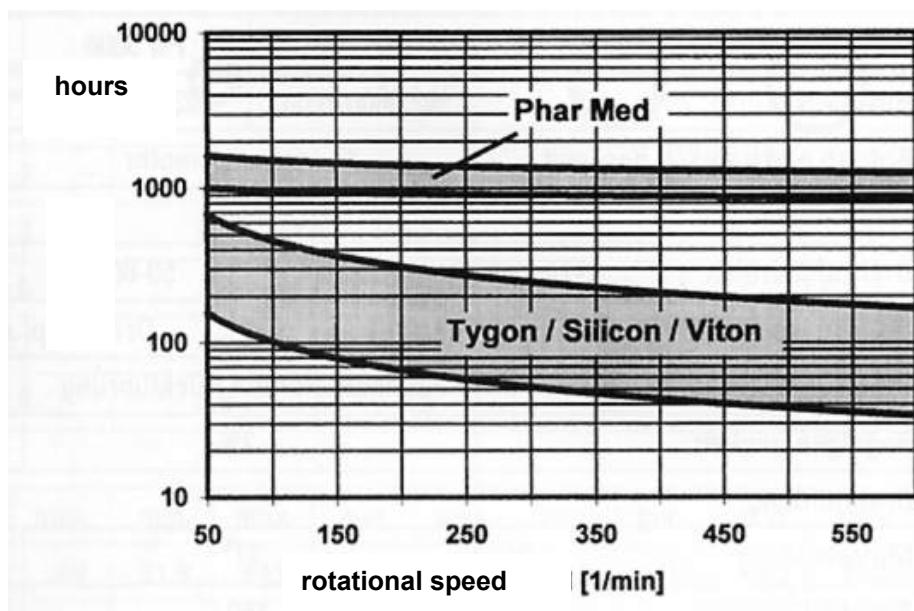
- All information provided is not guaranteed
- Recommend testing of tubing prior to application use

Chemical	P	S	T	K	V	Chemical	P	S	T	K	V
A Acetaldehyde	D	C	D	D	D	Bromine	D	D	D	D	A
Acetic acid, 10% in W.	A	A	A	A	-	Butane	A	A	A	A	A
Acetic acid, 100%	B	D	D	D	-	Butanol (butyl alcohol)	D	D	D	A	A
Acetic anhydride	A	A	D	D	D	Butyl acetate	B	D	D	D	D
Acetone	D	C	D	D	D	Butyric acid	B	D	D	C	-
Acetonitrile	D	D	D	D	D	C Calcium oxide	A	A	A	A	-
Acetyl bromide	C	D	D	D	-	Carbon bisulfide	D	D	D	D	-
Acetyl chloride	C	D	D	D	A	Carbon tetrachloride	D	D	D	A	A
Aliphatic hydrocarbons	D	D	D	B	-	Chlorine, wet	D	D	B	B	B
Aluminium chloride, 53% in W.	A	A	A	A	A	Chloracetic acid, 20% in W.	B	A	A	D	D
Aluminium sulfate, 50% in W.	A	A	A	A	A	Chlorobenzene	D	D	D	D	A
Alums	A	A	A	A	-	Chrobromomethane	B	D	D	D	A
Ammonia, gas and liquid	A	D	B	B	D	Choroform	D	D	D	D	A
Ammonium acetate, 45% in W.	A	A	A	A	-	Chromic acid, 20% in W.	A	D	B	C	A
Ammonium carbonate, 20% in W.	A	A	A	A	-	Chromic acid, 50% in W.	C	D	C	D	-
Ammonium chloride	A	C	A	A	A	Copper salts	A	A	A	A	-
Ammonium hydroxide, 30% in W.	A	D	A	C	A	Cyclohexane	D	D	D	C	A
Ammonium nitrate	A	C	A	A	-	Cyclohexanone	D	D	D	D	D
Ammonium phosphate	A	A	A	A	-	Cyrosulfonic acid	D	D	D	D	D
Ammonium sulfate	A	A	A	A	A	D Diesel	D	D	-	B	-
Amyl acetate	C	D	D	D	D	Dimethyl formamide	B	A	D	D	D
Amyl alcohol	D	D	D	A	A	E Ethanol (ethyl alcohol)	A	B	D	B	A
Amyl chloride	C	D	D	D	-	Ether	C	D	D	C	-
Aniline	C	D	D	D	-	Ethyl acetate	B	D	D	D	D
Aniline hydrochloride	C	D	D	D	D	Ethyl bromide	D	D	D	D	-
Aqua regia 80% HCl, 20% HNO ₃	D	D	D	D	-	Ethyl chloride	C	D	D	D	A
Aromatic hydrocarbons	D	D	D	D	-	Ethylamine	D	C	D	D	-
Arsenic salts	A	A	A	A	-	Ethylene chlorhydrin	A	B	D	B	A
B Barium salts	A	A	A	A	-	Ethylene dichloride	C	D	D	D	B
Benzaldehyde	D	C	D	D	D	Ethylene glycol	A	A	A	A	A
Benzene	D	D	D	D	-	Ethylene oxide	A	A	A	A	D
Benzenesulfonic acid	D	D	D	D	A	F Ferric chloride 40% in W.	A	A	A	A	B
Boric acid, 4% in W.	A	A	A	A	A	Ferric sulfate 5% in W.	A	A	A	A	A

Chemical	P	S	T	K	V	Chemical	P	S	T	K	V
Ferrous chloride 43% in W.	A	A	A	A	-	Oleic acid	C	B	D	B	B
Ferrous sulfate 5% in W.	A	A	A	A	-	Perchloric acid. 67% in W.	A	D	C	D	A
Fluoboric acid, 10% in W.	D	D	A	A	-	Perchlorethylene	C	D	D	D	A
Fluoroborate salts	A	-	A	A	-	Phenol, 91% in W.	A	B	D	C	-
Fluosilicicacid	C	B	D	B	-	Phosphonic acid, 25% in W.	A	D	A	A	A
Formaldehyde, 37% in W.	D	C	D	D	D	Phthalic acid, 9% in Alc.	A	B	D	C	-
Formic acid, 25% in W.	A	A	A	C	D	Potassium carbonate, 55% in W.	A	A	A	A	-
Freon 11	A	A	A	A	-	Potassium cyanide, 33% in W.	A	A	A	A	-
Fruit juice	A	A	A	A	A	Potassium hydroxide,<10% in W	A	A	A	D	B
G Gasoline, high-aromatic	D	D	D	B	A	Potassium iodide, 56% in W.	A	A	A	A	-
Gasoline, non-aromatic	D	D	D	B	A	Propanol (propyl alcohol)	C	A	D	D	B
Glycerin	A	A	A	A	A	Pyridine	C	D	D	D	D
H Hydrobromic acid, 20-50%	A	A	A	A	C	S Silicone oils	C	D	B	A	A
Hydrochloric acid, 10% in W.	A	A	A	A	A	Silver nitrate, 55% in W.	A	A	A	A	A
Hydrochloric acid, 37% in W.	B	B	A	A	-	Soap solutions	B	A	A	A	A
Hydrocyanic acid	A	A	A	A	A	Sodium bicarbonate, 7% in W.	A	A	A	A	A
Hydrofluoric acid, 10% in W.	D	D	A	A	B	Sodium bisulfate	A	-	A	A	-
Hydrofluoric acid, 50%	D	D	B	D	A	Sodium borate	A	A	A	A	A
Hydrogen peroxide, 10% in W.	A	A	A	A	A	Sodium carbonate	A	A	A	A	B
Hydrogen peroxide, 90% in W.	B	C	D	D	-	Sodium ferrocyanide	A	-	A	A	-
Hydroiodic acid	B	B	A	A	-	Sodium hydrosulfite	A	-	A	A	-
Hypochlorousacid,25% in W.	A	A	A	A	A	Sodium hydroxide, 10-15% in W.	A	A	A	D	B
I Iodine solutions	A	C	A	A	-	Sodium hydroxide, 30-40% in W.	A	C	A	D	B
K Ketones	D	D	D	D	-	Sodium nitrate, 3.5% in W.	A	A	A	A	-
L Lactic acid, 10% in W.	A	A	A	A	-	Sodium sulfate, 3.6% in W.	A	A	A	A	A
Lactic acid, 85% in W.	B	D	D	D	-	Sodium sulfide, 13% in W.	A	A	A	A	-
Lead acetate, 35% in W.	A	A	A	A	-	Stearic acid, 5% in Alc.	C	D	D	B	-
M Maqanese salts	A	A	A	A	-	Sulfuric acid, 10% in W.	A	A	A	B	A
Magnesium chloride, 35% in W.	A	A	A	A	A	Sulfuric acid, 30% in W.	A	B	A	B	A
Magnesium sulfate, 25% in W.	A	A	A	A	-	Sulfuric acid, 95-98% in W.	D	D	D	A	
Mercury salts	A	A	A	A	-	Sulfurous acid	A	A	A	A	A
Methane	A	-	A	A	A	T Tannic acid, 75% in W.	B	A	B	D	-
Methanol	A	B	D	B	D	Tartaric acid, 56% in W.	A	A	A	A	A
Methyl Ethyl Ketone	D	D	D	D	D	Tin salts	A	A	A	A	-
Monoethanolamine	C	D	D	D	D	Toluene (toluol)	D	D	D	D	A
N Naphtha	D	D	D	D	A	Trichloroacetic acid, 90% in W.	B	A	A	D	C
Nickel salts	A	A	A	A	-	Trichlorethylene	C	D	D	D	A
Nitric acid, 10% in W.	A	C	A	D	A	Trisodium phosphate	A	A	A	A	A
Nitric acid, 35% in W.	A	D	A	D	A	Turpentine	D	D	D	B	A
Nitric acid, 68-71% in W.	D	D	D	D	-	U Urea, 20% in W.	A	A	A	A	-
Nitrobenzene	D	D	D	D	-	Uric acid	A	A	A	C	-
Nitrous acid, 10% in W.	A	B	A	C	-	X Xylene	D	D	D	D	B
O Oil, animal	C	A	D	A	-	Z Zinc chloride, 80% in W.	A	A	A	A	A
Oils, mineral	D	D	C	A	A						

12. Service life of hoses

Peristaltic pumphoses are wear parts. Service life of hoses is a function of material, rotational speed, and properties of the substance to be fed, e.g. temperature, viscosity, chemical composition, and pressure. For more information about expected service life of hoses (not binding), refer to graphs overleaf.



13. Feed rates - list of hoses for peristaltic pumps

Tubing sizes		0,8	1,7	3,1	4,8	6,3
Inner diameter	[mm]	0,8	1,7	3,1	4,8	6,3
Outer diameter	[mm]	4	4,9	6,3	8	9,5
Wall thickness (wt)	[mm]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Max. pressure	[bar]	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,5 / 1,5	0,5 / 1,5
Suction	[mWs]	8,8	8,8	8,8	8,8	6,7
Flow rates in combination with pump head / pump drive:						
SP quick / SP quick d		min.	max.	min.	max.	min.
PD 5106 / 5206	[ml/min]	1,6	40	6,8	169	25,7
PD 5006	[ml/min]	3,3	40	14,1	169	53,6
PD 5101 / 5201	[ml/min]	0,3	8,0	1,4	34	5,2
PD 5001	[ml/min]	0,7	8,0	2,8	34	10,7
SP standard / SP vario		129	129	129	129	280
PD 5106 / 5206	[ml/min]	2,4	60,2	10,4	260	41,2
PD 5006	[ml/min]	5,0	60,2	21,7	260	85,8
PD 5101 / 5201	[ml/min]	0,5	12,0	2,1	52,0	8,2
PD 5001	[ml/min]	1,0	12,0	4,3	52,0	17,2
Pump head order numbers:		206	206	36,0	431	60,7
SP quick		527-11100-00	527-11100-00	527-11100-00	527-11100-00	527-11100-00
SP quick d		527-11120-00	527-11120-00	527-11120-00	527-11120-00	527-11120-00
SP standard		523-43010-00	523-43010-00	523-43010-00	523-43010-00	523-43010-00
SP vario		523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00
Tubing order numbers:		523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00
Silikon		525-33000-00	525-34000-00	525-36000-00	525-30027-00	525-30028-00
Viton		525-53000-00	525-54000-00	525-56000-00	525-50027-00	525-50028-00
PharMed		525-23000-00	525-24000-00	525-26000-00	525-20027-00	525-20028-00
Tygon (standard)		525-63000-00	525-64000-00	525-66000-00	525-60027-00	525-60028-00
Tygon (hydrocarbon)		525-73000-00	525-74000-00	525-76000-00	525-70027-00	525-70028-00
Tygon (food)		525-83000-00	525-84000-00	525-86000-00	525-80027-00	525-80028-00
Tubing sizes		4,8	6,3	7,9		
Inner diameter	[mm]	4,8	6,3	7,9		
Outer diameter	[mm]	9,8	11,3	12,9		
Wall thickness (wt)	[mm]	2,5	2,5	2,5		
Max. pressure	[bar]	0,8 / 1,8	0,8 / 1,8	0,8 / 1,8		
Suction	[mWs]	8,8	8,8	8,8		
Flow rates in combination with pump head / pump drive:						
SP quick / SP quick d		min.	max.	min.	max.	min.
PD 5106 / 5206	[ml/min]	56	1400	88,7	2217	132
PD 5006	[ml/min]	116,7	1400	184,8	2217	275
PD 5101 / 5201	[ml/min]	11,2	280	17,7	443	26,4
PD 5001	[ml/min]	23,3	280	37,0	443	55
SP standard / SP vario						660
PD 5106 / 5206	[ml/min]	86,3	2157	146	3644	
PD 5006	[ml/min]	179,8	2157	303,7	3644	
PD 5101 / 5201	[ml/min]	17,3	431	29,2	729	
PD 5001	[ml/min]	36,0	431	60,7	729	
Pump head order numbers:		523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00
SP quick		527-11300-00	527-11300-00	527-11300-00	527-11300-00	527-11300-00
SP quick d		527-11320-00	527-11320-00	527-11320-00	527-11320-00	527-11320-00
SP standard		523-43030-00	523-43030-00	523-43030-00	523-43030-00	523-43030-00
SP vario		523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00
Tubing order numbers:		523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00
Silikon		525-35000-00	525-39000-00	525-32000-00		
Viton		525-55000-00	525-59000-00	525-52000-00		
Pharmed		525-25000-00	525-29000-00	525-22000-00		
Tygon (standard)		525-65000-00	525-69000-00	525-62000-00		
Tygon (hydrocarbon)		525-75000-00	525-79000-00	525-72000-00		
Tygon (food)		525-85000-00	525-89000-00	525-82000-00		
Pump drive / options order numbers:						
Pump drive PD 5006		523-50060-00		Adaptor for multi-channel pump heads 526-16000-00		
Pump drive PD 5001		523-50010-00		Foot-switch 526-14100-00		
Pump drive PD 5106		523-51060-00				
Pump drive PD 5101		523-51010-00				
Pump drive PD 5206		523-52060-00				
Pump drive PD 5201		523-52010-00				

14. Feed rates - list of hoses for multi-channel pumps

Tubing sizes	0,2	0,5	0,9	1,4	2,8
Inner diameter [mm]	0,25	0,51	0,89	1,42	2,79
Outer diameter [mm]	2,05	2,31	2,69	3,22	4,59
Wall thickness (wt) [mm]	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Max. pressure [bar]	0,5/1,5	0,5/1,5	0,5/1,5	0,5/1,5	0,5/1,5
Suction [mWS]	7	7	7	7	7

Flow rates in combination with pump head / pump drive:

PD 5101 / PD 5201		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max. number	
Cassette small / Pump head C12	[ml/min]	0,005	0,12	0,02	0,50	0,05	1,24	0,11	2,80	0,33 8,20	
Cassette small / Pump head C4	[ml/min]	0,024	0,60	0,11	2,50	0,25	6,24	0,56	13,9	1,63 40,8	
PD 5001											
Cassette small / Pump head C12	[ml/min]	0,01	0,12	0,04	0,50	0,10	1,24	0,23	2,80	0,68 8,20	
Cassette small / Pump head C4	[ml/min]	0,05	0,60	0,21	2,50	0,52	6,24	1,16	13,9	3,40 40,8	

Tubing order numbers:

Silikon	3-Stopper Meterware			525-30014-00	525-30015-00	525-30016-00
				525-30024-00	525-30025-00	525-30026-00
				525-50014-00	525-50015-00	525-50016-00
				525-50024-00	525-50025-00	525-50026-00
Viton	3-Stopper Meterware	525-20012-00	525-20013-00	525-20014-00	525-20015-00	525-20016-00
		525-20022-00	525-20023-00	525-20024-00	525-20025-00	525-20026-00
		525-60012-00	525-60013-00	525-60014-00	525-60015-00	525-60016-00
		525-60022-00	525-60023-00	525-60024-00	525-60025-00	525-60026-00
PharMed	3-Stopper Meterware					
Tygon (standard)	3-Stopper Meterware					

Fittings for extension tubes (PTFE)

Fittings for extension tubes (PTFE)	526-22000-00				526-26000-00
Tubing sizes	0,8	1,7	3,1	4,8	6,3
Inner diameter [mm]	0,8	1,7	3,1	4,8	6,4
Outer diameter [mm]	4	4,9	6,3	8	9,6
Wall thickness (wt) [mm]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Max. pressure [bar]	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,5 / 1,5
Suction [mWS]	8,8	8,8	8,8	8,8	6,7

Flow rates in combination with pump head / pump drive:

PD 5101 / PD 5201		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max. number	
Cassette medium / Pump head C8	[ml/min]	0,29	7,20	1,0	25,2					8	
Cassette large / Pump head C8	[ml/min]			1,0	25,2	3,8	96,0	8,2	204	13,5 336	
PD 5001											
Cassette medium / Pump head C8	[ml/min]	0,60	7,20	2,10	25,2					8	
Cassette large / Pump head C8	[ml/min]			2,10	25,2	8,00	96,0	17,0	204	28,0 336	

Tubing order numbers:

Silikon	Meterware	525-33000-00	525-34000-00	525-36000-00	525-30027-00	525-30028-00
Viton	Meterware	525-53000-00	525-54000-00	525-56000-00	525-50027-00	525-50028-00
PharMed	Meterware	525-23000-00	525-24000-00	525-26000-00	525-20027-00	525-20028-00
Tygon (Standard)	Meterware	525-63000-00	525-64000-00	525-66000-00	525-60027-00	525-60028-00
Tygon (Hydrocarbons)	Meterware	525-73000-00	525-74000-00	525-76000-00	525-70027-00	525-70028-00
Tygon (Food)	Meterware	525-83000-00	525-84000-00	525-86000-00	525-80027-00	525-80028-00

Cassette / Pump head / Pump drive order numbers:

Pump drive PD 5001 (incl. Adaptor)	523-50013-00	Multi-channel pump head C12	524-81220-00	Cassette small	524-90022-00
Pump drive PD 5101 (incl. Adaptor)	523-51013-00	Multi-channel pump head C4	524-80420-00	Cassette medium	524-90021-00
Pump drive PD 5201 (incl. Adaptor)	523-52013-00	Multi-channel pump head C8	524-40810-00	Cassette large	524-90010-00

CLEANING AND SERVICING

For **cleaning** wipe housing surfaces 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 pads containing metallic particles.

Pump drives and pump heads are maintenance-free. Repair work is limited to technicians so authorized by Heidolph. Please call your local Heidolph dealer or field representative.

Hoses for peristaltic pumps are wear parts. We recommend to replace hoses in regular intervals to avoid the mess with broken hoses. Service life of hoses used in conventional peristaltic pumps is between about 50 and 500 hours in use (depends on hose material and mission profile).

UNINSTALL, FORWARD & STORE

Uninstall

1. Turn the item OFF and disconnect mains plug.
2. Clear area around the item to get enough room for uninstall work.
3. 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.

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 and electronic components is limited to qualified personnel.

pump won't feed, motor running

- a) SP quick: hose bed open
- b) hose with deviating wall thickness installed (refer to Chapter 3.1)
- c) hose with deviating wall thickness tolerance installed; use genuine Heidolph hose only.
- d) SP vario: wall thickness of hose not set (refer to Chapter 3.6)
- e) pump head (SP Standard, SP mini or SP vario) not properly seated on drive, coupling not in gear

Hose creeping in peristaltic pump

- a) re-adjust hose clamp (refer to Chapter 3.3.)
- b) use short hoses for 0.8 mm and 1.7 mm hoses for clamping (refer to Chapter 3.7).

Pump drive won't run

- a) wall outlet dead
- b) check power cord and pump drive wiring
- c) fuse blown (replace fuse in rear panel of PD 5001/5006 (use 1.25 Amps delay-type fuse))
- d) power switch broken
- e) control circuit or drive motor broken

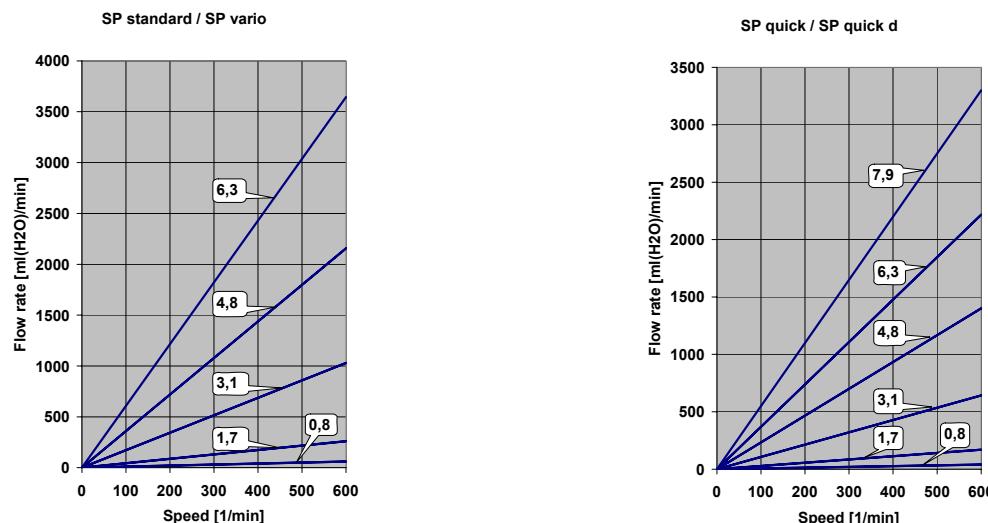
SPECIFICATIONS

15. Peristaltic pump drives

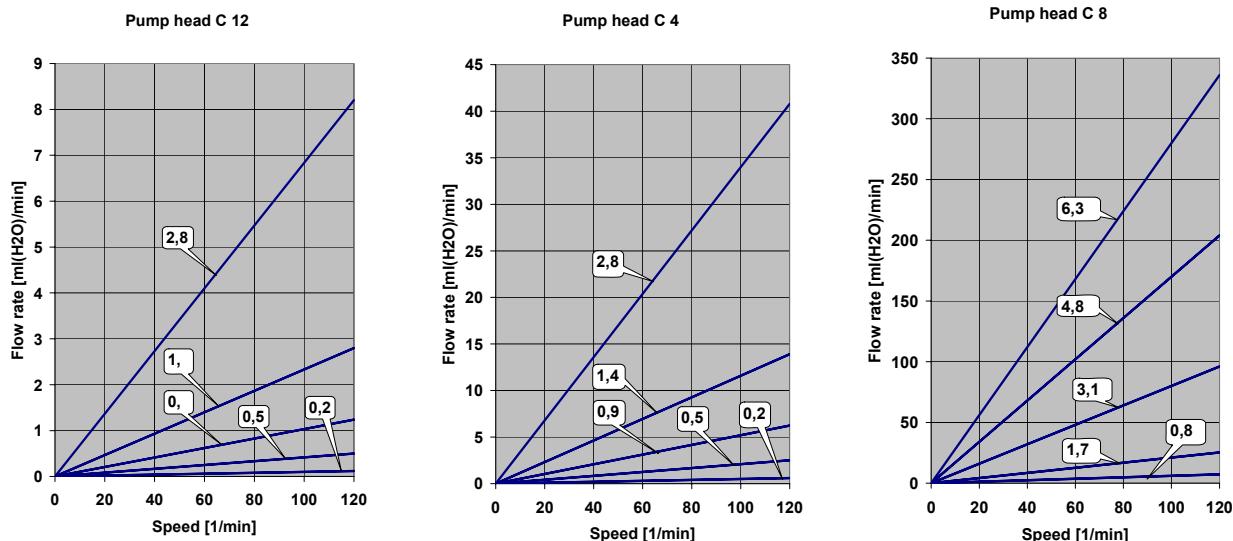
model	PD 5001	PD 5006	PD 5101	PD 5106	PD 5201	PD 5206				
P/N	523-50010-00	523-50060-00	523-51010-00	523-51060-00	523-52010-00	523-52060-00				
electronic motor control	capacitor motor	Electronically commutated direct current (DC) motor								
feed rates	refer to Chapters 16 & 17									
speed range (1/min.)	10-120	50-600	5-120	24-600	5-120	24-600				
speed control	rotary knob, scaled				4-digit digital display					
speed governor	analog with answer-back		digital, with answer-back							
accuracy of control	±2%		± 0,5%							
sense of rotation	CW, CCW selector									
motor power (W)	71		100							
dissipated power (W)	150		140							
interface, analog			speed: (0-10 V or 4-20 mA), sense of rotation & Start/Stop (TTL)							
interface, digital					RS232					
feed rate display					4-digit digital display					
metering by volume (ml)					0.1-9999					
interval metering (ml)					0.1-9999; pause 0., sec-750 h					
motor protector	ÜHS*)	ÜHS*)	Electronic current limitation and overheat protection (ÜHS*))		Electronic current limitation and overheat protection (ÜHS*))					
weight, pump head not included (kg)	6.8	6.2	8.2	7.6	8.3	7.7				
protective class	IP30		IP55							
ambient conditions	0-40 °C at 80 % rel. humidity, no dewing									
size (w x d x h) (mm)	166x256x225									

*) ÜHS = overheat protection

16. Feed rate graphs for peristaltic pumps



17. Feed rate graphs for multi-channel pumps



WARRANTY, LIABILITY & COPYRIGHT

Warranty

Heidolph Instruments provides a three-year warranty on the products described here (with the exception of glass and consumable parts) if registered with enclosed warranty card or via internet (www.heidolph.com). Warranty starts with the date of registration. Without registration warranty starts according to serial number. This warranty covers defects in materials and workmanship. Damage in transit is excluded from this warranty.

To file for such warranty service, contact Heidolph Instruments (phone +49-9122-9920-68) 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.

Alterations to the present warranty 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.

FAQ / REPAIR WORK

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

For repair services please call Heidolph Instruments (phone: +49 - 9122 - 9920-68) or your local, authorized Heidolph Instruments Dealer.



Note

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

Heidolph Instruments GmbH & Co. KG
Lab Equipment Sales
Walpersdorfer Str. 12
D-91126 Schwabach / Germany
phone: ++49-9122-9920-68
Fax: ++49-9122-9920-65
E-Mail: Sales@Heidolph.de



Safety Information

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

- advise exact *substance*
- take proper *protective* meason to ensure the safety of our 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:

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
EN 61000-4-3:1996
EN 61000-4-4:1995
EN 61000-4-5:1995
EN 61000-4-6:1996

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 Instruments selon DIN EN ISO 61010. Vous pourrez, avec cet appareil, réaliser vos travaux à la perfection et sans problème.

TABLES DES MATIERES

TABLES DES MATIERES.....	80
LIVRAISON ET ACCESSOIRES.....	82
INSTRUCTIONS GENERALES.....	83
CONSEILS DE SECURITE	83
A. STRUCTURE	84
1. GENERALITES	84
2. MONTAGE DES TETES DE POMPES PERISTALTIQUES AUX ENTRAINEMENTS DES POMPES : ...	84
2.1. SP QUICK.....	84
2.2. SP quick d (2 têtes de pompe SP quick l'une derrière l'autre)	85
2.1. SP STANDARD, SP VARIO	85
3. PLACER LE TUYAU - POMPE PERISTALTIQUE.....	86
3.1. GENERALITES	86
3.2. CHOIX DU MATERIAU DU TUYAU.....	86
3.3. SP QUICK.....	86
3.4. SP QUICK D.....	87
3.5. SP STANDARD	87
3.6. SP VARIO	88
3.7. Utilisation de tuyaux ayant un faible diamètre intérieur (tailles 0,8 et 1,7 mm) (Illustration 30).....	89
4. MONTER LA TETE DE POMPE MULTICANAUX A L'ENTRAINEMENT DE LA POMPE.....	89
4.1. MONTER L'ADAPTATEUR MULTICANAUX A L'ENTRAINEMENT DE LA POMPE	89
4.2. MONTER LA TETE MULTICANAUX A L'ENTRAINEMENT DE LA POMPE	90
5. MONTER LE TUYAU ET LA CASSETTE	91
5.1. CASSETTE SMALL.....	91
5.1.1. OPTIMISER LE REGLAGE DE LA PRESSION DE SERRAGE DU TUYAU	92
5.1.1.1. Pour une durabilité maximale du tuyau.....	92
5.1.2. Fonctionnement de la pompe avec une tête de pompe multicanal partiellement ou entièrement garnie	92
5.1.2. RETRIRER LES CASSETTES POUR TUYAUX:	93
5.1.3. RALLONGE DES TUYAUX A STOPPEURS:.....	93
5.1.4.1. Tuyaux des tailles 0,2; 0,5; 0,9 et 1,4	93
5.1.4.2. Tuyau de la taille 2,8.....	94
5.2. CASSETTE MEDIUM;.....	94
5.3. CASSETTE LARGE.....	94
B. FONCTIONNEMENT	95
6. GENERALITES	95
7. PD 5001, PD 5006	95
8. PD 5101; PD 5106	95
8.1. INTERFACE.....	97
9. PD 5201, PD 5206	97
9.1. FONCTIONS STANDARD.....	98
9.2. REEMPLIR/ VIDER LE TUYAU.....	99
9.3. FONCTIONS SPECIALES.....	99
9.3.1. PROGRAMMATION DE TETES DE POMPE SPECIALES	99
9.3.2. APPELER L'ECRAN	100
9.3.3. AFFICHAGE DU DEBIT EN ML/MN / REGLER LE DIAMETRE INTERNE DU TUYAU.....	100
9.3.4. CALIBRAGE DU DEBIT	101

9.3.5.	DOSAGE DU VOLUME	101
9.3.6.	CALIBRAGE DU VOLUME DE DOSAGE	102
9.3.7.	DOSAGE A INTERVALLE	103
9.3.8.	REGLER LA COURSE DE RETOUR POUR LE DOSAGE DU VOLUME	103
9.4.	INTERFACE	103
9.4.1.	INTERFACE ANALOGIQUE	103
9.4.2.	INTERFACE RS 232	104
9.5.	RECOMMANDATIONS POUR LE CHOIX DU DIAMETRE DU TUYAU	105
C. REMARQUE SUR LE CHOIX DES TUYAUX.....		106
10.	PROPRIETES DES TUYAUX.....	106
11.	RESISTANCE CHIMIQUE DES TUYAUX	108
12.	DURABILITÉ DES TUYAUX.....	110
13.	TABLEAU DE SELECTION DES DEBITS, DES TUYAUX POUR LES POMPES PERISTALTIQUES ..	111
14.	TABLEAU DE SELECTION DES DEBITS, DES TUYAUX POUR LES POMPES MULTICANAUX ..	112
MAINTENANCE ET ENTRETIEN		113
DEMONTAGE, TRANSPORT ET STOCKAGE		113
ELIMINATION.....		113
ANOMALIES ET ELIMINATION DES PANNEs		114
FICHE TECHNIQUE		115
15.	ENTRAINEMENTS POMPES PERISTALTIQUES	115
16.	COURBE CARACTERISTIQUE DE REFOULEMENT POMPES PERISTALTIQUES.....	115
17.	COURBE CARACTERISTIQUE DE REFOULEMENT POMPES MULTICANAUX.....	116
GARANTIE, RESPONSABILITE ET DROITS D'AUTEUR		116
QUESTIONS / REPARATIONS.....		116
DECLARATION DE CONFORMITE - CE		117



Remarque importante



Remarque concernant la ligne de connexion / la connexion au réseau



Attention: à respecter absolument



Attention: danger d'incendie ou d'explosion



Remarque concernant la réparation / la maintenance

LIVRAISON ET ACCESSOIRES

	Désignation	Quantité	Référence n° 230V / 50/60Hz	Référence n° 115V / 50/60Hz
	Entraînement pompe PD 5001	1	523-50010-00	523-50010-01
ou	Entraînement pompe PD 5001 adaptateur multicanaux inclus	1	523-50013-00	523-50013-01
ou	Entraînement pompe PD 5006	1	523-50060-00	523-50060-01
ou	Entraînement pompe PD 5101	1	523-51010-00	523-51010-01
ou	Entraînement pompe PD 5101 adaptateur multicanaux inclus	1	523-51013-00	523-51013-01
ou	Entraînement pompe PD 5106	1	523-51060-00	523-51060-01
ou	Entraînement pompe PD 5201	1	523-52010-00	523-52010-01
ou	Entraînement pompe PD 5201 adaptateur multicanaux inclus	1	523-52013-00	523-52013-01
ou	Entraînement pompe PD 5206	1	523-52060-00	523-52060-01
ou	PD 5001 avec SP quick 1,6	1	523-50019-00	523-50019-01
ou	PD 5006 avec SP quick 1,6	1	523-50069-00	523-50069-01
ou	PD 5006 avec SP standard 2,5	1	523-50068-00	523-50068-01
ou	PD 5101 avec SP quick 1,6	1	523-51019-00	523-51019-01
ou	PD 5106 avec SP quick 1,6	1	523-51069-00	523-51069-01
ou	PD 5106 avec SP standard 2,5	1	523-51068-00	523-51068-01
ou	PD 5201 avec SP quick 1,6	1	523-52019-00	523-52019-01
ou	PD 5206 avec SP quick 1,6	1	523-52069-00	523-52069-01
ou	PD 5206 avec SP standard 2,5	1	523-52068-00	523-52068-01
ou	PD 5201 avec C4 und 4 x Cassette small	1	523-52017-00	523-52017-01
	Mode d`emploi	1	01-005-002-75	01-005-002-75
	Conduite de raccordement appareil (uniquement pour PD 5001, PD 5006)	1	14-007-003-81	14-007-003-89

Accessoires (en option)

	Désignation	Référence n°
	Tête pompe péristaltique SP quick (SWS 1,6 mm)	527-11100-00
	Tête pompe péristaltique SP quick (SWS 2,5 mm)	527-11300-00
	Tête pompe péristaltique SP quick d (SWS 1,6 mm)	527-11120-00
	Tête pompe péristaltique SP quick d (SWS 2,5 mm)	527-11320-00
	Tête pompe péristaltique SP standard (SWS 1,6 mm)	523-43010-00
	Tête pompe péristaltique SP standard (SWS 2,5 mm)	523-43030-00
	Tête pompe péristaltique SP vario	523-45110-00
	Tête pompe multicanaux C 4	524-80420-00
	Tête pompe multicanaux C 8	524-40810-00
	Tête pompe multicanaux C 12	524-81220-00
	Cassette small (SWS 0,9 mm)	524-90022-00
	Cassette medium (SWS 1,6 mm)	524-90021-00
	Cassette large (SWS 1,6 mm)	524-90010-00
	Interrupteur à pédale	526-14100-00
	Adaptateur pour têtes de pompes multicanaux	526-16000-00
	Raccord pour tuyaux 0,2-2,8 mm diamètre intérieur	526-22000-00
	Tuyaux selon besoins, réf. n° cf. Chap. 13 et 14	

INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

-  Veuillez retirer l'appareil de son emballage avec précaution.
Vérifiez si l'appareil n'est pas endommagé et, le cas échéant, signalez immédiatement au fournisseur les défauts constatés ou les pièces manquantes.
-  Veuillez 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.
-  Veuillez 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 agréé ou faire changer la fiche comprise dans la livraison par un spécialiste et la faire remplacer par une fiche qui est homologuée dans le pays en question et qui s'adapte 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 !

CONSEILS DE SÉCURITÉ

-  **Respecter toutes les consignes de sécurité et de prévention des accidents du travail en vigueur dans le labo !**
-  **Lors du fonctionnement de pompes, les consignes de sécurité doivent être respectées et un comportement adéquat est de rigueur !**
-  **Toutes les consignes indiquées dans les feuilles de sécurité concernant les substances dangereuses doivent être respectées. Les feuilles de sécurité doivent être conservées de telle façon qu'elles soient facilement accessibles à tous.**
-  **Pendant le fonctionnement, il faut porter une protection pour les yeux et des vêtements appropriés.**
-  **Très grandes précautions à prendre lors de l'utilisation de produits inflammables. Respecter les indications des feuilles de sécurité.**
-  **Les entraînements des pompes ne sont pas protégés contre les explosions !**
-  **Attention ! Les tuyaux s'usent. Contrôler régulièrement les tuyaux et les remplacer s'il le faut.**
-  **Avant de brancher l'appareil au courant électrique, veiller à ce que la tension du réseau corresponde bien à la tension indiquée sur la plaquette signalétique.**



Eteindre le commutateur principal si l'appareil n'est pas en service ou avant de le débrancher du réseau.



Les réparations ne doivent être exécutées que par un personnel spécialisé et agréé par Heidolph.



Veiller à ce que l'appareil soit bien d'aplomb.



Avant d'allumer l'entraînement de la pompe retirer les doigts de la zone des galets de la tête de la pompe. Risques d'écrasement !

A. STRUCTURE

1. Généralités (Illustration 21)

- L'entraînement de la pompe est installé sur une surface lisse et horizontale.
- Si vous utilisez plusieurs entraînements de pompes en même temps (maximum 2 unités), vous pouvez les placer les uns sur les autres pour gagner de la place.

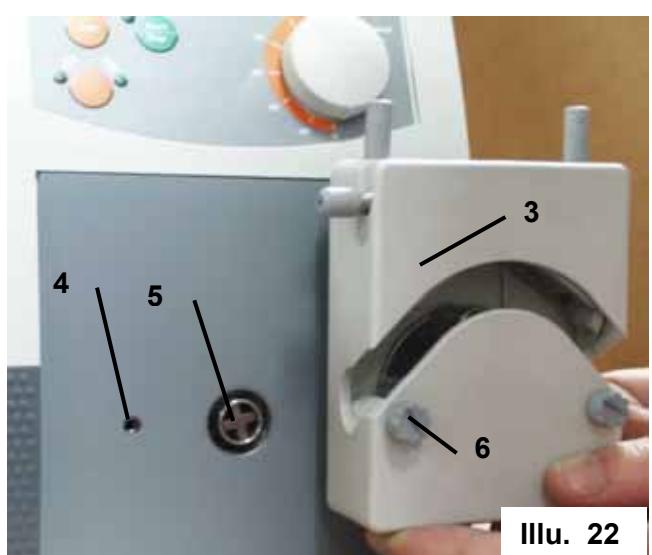


Illu. 21

2. Montage des têtes de pompes péristaltiques aux entraînements des pompes :

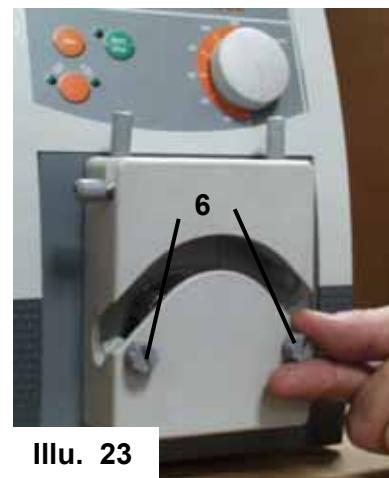
2.1 SP quick (Illustrations 22,23)

- Appuyer la tête de pompe SP quick (3) sur le panneau frontal de l'entraînement PD de la pompe pour faire correspondre le filetage de fixation (4) et le dispositif d'accouplement (5) au boulon fileté et au dispositif d'accouplement de la tête de pompe.
- Veiller à ce que les élévations du dispositif d'accouplement à couronne glissent dans la cavité du dispositif d'accouplement à l'entraînement de la pompe. Pour aider la tête de la pompe, positionner au milieu du rotor ou tourner le rotor aux galets avec l'index après avoir ouvert le caisson à tuyaux (cf. Chap. 3.3).



Illu. 22

- Après le verrouillage du dispositif d'accouplement, fixer manuellement la tête de la pompe (3) avec les deux vis moletées (6) grises, utiliser éventuellement un tournevis ou une pièce de monnaie.

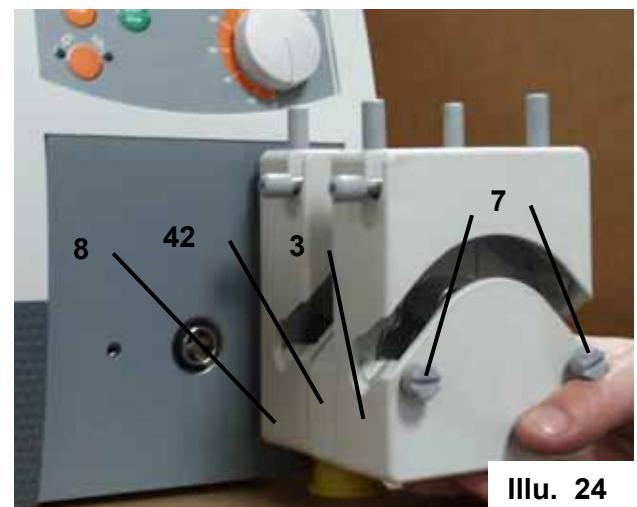


2.2. SP quick d (2 têtes de pompe SP quick l'une derrière l'autre) (Illustrations 24)



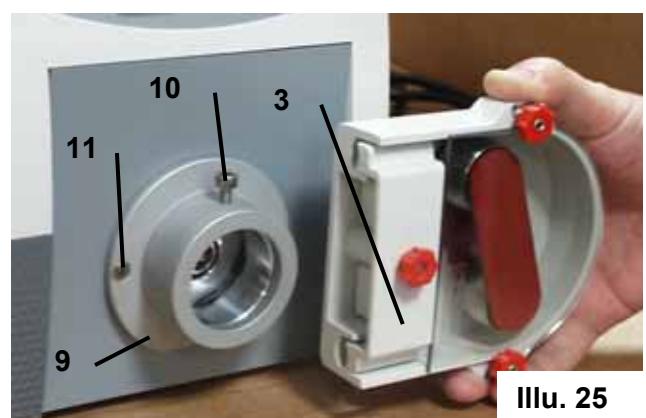
En raison du besoin d'énergie du couple, utilisable seulement pour les entraînements de pompe PD 5001, PD 5101 et PD 5201.

- La tête de pompe SP quick d sert, avec la tête de pompe SP quick, à utiliser 2 canaux de refoulement en même temps.
- Dévisser les deux vis moletées courtes (6 Illustration 23) de la tête de pompe SP quick (3) en tournant env. 10 fois vers la gauche et remplacez-les par les longues vis moletées (7).
- Conservez les vis moletées courtes (6 Illustration 23) pour une utilisation ultérieure.
- Glissez la tête de pompe SP quick d (8) avec la pièce intermédiaire (42) sur les extrémités filetées des vis moletées longues (7), vissez les vis moletées en tournant vers la droite et appuyez les deux têtes de pompe (3 et 8) l'une contre l'autre. Veiller à ce que le dispositif d'accouplement de SP quick (3) soit bien encliqueté dans la pièce correspondante de SP quick d (8).
Le cas échéant, tourner légèrement le rotor avec la main (ouvrir avant le caisson à tuyaux, cf. Chap. 3.3). Les pompes ainsi accouplées doivent être fixées à l'entraînement de la pompe comme décrit au Chap. 2.1.



2.1. SP Standard, SP vario, (Illustration 25)

- Pour fixer les têtes de pompe SP Standard et SP vario, il faut utiliser la bride (9) fournie.
- La bride (9) est retirée en dévissant la vis de serrage (10) de la tête de pompe (3).
- La bride est vissée au panneau frontal avec les vis à tête conique (11) (utiliser un tournevis cruciforme).
- Introduire la tête de pompe SP Standard ou SP vario avec le dispositif d'accouplement en avant dans la bride.
- Veiller à ce que le dispositif d'accouplement s'encliquète dans la pièce correspondante (tourner un peu le rotor au besoin. Retirer le couvercle (cf. Chap. 3.5)). Ensuite, mettre la



tête de pompe (3) en position horizontale (la sortie du tuyau est dirigée vers la gauche) et serrer la vis de serrage (10).

3. Placer le tuyau - pompe péristaltique

3.1. Généralités



Veillez à ce que uniquement un tuyau, dont les parois ont la bonne épaisseur, soit monté dans la pompe péristaltique car sinon le tuyau risque d'être détruit, la pompe risque de ne pas démarrer ou alors la pompe péristaltique ne peut pas refouler.
L'épaisseur des parois du tuyau adaptée à la pompe péristaltique est indiquée dans le tableau suivant :

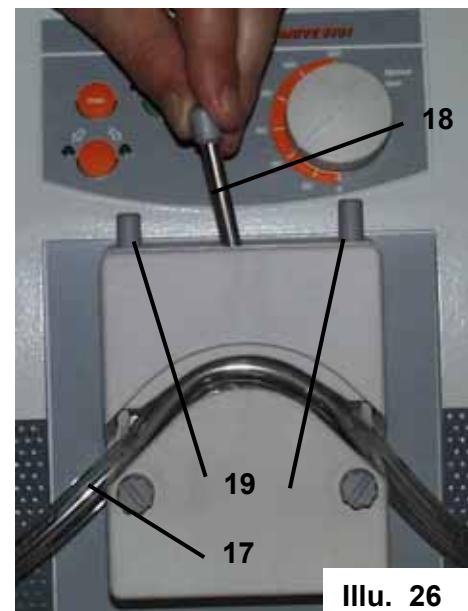
Epaisseur de paroi en mm	1,6	2,5
SP quick	527-11100-00	527-11300-00
SP quick d	527-11120-00	527-11320-00
SP Standard	523-43010-00	523-43030-00
SP vario	523-45110-00	523-45110-00

3.2. Choix du matériau du tuyau

- En ce qui concerne le choix des tuyaux, leurs propriétés et leur résistance chimique, référez-vous au Chapitre C.

3.3. SP quick (Illustration 26)

- La SP quick est équipée d'un mécanisme de montage rapide.
- Rabattre le levier (18) vers la gauche et ouvrir le caisson à tuyaux.
- tourner les vis de serrage (19) vers la gauche jusqu'en butée.
- Placer le tuyau (17) dans l'ouverture en forme de croissant de la tête de pompe.
- Rabattre le levier (18) vers la droite pour fermer le caisson à tuyaux
- Vérifier le bon réglage du serrage du tuyau par de courts tests
- Le tuyau (17) ne doit pas se promener pendant que le rotor est en mouvement
- Pour régler le serrage du tuyau, arrêter la pompe et renforcer le serrage du tuyau en vissant les deux vis de serrage (19) vers la droite quand le caisson est ouvert.
- Fermer le caisson à tuyaux et vérifier le bon réglage du serrage du tuyau par de courts tests. Répéter cette procédure, le cas échéant.



Illu. 26



Ne pas forcer pour fermer du fait que le serrage du tuyau n'a pas encore été réglé et que le tuyau risque d'être écrasé si le serrage du tuyau n'est pas réglé correctement.



Contrôler que les dispositifs de serrage des tuyaux appuient suffisamment sur le tuyau. Le tuyau (17) ne doit pas se promener pendant que le rotor est en mouvement. Vérifier le bon réglage du serrage du tuyau par de courts tests.

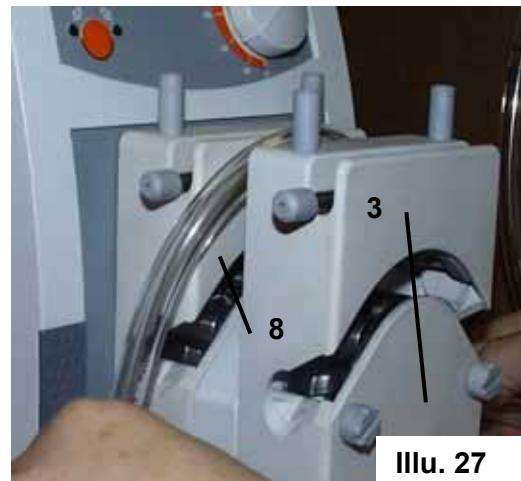
- Quand le caisson à tuyaux est ouvert, visser les deux vis de serrage (19) en tournant vers la droite renforce le serrage du tuyau.
- Répéter au besoin plusieurs fois l'opération de réglage et de contrôle.

3.4. SP quick d (Illustration 27)



En raison du besoin d'énergie du couple, utilisable seulement pour les entraînements de pompe PD 5001, PD 5101 et PD 5201.

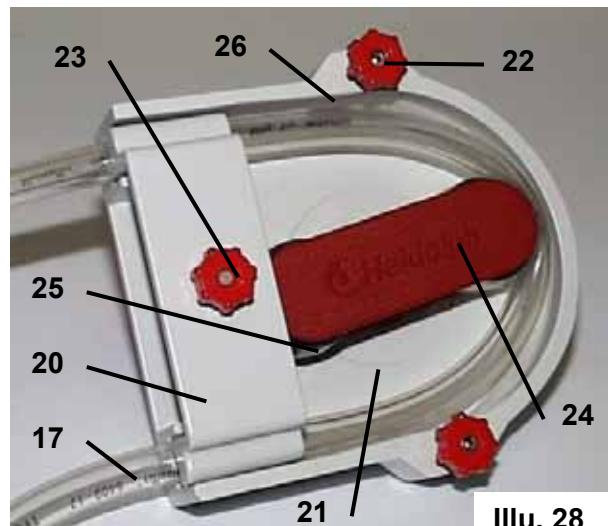
- Si deux têtes de pompes sont montées l'une derrière l'autre, le tuyau est monté dans la tête de pompe (3) avant comme décrit au Chap. 3.3 SP quick. Le tuyau est introduit dans la tête de pompe arrière (8) par la large fente entre les deux têtes de pompe dans le caisson à tuyaux. Les autres manipulations sont décrites au Chap. 3.3 SP quick.



Illu. 27

3.5. SP Standard (Illustration 28)

- Retirer l'étrier de serrage (20) et le couvercle (21) en dévissant les écrous moletés (22 et 23).
- Placer le tuyau (17) dans le dispositif d'introduction à 180° et tourner le rotor (24) avec la main de telle façon que le tuyau (17) soit tiré dans la fente entre les galets (25) et la surface de roulement (26).
- En tournant le rotor (24) plusieurs fois, faire en sorte que le tuyau soit coincé sur toute la largeur des galets.
- Monter l'étrier de serrage (20) et le couvercle (21) et, en serrant l'écrou moleté (23), retirer les deux extrémités du tuyau de la tête de la pompe en tirant modérément.
- Cette pré-tension du tuyau par les galets (25) fait en sorte que les galets (25) tournent toujours au milieu sur le tuyau (17) et garantit un débit parfait et l'étanchéité quand l'appareil est à l'arrêt.
- Contrôler le fonctionnement par de courts tests.



Illu. 28

3.6. SP vario (Illustration 29)

- Avec la tête de pompe SP vario, des tuyaux de différentes épaisseurs de parois peuvent être installés. Le réglage se fait par l'intermédiaire de la molette (27).
- Sélectionner au commutateur du sens de rotation (31) (cf. illustrations 47, 49 et 51) le sens de rotation "droite".
- Retirer l'étrier de serrage (20) et le couvercle en dévissant les écrous moletés (22 et 23).
- Avec la molette (27), régler la distance sur l'épaisseur maximale du tuyau. Tourner vers "+".
- Placer le tuyau (17) dans le dispositif d'introduction avec un angle de 180° et tourner le rotor (24) avec la main de telle façon que le tuyau (17) soit tiré dans la fente entre les galets (25) et la surface de roulement (26).
- En tournant le rotor (24) plusieurs fois, faire en sorte que le tuyau soit coincé sur toute la largeur des galets.
- Au besoin, mettre la pompe en marche.

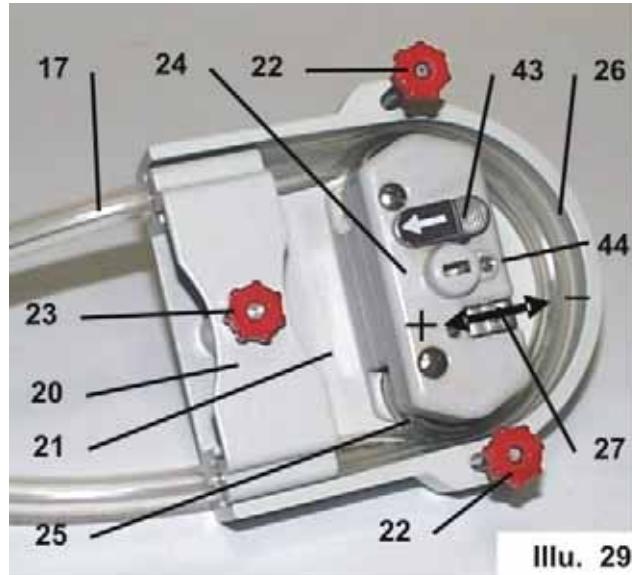


Sélectionner auparavant le sens de rotation "droite" !



Attention ! Danger d'écrasement

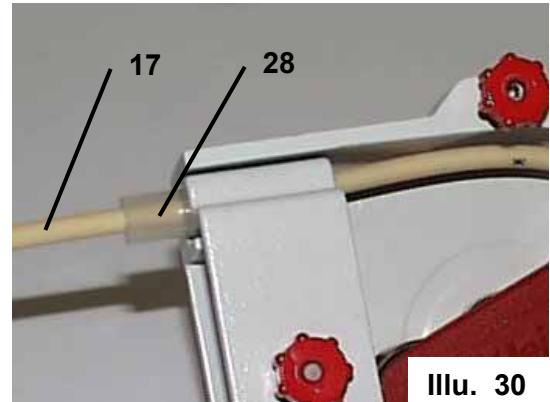
- Le réglage de l'épaisseur du tuyau s'effectue avec la molette (27). Si on tourne vers "+", la distance est plus grande (tuyau à parois plus épaisses), si on tourne vers "-", la distance se réduit (tuyaux à parois minces).
- Le réglage est idéal quand le tuyau est pressé sur env. 80% de l'épaisseur de ses parois. Ceci est faisable en pressant le tuyau rempli de liquide entre les galets de telle façon que le refoulement ait lieu pendant la rotation et qu'à l'arrêt, le liquide ne s'écoule pas.
- Pour choisir l'épaisseur du tuyau, mettre l'outil auxiliaire inclus dans le forage radial de la molette (27) pour faciliter le réglage. Une fois le réglage terminé, serrer la vis de fixation (44) pour éviter qu'il se détourne
- Monter l'étrier de serrage (20) et le couvercle (21) et, en serrant l'écrou moleté (23), retirer les deux extrémités du tuyau de la tête de la pompe en tirant modérément.
- Cette prétension du tuyau par les galets (25) fait en sorte que les galets (25) tournent toujours au milieu sur le tuyau (17) et garantit un refoulement parfait et l'étanchéité quand l'appareil est à l'arrêt.
- Contrôler le fonctionnement par de courts tests. Répéter au besoin plusieurs fois le réglage et les tests.
- A la mise en marche de la pompe, procéder toujours avec les précautions requises et avant le démarrage, protéger toujours le rotor avec le couvercle (21) (danger de s'écraser les doigts !).
- Le rotor peut être retiré en appuyant sur le levier (43) dans le sens de la flèche.



Illu. 29

3.7. Utilisation de tuyaux ayant un faible diamètre intérieur (tailles 0,8 et 1,7 mm) (Illustration 30)

- Pour les tuyaux des tailles 0,8 et 1,7, il faut utiliser les morceaux de tuyaux fournis avec les têtes de pompe SP vario et SP Standard pour que le serrage soit sûr.
- Pour ce faire, glisser les deux morceaux de tuyau (28) sur le tuyau de refoulement (17) et placer le tuyau (17) avec les morceaux de tuyau (28) dans la tête de la pompe de telle façon que les morceaux de tuyau soient exactement positionnés à l'endroit du serrage. Pour les autres opérations, procéder comme décrit au Chapitre "Placer le tuyau".



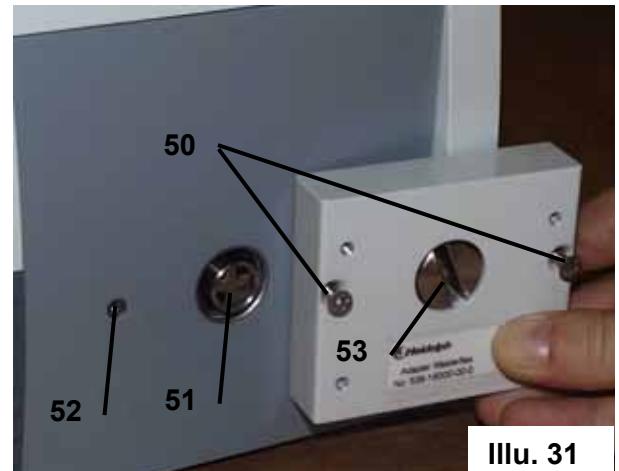
Illu. 30

4. Monter la tête de pompe multicanaux à l'entraînement de la pompe

4.1. Monter l'adaptateur multicanaux à l'entraînement de la pompe (Illustration 31)

En règle générale, l'adaptateur multicanaux est déjà monté à l'entraînement de la pompe. Si l'adaptateur multicanaux a été commandé comme accessoire pour un entraînement de pompe déjà existant, il doit être monté de la façon suivante.

- Insérer les vis (20) fournies dans les alésages prévus à cet effet.
- Ajuster le dispositif d'accouplement de l'adaptateur multicanaux de telle façon que la pièce de l'entraînement de la pompe (51) et celle-ci correspondent bien.
- Raccorder l'adaptateur multicanaux sur le dispositif d'accouplement, ajuster les vis (50) pour qu'elles soient dans les alésages filetés (52) et les serrer avec un tournevis.



Illu. 31

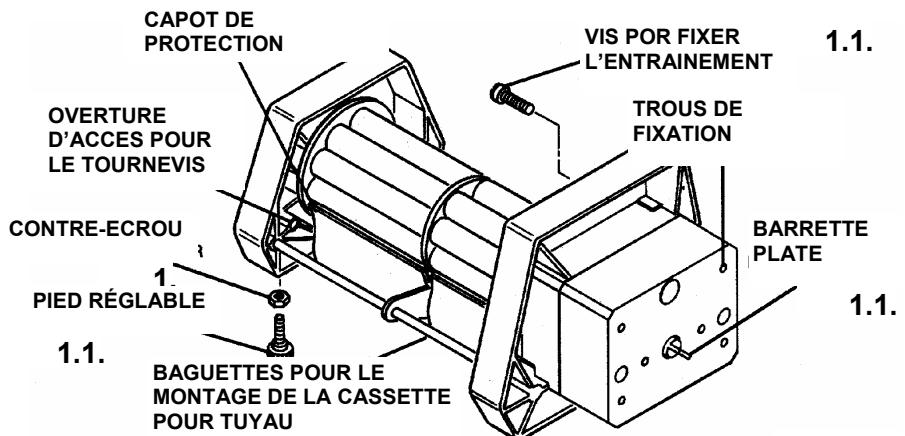
4.2. Monter la tête multicanaux à l'entraînement de la pompe (Illustration 32)

Outil nécessaire, tournevis à longue tige (fourni avec l'appareil)

- Pour monter la tête de pompe à l'entraînement de la pompe, ajuster la barrette plate (54) à la fente de l'adaptateur multicanaux (53) illustration 31).

- Fixer la tête de la pompe à l'entraînement avec les quatre vis (55) fournies en utilisant le tournevis également fourni.

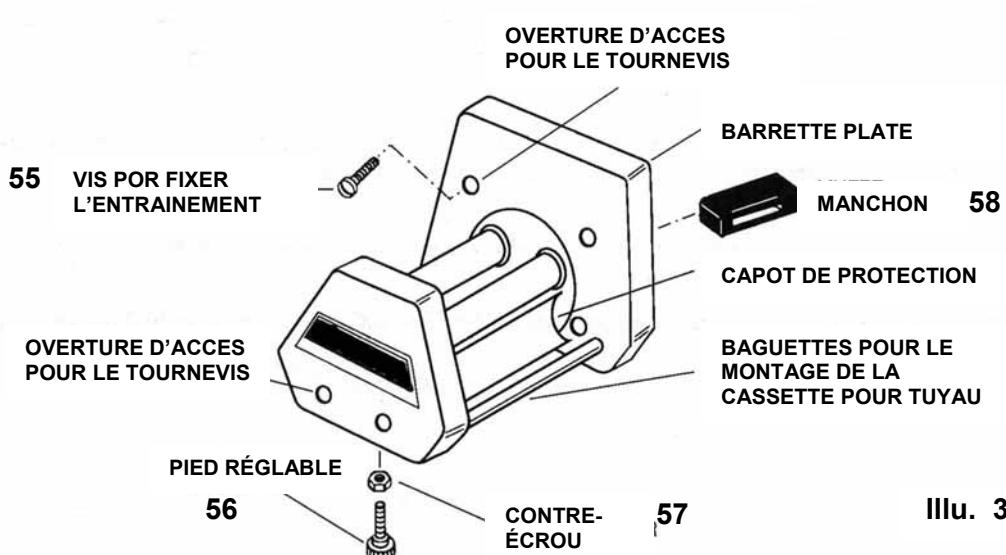
- Il est recommandé de soutenir la tête de pompe, utiliser pour cela le pied réglable (56). Visser le contre-écrou (57) sur le fond de la tête de pompe.



Illu. 32

ATTENTION. La barrette plate de la tête de pompe multicanaux C 8 est munie d'un manchon en plastique (58) placé sur la barrette (54). Il faut veiller à ce qu'il soit bien placé. Ce manchon en plastique (58) évite le contact métallique entre les deux pièces du dispositif d'accouplement et réduit ainsi les bruits. Ce manchon (58) doit être contrôlé et doit être remplacé s'il présente des signes d'usure ou au bout de 500 heures.

Référence du manchon : 23-09-01-01-88-0



Illu. 33



ATTENTION: Ne pas utiliser le MANCHON (58) endommage la tête de pompe.

5. Monter le tuyau et la cassette

ATTENTION : Utilisez uniquement les têtes multicanaux, les cassettes et les tuyaux dans la combinaison indiquée dans le tableau de sélection (Chap. 15). D'autres combinaisons entraînent une usure prématuée ou des anomalies de fonctionnement.

5.1. Cassette small



Les cassettes small sont utilisables uniquement pour les têtes de pompe multicanaux C4 et C 12.



Pour la cassette small, seuls les tuyaux à 3 stoppeurs peuvent être utilisés ! L'utilisation de tuyaux sans stoppeurs entraîne des anomalies de fonctionnement et exclut la validité de la garantie !



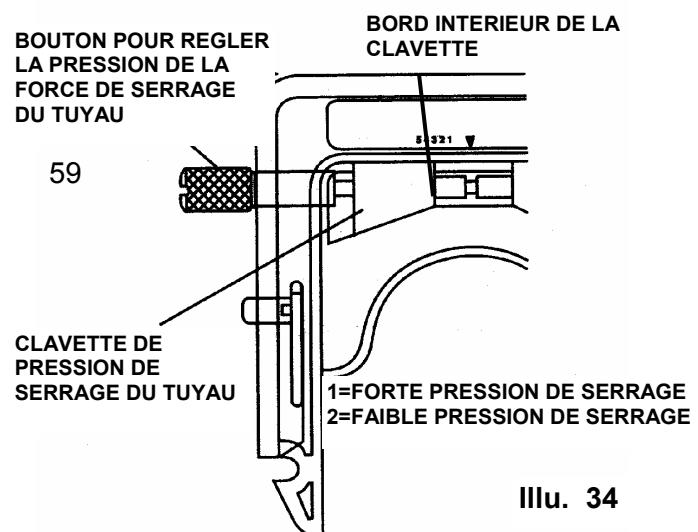
Avant de placer et de retirer les cassettes, il faut impérativement déconnecter l'entraînement de la pompe pour éviter que les doigts soient écrasés.

- Le système de cassettes pour tuyaux peut être placé et retiré facilement sans aucun outil avec le système Snap-in. Du fait que les cassettes pour tuyaux fonctionnent dans les deux sens, l'orientation de la cassette n'importe pas. Il est toutefois recommandé de placer les cassettes de façon alternée pour que le bouton de réglage de chacune des cassettes soit plus facilement accessible quand plusieurs cassettes sont placées les unes à côté des autres.

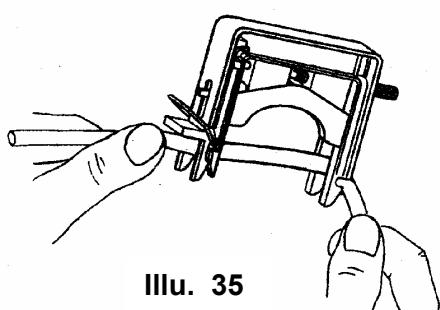
Tourner le bouton de réglage (59) pour la pression de serrage du tuyau (Illustration 34) dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et le positionner sur l'ouverture maximale.

Cette manipulation n'est pas nécessaire si la pression de serrage du tuyau est mise sur la position réglée en usine ou si déjà, pendant des opérations de pompage ultérieures, le réglage avait été fait correctement.

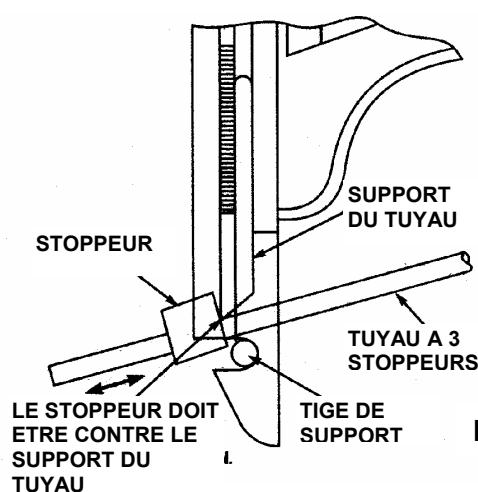
Placer le tuyau à 3 stoppeurs dans la cassette pour tuyaux (cf. Illustration 35). Glisser les



Illu. 34



Illu. 35

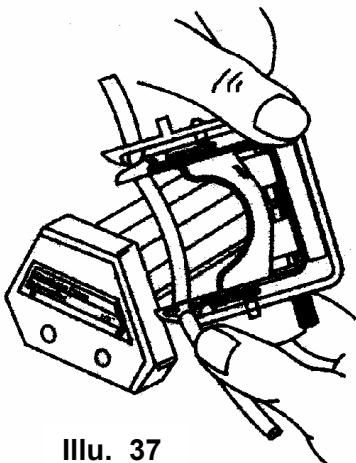


Illu. 36

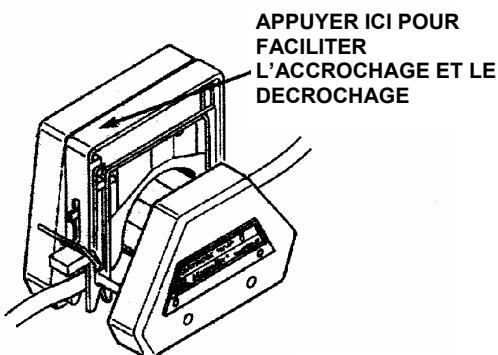
stoppeurs des deux côtés de la cassette pour tuyaux dans le support pour le tuyau (cf. illustration 36).

- Accrocher le crochet de la cassette pour tuyaux à l'une des tiges de support en tenant le tuyau entre les pieds de la cassette et contre le support du tuyau (cf. Illustrations 36 et 37).

- Rabattre la cassette avec le tuyau au-dessus du rotor et abaisser la languette (cf. Illustration 37) jusqu'à ce que le cliquet s'enclenche (cf. Illustration 38). **Remarque :** Appuyer au besoin la cassette pour tuyaux vers le bas à l'endroit indiqué dans l'illustration 38 pour que l'accrochage et le décrochage soient plus facile.



Illu. 37



Illu. 38

- Régler maintenant la pression de serrage du tuyau. Pour le réglage, tourner le bouton de réglage (59) de telle façon que le bord intérieur de la clavette soit au milieu entre le chiffre 1 et le chiffre 2 sur le cadran de la plaquette signalétique (cf. Illustration 34).

5.1.1. Optimiser le réglage de la pression de serrage du tuyau

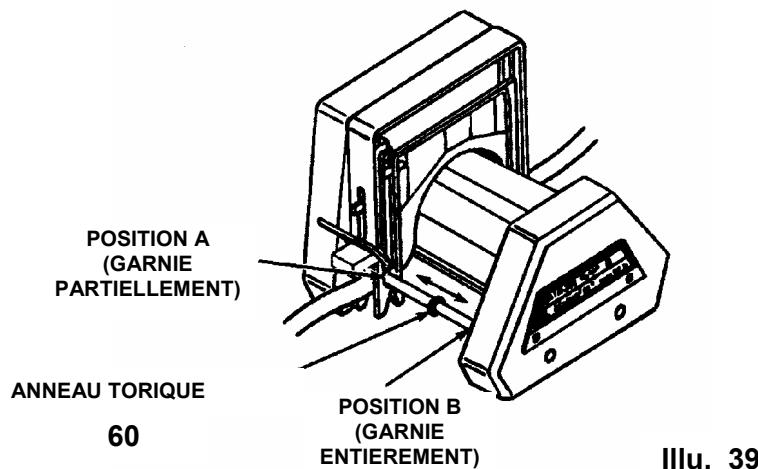
Pour certaines applications, le réglage de la pression de serrage doit être à nouveau réglé pour modifier le débit d'un certain tuyau ou pour réduire les variations de débit dues à des modifications de la pression du système ou alors pour augmenter la durabilité du tuyau.

5.1.1.1. Pour une durabilité maximale du tuyau

Réduire, la pompe étant en marche, la pression de serrage du tuyau réglée auparavant. Tourner alors le bouton de réglage (59 illustration 34) de la pression de serrage dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour que les clavettes se positionnent sur une valeur plus élevée du cadran (sur 5 et plus). Continuer à tourner le bouton (59 illustration 34) dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le débit soit trop faible ou que la pression appliquée ne suffise plus. Tourner alors le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le débit et la pression soient corrects.

5.1.2. Fonctionnement de la pompe avec une tête de pompe multicanaux partiellement ou entièrement garnie (Illustration 39)

La pompe peut fonctionner avec une tête de pompe multicanaux entièrement ou partiellement garnie. Les deux tiges en métal de la pompe sont équipées des deux côtés d'un anneau torique (60) élastique qui fixe les cassettes à la pompe. Pour les têtes de pompes multicanaux équipées partiellement de cassettes, glisser les anneaux toriques (60) le long des tiges contre la partie avant de la cassette située le plus à l'extérieur pour fixer cette même cassette (cf. par exemple Position A). Quand la pompe est entièrement équipée de cassettes pour tuyaux, glisser les anneaux toriques (60) le plus possible vers la partie avant de la pompe (cf. Position B).

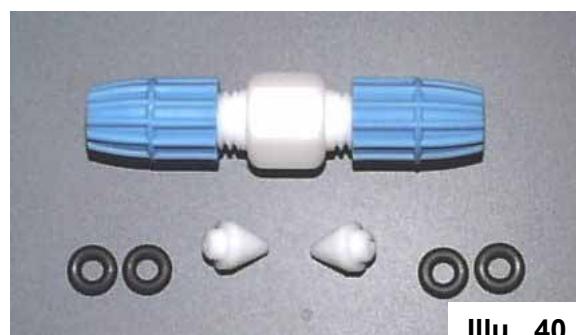


5.1.2. Retirer les cassettes pour tuyaux:

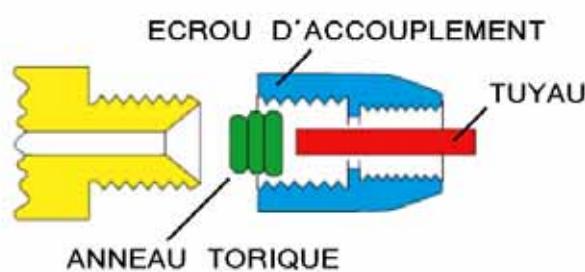
- Déconnecter l'entraînement.
- Appuyer sur le côté du cliquet sur la cassette pour tuyaux (cf. Illustration 38) et décrocher le crochet vers l'extérieur de la tige.
- Faire basculer la cassette vers le haut et décrocher le crochet de la tige, retirer la cassette pour tuyaux.

5.1.3. Rallonge des tuyaux à stoppeurs:

Pour rallonger les tuyaux à stoppeurs, il faut utiliser les raccords de tuyaux en PTFE fournis comme accessoire. Les tuyaux proposés au mètre peuvent être raccordés ainsi.



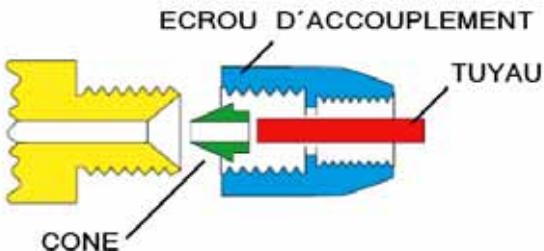
5.1.4.1. Tuyaux des tailles 0,2; 0,5; 0,9 et 1,4



IIIu.41

Utiliser ici les anneaux toriques fournis avec l'appareil. Placer le tuyau comme indiqué dans l'illustration 41 dans l'écrou d'accouplement, glisser les anneaux toriques dessus et visser l'écrou d'accouplement avec une force moyenne sur la pièce filetée.

5.1.4.2. Tuyau de la taille 2,8



Illu.42

Utiliser ici le cône fourni avec l'appareil. Placer le tuyau dans l'écrou d'accouplement comme indiqué dans l'illustration 42, auparavant couper le tuyau en biais et après l'avoir enfilé le recouper droit. Placer ensuite le cône comme indiqué et visser l'écrou d'accouplement avec une force moyenne sur la pièce filetée.

5.2. Cassette medium;



Les cassettes medium sont adaptées uniquement aux têtes de pompe multicanaux C8.

Procéder au montage comme pour la cassette small (cf. Chapitre 5.1 et suivants), les tuyaux n'ont toutefois pour ces cassettes pas de stoppeurs, on utilise des tuyaux au mètre (cf. Tableau de sélection Chap. 15).

Une fois que la cassette est emboîtée dans la tête de pompe multicanaux, tirer légèrement sur l'extrémité d'aspiration et de refoulement du tuyau pour éviter que le tuyau ne fasse une boucle.

Pour régler la pression de serrage du tuyau, tourner le bouton de réglage de telle façon que le bord intérieur de la clavette soit au milieu des chiffres 3 et 4 sur l'affichage. Pour optimiser la pression de serrage du tuyau, cf. Chapitre 5.1.1.

5.3. Cassette large

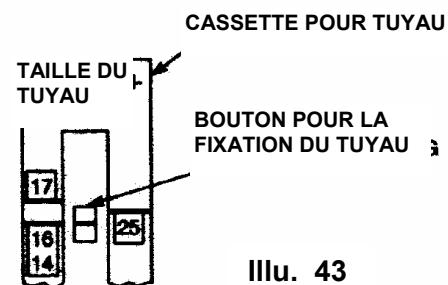


Les cassettes large sont adaptées uniquement aux têtes de pompe multicanaux C8.

Procéder au montage comme pour la cassette small (cf. Chapitre 5.1 et suivants), les tuyaux n'ont toutefois pour ces cassettes pas de stoppeurs, on utilise des tuyaux au mètre (cf. Tableau de sélection Chap. 15).

La cassette large est équipée, du côté de l'aspiration et du refoulement, des fixations réglables pour les tuyaux. Elles permettent de régler le serrage du tuyau selon les différentes tailles de tuyaux. Le bouton (61) pour le réglage de la fixation du tuyau est réglé selon l'illustration 34 et le tableau suivant :

Dimension du tuyau	Réglage
1,7	14
3,1	16
4,8	25
6,3	17



Illu. 43

Une fois que la cassette est emboîtée dans la tête de pompe multicanaux tirer légèrement sur l'extrémité d'aspiration et de refoulement du tuyau pour éviter que le tuyau ne fasse une boucle.

Pour régler la pression de serrage du tuyau, tourner le bouton de réglage de telle façon que le bord intérieur de la clavette soit au milieu des chiffres 3 et 4 sur l'affichage. Pour optimiser la pression de serrage du tuyau, cf. Chapitre 5.1.1.

B. FONCTIONNEMENT

6. Généralités



Avant de mettre l'appareil en service, lire impérativement les conseils de sécurité et les informations générales.



Avant de brancher l'appareil au réseau, veiller à ce que la tension de l'appareil corresponde bien à celle du réseau. Utiliser alors les prises courantes dans le pays concerné. Lire à ce sujet le Chapitre : Remarques générales.

- Brancher au réseau.

7. PD 5001, PD 5006 (Illustration 44)

- Le commutateur central (29) connecte au panneau de commande la rotation de la pompe.
- Le bouton de réglage de la vitesse (30) permet de régler la vitesse.
- Le débit est proportionnel au nombre de tours. Le cadran indique la vitesse en rotations par minute rpm (1/mn). La vitesse à régler est indiquée dans le diagramme des débits aux Chapitres 17 et 18.
- Le commutateur du sens de rotation (31) permet de sélectionner le sens de rotation selon les flèches indiquées.



Illu. 44

8. PD 5101; PD 5106 (Illustrations 45,46)

- Les entraînements de pompe PD 5101 et PD 5106 sont étanches au jet d'eau (IP 55).
 - ⚠** Les travaux de maintenance et d'entretien doivent être exécutés uniquement par des spécialistes agréés par Heidolph.
 - ⚠** La douille d'interface (37) doit toujours être obturée par un connecteur d'interface ou, si elle n'est pas utilisée, par un couvercle pour que l'étanchéité au jet d'eau soit garantie.

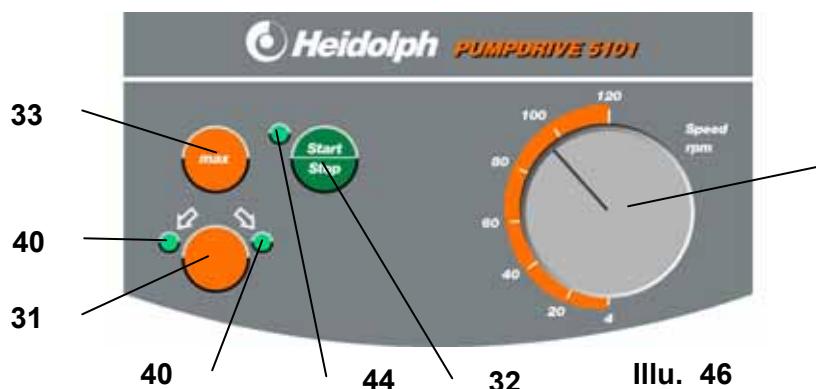
F

- Le commutateur principal (29) au dos permet d'allumer l'appareil. La DEL du sens de rotation (40) s'allume.



Illu. 45

- Le bouton de réglage de la vitesse (30) au panneau de commande permet de régler la vitesse désirée.
- Le débit est proportionnel à la vitesse de rotation. Le cadran indique la vitesse en rotations par minute rpm (1/mn). La vitesse à régler est indiquée dans le diagramme des débits (cf. Fiche technique).



Illu. 46

- 30: réglage de la vitesse
- 31: modifier le sens de rotation
- 32: start/stop
- 33: débit maximal

- Le commutateur du sens de rotation (31) permet de sélectionner le sens de rotation selon les flèches indiquées. Le sens de rotation peut uniquement être modifié quand la machine est.



Attention ! Avant de changer le sens de rotation, appuyer sur la touche Stop, ensuite sélectionner à nouveau le sens de rotation et redémarrer après.

- Le sens de rotation choisi est indiqué par des diodes électroluminescentes (40).
- La touche "Start Stop" (32) permet de démarrer la pompe. Le fonctionnement de la pompe est signalé par une diode électroluminescente (44).
- Si on réappuie sur "Start Stop" (32), la pompe s'arrête.
- Si on appuie sur la touche "max" (33), la pompe fonctionne à la vitesse maximale aussi longtemps que la touche (33) reste appuyée. Ceci permet de remplir et de vider les tuyaux rapidement sans modifier le réglage de base.

8.1. Interface (Illustration 47)

- L'interface analogique intégrée permet d'amorcer la pompe de façon externe.

Avec une tension de commande 0-10 volts pour la vitesse 0 à max.

Tension de commande	PD 5101	PD 5106
0 - 0,9 V	0 [1/mn]	0 [1/mn]
1 V	5 [1/mn]	24 [1/mn]
10 V	120 [1/mn]	600 [1/mn]

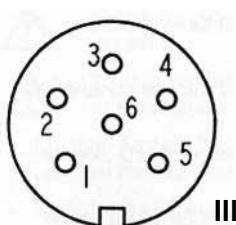
Ou avec un courant de commande 4 à 20 mA pour la vitesse de rotation de 0 à max.

Courant de commande	PD 5101	PD 5106
0 - 4,9 mA	0 [1/mn]	0 [1/mn]
5 mA	5 [1/mn]	24 [1/mn]
20 mA	120 [1/mn]	600 [1/mn]

- Une impulsion TTL de 5 V change le sens de rotation (seulement à l'arrêt).
- TTL-Impuls 5 V allume et déconnecte à la prochaine impulsion. Cette fonction est toujours présente (et également en fonctionnement interne).
- Pour la commande du sens de rotation et ON/OFF, une tension de 5 V est également disponible à la douille de l'interface (37) pour pouvoir connecter avec des contacts sans potentiel.
- La détection de l'interface analogique a lieu avec une tension de 0,2 V ou un courant de 4 mA,

Occupation de la douille de l'interface (37) :

- La douille de l'interface se trouve au dos de l'entraînement de la pompe : Occupation de la douille :



Illu. 47

PIN 1 = +5 V
PIN 2 = Start /Stop
PIN 3 = 0-10V
PIN 4 = Sens de rotation
PIN 5 = 0 V(GND)
PIN 6 = 4-20 mA

Vue sur les extrémités de connexion

- Utilisez uniquement les connecteurs de la catégorie de protection IP 67 (connecteur 6 pôles 99-5121-15-06) référence Heidolph 14-010-006-81 pour garantir l'étanchéité au jet d'eau.
- Veillez à ce que le connecteur soit branché de façon professionnelle.

9. PD 5201, PD 5206 (Illustrations 48, 49)

- Les entraînements des pompes PD 5201 et PD 5206 sont étanches au jet d'eau (IP 55).



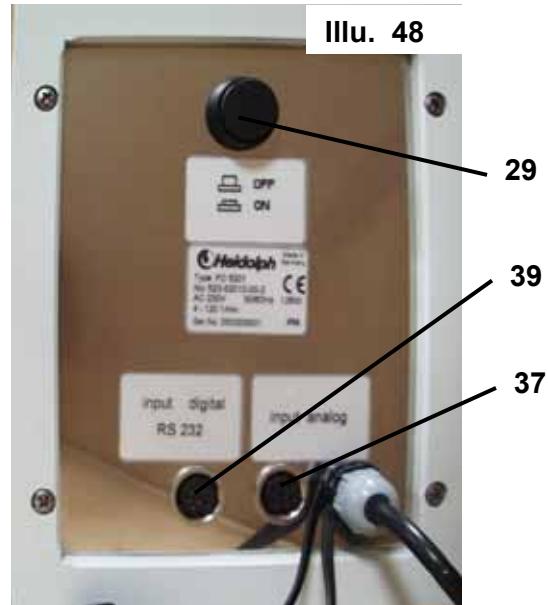
Les travaux de maintenance et d'entretien doivent être exécutés uniquement par des spécialistes agréés par Heidolph.



Les douilles d'interface (37 et 39) doivent toujours être obturées par un connecteur d'interface ou si elle ne sont pas utilisées par un couvercle pour que l'étanchéité au jet d'eau soit garantie.

9.1. Fonctions standard

- Allumer avec le commutateur central (29) au dos de l'appareil.
- Quand l'appareil est allumé, un test interne de la commande des processus se déroule. Les indications suivantes apparaissent l'une après l'autre sur l'écran.
- Toutes les colonnes de l'écran (41) et toutes les DEL de Select s'allument.
- La tête de pompe réglée est affichée, par ex. "Pu 1".
- La transmission est affichée, par ex. "5.066".
- Le diamètre interne présélectionné du tuyau est affiché, par ex., "3,1".
- La course possible de retour est affichée, par ex. "r on".
- Ensuite l'appareil est opérationnel.



Illu. 48

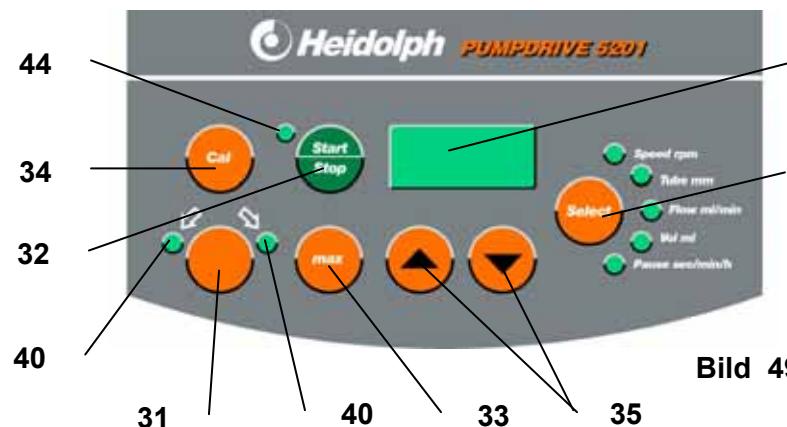


Bild 49

- | | | |
|----|-----|------------------------------|
| 41 | 31: | modifier le sens de rotation |
| | 32: | start/stop |
| | 33: | débit maximal |
| 34 | 34: | calibrage |
| 32 | 35: | modifier les valeurs |
| 40 | 36: | touche de sélection |

- La touche pour le sens de rotation (31) permet de sélectionner le sens de rotation selon les flèches indiquées. Le sens de rotation peut uniquement être modifié quand la machine est arrêtée.



Attention! Appuyer sur la touche d'arrêt (32) avant le changement du sens de rotation, choisir ensuite le nouveau sens de rotation puis remettre en marche.

- Le sens de rotation sélectionné est indiqué par une diode électroluminescente (40).
- La touche "Start Stop" (32) permet de faire démarrer la pompe. Le fonctionnement de la pompe est signalé par une diode électroluminescente (44).
- Si on réappuie sur "Start Stop" (32), la pompe s'arrête.

- Si on appuie sur la touche "max" (33), la pompe fonctionne à la vitesse maximale aussi longtemps que la touche (33) reste appuyée. Ceci permet de remplir et de vider les tuyaux rapidement sans modifier le réglage de base. Lorsqu'on appuie sur la touche max l'affichage (41) indique "Full".
- La vitesse est indiquée sur l'écran (41) en rpm (1/mn) tant que la DEL Speed rpm est allumée.
- Les touches fléchées (35) permettent de modifier la vitesse vers le haut ou vers le bas.
- Le débit est proportionnel à la vitesse de rotation. La vitesse est indiquée sur l'écran en rpm (1/mn). La vitesse à régler est indiquée dans le diagramme des débits (cf. Fiche technique).

9.2. Remplir/ vider le tuyau

En pressant la touche "max" (33), la pompe fonctionne à la vitesse maximale, aussi longtemps que la touche (33) reste appuyée. Ceci permet de remplir et de vider les tuyaux sans modifier le réglage de base. Lorsqu'on appuie sur la touche "max", l'affichage (41) indique "Full".

9.3. Fonctions spéciales

En plus des fonctions standard, il est possible avec les entraînements de pompe PD 5201 PD 5206 d'exécuter les fonctions suivantes.

- Affichage du débit en ml/mn
- Dosage du volume
- Dosage à intervalle
- Calibrage du débit ou du volume.

Pour que les fonctions précitées soient possibles, il faut que la pompe utilisée soit connue à l'entraînement de la pompe et, pour les pompes péristaltiques, que le tuyau utilisé soit connu. La pompe péristaltique SP quick (PU1) est préprogrammée en usine. Si une autre tête de pompe est utilisée, il faut qu'elle soit programmée.

9.3.1. Programmation de têtes de pompe spéciales (Illustrations 50,51)



Si vous avez acheté une PD5201 ou PD5206 dans un paquet de produits, la commande est déjà réglée sur la tête de pompe respective au départ de l'usine.

- Eteindre le commutateur central (29). Appuyer sur la touche "Cal" (34) et en même temps rallumer le commutateur central (29).
- Sur l'écran, la tête programmée à l'origine, par ex, "Pu 0" est affichée.
- Les touches fléchées (35) permettent de régler maintenant la tête de pompe utilisée, par ex. "Pu 2".
- En appuyant sur la touche "Select" (36), le nouveau réglage est pris en compte.
- Le code des différentes têtes de pompes est indiqué dans le tableau suivant.

Code	Tête de pompe	PD 5206	PD 5201
Pu 0	Tête de pompe multicanaux C 8		X
Pu 1	SP quick / SP quick d	X	X
Pu 2	SP Standard / SP vario	X	X
Pu 3	SP mini (n'est plus disponible)	X	X
Pu 4	Masterflex	X	X
Pu 8	Tête de pompe multicanaux C 12		X
Pu 9	Tête de pompe multicanaux C 4		X

9.3.2. Appeler l'écran

En appuyant sur la touche Select (36), on peut passer aux écrans suivants :

- **Speed rpm** (vitesse en 1/mn)
- **Tube mm** (Diamètre intérieur du tuyau en mm)
- **Flow ml/mn** (Refoulement en ml/mn)
- **Vol ml** (Volume de dosage en ml)
- **Pause sec/mn/h** (Pause en secondes, minutes ou heures pour le dosage à intervalle)

9.3.3. Affichage du débit en ml/mn / régler le diamètre interne du tuyau

- Pour afficher le débit en ml/mn, il faut que le diamètre intérieur du tuyau utilisé soit connu à l'appareil.
- Le débit est proportionnel au diamètre intérieur du tuyau et à la vitesse.
- Taper le diamètre intérieur du tuyau : Appuyer sur la touche Select (36) jusqu'à ce que la DEL "Tube mm" s'allume.
- Avec les touches fléchées (35), entrer le diamètre intérieur du tuyau (par ex. 0,8; 1,7; 3,1; 4,8; 6,3 ou 7,9).



Si la DEL **Vol ml** s'allume lors du réglage du diamètre intérieur du tuyau, le volume de dosage est adapté en conséquence sur le minimum admis ! (v. chap. 10.3.5)

- Appuyer sur la touche Select (36) jusqu'à ce que la DEL "Flow ml/mn" s'allume.
- Le débit en ml/mm est affiché sur l'écran (41).
- Si le débit doit être modifié, la modification peut se faire à l'aide des touches fléchées (35) ("Flow ml/mn" doit être sélectionné avec la touche Select).
- Le processeur calcule automatiquement la bonne vitesse.
- Du fait que les tuyaux ont des tolérances individuelles, il est nécessaire de calibrer l'entraînement de la pompe sur le tuyau utilisé si l'on veut que l'affichage soit le plus précis possible.
- Pour les pompes à engrenage, le mode de réglage "Tube mm" est sauté, l'écran affiche "---".



Attention : Pour les **cassettes small** et le tuyau choisi **0,2 0,5 ou 0,9** le débit est indiqué $\mu\text{l} / \text{mn}$ en raison de la très faible quantité.

9.3.4. Calibrage du débit

- Le tuyau utilisé et le débit désiré sont entrés comme décrit au point 10.3.3.
- Appuyer sur la touche "Cal" (34). L'affichage (41) clignote.
- Appuyer sur la touche "Start Stop" (32).
- La pompe refoule maintenant exactement pendant 1 minute. Mesurer la quantité refoulée.
- Entrer la valeur calculée avec les touches fléchées (35).
- En réappuyant pendant au moins 3 secondes sur "Cal" (34), l'appareil prend la valeur en compte. La courbe caractéristique stockée est corrigée en conséquence. Sur l'écran (41) "Cal" est affiché pendant 2 secondes pour confirmation.
- Pour obtenir le débit réellement désiré, régler à nouveau cette valeur avec les touches fléchées (35).



Attention : Pour les **cassettes small** et le tuyau choisi **0,2 0,5 ou 0,9**, le débit est indiqué $\mu\text{l} / \text{mn}$ en raison de la très faible quantité.

9.3.5. Dosage du volume



De la vitesse de rotation réglée et du diamètre du tuyau résulte un volume de dosage minimum admis. La seule possibilité d'obtenir des valeurs plus petites est d'utiliser des tuyaux de plus faible diamètre. (voir page 178)



Pour des raisons de précision, la commande PD5206 ne peut doser à plus de 300 t/min. Lors du dosage, la commande est limitée automatiquement à 300 t/min. A titre d'indication, la DEL **Speed rpm** et l'écran d'affichage clignotent avant le dosage.

- L'entraînement de la pompe présente la possibilité de doser un volume déterminé. Ce volume réglé une fois pour toutes peut être appelé aussi souvent que l'on veut avec la touche Start/Stop (32) ou par l'interface (37/39). Le volume réglable maximal est de 9999 ml.
- Pour pouvoir régler le volume en ml, le diamètre intérieur du tuyau doit être connu à l'appareil.
- Le débit est proportionnel au nombre de tours de la pompe et au diamètre intérieur du tuyau.
- Entrer le diamètre intérieur du tuyau. Appuyer sur la touche Select (36) jusqu'à ce que la DEL "Tube mm" s'allume.
- Entrer avec les touches fléchées (35) le diamètre intérieur du tuyau utilisé (par ex. 0,8; 1,7; 3,1; 4,8; 6,3 ou 7,9).



Si la DEL **Vol ml** s'allume lors du réglage du diamètre intérieur du tuyau, le volume de dosage est adapté en conséquence sur le minimum admis !

- Appuyer sur la touche Select (36) jusqu'à ce que la DEL "Vol ml" s'allume.



Attention : Pour les **cassettes Small** et le tuyau choisi **0,2 0,5 ou 0,9**, le débit est indiqué $\mu\text{l}/\text{mn}$ en raison de la très faible quantité.

- Le volume est affiché sur l'écran (41) en ml.
- Le volume désiré peut être réglé avec les touches fléchées (35).
- Le processeur calcule automatiquement le nombre nécessaire de tours.
- Du fait que les tuyaux ont des tolérances individuelles, il est nécessaire de calibrer l'entraînement de la pompe sur le tuyau utilisé si l'on veut que le dosage soit le plus précis possible.

9.3.6. Calibrage du volume de dosage

- Il faut calculer et régler la vitesse à laquelle le dosage doit être fait.



Pour des raisons de précision, la commande PD5206 ne peut doser à plus de 300 t/min. Lors du dosage, la commande est limitée automatiquement à 300 t/min. A titre d'indication, la DEL **Speed rpm** et l'écran d'affichage clignotent avant le dosage.

- Entrer le tuyau et le volume de dosage désiré comme décrit au point 10.3.5.
- Appuyer sur la touche "Start Stop" (32).
- La pompe refoule le volume tapé à la vitesse réglée.
- Mesurer la quantité refoulée.
- Appuyer sur la touche "Cal" (34). L'affichage (41) clignote.



Attention : Pour les **cassettes small** et le tuyau choisi **0,2 0,5 ou 0,9**, le débit est indiqué $\mu\text{l} / \text{mn}$ en raison de la très faible quantité.

- Entrer la valeur calculée avec les touches fléchées (35).
- En réappuyant pendant au moins 3 secondes sur "Cal" (34), l'appareil prend la valeur en compte. La courbe caractéristique stockée est corrigée en conséquence. Sur l'écran (41) "Cal" est affiché pendant 2 secondes pour confirmation.
- Pour obtenir le débit réellement désiré, régler à nouveau cette valeur avec les touches fléchées (35).



Le débit programmé et les volumes de dosages calculés d'après lui sont adaptés exactement aux têtes de pompes programmées et aux tuyaux utilisés. Si l'utilisateur constate lors de l'exécution du calibrage un écart de plus de 30%, il y a certainement une erreur dans le réglage.

Interrompez le calibrage (appuyez brièvement sur la touche "Select") et vérifiez les points suivants :

- Est-ce que la bonne tête de pompe est réglée (Chapitre 10.3.1)?
- Est-ce que le bon tuyau a été choisi (Chapitre 10.3.3)?
- Est-ce que le tuyau est bien placé dans la tête de pompe (Chapitre 3) et est-ce que la fixation du tuyau a été faite correctement (Chapitre 3)?



Si toutefois lors du calibrage du volume de dosage, des valeurs incorrectes ont été entrées, le processus de calibrage ne peut pas être lancé en appuyant sur la touche Start, la DEL Select passe à "Flow ml/mn" et l'affichage indique 4 tirets (----).

La valeur incorrecte est corrigée de la façon suivante :

- Il faut prendre une vitesse de rotation (1/mn) avec le débit qui lui correspond dans les courbes caractéristiques de débit (Chapitres 17 et 18).
- Sélectionnez avec la touche "Select" Speed (1/mn) et réglez sur cette valeur avec les touches fléchées.
- Sélectionnez avec la touche "Select" Flow (ml/mn) et calibrez le débit avec le débit pris dans la courbe caractéristique comme indiqué au chapitre 10.3.4.
- Maintenant, la valeur de débit correcte est stockée.

9.3.7. Dosage à intervalle

- Le dosage à intervalle correspond au dosage du volume, mais la répétition ne se fait pas en appuyant sur une touche ou par impulsion de commande mais automatiquement au bout d'un intervalle de temps que l'on peut choisir.
- Réglage du volume, comme décrit au point 10.3.5 Dosage du volume
- Appuyer sur la touche Select (36) jusqu'à ce que la DEL "Pause s/mn/h" s'allume.
- Avec les touches fléchées (35), entrer la durée désirée de pause. La plage réglable des durées est comprise entre 0,1 seconde et 750 heures.
Plage des secondes : Affichage 0,1 à 599,9 sans caractère supplémentaire
Plage des minutes : Affichage 10 à 599 avec le signe ' (600 s = 10 mn)
Plage des heures : Affichage 10 à 750 avec le signe "h" (600 mn = 10 h)
- Appuyer sur la touche Select (36) jusqu'à ce que la DEL "Vol ml" et la DEL "Pause s/mn/h" s'allument en même temps.
- Le dosage à intervalle est amorcé et terminé avec la touche "Start Stop" (32) ou avec une impulsion par l'intermédiaire de l'interface.
- Après que la touche "Start Stop" (32) ait été activée, l'écran (41) affiche le volume dosé selon la phase qui est en train de se dérouler (croissant de 0 jusqu'à la valeur réglée) ou la durée de pause (croissant de 0 jusqu'à la valeur réglée). La DEL correspondante clignote.

9.3.8. Régler la course de retour pour le dosage du volume (Illustrations 49)

Pour éviter que, pour le dosage du volume, le système goutte, il est possible à la fin du processus de dosage du volume de programmer une courte course de retour de la pompe.

- Eteindre le commutateur central (29). Appuyer sur la touche "Cal" (34) et rallumer en même temps le commutateur central (29).
- Sur l'écran (41) la tête de pompe est affichée par ex. "Pu 1".
- Appuyer avec les touches fléchées (35) jusqu'à ce que "r on" ou "r of" s'affiche.
- "r on" met en marche la course de retour, "r of" déconnecte la course de retour.
- Confirmer le mode choisi en appuyant sur la touche Select (36).

9.4. Interface (Illustration 50)

9.4.1. Interface analogique

- La prise analogique d'interface (37) se trouve au dos de l'appareil.
- L'interface analogique intégrée permet de commander la pompe de façon externe.

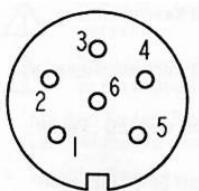
Avec une tension de commande de 0 à 10 volts pour une vitesse de rotation de 0 à max.

Tension de commande	PD 5201	PD 5206
0 - 0,9 V	0 [1/mn]	0 [1/mn]
1 V	5 [1/mn]	24 [1/mn]
10 V	120 [1/mn]	606 [1/mn]

Ou avec un courant de commande de 4 à 20 mA pour une vitesse de rotation de 0 à max.

Courant de commande	PD 5201	PD 5206
0 - 4,9 mA	0 [1/mn]	0 [1/mn]
5 mA	5 [1/mn]	24 [1/mn]
20 mA	120 [1/mn]	606 [1/mn]

- TTL-Pegel 0 V = marche à droite, TTL-Pegel 5 V = marche à gauche
- TTL-Impuls 5 V allume et déconnecte à la prochaine impulsion. Cette fonction est toujours présente (et également en fonctionnement interne).
- Pour la commande du sens de rotation et ON/OFF, une tension de 5 V est également disponible à la douille de l'interface (37) pour pouvoir connecter avec des contacts sans potentiel.
- La détection de l'interface analogique a lieu avec une tension de 0,2 V ou un courant de 4 mA, ceci est indiqué sur l'écran avec les lettres EA. Pendant que l'entraînement de la pompe est commandé par l'interface analogique, l'affichage de l'écran n'est pas actif et seule la touche Start/Stop est active.



PIN 1 = +5 V
 PIN 2 = Start/Stop
 PIN 3 = 0-10 V
 PIN 4 = Sens de rotation
 PIN 5 = 0 V (GND)
 PIN 6 = 4-20 mA

Illu. 50

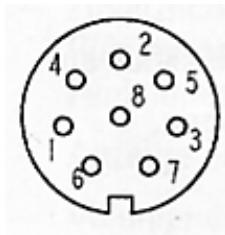
Vue sur les extrémités de connexion

- Utilisez uniquement les connecteurs de la catégorie de protection IP 67 (connecteur 6 pôles 99-5121-15-06) référence Heidolph 14-010-006-81 pour garantir l'étanchéité au jet d'eau.
- Veillez à ce que le connecteur soit branché de façon professionnelle.

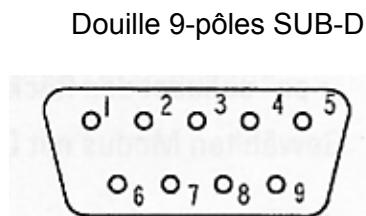
9.4.2. Interface RS 232 (Illu. 49)

- L'interface RS 232 permet de commander la pompe à partir de l'ordinateur par l'intermédiaire de l'interface serielle.
- La douille de l'interface RS 232 (39) se trouve au dos de l'entraînement de la pompe.

Occupation de la broche



PIN 1 = PIN 1
 PIN 2 = PIN 6
 PIN 3 = PIN 2
 PIN 4 = PIN 7
 PIN 5 = PIN 3
 PIN 6 = PIN 8
 PIN 7 = PIN 4
 PIN 8 = PIN 5



Illu. 51

Vue sur les extrémités des connexions (côté brasage)

- Utilisez uniquement les connecteurs de la catégorie de protection IP 67 (connecteur 8 pôles 99-5171-15-08) référence Heidolph 14 010 006 82 pour garantir l'étanchéité au jet d'eau.
- Veillez à ce que le connecteur soit branché de façon professionnelle.

Paramètres de l'interface : 9600 bauds, No Parity, 8 bit, 1 bit de stop.

- Quand l'interface RS 232 est active, les éléments de commande et l'affichage de la pompe restent actifs et peuvent être commandés.

Ordres:

Question	Domaine	Réponse	Remarque.	Action
DELx1?	x1=0..7	DEL=0000	DEL est „OFF“	Etat DEL
		DEL=0001	DEL est „ON“	
DSP	DSP=xxxx		xxxx=Contenu affichage	Affichage actif

Ordre	Domaine	Action
TAx2!	x2=0..7 0=pas touche, 1=Cal, 2=Start, 3=Direction, 4=Max, 5=Up, 6=Down, 7=Select	Touche
SPx3=xxxx!	x3=0, xxxx=0001..5999(sec) x3=2, xxxx=0010..0599(mn) x4=3, xxxx=0010..0750(hour)	Pause
SDM=xxxx!	xxxx=000,1..9999	Quantité dosée
SDZ=xxxx!	xxxx=0000..9999 (lev. engrenage)	Vitesse
SMM=xxxx!	xxxx=000,1..9999 (non pour calibrage) La réponse peut durer un peu.	ml/mn
SSD=xxxx!	xxxx=0000..0014	Tuyau n°

Généralités	Réponse	Remarque	Action
	OK	Ordre réussi	correspondante
	ERROR	Ordre non réussi	aucune
	PO	Dosage achevé	aucune

9.5. Recommandations pour le choix du diamètre du tuyau

- Pour atteindre une grande exactitude du dosage, notamment pour le dosage du volume, il faut choisir si possible des diamètres restreints dans la mesure où les temps de dosage qui en résulte sont permis. La plus grande exactitude pour le dosage résulte, pour les petits diamètres de tuyaux, de la plus grande vitesse de rotation de l'entraînement de la pompe.

C. REMARQUE SUR LE CHOIX DES TUYAUX

10. Propriétés des tuyaux

Désignation	Tygon® Standard	Tygon® pour aliments	Tygon® pour hydrocarbures
Avantages	Tuyau bon marché pour utilisation en laboratoire. Transparent. Idéal pour les fluides inorganiques. Uniquement légèrement perméable au gaz. Sans odeur, non toxique.	Spécial aliments. A paroi interne lisse, résistant à l'abrasion. Neutre en odeur et en goût. Facile à nettoyer et à sécher. Bonnes propriétés diélectriques.	Spécial hydrocarbures, produits pétroliers et distillais. Idéal pour l'essence, le kérósène, le mazout, les huiles de coupe et les réfrigérants à base de glycols. Uniquement légèrement perméable au gaz. Bonnes propriétés diélectriques.
Limites	Détachement du plastifiant possible. Durée de vie limitée	Durée de vie limitée	N'est pas approprié pour les acides concentrés et les lessives. Détachement du plastifiant possible.
Utilisation avec des:			
Acides	bonne	bonne	bonne
Lessives	bonne	bonne	bonne
Solvants	non approprié	non approprié	limitée
Pression	bonne	bonne	bonne
Vide	bonne	bonne	bonne
Fluides visqueux	excellente	excellente	excellente
Fluides stériles	limitée	bonne	limitée
Plage de température	de - 50 à + 70 °C	de - 40 à + 70 °C	de - 40 à + 70 °C
Caractéristiques physiques	C.P.V. souple thermoplastique transparent	C.P.V. souple thermoplastique transparent	C.P.V. souple thermoplastique jaune laissant passer le jour
Conforme aux normes	-	FDA 21 CFR 177.2600 BA SPP und NSF (Standard 51) USDA Standard	
Perméabilité*)	CO₂ H ₂ O ₂ N ₂	1,7-7,4 97 0,7-12 0,2-3,0	1,7-7,4 97 0,7-12 0,2-3,0
Nettoyage/ Stérilisation	Peut être stérilisé par oxyde d'éthylène et/ou en autoclave. Enroulez le tuyau dans un chiffon ne faisant pas de peluches ou dans du papier et mettez en autoclave à 121°C, 1 bar pendant 30 minutes (il prend une couleur laiteuse). Laissez-le sécher à l'air à max. 66°C en 2 à 2	Peut être stérilisé par oxyde d'éthylène et/ou en autoclave. Enroulez le tuyau dans un chiffon ne faisant pas de peluches ou dans du papier et mettez en autoclave à 121°C, 1 bar pendant 30 minutes (il prend une couleur laiteuse). Laissez-le sécher à l'air à max. 66°C en 2 à 2 heures 1/2, jusqu'à ce que le tuyau soit à	La stérilisation n'est pas recommandable.

Désignation	PharMed®	Silikone	Viton®	
Avantages	Idéal pour les cultures de cellules et tissus non toxiques et non hémolytiques. Imperméable à la lumière normale et aux rayons UV. Ce tuyau peut être soudé, collé et formé. Très longue durée de vie. Perméabilité au gaz réduite.	Biocompatibilité excellente. Pratiquement aucun détachement du plastifiant et des additifs. Neutre du point de vue de l'odeur et non toxique. Ne moisit pas. Idéal pour les températures basses. Résistant à l'eau; résistant à l'ozone, au rayonnement et à la lumière du soleil. Ne se déforme pas. Silicone peroxyde. Vulcanisé à chaud.	De très grande résistance chimique. Excellente résistance aux fluides corrosifs, aux solvants et huiles de températures élevées. Uniquement légèrement perméable au gaz.	
Limites	Détachement d'additifs possible.	Non approprié pour les solvants concentrés., les huiles, les acides ou les lessives de soude diluées. Perméabilité au gaz relativement élevée.	Durée de vie limitée.	
Utilisation avec des:	Acides Lessives Solvants Pression Vide Fluides visqueux Fluides stériles	bonne bonne non approprié bonne excellente bonne excellente	limitée limitée non approprié satisfaisante bonne satisfaisante excellente	excellente excellente divers, essai recom. bonne bonne bonne satisfaisante
Plage de température	de - 60 à + 130 °C	de - 50 à + 230 °C	de - 30 à + 200 °C	
Caractéristiques physiques	Elastomère thermoplastique à base de polypropylène avec plastifiant. Excellente résistance à la tension. Opaque, beige.	Polydiméthylsiloxane avec additifs de dioxyde de silicium et de silicone. Laissant passer le jour, blanc. Excellente résistance à la pression.	Caoutchouc de carbone fluoré, thermoformé. Viton B (fluoré à 67). Opaque, noir.	
Conforme aux normes	USP, catégorie VI FDA21 CFR 177.2600 NSF (Standard 51)	USP, catégorie VI FDA 21 CFR 177.2600		
Perméabilité*)	CO₂ - H₂ O₂ N₂	450 - 6579 75 7961 29 2763	20132 - 13-15 76-79 4,3	
Nettoyage/ Stérilisation	Peut être stérilisé en autoclave sans apparition de vieillissement.	Nettoyage à l'eau chaude et solution savonneuse. Uniquement du savon sans additifs d'huile, n'utilisez pas de nettoyants synthétiques. Rincez à l'eau distillée. Peut être stérilisé en autoclave dans une atmosphère humide ou par rayons gamma. Ne peut pas être stérilisé avec de l'oxyde d'éthylène.	Peut être stérilisé à 249 °C en 16 heures dans une étuve à air circulant.	

11. Résistance chimique des tuyaux

- Tuyau:

P = PharMed®

S = Silikon

T = Tygon® Standard und Tygon® pour aliments

K = Tygon® pour hydrocarbures

V = Viton®

- Résistance

A = Très bonne

B = bonne

C = satisfaisante

D = non approprié

- = non testé

- Remarque:

- Nous déclinons toute responsabilité concernant les remarques suivantes.

Produits chimiques

P S T K V

A	Acetaldehyde	D	C	D	D
	Acetic acid, 10% in W.	A	A	A	-
	Acetic acid, 100%	B	D	D	-
	Acetic anhydride	A	A	D	D
	Acetone	D	C	D	D
	Acetonitrile	D	D	D	D
	Acetyl bromide	C	D	D	-
	Acetyl chloride	C	D	D	A
	Aliphatic hydrocarbons	D	D	B	-
	Aluminium chloride, 53% in W.	A	A	A	A
	Aluminium sulfate, 50% in W.	A	A	A	A
	Alums	A	A	A	-
	Ammonia, gas and liquid	A	D	B	D
	Ammonium acetate, 45% in W.	A	A	A	-
	Ammonium carbonate, 20% in W.	A	A	A	-
	Ammonium chloride	A	C	A	A
	Ammonium hydroxide, 30% in W.	A	D	A	C
	Ammonium nitrate	A	C	A	-
	Ammonium phosphate	A	A	A	-
	Ammonium sulfate	A	A	A	A
	Amyl acetate	C	D	D	D
	Amyl alcohol	D	D	A	A
	Amyl chloride	C	D	D	-
	Aniline	C	D	D	-
	Aniline hydrochloride	C	D	D	D
	Aqua regia 80% HCl, 20% HNO ₃	D	D	D	-
	Aromatic hydrocarbons	D	D	D	-
	Arsenic salts	A	A	A	-
B	Barium salts	A	A	A	-
	Benzaldehyde	D	C	D	D
	Benzene	D	D	D	-
	Benzenesulfonic acid	D	D	D	A
	Boric acid, 4% in W.	A	A	A	A
	Bromine	D	D	D	A

Produits chimiques

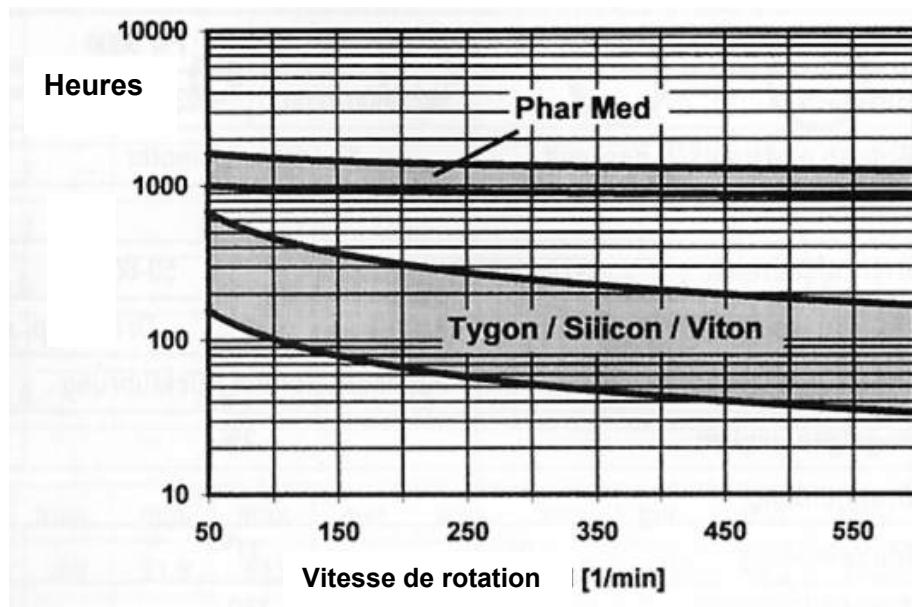
P S T K V

Butane	A	A	A	A	
Butanol (butyl alcohol)	D	D	D	A	
Butyl acetate	B	D	D	D	
Butyric acid	B	D	D	C	
C	Calcium oxide	A	A	A	-
Carbon bisulfide	D	D	D	-	
Carbon tetrachloride	D	D	D	A	
Chlorine, wet	D	D	B	B	
Chloracetic acid, 20% in W.	B	A	A	D	
Chlorobenzene	D	D	D	A	
Chrobromomethane	B	D	D	A	
Choroform	D	D	D	A	
Chromic acid, 20% in W.	A	D	B	C	
Chromic acid, 50% in W.	C	D	C	D	
Copper salts	A	A	A	A	
Cyclohexane	D	D	C	A	
Cyclohexanone	D	D	D	D	
Cyrosulfonic acid	D	D	D	D	
D	Diesel	D	D	-	B
Dimethyl formamide	B	A	D	D	
E	Ethanol (ethyl alcohol)	A	B	D	B
Ether	C	D	D	C	
Ethyl acetate	B	D	D	D	
Ethyl bromide	D	D	D	-	
Ethyl chloride	C	D	D	A	
Ethylamine	D	C	D	-	
Ethylene chlorhydrin	A	B	D	B	
Ethylene dichloride	C	D	D	B	
Ethylene glycol	A	A	A	A	
Ethylene oxide	A	A	A	D	
F	Ferric chloride 40% in W.	A	A	A	B
Ferric sulfate 5% in W.	A	A	A	A	
Ferrous chloride 43% in W.	A	A	A	-	
Ferrous sulfate 5% in W.	A	A	A	-	

Produits chimiques	P S T K V	Produits chimiques	P S T K V
Fluoboric acid, 10% in W.	D D A A -	P Perchloric acid, 67% in W.	A D C D A
Fluoroborate salts	A - A A -	Perchlorethylene	C D D D A
Fluosilicicacid	C B D B -	Phenol, 91% in W.	A B D C -
Formaldehyde, 37% in W.	D C D D D	Phosphonic acid, 25% in W.	A D A A A
Formic acid, 25% in W.	A A A C D	Phthalic acid, 9% in Alc.	A B D C -
Freon 11	A A A A -	Potassium carbonate, 55% in W.	A A A A -
Fruit juice	A A A A A	Potassium cyanide, 33% in W.	A A A A -
G Gasoline, high-aromatic	D D D B A	Potassium hydroxide,<10% in W	A A A D B
Gasoline, non-aromatic	D D D B A	Potassium iodide, 56% in W.	A A A A -
Glycerin	A A A A A	Propanol (propyl alcohol)	C A D D B
H Hydrobromic acid, 20-50%	A A A A C	Pyridine	C D D D D
Hydrochloric acid, 10% in W.	A A A A A	S Silicone oils	C D B A A
Hydrochloric acid, 37% in W.	B B A A -	Silver nitrate, 55% in W.	A A A A A
Hydrocyanic acid	A A A A A	Soap solutions	B A A A A
Hydrofluoric acid, 10% in W.	D D A A B	Sodium bicarbonate, 7% in W.	A A A A A
Hydrofluoric acid, 50%	D D B D A	Sodium bisulfate	A - A A -
Hydrogen peroxide, 10% in W.	A A A A A	Sodium borate	A A A A A
Hydrogen peroxide, 90% in W.	B C D D -	Sodium carbonate	A A A A B
Hydroiodic acid	B B A A -	Sodium ferrocyanide	A - A A -
Hypochlorousacid,25% in W.	A A A A A	Sodium hydrosulfite	A - A A -
I Iodine solutions	A C A A -	Sodium hydroxide, 10-15% in W.	A A A D B
K Ketones	D D D D -	Sodium hydroxide, 30-40% in W.	A C A D B
L Lactic acid, 10% in W.	A A A A -	Sodium nitrate, 3.5% in W.	A A A A -
Lactic acid, 85% in W.	B D D D -	Sodium sulfate, 3.6% in W.	A A A A A
Lead acetate, 35% in W.	A A A A -	Sodium sulfide, 13% in W.	A A A A -
M Maqanese salts	A A A A -	Stearic acid, 5% in Alc.	C D D B -
Magnesium chloride, 35% in W.	A A A A A	Sulfuric acid, 10% in W.	A A A B A
Magnesium sulfate, 25% in W.	A A A A -	Sulfuric acid, 30% in W.	A B A B A
Mercury salts	A A A A -	Sulfuric acid, 95-98% in W.	D D D D A
Methane	A - A A A	Sulfurous acid	A A A A A
Methanol	A B D B D	T Tannic acid, 75% in W.	B A B D -
Methyl Ethyl Ketone	D D D D D	Tartaric acid, 56% in W.	A A A A A
Monoethanolamine	C D D D D	Tin salts	A A A A -
N Naphtha	D D D D A	Toluene (toluol)	D D D D A
Nickel salts	A A A A -	Trichloroacetic acid, 90 in W.	B A A D C
Nitric acid, 10% in W.	A C A D A	Trichlorethylene	C D D D A
Nitric acid, 35% in W.	A D A D A	Trisodium phosphate	A A A A A
Nitric acid, 68-71% in W.	D D D D -	Turpentine	D D D B A
Nitrobenzene	D D D D -	U Urea, 20% in W.	A A A A -
Nitrous acid, 10% in W.	A B A C -	Uric acid	A A A C -
O Oil, animal	C A D A -	X Xylene	D D D D B
Oils, mineral	D D C A A		
Oleic acid	C B D B B		

12. Durabilité des tuyaux

Les tuyaux des pompes péristaltiques sont toujours soumis à l'usure. La durabilité dépend, à part le matériau utilisé pour le tuyau et la vitesse de l'entraînement, aussi des paramètres suivants concernant le liquide refoulé: la température, la viscosité, la composition chimique et la pression. Le diagramme ci-contre indique des valeurs de référence indicatives pour la durabilité de tuyaux.



13. Tableau de sélection des débits, des tuyaux pour les pompes péristaltiques

Tailles de tuyaux		0,8	1,7	3,1	4,8	6,3
Ø interne	[mm]	0,8	1,7	3,1	4,8	6,3
Ø externe	[mm]	4	4,9	6,3	8	9,5
Epaisseur de paroi	[mm]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Pression max.	[bar]	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,5 / 1,5	0,5 / 1,5
Hauteur d'aspiration	[mWs]	8,8	8,8	8,8	8,8	6,7
Quantités refoulées pour les combinaisons tête de pompe/entraînement de pompe						
SP quick / SP quick d		min.	max.	min.	max.	min.
PD 5106 / 5206	[ml/min]	1,6	40	6,8	169	25,7
PD 5006	[ml/min]	3,3	40	14,1	169	53,6
PD 5101 / 5201	[ml/min]	0,3	8,0	1,4	34	5,2
PD 5001	[ml/min]	0,7	8,0	2,8	34	10,7
SP standard / SP vario		max.		max.	max.	max.
PD 5106 / 5206	[ml/min]	2,4	60,2	10,4	260	41,2
PD 5006	[ml/min]	5,0	60,2	21,7	260	85,8
PD 5101 / 5201	[ml/min]	0,5	12,0	2,1	52,0	8,2
PD 5001	[ml/min]	1,0	12,0	4,3	52,0	17,2
SP quick		2157		2157		3644
SP quick d		1400		1400		2217
SP standard		184,8		184,8		2217
SP vario		280		431		443
No. de commande des têtes de pompe:						
SP quick		527-11100-00	527-11100-00	527-11100-00	527-11100-00	527-11100-00
SP quick d		527-11120-00	527-11120-00	527-11120-00	527-11120-00	527-11120-00
SP standard		523-43010-00	523-43010-00	523-43010-00	523-43010-00	523-43010-00
SP vario		523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00
No. de commande des tuyaux						
Silikon		525-33000-00	525-34000-00	525-36000-00	525-30027-00	525-30028-00
Viton		525-53000-00	525-54000-00	525-56000-00	525-50027-00	525-50028-00
Pharmed		525-23000-00	525-24000-00	525-26000-00	525-20027-00	525-20028-00
Tygon (standard)		525-63000-00	525-64000-00	525-66000-00	525-60027-00	525-60028-00
Tygon (pour hydrocarbures)		525-73000-00	525-74000-00	525-76000-00	525-70027-00	525-70028-00
Tygon (pour aliments)		525-83000-00	525-84000-00	525-86000-00	525-80027-00	525-80028-00
Tailles de tuyaux						
		4,8	6,3	7,9		
Ø interne	[mm]	4,8	6,3	7,9		
Ø externe	[mm]	9,8	11,3	12,9		
Epaisseur de paroi	[mm]	2,5	2,5	2,5		
Pression max.	[bar]	0,8 / 1,8	0,8 / 1,8	0,8 / 1,8		
Hauteur d'aspiration	[mWs]	8,8	8,8	8,8		
Quantités refoulées pour les combinaisons tête de pompe/entraînement de pompe						
SP quick / SP quick d		min.	max.	min.	max.	min.
PD 5106 / 5206	[ml/min]	56	1400	88,7	2217	132
PD 5006	[ml/min]	116,7	1400	184,8	2217	275
PD 5101 / 5201	[ml/min]	11,2	280	17,7	443	26,4
PD 5001	[ml/min]	23,3	280	37,0	443	55
SP standard / SP vario		max.		max.	max.	max.
PD 5106 / 5206	[ml/min]	86,3	2157	146	3644	
PD 5006	[ml/min]	179,8	2157	303,7	3644	
PD 5101 / 5201	[ml/min]	17,3	431	29,2	729	
PD 5001	[ml/min]	36,0	431	60,7	729	
No. de commande des têtes de pompe						
SP quick		527-11300-00	527-11300-00	527-11300-00		
SP quick d		527-11320-00	527-11320-00	527-11320-00		
SP standard		523-43030-00	523-43030-00	523-43030-00		
SP vario		523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00		
No. de commande des tuyaux						
Silikon		525-35000-00	525-39000-00	525-32000-00		
Viton		525-55000-00	525-59000-00	525-52000-00		
Pharmed		525-25000-00	525-29000-00	525-22000-00		
Tygon (standard)		525-65000-00	525-69000-00	525-62000-00		
Tygon (pour hydrocarbures)		525-75000-00	525-79000-00	525-72000-00		
Tygon (pour aliments)		525-85000-00	525-89000-00	525-82000-00		
No. de commande des entraînement de pompe/accessoires						
Entraînement pompe PD 5006		523-50060-00	Adaptateur pour têtes de pompes multicanaux	526-16000-00		
Entraînement pompe PD 5001		523-50010-00		Interrupteur à pédale	526-14100-00	
Entraînement pompe PD 5106		523-51060-00				
Entraînement pompe PD 5101		523-51010-00				
Entraînement pompe PD 5206		523-52060-00				
Entraînement pompe PD 5201		523-52010-00				

14. Tableau de sélection des débits, des tuyaux pour les pompes multicanaux

Tailles de tuyaux	0,2	0,5	0,9	1,4	2,8						
Ø interne [mm]	0,25	0,51	0,89	1,42	2,79						
Ø externe [mm]	2,05	2,31	2,69	3,22	4,59						
Epaisseur de paroi [mm]	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9						
Pression max. [bar]	0,5/1,5	0,5/1,5	0,5/1,5	0,5/1,5	0,5/1,5						
Hauteur d'aspiration [mWS]	7	7	7	7	7						
Quantités refoulées pour les combinaisons tête de pompe/entraînement de pompe											
PD 5101 / PD 5201	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max. nombre				
Cassette small / tête de pompe C12 [ml/min]	0,005	0,12	0,02	0,50	0,05	1,24	0,11	2,80	0,33	8,20	12
Cassette small / tête de pompe C4 [ml/min]	0,024	0,60	0,11	2,50	0,25	6,24	0,56	13,9	1,63	40,8	4
PD 5001											
Cassette small / tête de pompe C12 [ml/min]	0,01	0,12	0,04	0,50	0,10	1,24	0,23	2,80	0,68	8,20	12
Cassette small / tête de pompe C4 [ml/min]	0,05	0,60	0,21	2,50	0,52	6,24	1,16	13,9	3,40	40,8	4
No. de commande des tuyaux											
Silikon	3-Stopper			525-30014-00	525-30015-00	525-30016-00					
	Meterware			525-30024-00	525-30025-00	525-30026-00					
Viton	3-Stopper			525-50014-00	525-50015-00	525-50016-00					
	Meterware			525-50024-00	525-50025-00	525-50026-00					
Pharmed	3-Stopper	525-20012-00	525-20013-00	525-20014-00	525-20015-00	525-20016-00					
	Meterware	525-20022-00	525-20023-00	525-20024-00	525-20025-00	525-20026-00					
Tygon (standard)	3-Stopper	525-60012-00	525-60013-00	525-60014-00	525-60015-00	525-60016-00					
	Meterware	525-60022-00	525-60023-00	525-60024-00	525-60025-00	525-60026-00					
Raccord pour tuyaux PTFE											
Raccord pour tuyaux				526-22000-00			526-26000-00				
Tailles de tuyaux	0,8	1,7	3,1	4,8	6,3						
Ø interne [mm]	0,8	1,7	3,1	4,8	6,4						
Ø externe [mm]	4	4,9	6,3	8	9,6						
Epaisseur de paroi [mm]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6						
Pression max. [bar]	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,5 / 1,5						
Hauteur d'aspiration [mWS]	8,8	8,8	8,8	8,8	6,7						
Quantités refoulées pour les combinaisons tête de pompe/entraînement de pompe											
PD 5101 / PD 5201	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max. nombre				
Cassette medium / tête de pompe C8 [ml/min]	0,29	7,20	1,0	25,2			8				
Cassette large / tête de pompe C8 [ml/min]			1,0	25,2	3,8	96,0	13,5	336	4		
PD 5001											
Cassette medium / tête de pompe C8 [ml/min]	0,60	7,20	2,10	25,2			8				
Cassette large / tête de pompe C8 [ml/min]			2,10	25,2	8,00	96,0	17,0	204	4		
No. de commande des tuyaux											
Silikon	Meterware	525-33000-00	525-34000-00	525-36000-00	525-30027-00	525-30028-00					
Viton	Meterware	525-53000-00	525-54000-00	525-56000-00	525-50027-00	525-50028-00					
Pharmed	Meterware	525-23000-00	525-24000-00	525-26000-00	525-20027-00	525-20028-00					
Tygon (standard)	Meterware	525-63000-00	525-64000-00	525-66000-00	525-60027-00	525-60028-00					
Tygon (pour hydrocarbures)	Meterware	525-73000-00	525-74000-00	525-76000-00	525-70027-00	525-70028-00					
Tygon (pour aliments)	Meterware	525-83000-00	525-84000-00	525-86000-00	525-80027-00	525-80028-00					
No. de commande des tête de pompe/entraînement de pompe											
entraînement de pompe PD 5001 (incl. Ad.)	523-50013-00	tête de pompe C12	524-81220-00	Cassette small	524-90022-00						
entraînement de pompe PD 5101 (incl. Ad.)	523-51013-00	tête de pompe C4	524-80420-00	Cassette medium	524-90021-00						
entraînement de pompe PD 5201 (incl. Ad.)	523-52013-00	tête de pompe C8	524-40810-00	Cassette large	524-90010-00						

MAINTENANCE ET ENTRETIEN

Pour l'entretien, passer sur le bâti et la surface de l'appareil un chiffon humide (eau savonneuse douce).



REMARQUE: N'utiliser pour l'entretien en aucun cas de l'eau de Javel, des produits d'entretien à base de chlore, des poudres abrasives, de l'ammoniac, de la paille de fer ou des produits d'entretien contenant des particules métalliques. La surface de l'appareil risquerait d'être endommagée.

Les entraînements et les têtes de pompe n'ont pas besoin d'entretien. Une réparation devenue éventuellement nécessaire doit impérativement être exécutée par un spécialiste agréé par Heidolph. Adressez-vous à votre revendeur HEIDOLPH ou à la représentation HEIDOLPH.

Les tuyaux pour les pompes péristaltiques sont soumis à une usure due au système. Il est conseillé de remplacer régulièrement les tuyaux avant que le tuyau n'éclate en raison de la fatigue du matériau. La durabilité habituelle d'un tuyau utilisé dans une pompe péristaltique est de 50 à 500 heures (selon le matériau de tuyau et l'utilisation).

DEMONTAGE, TRANSPORT ET STOCKAGE

Démontage

1. Eteindre l'appareil et le débrancher du courant électrique
2. Retirer tous les appareils périphériques pour que l'appareil puisse être démonté sans problème.
3. Démonter les accessoires.

Transport et stockage

1. Il est conseillé de stocker l'appareil et ses composants dans leur emballage original ou dans un autre bac approprié afin d'éviter tout endommagement pendant un transport. Il est recommandé de fermer l'emballage avec du ruban adhésif.
2. Conservez l'appareil à un emplacement sec.



Prudence

Veillez pendant le transport de l'appareil à éviter les chocs et les secousses.

ELIMINATION

Veuillez éliminer les vieux appareils ou les pièces défectueuses comme il se doit, en les rapportant à un point de collecte.

Veuillez également trier les vieux matériaux en séparant métal, verre, plastique etc....

Le matériel d'emballage doit également être éliminé conformément aux réglementations de protection de l'environnement (séparation des matériaux).

ANOMALIES ET ELIMINATION DES PANNES

Faites faire les travaux concernant les composants électriques et électroniques par des personnes qualifiées.

La pompe ne pompe pas, bien que le moteur fonctionne :

- a) Pour la SP quick, le caisson à tuyaux n'est pas fermé
- b) Un tuyau qui n'a pas l'épaisseur de parois requise a été installé (cf. Chapitre 3.1)
- c) Un tuyau ayant une épaisseur de parois non adaptée a été monté, utiliser les tuyaux originaux Heidolph.
- d) L'épaisseur des parois du tuyau n'a pas été réglée à la SP vario (cf. Chap. 3.6).
- e) La tête de pompe (SP Standard, SP mini ou SP vario) n'a pas été glissée jusqu'en butée, l'accouplement ne s'enclenche pas.

Le tuyau se promène dans la pompe péristaltique

- a) Régler à nouveau la fixation du tuyau (cf. Chap. 3.3)
- b) Pour les tuyaux ayant un diamètre intérieur de 0,8 et 1,7 mm, utiliser les raccords de tuyaux nécessaires pour la fixation (cf. Chap. 3.7).

L'entraînement de la pompe ne fonctionne pas

- a) La prise électrique n'alimente pas en courant
- b) Vérifier la conduite de courant et la conduite de connexion à l'entraînement de pompe
- c) Fusible défectueux (pour PD 5001/5006 le fusible (T 1,25 A) peut être remplacé au dos de l'appareil.
- d) Le commutateur principal est défectueux
- e) Le dispositif de réglage ou le moteur de commande est défectueux

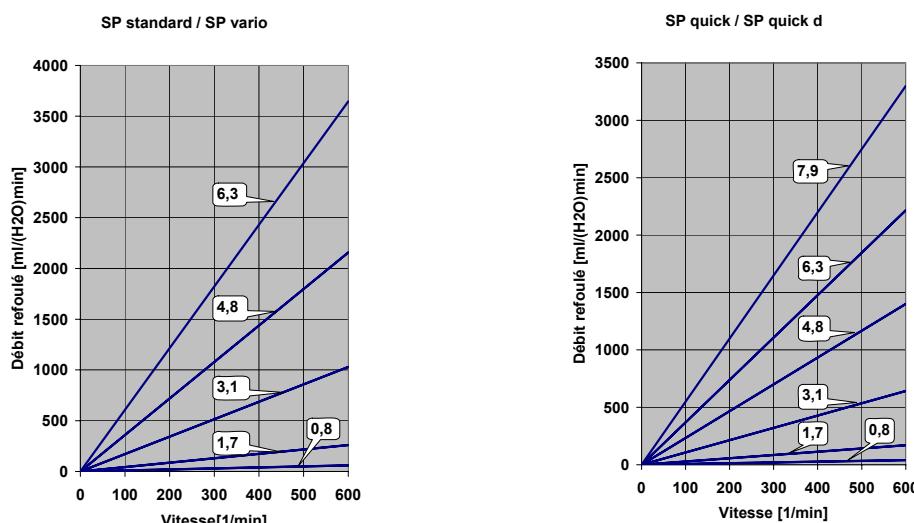
FICHE TECHNIQUE

15. Entraînements pompes péristaltiques

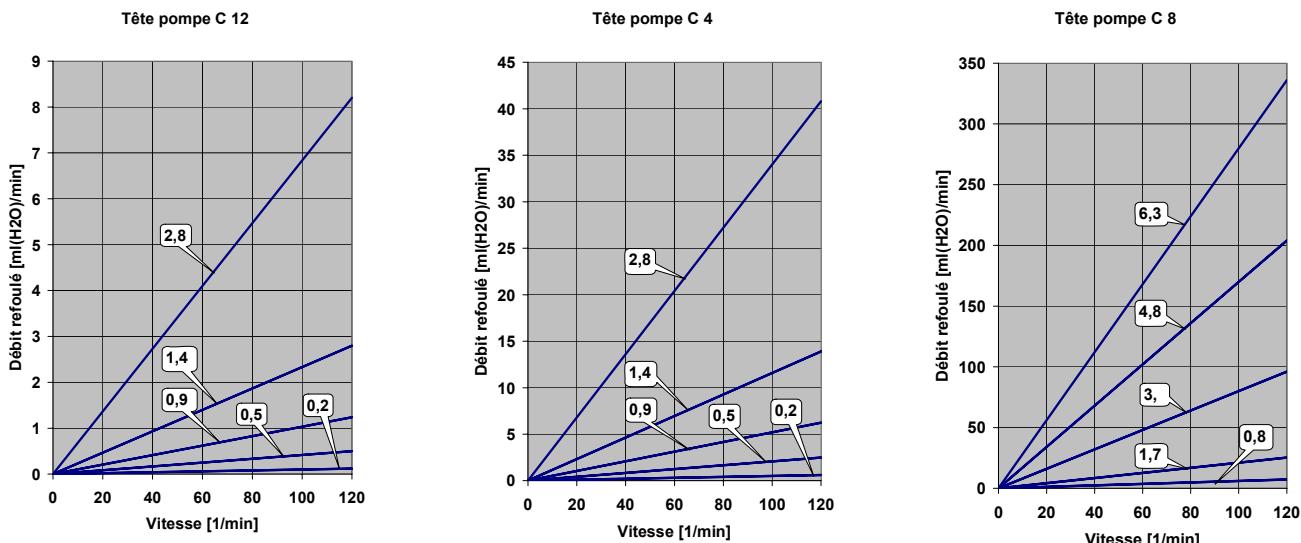
Modèle	PD 5001	PD 5006	PD 5101	PD 5106	PD 5201	PD 5206
Référence n°	523-50010-00	523-50060-00	523-51010-00	523-51060-00	523-52010-00	523-52060-00
Entraînement réglé électroniquement	Moteur à condensateur		Moteur à courant continu commuté électroniquement			
Débit			Cf. Chapitres 16 et 17			
Plage de vitesse (1/mn.)	10-120	50-600	5-120	24-600	5-120	24-600
Contrôle de la vitesse		Bouton tournant avec cadran			numérique avec affichage 4 caractères	
Réglage de la vitesse	Régulateur analogique avec rétroaction		Régulateur numérique avec rétroaction			
Précision de réglage	±2%			± 0,5%		
Sens de rotation			Commutable gauche / droite			
Puissance du moteur (W)	71			100		
Puissance connectée (W)	150			140		
Interface analogique			pour vitesse (0-10 V ou 4-20 mA), Sens de rotation et Start/Stop (TTL)			
Interface numérique					RS232	
Affichage du débit					Numérique avec affichage 4 caractères	
Dosage du volume (ml)					0,1-9999	
Dosage à intervalle (ml)					0,1-9999 pour pauses 0,1 s. à 750 h	
Protection du moteur	ÜHS*)	ÜHS*)		Limitation électronique du courant et commutateur de surchauffe (ÜHS*))		
Poids sans tête de pompe (kg)	6,8	6,2	8,2	7,6	8,3	7,7
Catégorie de protection		IP30			IP55	
Conditions environnementales tolérées			0 à 40 °C pour humidité relative 80, ne formant pas de gouttelettes			
Dimensions (l x p x h) (mm)				166x278x225		

*) ÜHS = commutateur de surchauffe

16. Courbe caractéristique de refoulement pompes péristaltiques



17. Courbe caractéristique de refoulement pompes multicanaux



GARANTIE, RESPONSABILITE ET DROITS D'AUTEUR

Garantie

La société Heidolph Instruments vous accorde une garantie de 3 ans sur les produits décrits dans le présent mode d'emploi (excepté verrerie et pièces d'usure), si vous vous régistrez avec la carte ci-joint ou par internet (www.heidolph.com). La garantie commence avec la date de régistration. Sans régistration, la garantie dépend du numéro de série. Cette garantie inclut les défauts du matériau 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
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



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 doit 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 :

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

EN 61000-4-3:1996

EN 61000-4-4:1995

EN 61000-4-5:1995

EN 61000-4-6:1996

Directives sur la basse tension (73/23/EWG):

EN 61010

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

CONTENIDO

CONTENIDO	118
VOLUMEN DE SUMINISTRO Y ACCESORIOS	120
INSTRUCCIONES GENERALES	121
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.....	121
A. MONTAJE.....	122
1. GENERAL	122
2. MONTAJE DE LOS CABEZALES DE LA BOMBA PERISTÁLTICA EN LOS ACCIONAMIENTOS DE BOMBA:	122
2.1. SP QUICK.....	122
2.2. SP QUICK D (2 CABEZALES DE BOMBA SP QUICK UNO TRAS OTRO).....	123
2.3. SP ESTÁNDAR, SP VARIO	124
3. COLOCACIÓN DEL TUBO DE LAS BOMBAS PERISTÁLTICAS	124
3.1. GENERALIDADES	124
3.2. SELECCIÓN DEL MATERIAL DE LOS TUBOS.....	124
3.3. SP QUICK.....	124
3.4. SP QUICK D	125
3.5. SP ESTÁNDAR	125
3.6. SP VARIO	126
3.7. EMPLEO DE TUBOS CON DIÁMETRO INTERIOR MENOR (GROSOR 0,8 Y 1,7 MM)	127
4. MONTAJE DEL CABEZAL DE LA BOMBA MULTICANAL EN EL ACCIONAMIENTO DE LA BOMBA.....	127
4.1. MONTAJE DEL ADAPTADOR MULTICANAL EN EL ACCIONAMIENTO DE LA BOMBA	127
4.2. MONTAJE DEL CABEZAL DE LA BOMBA EN EL ACCIONAMIENTO DE LA BOMBA	128
5. MONTAJE DEL TUBO Y EL CASETE	129
5.1. Casete pequeño	129
5.1.1. OPTIMIZACIÓN DE LOS AJUSTES DE LA PRESIÓN DE APRIETE.....	130
5.1.1.1. Para un tiempo de vida máximo del tubo	130
5.1.2. FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA EN CASO DE OCUPACIÓN PARCIAL DEL CABEZAL DE LA BOMBA MULTICANAL.....	130
5.1.3. EXTRACCIÓN DEL CASETE DE TUBOS:	131
5.1.4. ALARGAMIENTO DE LOS TUBOS DE TOPES:.....	131
5.1.4.1. Tubos de tamaños 0,2; 0,5; 0,9 y 1,4.....	131
5.1.4.2. Tubo de tamaño 2,8	132
5.2. CASETE MEDIANO.....	132
5.3. CASETE GRANDE	132
B. FUNCIONAMIENTO	133
6. GENERAL	133
7. PD 5001, PD 5006	133
8. PD 5101; PD 5106	133
8.1. INTERFAZ	135
9. PD 5201, PD 5206	136
9.1. FUNCIONES ESTÁNDAR	136
9.2. LLENAR O VACIAR LOS TUBOS	137
9.3. FUNCIONES ESPECIALES.....	137
9.3.1. PROGRAMACIÓN PARA CABEZALES DE BOMBA ESPECIALES	138
9.3.2. SELECCIONAR LA INDICACIÓN EN EL DISPLAY	138
9.3.3. VISUALIZACIÓN DE LA CANTIDAD DE TRANSPORTE EN ML/MIN / USTAR EL DIAMETRO INTERNO DEL TUBO.....	138

9.3.4.	CALIBRADO DE LA CANTIDAD DE TRANSPORTE.....	139
9.3.5.	DOSIFICACIÓN DEL VOLUMEN.....	139
9.3.6.	CALIBRADO DEL VOLUMEN DE DOSIFICACIÓN	140
9.3.7.	DOSIFICACIÓN DE INTERVALO	141
9.3.8.	AJUSTE DE LA CARRERA DE RETORNO EN LA DOSIFICACIÓN DE VOLUMEN.....	141
9.4.	INTERFACES.....	142
9.4.1.	INTERFACES ANALÓGICOS	142
9.4.2.	INTERFAZ RS 232	143
9.5.	RECOMENDACIONES PARA LA ELECCIÓN DEL DIÁMETRO DEL TUBO.....	144
C. INDICACIONES PARA LA SELECCIÓN DEL TUBO.....		145
10.	PROPIEDADES DEL TUBO	145
11.	RESISTANCE CHIMIQUE DES TUYAUX	147
12.	TIEMPO DE VIDA DE LOS TUBOS	149
13.	TABLA DE SELECCIÓN DE CANTIDADES DE TRANSPORTE PARA TUBOS DE BOMBAS PERISTÁLTICAS.....	150
14.	TABLA DE SELECCIÓN DE CANTIDADES DE TRANSPORTE PARA TUBOS DE BOMBAS MULTICANAL.....	151
LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO		152
DESMONTAJE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO		152
ELIMINACION DE DESECHOS		152
AVERÍAS Y SU REPARACIÓN		153
DATOS TÉCNICOS.....		154
15.	ACCIONAMIENTOS DE BOMBA PERISTÁLTICA	154
16.	CARACTERÍSTICAS ESTÁTICAS DE TRANSPORTE DE LAS BOMBAS PERISTÁLTICAS	154
17.	CARACTERÍSTICAS ESTÁTICAS DE TRANSPORTE DE LAS BOMBAS MULTICANAL	155
GARANTIA, RESPONSABILIDAD Y DERECHOS DE AUTOR.....		155
PREGUNTAS / REPARACIONES		155
DECLARACION DE CONFORMIDAD CE		156



Advertencia importante



Advertencia para la línea de alimentación/conexión a la red



Atención: es necesario observar



Atención: peligro de incendio o explosión



Advertencia para la reparación/el mantenimiento

VOLUMEN DE SUMINISTRO Y ACCESORIOS

	Denominación	Cantidad	Número de pedido 230V / 50/60Hz	Número de pedido 115V / 50/60Hz
	Accionamiento de la bomba PD 5001	1	523-50010-00	523-50010-01
o	Accionamiento de la bomba PD 5001 incl. adaptador multicanal	1	523-50013-00	523-50013-01
o	Accionamiento de la bomba PD 5006	1	523-50060-00	523-50060-01
o	Accionamiento de la bomba PD 5101	1	523-51010-00	523-51010-01
o	Accionamiento de la bomba PD 5101 incl. adaptador multicanal	1	523-51013-00	523-51013-01
o	Accionamiento de la bomba PD 5106	1	523-51060-00	523-51060-01
o	Accionamiento de la bomba PD 5201	1	523-52010-00	523-52010-01
o	Accionamiento de la bomba PD 5201 incl. adaptador multicanal	1	523-52013-00	523-52013-01
o	Accionamiento de la bomba PD 5206	1	523-52060-00	523-52060-01
o	PD 5001 y SP quick 1,6	1	523-50019-00	523-50019-01
o	PD 5006 y SP quick 1,6	1	523-50069-00	523-50069-01
o	PD 5006 y SP standard 2,5	1	523-50068-00	523-50068-01
o	PD 5101 y SP quick 1,6	1	523-51019-00	523-51019-01
o	PD 5106 y SP quick 1,6	1	523-51069-00	523-51069-01
o	PD 5106 y SP standard 2,5	1	523-51068-00	523-51068-01
o	PD 5201 y SP quick 1,6	1	523-52019-00	523-52019-01
o	PD 5206 y SP quick 1,6	1	523-52069-00	523-52069-01
o	PD 5206 y SP standard 2,5	1	523-52068-00	523-52068-01
o	PD 5201 y C4 und 4 x Cassette small	1	523-52017-00	523-52017-01
	Manual de instrucciones	1	01-005-002-75	01-005-002-75
	Línea de conexión del aparato (sólo en las PD 5001, PD 5006)	1	14-007-003-81	14-007-003-89

Accesorios (opcionales)

	Denominación	Número de pedido
	Cabezal de bomba peristáltica SP quick (SWS 1,6 mm)	527-11100-00
	Cabezal de bomba peristáltica SP quick (SWS 2,5 mm)	527-11300-00
	Cabezal de bomba peristáltica SP quick d (SWS 1,6 mm)	527-11120-00
	Cabezal de bomba peristáltica SP quick d (SWS 2,5 mm)	527-11320-00
	Cabezal de bomba peristáltica SP estándar (SWS 1,6 mm)	523-43010-00
	Cabezal de bomba peristáltica SP estándar (SWS 2,5 mm)	523-43030-00
	Cabezal de bomba peristáltica SP vario	523-45110-00
	Cabezal de bomba multicanal C 4	524-80420-00
	Cabezal de bomba multicanal C 8	524-40810-00
	Cabezal de bomba multicanal C 12	524-81220-00
	Casete pequeño (SWS 0,9 mm)	524-90022-00
	Casete mediano (SWS 1,6 mm)	524-90021-00
	Casete grande (SWS 1,6 mm)	524-90010-00
	Interruptor de pie	526-14100-00
	Adaptador para cabezales de bomba multicanal	526-16000-00
	Conector de tubos 0,2-2,8 mm diámetro interior menor	526-22000-00
	Tubos bajo petición, véanse Cap. 13 y 14 para los números de pedido	

INSTRUCCIONES GENERALES

-  Embale el equipo con cuidado.
Revise la existencia de eventuales daños y comuníquese inmediatamente al suministrador los daños detectados o las piezas que falten.
-  Lea a fondo y con la debida atención las instrucciones de funcionamiento y ocúpese de que todos los operadores del equipo hayan leído las instrucciones atentamente antes de la puesta en marcha.
-  Conserva las instrucciones de funcionamiento en un lugar accesible para todo el personal.
-  Los equipos van provistos de manera estándar con un enchufe EURO (DIN 49441 CEE 7/VII 10/ 16 A 250 V).
Para Estados Unidos incluyen enchufe US.NORM (NEMA Pub.No.WDI.1961 ASA C 73.1 . 1961 página 8 15A 125V).
-  En caso de desear utilizar el equipo en un país con otro sistema de enchufe, será necesaria la utilización de un adaptador autorizado o acudir a un técnico para que reemplace el enchufe suministrado por otro admitido y autorizado para dicha red.
-  El equipo se suministra con toma de tierra. En caso de sustitución del enchufe original es imprescindible tener cuidado de que la línea de protección se vuelva a conectar al enchufe nuevo.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

-  Observa toda la normativa de seguridad y de prevención de accidentes vigente en el laboratorio.
-  Durante el funcionamiento de las bombas se ha de observar la normativa de seguridad requerida y guardar la atención debida
-  Es obligatorio observar toda la normativa incluida en las hojas de datos de seguridad sobre materias peligrosas. Las hojas de datos de seguridad han de conservarse en lugar accesible para todo el personal.
-  Durante el funcionamiento es obligatorio el uso de ropa de trabajo adecuada y de protección para los ojos.
-  Extrema precaución al manipular medios fácilmente inflamables. Observa las hojas de datos de seguridad.
-  Los accionamientos de bomba no llevan protección contra explosiones.
-  ¡Cuidado! Los tubos están sometidos a desgaste. Revise con regularidad los tubos y reemplácelos en caso necesario.
-  Antes de la conexión del equipo a la red eléctrica se ha de tener cuidado de que la tensión de la red coincida con los datos de la placa del modelo.



Desconecte el interruptor de la red cuando el equipo no esté en funcionamiento o antes de proceder a conectarlo a la red.



Sólo están permitidas las reparaciones efectuadas por personal técnico autorizado de Heidolph.



Mantenga el equipo en condiciones de seguridad.



Antes de la conexión de los accionamientos de bomba retire los dedos de la zona de los rodillos de los cabezales de la bomba. Peligro de aplastamiento.

A. MONTAJE

1. General (Figura 21)

- El accionamiento de la bomba se ha de colocar sobre una superficie lisa y horizontal.
- Cuando utilice varios accionamientos de bomba al mismo tiempo (máx. 2 unidades), puede colocarlos uno sobre otro para ahorrar espacio



Fig. 21

2. Montaje de los cabezales de la bomba peristáltica en los accionamientos de bomba:

2.1. SP quick (Figuras 22,23)

- Presione el cabezal de la bomba SP quick (3) contra el panel frontal del accionamiento de la bomba PD de modo que la rosca de sujeción (4) y el acoplamiento (5) correspondan con el perno roscado y el acoplamiento con el cabezal de la bomba.
- Tenga cuidado para que las elevaciones del acoplamiento de corona se deslicen en la cavidad del acoplamiento del accionamiento de la bomba. Para facilitar el apoyo gire el cabezal de la bomba hacia el punto central del rotor o haga girar el rotor con el lecho de tubos abierto (véase Cap. 3.3) pasando el índice por los rodillos.



Fig. 22

- Una vez encajado el acoplamiento, el cabezal de la bomba (3) se aprieta a mano con los 2 tornillos grises de cabeza moleteada (6), eventualmente se puede emplear un destornillador o una moneda.



Fig. 23

2.2. SP quick d (2 cabezales de bomba SP quick uno tras otro) (Figura 24,23.22)



Debido a las necesidades de par de apriete sólo se puede emplear en el accionamiento de la bomba PD 5001, PD 5101 y PD 5201.

- El cabezal de la bomba SP quick d sirve junto con el cabezal de la bomba SP quick para hacer funcionar simultáneamente 2 canales de transporte.
- Extraiga del cabezal de la bomba SP quick (3) los dos tornillos cortos de cabeza moleteada (6 Figura 23) dando aprox. 10 vueltas hacia la izquierda y reemplácelos por tornillos largos de cabeza moleteada (7).
- Conserve los tornillos cortos de cabezamoleteada (6 Figura 23) para un uso posterior.
- Empuje el cabezal de la bomba SP quick d (8) con la pieza intermedia (42) sobre los extremos de rosca de los tornillos largos de cabezal moleteado (7), atornille los tornillos largos de cabezal moleteado girando hacia la derecha y apriete juntos los cabezales de la bomba (3 y 8). Tenga cuidado de que el acoplamiento de la SP quick (3) encaje en la contrapieza de la SP quick d (8). Si fuese el caso, gire ligeramente el rotor a mano (para ello es necesario abrir antes el lecho de tubos, véase Cap. 3.3). Las bombas acopladas se sujetan al accionamiento de la bomba conforme se describe en el Cap. 2.1.

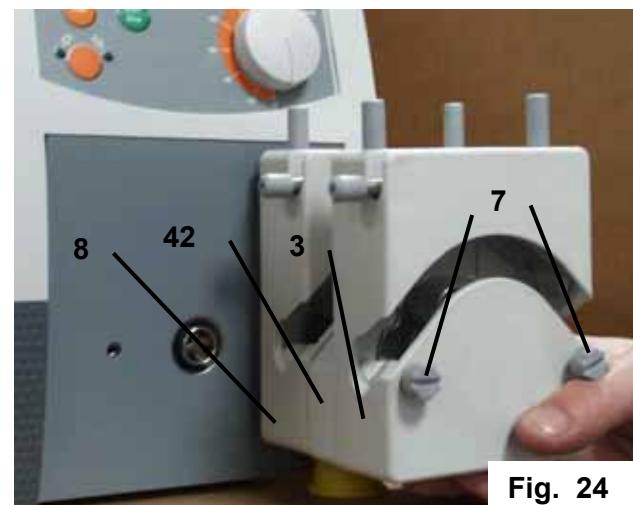


Fig. 24

2.3. SP estándar, SP vario, (Figura 25)

- Para la sujeción de los cabezales de la bomba SP estándar y SP es necesario emplear la brida suministrada (9).
- La brida (9) se retira soltando el tornillo de ajuste (10) del cabezal de la bomba (3).
- Mediante los tornillos avellanados (11) se sujeta la brida al panel frontal (utilice un destornillador de estrella).
- Introduzca el cabezal de la bomba SP estándar o SP vario mediante el acoplamiento delante en la brida.
- Tenga cuidado de que el acoplamiento encaje en la contrapieza (en caso necesario gire ligeramente el rotor. Retire para ello la tapa (véase Cap. 3.5)). Alinee el cabezal de la bomba (3) en posición horizontal (la salida del tubo mira hacia la izquierda) y apriete el tornillo de ajuste (10).

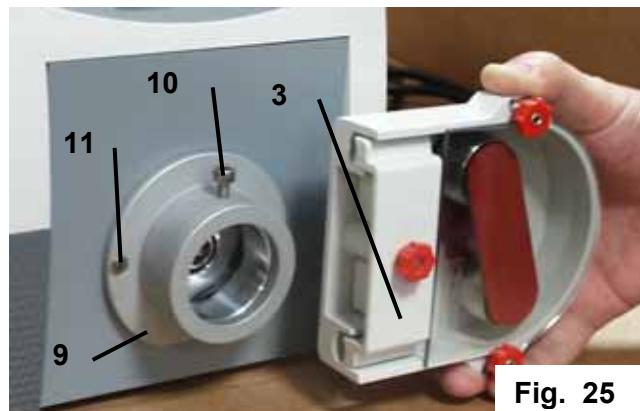


Fig. 25

3. Colocación del tubo de las bombas peristálticas

3.1. Generalidades



Tenga cuidado de colocar en la bomba peristáltica únicamente tubos con el grosor de pared correcto, en caso contrario se estropea el tubo, la bomba no marcha o la bomba peristáltica no es capaz de transportar. El grosor de pared adecuado del tubo para la bomba peristáltica se puede consultar en la tabla siguiente:

Grosor de pared en mm	1,6	2,5
SP quick	527-11100-00	527-11300-00
SP quick d	527-11120-00	527-11320-00
SP estándar	523-43010-00	523-43030-00
SP vario	523-45110-00	523-45110-00

3.2. Selección del material de los tubos

Véase el Capítulo C para la selección de los tubos, así como sus propiedades y consistencia química.

3.3. SP quick (Figura 26)

- La SP quick dispone de un mecanismo de colocación rápida .
- Gire la palanca (18) hacia la izquierda para abrir de este modo el lecho de tubos.
- Gire hacia la izquierda ambos tornillos de sujeción (19) hasta llegar al tope.
- Coloque el tubo (17) en la abertura falciforme del cabezal de la bomba.

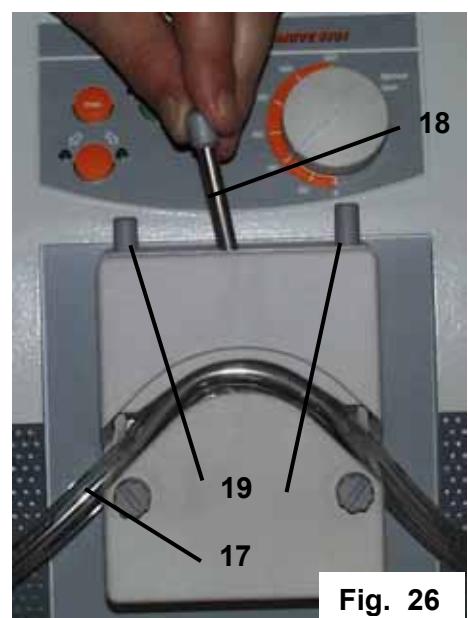


Fig. 26

- Gire la palanca (18) hacia la derecha para cerrar el lecho de tubos
- Compruebe mediante una corta marcha de prueba el ajuste correcto de la abrazadera del tubo
- El tubo (17) no debe desplazarse durante el movimiento del rotor
- Para ajustar la abrazadera, desconecte el accionamiento y refuerce la abrazadera del tubo girando hacia la derecha los dos tornillos de apriete (19) con el lecho de tubos abierto. Cierre el lecho de tubos y compruebe el ajuste mediante una corta marcha de prueba. Si fuese necesario, repita el proceso de ajuste.



No cierre con fuerza, ya que la abrazadera del tubo no se ha ajustado todavía y el tubo se podría aplastar en caso de un ajuste incorrecto.



Compruebe si las abrazaderas de los tubos aprietan suficientemente sobre el tubo. El tubo (17) no debe desplazarse durante el movimiento del rotor. Compruebe mediante una corta marcha de prueba el ajuste correcto de la abrazadera del tubo.

- La abrazadera del tubo se refuerza girando hacia la derecha los dos tornillos de apriete (19) con el lecho de tubos abierto.
- El proceso de ajuste y de comprobación se repetirá varias veces si fuese necesario.

3.4. SP quick d (Figura 27)



Debido a las necesidades de par de apriete sólo se puede emplear en el accionamiento de la bomba PD 5001, PD 5101 y PD 5201.

- Si se montan 2 cabezales de tubo uno tras otro, el tubo se monta en el cabezal delantero de la bomba (3), conforme se describe en el Cap. 3.3 SP quick. En el cabezal trasero de la bomba (8) se introduce el tubo en el lecho de tubos a través de la ranura ancha entre ambos cabezales de bomba. El modo de proceder restante sigue conforme se indica en el Cap. 3.3 SP quick.

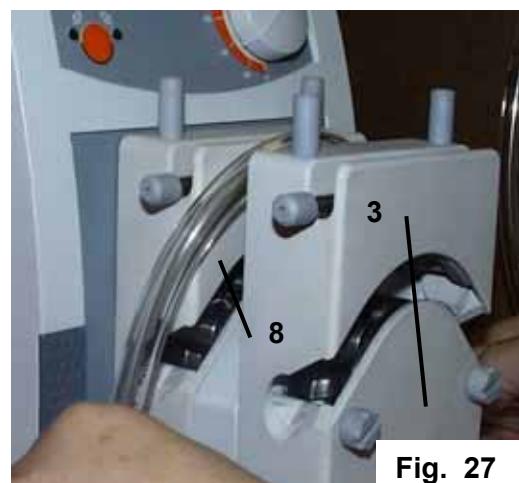


Fig. 27

3.5. SP Estándar (Figura 28)

- Retire el estribo de la abrazadera (20) y la tapa (21) soltando las tuercas moleteadas (22 y 23).
- Coloque el tubo (17) en la guía haciendo un arco de 180° y gire el rotor (24) a mano, de modo que el tubo (17) se introduzca en la ranura entre los rodillos (25) y la superficie de rodadura (26).
- Girando varias veces el rotor (24) revise con cuidado que el tubo queda pisado en toda la anchura de los rodillos.

- Monte de nuevo el estribo de la abrazadera (20) y la tapa (21) y, durante el apriete de las tuercas moleteadas (23), tire con moderación de ambos extremos del tubo del cabezal de la bomba.
- Esta tensión previa del tubo sobre los rodillos (25) sirve para que los rodillos (25) rueden siempre centrados sobre el tubo (17) y de este modo se consigue un transporte sin dificultad y una estanqueidad en estado de reposo.
- Compruebe la función mediante una corta marcha de prueba.

3.6. SP vario (Figura 29)

- Con los cabezales de la bomba SP vario se pueden emplear tubos de diverso grosor de pared. El ajuste se lleva a cabo mediante la moleta (27).
- Seleccione en el conmutador correspondiente (31) (véanse Figuras 47, 49 y 51) el sentido de giro „derecha”.
- Retire el estribo de la abrazadera(20) y la tapa (21) soltando las tuercas moleteadas (22 y 23).
- Ajuste mediante la moleta (27) la distancia al grosor de tubo máximo. Giro en sentido „+”.
- Coloque el tubo (17) en la guía haciendo un arco de 180° y gire el rotor (24) a mano, de modo que el tubo (17) se introduzca en la ranura entre los rodillos (25) y la superficie de rodadura (26).
- Girando varias veces el rotor (24) revise con cuidado que el tubo queda pisado en toda la anchura de los rodillos.
- En caso de necesidad, conecte la bomba.



Seleccione previamente el sentido de giro „derecha”



¡Atención! Peligro de aplastamiento

- El ajuste del grosor del tubo se lleva a cabo mediante la moleta (27). El sentido de giro en dirección „+” es la distancia mayor (tubo de pared más gruesa), en dirección „-” la distancia es menor (tubo de pared menos gruesa).
- El ajuste ideal es cuando el tubo queda prensado a aprox. 80 % del grosor de su pared. Esto se consigue cuando el tubo lleno de líquido es prensado por los rodillos de modo que al rotar realice transporte y al estar en reposo no se salga el líquido.
- Para seleccionar el grosor del tubo, ponga la herramienta auxiliar incluida en el agujero de perforación radial de la moleta (27) para facilitar el ajuste. Cuando el ajuste está terminado, asegure por el

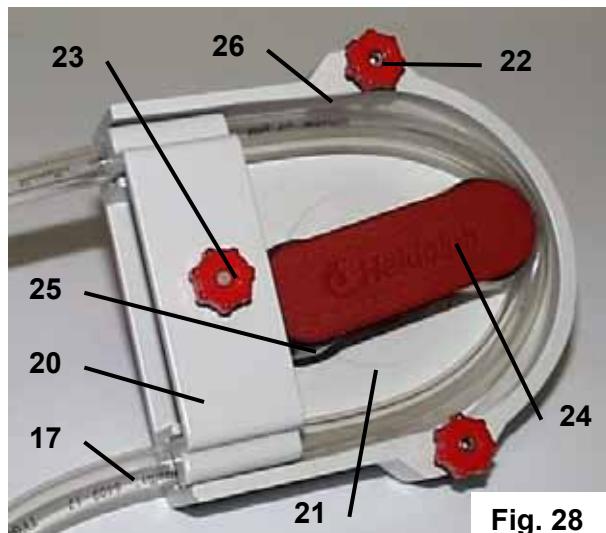


Fig. 28

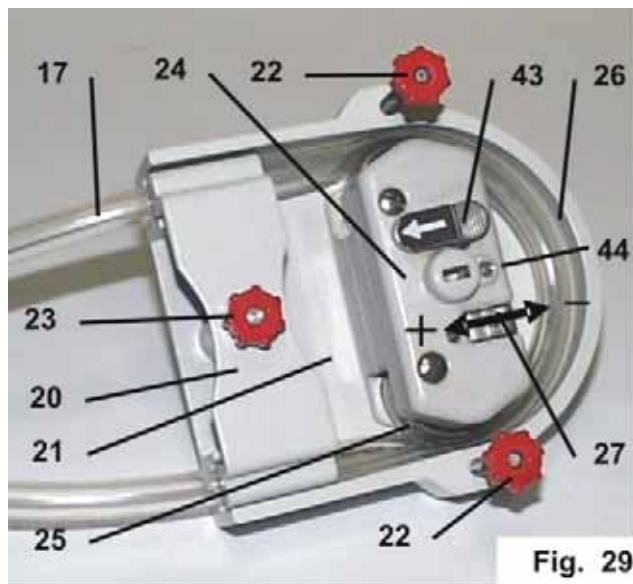


Fig. 29

tornillo de fijación (44) de que no se tuerza.

- Vuelva a montar la tapa (21) y el estribo de la abrazadera (20) y durante el apriete de las tuercas moleteadas (23) tire con moderación de ambos extremos del tubo del cabezal de la bomba.
- Esta tensión previa del tubo sobre los rodillos (25) sirve para que los rodillos (25) rueden siempre centrados sobre el tubo (17) y de este modo se consigue un transporte sin dificultad y una estanqueidad en estado de reposo.
- Compruebe el ajuste mediante una corta marcha de prueba. El ajuste y la comprobación se repetirán varias veces en caso necesario.
- Al conectar la bomba ha de imperar siempre el esmero necesario y antes del inicio de la rotación proteja siempre el rotor con la tapa (21) (peligro de aplastamiento de dedos)
- El rotor se puede quitar presionando la palanca (43) en el sentido de la flecha.

3.7. Empleo de tubos con diámetro interior menor (grosor 0,8 y 1,7 mm) (Figura 30)

- Para los tubos de grosor 0,8 y 1,7 se han de utilizar las secciones de tubo incluidas en el volumen de suministro de los cabezales de bomba SP vario y SP estándar para conseguir una sujeción más segura.
- Para ello introduzca ambas secciones de tubo (28) sobre el tubo de transporte (17) y coloque el tubo (17) junto con las secciones de tubo (28) en el cabezal de la bomba de modo que las secciones de tubo queden exactamente posicionadas en el punto de apriete. El resto de procedimiento sigue conforme al Capítulo „Colocación del tubo”

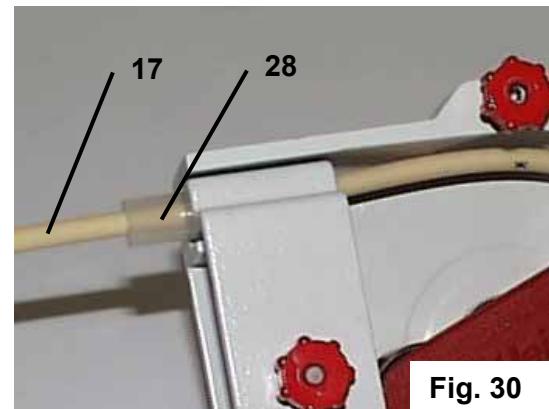


Fig. 30

4. Montaje del cabezal de la bomba multicanal en el accionamiento de la bomba

4.1. Montaje del adaptador multicanal en el accionamiento de la bomba (Figura 31)

Por lo general, el adaptador multicanal viene ya montado en el accionamiento de la bomba. Si el adaptador multicanal se solicita como accesorio para un accionamiento de bomba ya existente, procédase de modo siguiente:

- Coloque los tornillos (50) que se adjuntan en los taladros previstos para ello.
- Alinee el acoplamiento del adaptador multicanal de modo que corresponda con la contrapieza (51) del accionamiento de la bomba.
- Inserte el adaptador multicanal sobre el acoplamiento, ponga los tornillos (50) con los taladros de rosca (52) para la cubierta y apriete los dos tornillos (50) con un destornillador.

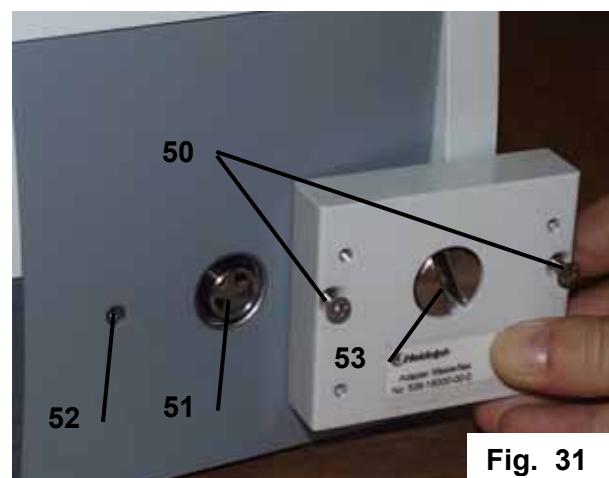


Fig. 31

4.2. Montaje del cabezal de la bomba en el accionamiento de la bomba (Figura 32)

Herramienta necesaria: Destornillador de vástago largo (incluido en el volumen de suministro)

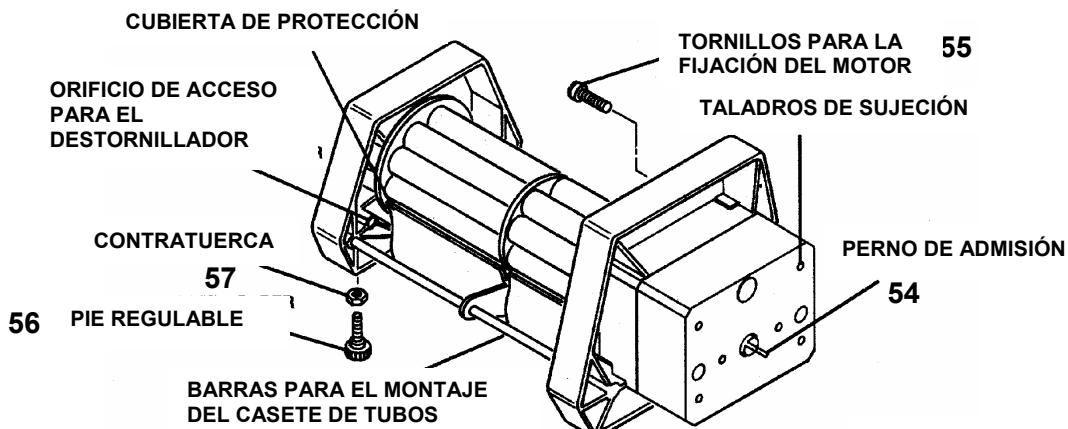


Fig. 32

- Para el montaje del cabezal de la bomba en el accionamiento de la bomba se ha de alinear el perno de arrastre (54) en la ranura del adaptador multicanal (53 Figura 31).
- El cabezal de la bomba se sujeta al accionamiento mediante los cuatro tornillos suministrados (55) y haciendo uso del destornillador igualmente suministrado.
- Resulta recomendable apoyar el cabezal de la bomba y nivelar adicionalmente el pie regulable (56). La contratuerca (57) se aprieta contra la parte inferior del cabezal de la bomba.
- ATENCIÓN: El perno del arrastre del cabezal de la bomba multicanal C 8 está dotado de un manguito de plástico (58) sobre el perno del arrastre (54). Tenga cuidado de que asiente correctamente. Este manguito de plástico (58) evita el contacto metálico entre las piezas de acoplamiento y de este modo se reducen los ruidos. El manguito se ha de revisar con regularidad (58) y reemplazar si presenta muestras de desgaste o después de 500 horas de servicio. Número de pedido del manguito: 23-09-01-01-88-0

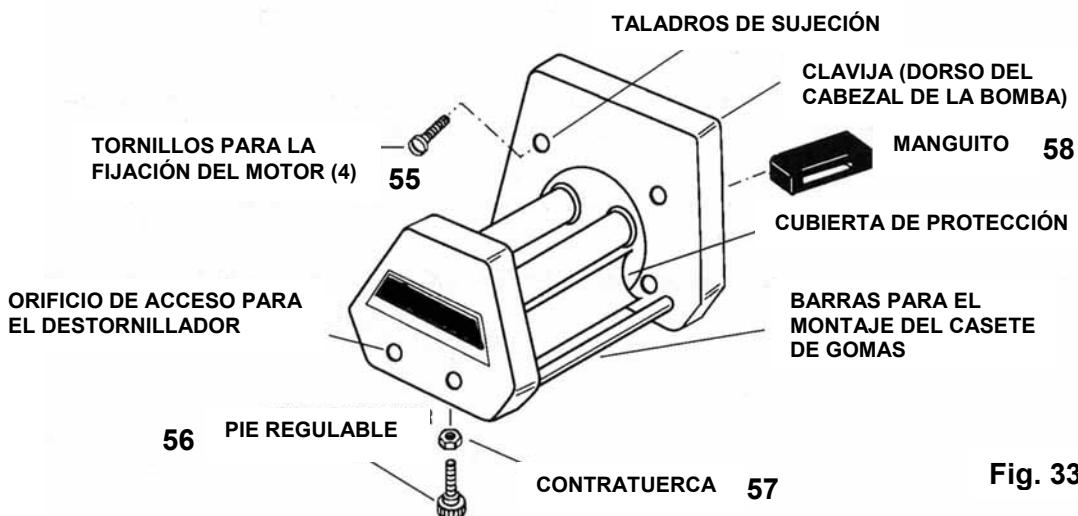


Fig. 33



ATENCIÓN: La no utilización del MANGUITO (58) ocasiona daños en el cabezal de la bomba .

5. Montaje del tubo y el casete

ATENCIÓN : Utilice únicamente cabezales de bomba multicanal, casetes y tubos en la combinación indicada en la tabla de selección (Cap. 15). Otro tipo de combinaciones da lugar a un desgaste prematuro o a deficiencias de funcionamiento.

5.1. Casete pequeño



Los casetes pequeños están indicados exclusivamente para los cabezales de la bomba multicanal C4 y C 12.



Para el casete pequeño están indicados exclusivamente los tubos de 3 topes. El empleo de tubos sin topes da lugar a deficiencias de funcionamiento y excluye las prestaciones de garantía



Antes de la colocación y extracción del casete es imprescindible desconectar el accionamiento de la bomba para no exponerse al riesgo de aplastamiento de dedos.

- El sistema de casete de tubos se puede colocar con sencillez sin necesidad de ninguna herramienta mediante procedimiento snap-in y se extrae de igual modo. El casete de gomas funciona indistintamente en ambos sentidos, por lo que resulta de suma importancia la orientación del casete. No obstante, bajo determinadas circunstancias se recomienda la disposición alternada del sentido del casete, de modo que se pueda girar con facilidad el tornillo de ajuste en cada casete cuando se coloquen varias casetes uno junto a otro
- Gire el tornillo de ajuste (59) para la presión de apriete del tubo (Figura 34) en sentido contrario a las agujas del reloj para la abertura máxima. Este paso no es necesario cuando la presión de apriete de la goma viene con el ajuste de fábrica o si ya se ha ajustado durante los procesos de bombeo precedentes.

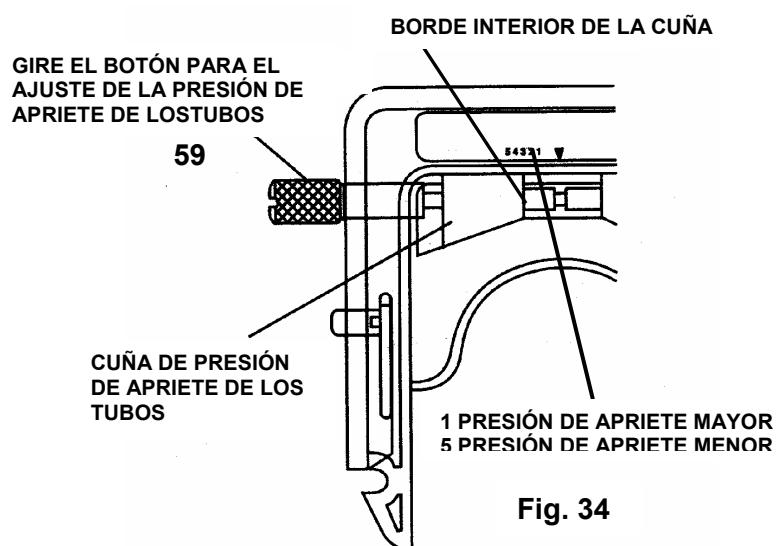


Fig. 34

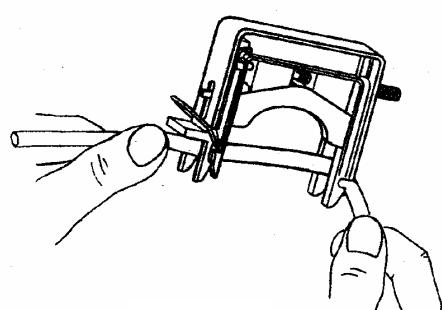


Fig. 35

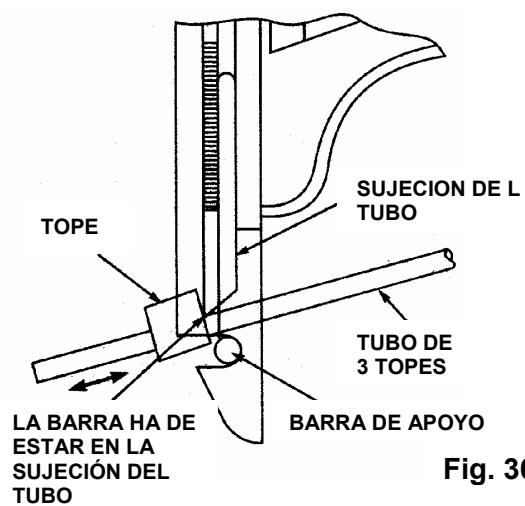


Fig. 36

- Coloque el tubo adecuado de 3 topes en el casete de tubos (véase Figura 35). Empuje los topes a ambos lados del casete de tubos en la sujeción del tubo (véase Figura 36).
- Enganche la patilla respectiva del casete de tubos a alguno de los vástagos portadores y sujetelo al mismo tiempo el tubo entre los pies del casete y contra la sujeción del tubo (véase Figura 36 y 37).
- Bascule el casete con el tubo sobre el rotor y presione hacia abajo la junta (véase Figura 37) hasta que encaje el gatillo (véase Figura 38). **Nota:** Empuje conforme a las necesidades el casete hacia abajo en el punto indicado en la Figura 38 para facilitar que encaje y se suelte del gatillo.

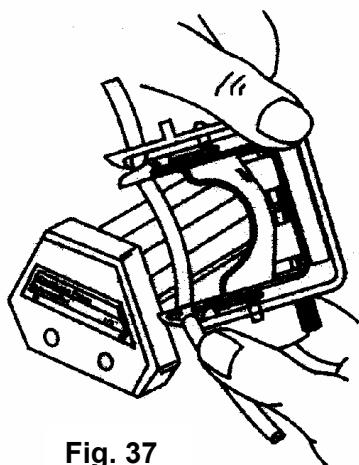


Fig. 37

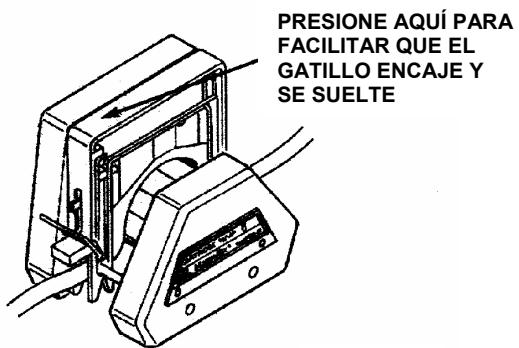


Fig. 38

- Ajuste a continuación la presión de apriete del tubo. Para ello gire el tornillo de ajuste (59) de modo que el canto interior de la cuña quede situado entre las cifras 1 y 2 en la escala de la placa del modelo. (véase Figura 34)

5.1.1. Optimización de los ajustes de la presión de apriete

En algunas aplicaciones hace falta reajustar la presión de apriete para modificar la cantidad de transporte a un determinado tubo o para reducir las oscilaciones de la cantidad de transporte ocasionadas por las variaciones en la presión del sistema o aumentar el tiempo de vida del tubo.

5.1.1.1. Para un tiempo de vida máximo del tubo

Reducir mientras la bomba está en marcha la presión de apriete ajustada previamente para el tubo. Gire para ello el tornillo de regulación (59 Figura 34) de la presión de apriete del tubo en sentido contrario a las agujas del reloj para llevar las cuñas hacia una valor superior en la escala (al 5). Continúe girando el tornillo (59 Figura 34) en sentido contrario a las agujas del reloj hasta reducir considerablemente la cantidad de transporte o hasta que la presión generada sea insuficiente. Gire a continuación el tornillo en el sentido de las agujas del reloj hasta sintonizar la cantidad de transporte con la presión.

5.1.2. Funcionamiento de la bomba en caso de ocupación parcial del cabezal de la bomba multicanal (Figura 39)

La bomba puede funcionar con el cabezal de la bomba multicanal total o sólo parcialmente ocupado. Los dos vástagos metálicos de la bomba van provistos a ambos lados con un anillo en O elástico (60) que sujetela el casete a la bomba. En caso de cabezal de bomba multicanal equipado parcialmente con cassetes, los anillos en O (60) se deslizan en los vástagos a lo largo contra la parte delantera del casete situado completamente hacia fuera para sujetar el casete (véase como ejemplo la Posición A). Cuando la bomba está cargada por completo con cassetes de tubos, los anillos en O (60) se deslizan todo lo que se pueda hacia la parte delantera de la bomba (véase Posición B).

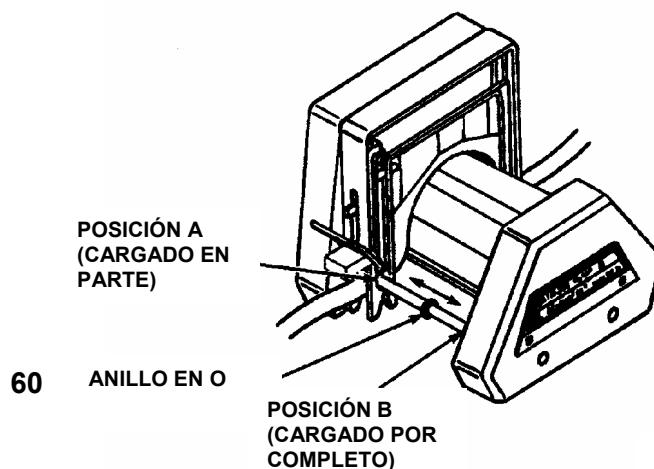


Fig. 39

5.1.3. Extracción del casete de tubos:

- Desconecte el accionamiento.
- Pulse en la parte del gatillo sobre el casete de tubos (véase Figura 38) y desenganche la patilla correspondiente sacándola fuera del vástago
- Bascule hacia arriba el casete de tubos y extraiga la patilla de enganche del vástago. Extraiga el casete de tubos

5.1.4. Alargamiento de los tubos de topes:

Para alargar los tubos de topes se emplean las uniones de PTFE que se suministran como accesorio. Con estas piezas se pueden acoplar los tubos que se venden como mercancía por metros

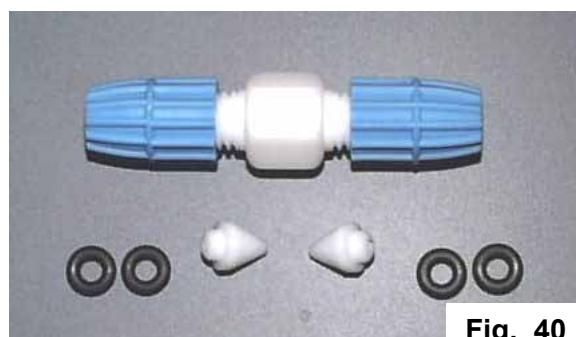


Fig. 40

5.1.4.1. Tubos de tamaños 0,2; 0,5; 0,9 y 1,4

Utilice para ello los anillos en O que se adjuntan. Inserte el tubo en la tuerca de unión conforme se indica en la Figura 41, pase por encima los anillos en O y atornille con fuerza moderada la tuerca de unión sobre la pieza roscada.

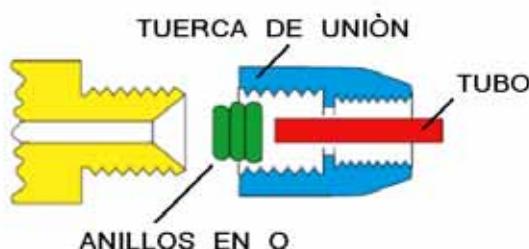


Fig. 41

5.1.4.2. Tubo de tamaño 2,8

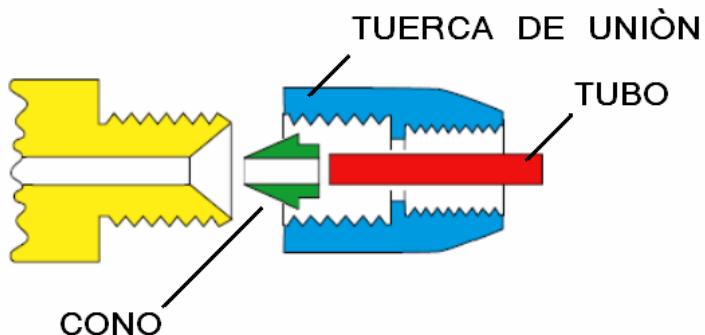


Fig. 42

Utilice para ello el cono que se adjunta. Inserte el tubo en la tuerca de unión conforme se indica en la Figura 42; para ello corte primero el tubo en oblicuo y vuelva a cortarlo en recto una vez insertado. Inserte a continuación el cono en el modo indicado y atornille con fuerza moderada la tuerca de unión sobre la pieza roscada.

5.2. Casete mediano



Los casetes medianos están indicados exclusivamente para los cabezales de la bomba multicanal C8.

Monte como el casete pequeño (véase Capítulo 5.1 y siguientes), aunque los tubos para este casete no disponen de topes, se emplea mercancía por metros (véase tabla de selección Cap. 15)

Una vez insertado el casete en el cabezal de la bomba multicanal tire ligeramente de la parte de aspiración y de presión del tubo para evitar que se formen nudos en el tubo.

Para ajustar la presión de apriete del tubo gire el tornillo de ajuste de modo que el canto interior de la cuña se sitúe en el centro entre los números 3 y 4 del señalizador. Optimización de la presión de apriete, véase Cap. 5.1.1.

5.3. Casete grande



Los casetes grandes están indicados exclusivamente para los cabezales de la bomba multicanal C8.

Monte como el casete pequeño (véase Capítulo 5.1 y siguientes), aunque los tubos para este casete no disponen de topes, se emplea mercancía por metros (véase tabla de selección Capítulo 15)

El casete grande dispone de sujetaciones regulables para el tubo en la parte de aspiración y en la de presión. Mediante estas se puede ajustar la abrazadera del tubo a los distintos tamaños de tubo. El tornillo (61) para el ajuste de la abrazadera del tubo conforme a la Figura 43 se regula de acuerdo a la tabla siguiente:

Tamaño de tubo	Regulación
1,7	14
3,1	16
4,8	25
6,3	17

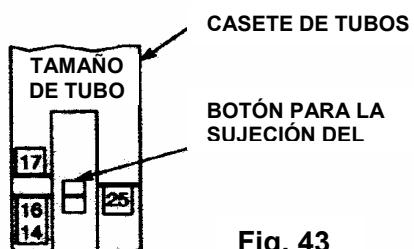


Fig. 43

Una vez insertado el casete en el cabezal de la bomba multicanal tire ligeramente de la parte de aspiración y de presión del tubo para evitar que se formen nudos en el tubo.

Para ajustar la presión de apriete del tubo gire el tornillo de ajuste de modo que el canto interior de la cuña se sitúe en el centro entre los números 3 y 4 del señalizador. Optimización de la presión de apriete, véase Cap. 5.1.1.

B. FUNCIONAMIENTO

6. General



Antes de la puesta en marcha del equipo es imprescindible haber leído las instrucciones de seguridad y las informaciones de carácter general.



Antes de conectar el equipo a la red eléctrica asegúrese de que coinciden la tensión del aparato y la tensión de la red. Conforme a esto, utilice enchufes de uso normal en el país. Véase para ello también el Cap. de instrucciones generales

- Establecimiento de la conexión a la red

7. PD 5001, PD 5006 (Figura 44)

- Mediante el interruptor a la red (29) se conecta la rotación de la bomba en el panel de mando.
- Mediante el botón de revoluciones (30) se ajusta la velocidad deseada.
- La cantidad de transporte es proporcional a la velocidad. La escala indica la velocidad en rpm (1/min). La velocidad a ajustar se puede consultar en los diagramas de cantidades de transporte en los Capítulos 17 y 18.
- Mediante el conmutador de sentido de giro (31) se selecciona el sentido de giro conforme a la dirección indicada en las flechas impresas.



Fig. 44

8. PD 5101; PD 5106 (Figuras 45, 46)

- Los accionamientos de bomba PD 5101 y PD 5106 están protegidos a prueba de salpicaduras de agua (IP 55).



Los trabajos de asistencia técnica sólo están permitidos al personal técnico autorizado de Heidolph.



El casquillo de interfaz (37) ha de estar enchufado con un conector de interfaz, o cubierto con una tapa en caso de no utilización, para que exista la protección contra salpicaduras de agua.

- El equipo se conecta mediante el interruptor a la red (29) situado en la parte trasera. LED El sentido de giro (40) se enciende.



Fig. 45

- Mediante el botón de revoluciones (30) del panel de control se ajusta la velocidad deseada.
- La cantidad de transporte es proporcional a la velocidad. La escala indica la velocidad en rpm (1/min). La velocidad a ajustar se puede consultar en los diagramas de cantidad de transporte (véanse los Datos Técnicos).

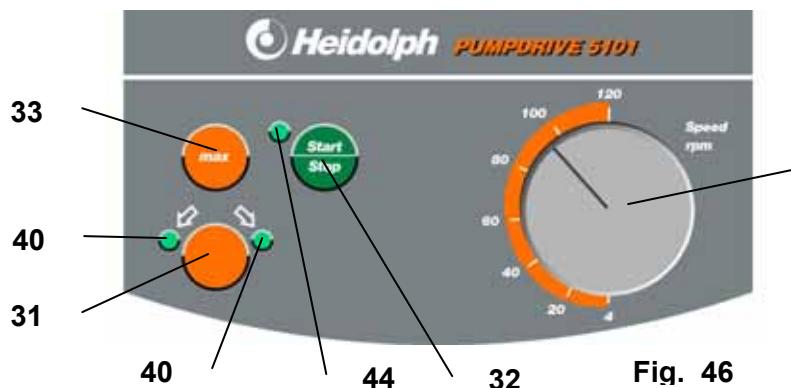


Fig. 46

- 30: ajuste de la velocidad
- 31: modificar el sentido de giro
- 32: start/stop
- 33: cantidad de transporte máxima

- Mediante la tecla de sentido de giro (31) se selecciona el sentido de giro conforme a la dirección indicada en las flechas impresas. El sentido de giro sólo se puede comutar en estado de reposo.



¡Atención! Antes de cambiar el sentido de giro se pulsa la tecla Stop (32), a continuación se selecciona el nuevo sentido de giro y por último se vuelve a arrancar.

- El sentido de giro seleccionado se visualiza mediante los diodos luminosos (40).
- La bomba se arranca mediante la tecla „Start Stop“ (32). La marcha de la bomba se señaliza mediante un diodo luminoso (44).
- Al pulsar de nuevo sobre „Start Stop“ (32) se detiene la bomba.
- Al accionar la tecla „máx“ (33) la bomba marchará a la velocidad máxima mientras se mantenga pulsada la tecla (33). Con ello se puede acelerar el llenado o vaciado de los tubos, sin necesidad de modificar la posición básica.

8.1. Interfaz (Figura 47)

- Mediante el interfaz analógico integrado se puede controlar externamente la bomba.

Con un tensión de mando 0-10 voltios para la velocidad 0 a máx.

Tensión de mando	PD 5101	PD 5106
0 - 0,9 V	0 [1/min]	0 [1/min]
1 V	5 [1/min]	24 [1/min]
10 V	120 [1/min]	600 [1/min]

O con una corriente de mando 4 - 20 mA para la velocidad 0 a máx.

Corriente de mando	PD 5101	PD 5106
0 - 4,9 mA	0 [1/min]	0 [1/min]
5 mA	5 [1/min]	24 [1/min]
20 mA	120 [1/min]	600 [1/min]

- Impulso TTL 5 V cambia el sentido de giro (sólo con el motor parado).
- Impulso TTL 5 V sirve para conectar y se desconecta con el siguiente impulso. Esta función existe siempre (por tanto, también en el funcionamiento interno).
- Para el control del sentido de giro y la conexión / desconexión existe también a disposición en el casquillo de interfaz (37) una tensión de 5 V, para poder conectar mediante contactos exentos de potencial.
- El reconocimiento del interfaz analógico se efectúa con una tensión de 0,2 V o con una corriente de 4 mA.

Ocupación del casquillo de interfaz (37):

- El casquillo de interfaz se encuentra en la parte trasera del accionamiento de la bomba.
Ocupación de pines:

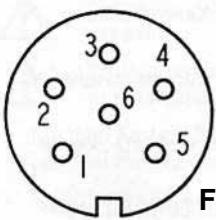


Fig. 47

PIN 1 = +5 V
PIN 2 = Start /Stop
PIN 3 = 0-10V
PIN 4 = sentido de giro
PIN 5 = 0 V(GND)
PIN 6 = 4-20 mA

Vista sobre los extremos de conexión

- Utilice únicamente enchufes del tipo de protección IP 67 (conector de 6 polos 99-5121-15-06) Nº de pedido Heidolph 14-010-006-81 para garantizar la protección contra salpicaduras de agua.
- Ocúpese de que el enchufe lo conecte un técnico.

9. PD 5201, PD 5206 (Figuras 48, 49)

- Los accionamientos de bomba PD 5201 y PD 5206 están protegidos a prueba de salpicaduras de agua (IP 55).



Los trabajos de asistencia técnica sólo están permitidos al personal técnico autorizado de Heidolph.



Los casquillos de interfaz (37 y 39) han de estar enchufados con un conector de interfaz, o cubiertos con una tapa en caso de no utilización, para que exista la protección contra salpicaduras de agua.

9.1. Funciones estándar

- El equipo se conecta mediante el interruptor a la red (29) situado en la parte trasera.
- Con la conexión se inicia un test interno realizado por el sistema de control del procesador. Las siguientes indicaciones irán apareciendo sucesivamente:
 - Se encienden todas las barras del display (41) y todos los LEDs de Select.
 - Se indica el cabezal de la bomba ajustada, por ej. „Pu 1.”
 - Se indica la transcripción de mecanismo, por ej. „5.066”.
 - Se indica el diámetro interior de tubo preseleccionado, por ej. „3,1”.
 - Se indica la carrera de retorno por ej. „r on”.



Fig. 48

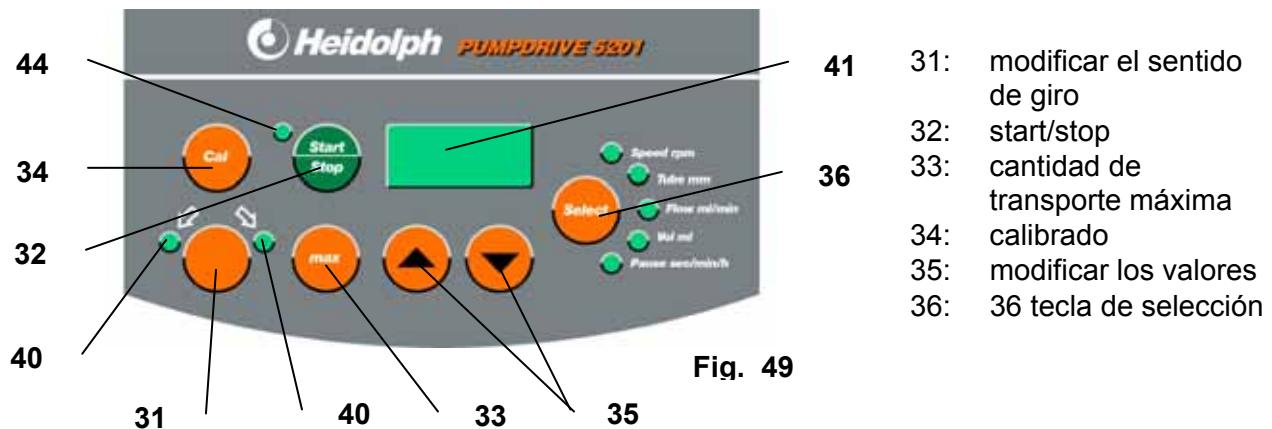


Fig. 49

- Por último, el equipo está listo para funcionar.
- Mediante la tecla de sentido de giro (31) se selecciona el sentido de giro conforme a la dirección indicada en las flechas impresas. El sentido de giro sólo se puede comutar en estado de reposo.



¡Atención! Antes de cambiar el sentido de giro se pulsa la tecla Stop (32), a continuación se selecciona el nuevo sentido de giro y por último se vuelve a arrancar.

- El sentido de giro seleccionado se indica mediante un diodo luminoso (40).
- La bomba se inicia mediante la tecla „Start Stop”(32). La marcha de la bomba se señaliza mediante un diodo luminoso (44).
- Al pulsar de nuevo sobre „Start Stop” (32) se detiene la bomba.
- Al accionar la tecla „máx” (33) la bomba marchará a la velocidad máxima mientras se mantenga pulsada la tecla (33). Con esta se puede acelerar el llenado o vaciado de los tubos, sin necesidad de modificar la posición básica. En el display (41) aparece máx. „Full” al pulsar la tecla.
- La velocidad se indica en el display (41) en rpm (1/min), en la medida que se encienda el LED Speed rpm.
- Mediante las teclas de flecha (35) se modifica hacia arriba o hacia abajo la velocidad ajustada.
- La cantidad de transporte es proporcional a la velocidad. La velocidad se indica en el display en rpm (1/min). La velocidad a ajustar se puede consultar en los diagramas de cantidad de transporte (véanse los Datos Técnicos).

9.2. Llenar o vaciar los tubos

Al accionar la tecla "max" (33) la bomba marcha a la velocidad máxima mientras se mantenga pulsada la tecla (33). Con esto se puede acelerar el llenado o vaciado de los tubos sin necesidad de modificar el ajuste básico. En el display (41) aparece "Full" al pulsar la tecla "max".

9.3. Funciones especiales

Aparte de las funciones estándar, los accionamientos de bomba PD 5201 PD 5206 pueden ejecutar también las funciones siguientes:

- Indicación de la cantidad de transporte en ml/min
- Dosificación de volumen
- Dosificación de intervalos
- Calibrado de la cantidad de transporte o del volumen.

Para poder desempeñar las funciones antedichas, el accionamiento de la bomba ha de saber cuál es la bomba empleada y, en el caso de bombas peristálticas, cuál es el tubo empleado. De fábrica vienen programadas la bomba peristáltica SP quick (PU1). Si se utiliza otro tipo de cabezal de bomba será necesario programarlo.

9.3.1. Programación para cabezales de bomba especiales (Figura 50,51)



Si ha adquirido una PD5201 o PD5206 en un paquete de producto, el accionamiento ya estará ajustado de fábrica al cabezal de bomba en cuestión.

- Desconecte el interruptor a la red (29). Pulse la tecla „Cal“ (34) y simultáneamente vuelva a conectar el interruptor a la red (29).
- En la visualización aparece el cabezal de bomba programada originariamente, por ej. „Pu 0“.
- Mediante las teclas de flecha (35) se puede ajustar entonces el cabezal de bomba empleado, por ej. „Pu 2“.
- Al pulsar sobre la tecla „Select“ (36) se adoptará el nuevo ajuste.
- La codificación de los cabezales de bomba se puede consultar en la tabla siguiente.

Codificación	Cabezal de bomba	PD 5206	PD 5201
Pu 0	Cabezal de bomba multicanal C 8		X
Pu 1	SP quick / SP quick d	X	X
Pu 2	SP estándar / SP vario	X	X
Pu 3	SP mini (ya no se suministra)	X	X
Pu 4	Masterflex	X	X
Pu 8	Cabezal de bomba multicanal C 12		X
Pu 9	Cabezal de bomba multicanal C 4		X

9.3.2. Seleccionar la indicación en el display

Accionando la tecla Select (36) se puede cambiar entre las siguientes indicaciones:

- **Speed rpm** (velocidad en 1/min)
- **Tube mm** (diámetro interior de la goma en mm)
- **Flow ml/min** (cantidad de transporte en ml/min)
- **Vol ml** (volumen de dosificación en ml)
- **Pause sec/min/h** (pausa en segundos, minutos u horas para la dosificación de intervalos)

9.3.3. Visualización de la cantidad de transporte en ml/min / usttar el diámetro interno del tubo

- Para poder indicar la cantidad de transporte en ml/min es necesario comunicar al equipo el diámetro interior de tubo empleado.
- La cantidad de transporte es proporcional al diámetro interior de tubo y a la velocidad.
- Registre el diámetro interior de tubo: Pulse la tecla Select (36) hasta que se encienda el LED „Tube mm“.
- Registre mediante las teclas de flecha (35) el diámetro interior de tubo empleado (por ej. 0,8; 1,7; 3,1; 4,8; 6,3 o 7,9).



Si al regular el diámetro interno del tubo parpadea el diodo Vol ml, el volumen de dosificación se adapta correspondientemente al mínimo autorizado (véase el cap.10.3.5)

- Pulse la tecla Select (36) hasta que se encienda el LED „Flow ml/min”.
- La cantidad de transporte se indica en ml/min en el display (41).
- Si fuese necesario modificar la cantidad de transporte, es posible efectuarlo mediante las teclas de flecha (35) (mediante la tecla Select se selecciona „Flow ml/min”).
- El procesador calcula automáticamente la velocidad correcta.
- Como los tubos tienen tolerancias individuales, es necesario calibrar el accionamiento de la bomba conforme al tubo empleado, cuando se planteen exigencias elevadas en la precisión de las indicaciones.
- En las bombas de engranajes se salta el modo de ajuste „Tube mm”, en el display aparece „--”.



Atención: En caso de **casete pequeño** y tubo seleccionado de **0,2 0,5 o de 0,9** la cantidad de transporte se indica en μl / min al tratarse de una cantidad muy reducida.

9.3.4. Calibrado de la cantidad de transporte

- Registre el tubo empleado y la cantidad de transporte deseada conforme se describe en el punto 10.3.3.
- Pulse la tecla „Cal” (34). El display (41) parpadea.
- Pulse la tecla „Start Stop” (32).
- La bomba transporta entonces 1 minuto exacto. Mida la cantidad transportada.
- Registre el valor medido mediante las teclas de flecha (35).
- Al volver a pulsar durante un mínimo de 3 seg. sobre „Cal” (34) el equipo adopta el valor. La característica estática consignada se corregirá correspondientemente. En el display (41) aparece como confirmación. „Cal” durante 2 seg.
- Para obtener realmente la cantidad de transporte deseada, ajuste de nuevo este valor mediante las teclas de flecha (35).



Atención: En caso de **casete pequeño** y tubo seleccionado de **0,2 0,5 o de 0,9** la cantidad de transporte se indica en μl / min al tratarse de una cantidad muy reducida.

9.3.5. Dosificación del volumen



En función del número de revoluciones ajustado y del diámetro del tubo se obtiene el volumen de dosificación mínimo autorizado. Sólo se podrán lograr valores más bajos con tubos más pequeños. (véase página 178)



El accionamiento PD5206 sólo puede dosificar con un máximo de 300 l/min por motivos de precisión. Durante la dosificación el accionamiento se limita automáticamente a 300 l/min. Para indicarlo parpadea el diodo Speed rpm y el display de la dosificación.

- El accionamiento de la bomba ofrece la posibilidad de dosificar un volumen determinado. Una vez ajustado este volumen, se puede volver a solicitar a voluntad mediante la tecla Start/Stop (32) o mediante un impulso a través del interfaz (37/39). El volumen máx. es 9999 ml.

- Para poder ajustar el volumen en ml, es necesario comunicar al equipo el diámetro interior de tubo empleado.
- La cantidad de transporte es proporcional a las revoluciones de la bomba y al diámetro interior del tubo.
- Registre el diámetro interior de tubo: Pulse la tecla Select (36) hasta que se encienda el LED „Tube mm“.
- Registre mediante las teclas de flecha (35) el diámetro de tubo empleado (por ej. 0,8; 1,7; 3,1; 4,8; 6,3 o 7,9).



Si al regular el diámetro interno del tubo parpadea el diodo Vol ml, el volumen de dosificación se adapta correspondientemente al mínimo autorizado.

- Pulse la tecla Select (36) hasta que se encienda el LED „Vol ml“.



Atención: En caso de **casete pequeño** y tubo seleccionado de **0,2 0,5 o de 0,9** el volumen se indica en μl al tratarse de una cantidad muy reducida.

- En el display (41) se indica el volumen en ml.
- El volumen deseado se puede ajustar mediante las teclas de flecha (35).
- El procesador calcula automáticamente el número de revoluciones necesario.
- Como los tubos tienen tolerancias individuales, es necesario calibrar el accionamiento de la bomba conforme al tubo empleado, cuando se planteen exigencias elevadas en la precisión de la dosificación.

9.3.6. Calibrado del volumen de dosificación

- Es necesario facilitar y ajustar la velocidad con la que se dosifica



El accionamiento PD5206 sólo puede dosificar con un máximo de 300 l/min por motivos de precisión. Durante la dosificación el accionamiento se limita automáticamente a 300 l/min. Para indicarlo parpadea el diodo Speed rpm y el display de la dosificación

- Registre el tubo empleado y el volumen de dosificación deseado conforme se describe en el punto 10.3.5.
- Pulse la tecla „Start Stop“ (32).
- La bomba transporta entonces el volumen registrado con la velocidad ajustada.
- Mida la cantidad transportada.
- Pulse la tecla „Cal“ (34). El display (41) parpadea.



Atención: En caso de **casete pequeño** y tubo seleccionado de **0,2 0,5 o de 0,9** el volumen se indica en μl al tratarse de una cantidad muy reducida.

- Registre el valor medido mediante las teclas de flecha (35).
- Al volver a pulsar durante un mínimo de 3 seg. sobre „Cal“ (34) el equipo adopta el valor. La característica estática consignada se corregirá correspondientemente. En el display (41) aparece como confirmación. „Cal“ durante 2 seg.
- Para obtener realmente la cantidad de transporte deseada, ajuste de nuevo este valor mediante las teclas de flecha (35).



El flujo de transporte programado y el volumen de dosificación calculado a partir de ahí se sintonizan con exactitud a los cabezales de bomba y tubos empleados. Si se estableciese un desvío superior al 30% respecto al calibrado realizado por el usuario, lo más probable es que exista algún error de ajuste.

Interrumpa el calibrado (breve pulsación sobre la tecla „Select”) y revise los puntos siguientes:

- ¿Se ha ajustado el cabezal de bomba correcto (Capítulo 10.3.1)?
- ¿Se ha seleccionado el tubo correcto (Capítulo 10.3.3)?
- ¿Se ha colocado el tubo correctamente en el cabezal de la bomba (Capítulo 3) y se ha realizado correctamente la sujeción del tubo (Capítulo 3)?



No obstante, si se hubiesen registrado valores no admitidos durante el calibrado, no se podrá iniciar el proceso de dosificación al pulsar sobre la tecla Start; el LED de Select salta a „Flow ml/min” y en el display aparecen 4 rayas (--).

El valor no admitido se corrige del modo siguiente:

- a partir de las características estáticas de transporte (Capítulos 17 y 18) se toma un valor de velocidad (1/min) con la cantidad de transporte correspondiente (ml/min).
- Seleccione mediante la tecla „Select” Speed (1/min) y ajuste esta velocidad mediante las teclas de flecha.
- Seleccione mediante la tecla „Select” Flow (ml/min) y calibre el flujo de transporte con el valor facilitado a partir de la característica estática conforme se explica en el Capítulo 10.3.4.
- Ahora ya se ha consignado el valor de cantidad de transporte correcto.

9.3.7. Dosificación de intervalo

- La dosificación de intervalo corresponde a la dosificación de volumen, en donde la repetición no se efectúa pulsando la tecla o mediante impulso de mando, sino de modo automático después del tiempo de pausa seleccionable.
- El ajuste de volumen conforme se describe en el punto 10.3.5 Dosificación de volumen.
- Pulse la tecla Select (36) hasta que se encienda el LED „Pausa sec/min/h”.
- Registre mediante las teclas de flecha (35) el tiempo de pausa deseado. La franja de tiempo ajustable va de 0,1 segundos a 750.
Franja de segundos: Indicación de 0,1 a 599,9 sin signo adicional
Franja de minutos: Indicación de 10 a 599 con signo característico „'” (600seg= 10min)
Franja de horas: Indicación de 10 a 750 con signo característico „h” (600min=10hor.)
- Pulse la tecla Select (36) hasta que se enciendan simultáneamente el LED „Vol ml” y el LED „Pausa seg/min/h”.
- La dosificación de intervalo se inicia y finaliza mediante la tecla „Start Stop” (32) o mediante impulso a través del interfaz.
- En el display (41) aparece tras „Start Stop” (32) el volumen de dosificación de acuerdo a la fase en curso en el momento (ascendente de 0 hasta el valor de ajuste) o el tiempo de pausa (ascendente de 0 hasta el valor de ajuste). El LED correspondiente parpadea.

9.3.8. Ajuste de la carrera de retorno en la dosificación de volumen (Figura 49)

Para evitar el goteo posterior en la dosificación de volumen, existe la posibilidad de programar una breve carrera de retorno de la bomba al final del proceso de dosificación de volumen.

- Desconecte el interruptor a la red (29). Pulse la tecla „Cal” (34) y simultáneamente vuelva a conectar el interruptor a la red (29).

- En el display (41) aparece el cabezal de la bomba por ej. „Pu 1“.
- Pulse mediante las teclas de flecha (35) hasta que aparezca „r on“ o „r of“.
- „r on“ conecta la carrera de retorno, „r of“ desconecta la carrera de retorno.
- Confirme el modo seleccionado pulsando sobre Select (36).

9.4. Interfaces (Figura 50)

9.4.1. Interfaces analógicos

- El casquillo de interfaz analógico (37) se encuentra situado en la parte trasera del equipo.
- Mediante el interfaz analógico integrado se puede controlar externamente la bomba.

Con una tensión de mando de 0-10 voltios para la velocidad de 0 a máx.

Tensión de mando	PD 5201	PD 5206
0 - 0,9 V	0 [1/min]	0 [1/min]
1 V	5 [1/min]	24 [1/min]
10 V	120 [1/min]	606 [1/min]

O con una corriente de mando de 4 - 20 mA para la velocidad de 0 a máx.

Corriente de mando	PD 5201	PD 5206
0 - 4,9 mA	0 [1/min]	0 [1/min]
5 mA	5 [1/min]	24 [1/min]
20 mA	120 [1/min]	606 [1/min]

- Nivel TTL 0 V = marcha a la derecha, nivel TTL 5 V = marcha a la izquierda
- ImpulsoTTL 5 V sirve para conectar y se desconecta con el siguiente impulso. Esta función existe siempre (por tanto, también en el funcionamiento interno).
- Para el control del sentido de giro y la conexión / desconexión existe también a disposición en el casquillo de interfaz (37) una tensión de 5 V, para poder conectar mediante contactos exentos de potencial.
- El reconocimiento del interfaz analógico se efectúa con una tensión de 0,2 V o con una corriente de 4 mA; en el display se indican las letras EA. Mientras se está controlando el accionamiento de la bomba a través del interfaz analógico, la indicación del display no está activa y, de la teclas, la única activa es la tecla Start/Stop.
- Ocupación del casquillo de interfaz (37):

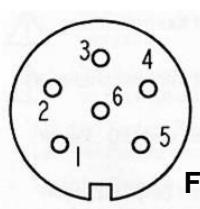


Fig. 50

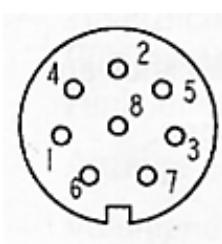
PIN 1 = +5 V
PIN 2 = Start/Stop
PIN 3 = 0-10 V
PIN 4 = sentido de giro
PIN 5 = 0 V (GND)
PIN 6 = 4-20 mA

Vista sobre los extremos de conexión

- Utilice únicamente enchufes del tipo de protección IP 67 (conector de 6 polos 99-5121-15-06) Nº de pedido Heidolph 14-010-006-81 para garantizar la protección contra salpicaduras de agua.
- Ocúpese de que el enchufe lo conecte un técnico.

9.4.2. Interfaz RS 232

- Mediante el interfaz RS 232 se puede controlar la bomba desde el ordenador a través del interfaz de serie.
- El casquillo del interfaz RS 232 (39) se encuentra situado en la parte trasera del accionamiento de la bomba. Ocupación de los pin:



PIN 1 = PIN 1 de
 PIN 2 = PIN 6
 PIN 3 = PIN 2
 PIN 4 = PIN 7
 PIN 5 = PIN 3
 PIN 6 = PIN 8
 PIN 7 = PIN 4
 PIN 8 = PIN 5

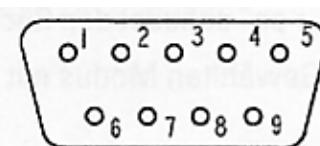


Fig. 51

Vista siempre sobre los extremos de conexión (lado soldado)

- Utilice únicamente enchufes del tipo de protección IP 67 (conector de 8 polos 99-5171-15-08) Nº de pedido Heidolph, 14 010 006 82 para garantizar la protección contra salpicaduras de agua.
- Ocúpese de que el enchufe lo conecte un técnico.

Parámetros de interfaz: 9600 baudios, No paridad, 8 bit, 1 stopbit.

- Mientras está activo el interfaz RS 232, permanecen activos y en uso los elementos de mando y la indicación de la bomba.

Órdenes:

Pregunta	de recepción	Respuesta	Observación.	Acción
LEDx1?	x1=0..7	LED=0000	LED está „Desconectado”	Estado de LED
		LED=0001	LED está „Conectado”	
DSP?		DSP=xxxx	xxxx=contenido de indicación	Indicación act.

Instrucción	de recepción	Acción
TAx2	x2=0..7 0=ninguna tecla, 1=Cal, 2=Start, 3=sentido, 4=Máx, 5=arriba, 6=abajo, 7=Select	Pulsar
SPx3=xxxx!	x3=0, xxxx=0001..5999(seg) x3=2, xxxx=0010..0599(min)	Insp.

x4=3, xxxx=0010..0750(hora)

SDM=xxxx!	xxxx=000,1..9999	Cantidad de dosificación
SDZ=xxxx!	xxxx=0000..9999 (depende de mecanismo)	Revoluciones
SMM=xxxx!	xxxx=000,1..9999(no en el calibrado) La respuesta puede tardar.	ml/min
SSD=xxxx!	xxxx=0000..0014	Nº de tubo

Generalidades	Respuesta	Observaciones	Acción
	OK	Orden ejecutada con éxito	conforme
	ERROR	Orden fallida	ninguno
	PO	Dosificación finalizada	ninguno

9.5. Recomendaciones para la elección del diámetro del tubo

- Para conseguir una alta precisión en la dosificación, sobre todo en la dosificación de volumen, se deben seleccionar diámetros de tubo lo menor posible, en la medida que lo permitan los tiempos de dosificación resultantes. La precisión de dosificación mayor se da con los diámetros de tubo menores debido al número de revoluciones mayor del accionamiento de la bomba.

C. INDICACIONES PARA LA SELECCIÓN DEL TUBO

10. Propiedades del tubo

Denominación	Tygon® estándar	Tygon® para productos alimenticios	Tygon® para hidrocarburos
Ventajas	Tubo más barato para aplicaciones en laboratorio. Transparente. Ideal para productos anorgánicos. Sólo ligeramente permeable al gas. Recomendable para productos viscosos. Buenas propiedades dieléctricas. Incoloro, no tóxico.	Especial para productos alimenticios. Interior paredes lisas, resistente a la abrasión. Neutro de olor y gusto. Fácil limpieza y secado. Buenas propiedades dieléctricas.	Especial para hidrocarburos, derivados del petróleo y destilados. Ideal para gasolina, queroseno, fuel-oil, lubricantes de corte y refrigerantes de base glicólica. Sólo ligeramente permeable al gas. Buenas propiedades dieléctricas.
Restricciones	Posibilidad de desprendimiento de plastificante. Vida limitada.	Vida limitada	No apto para ácidos concentrados y lejías. Posibilidad de desprendimiento de plastificante.
Aplicación con: ácidos lejías disolventes Presión Vacio productos viscosos productos estériles	Bueno Bueno no apto Bueno Bueno óptimo condicionado	Bueno Bueno no apto Bueno Bueno óptimo Bueno	Bueno Bueno condicionado Bueno Bueno óptimo condicionado
De uso	-50 a +70 °C	-40 a +70 °C	-40 a +70 °C
Propiedades físicas	PVC blando, termoplástico Transparente	PVC blando, termoplástico Transparente	PVC blando, termoplástico Amarillo translúcido
Corresponde a las normas		FDA 21 CFR 177.2600 BA SPP y NSF (estándar 51) USDA estándar	
Permeabilidad*) CO₂ H₂ O₂ N₂	1,7-7,4 97 0,7-12 0,2-3,0	1,7-7,4 97 0,7-12 0,2-3,0	1,7-7,4 97 0,7-12 0,2-3,0
Limpieza/ Esterilización	Esterilizable mediante óxido de etileno o autoclave. Envuelva el tubo en un paño que no suelte peluso o en papel y sométalo a proceso de autoclave a 121 °C, 1 bar, durante 30 minutos (toma un color lechoso). Secar con aire a un máx. de 66 °C durante 2 a 2 1/2 horas, hasta que la goma vuelva a ser clara.	Esterilizable mediante óxido de etileno o autoclave. Envuelva el tubo en un paño que no suelte peluso o en papel y sométalo a proceso de autoclave a 121 °C, 1 bar, durante 30 minutos (toma un color lechoso). Secar con aire a un máx. de 66 °C durante 2 a 2 1/2 horas, hasta que la goma vuelva a ser clara.	No es recomendable la esterilización

Denominación	PharMed®	Silicona	Viton®
Ventajas	Ideal para cultivos celulares y tejidos no tóxicos y no hemolíticos. Impermeable a la luz normal y radiación UV. El tubo se puede soldar, pegar y dar forma. Larga vida. Reducida permeabilidad al gas.	Óptima biocompatibilidad. Casi sin desprendimiento de plastificante y aditivos. Olor neutro y no tóxica. No susceptible al moho. Ideal para temperaturas bajas. Resistente al agua; resistente al ozono, radiaciones y luz solar. No se deforma. Silicona peróxido; vulcanización en caliente.	Máxima resistencia química. Óptima resistencia contra productos corrosivos, disolventes y aceites a altas temperaturas. Sólo ligeramente permeable al gas.
Restricciones	Posibilidad de desprendimiento de aditivos.	No apto para disolventes concentrados, aceites, ácidos o sosa cáustica diluida. Permeabilidad al gas relativamente alta.	Vida limitada
Aplicación con: ácidos lejas disolventes Presión Vacío productos viscosos productos estériles	Bueno Bueno no apto Bueno óptimo Bueno óptimo	condicionado condicionado no apto Satisfactorio Bueno Satisfactorio óptimo	óptimo óptimo diferente, Recomend. a prueba Bueno Bueno Bueno Satisfactorio
De uso	-60 a +130 °C	-50 a +230 °C	-30 a +200 °C
Propiedades físicas	Elastómero termoplástico de base polipropileno con plastificantes. Óptima resistencia a la tracción. Opaco, beige.	Polidimetsiloxan aditivos de tierra silícea y silicona. Traslúcido, blanco. Óptima resistencia a la presión de apriete.	Caucho de fluor carbono, termoforma. Viton B (67 fluorado). Opaco, negro.
Corresponde a las normas	USP, clase VI FDA 21 CFR 177.2600 NSF (estándar 51)	USP, clase VI FDA 21 CFR:177.2600	
Permeabilidad*) CO₂ H₂ O₂ N₂	450 - 75 29	20132 6579 7961 2763	76-79 - 13-15 4,3
Limpieza/ Esterilización	Admite autoclave sin señales de envejecimiento	Limpieza con agua cliente y lejía jabonosa. Sólo jabón sin aditivos oleosos, no utilice productos de limpieza sintéticos. Aclarar con agua destilada. Esterilizable mediante autoclave en atmósfera húmeda o con rayos gamma. No esterilizable mediante óxido de etileno.	Esterilizable a 249 °C durante 16 horas en armario térmico de aire circulante.

11. Résistance chimique des tuyaux

Tubos:

P = PharMed®

S = Silicona

T = Tygon® estándar y Tygon® productos alimenticios

K = Tygon® hidrocarburos

V = Viton®

- Resistencias

A = muy bueno

B = bueno

C = satisfactorio

D = no apto

- = no probado

- Tenga presente:

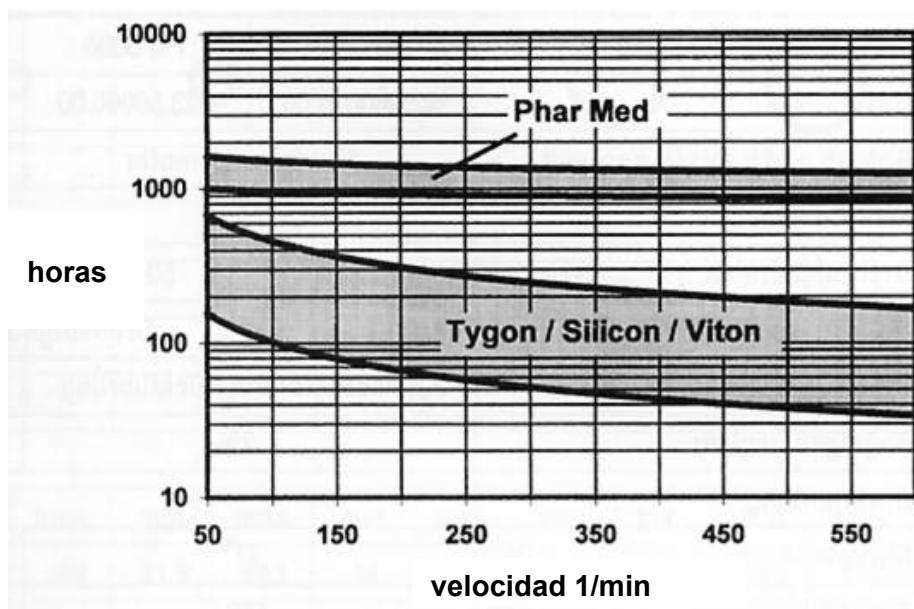
- Todos los datos son sin garantía
- El usuario ha de cerciorarse de que los tubos son adecuados para la aplicación deseada, eventualmente habrá de llevar a cabo las pruebas correspondientes

Productos químicos	P	S	T	K	V	Productos químicos	P	S	T	K	V
A Aceite de silicona	C	D	B	A	A	Ácido nítrico, 35% e.ag.	A	D	A	D	A
Aceite mineral	D	D	C	A	A	Ácido nítrico, 68-71% e.ag.	D	D	D	D	-
Aceites, CADA animal	C	A	D	A	-	Ácido nitrohidroclórico (80%HCl,20% HNO)	D	D	D	D	-
Acetaldehído	D	C	D	D	D	Ácido nitroso, 10% e.ag.	A	B	A	C	-
Acetato butílico	B	D	D	D	D	Ácido oléicoCBDBB	C	B	D	B	B
Acetato de amonio, 45% e.ag.	A	A	A	A	-	Ácido perclórico, 67%e.ag.	A	D	C	D	A
Acetato de plomo, 35% e.ag.	A	A	A	A	-	Ácido sulfónico de benceno	D	D	D	D	A
Acetato etílico	B	D	D	D	D	Ácido sulfónico de cloruro	D	D	D	D	D
Acetilbromuro	C	D	D	D	-	Ácido sulfúrico, 10% e.ag.	A	A	A	B	A
Acetilcloruro	C	D	D	D	A	Ácido sulfúrico, 30% e.ag.	A	B	A	B	A
Acetona	D	C	D	D	D	Ácido sulfúrico, 95-98% e.ag.	D	D	D	A	A
Ácido acético, 10% e.ag.	A	A	A	A	-	Ácido sulfuroso	A	A	A	A	A
Ácido acético,(100% ácido acético glacial)	B	D	D	D	-	Ácido tánico, 75% e.ag.	B	A	B	D	-
Ácido bórico, 4% e.ag.	A	A	A	A	A	Ácido úrico	A	A	A	A	C
Ácido butírico	B	D	D	D	-	Ácidos grasos	C	B	D	B	-
Ácido cianhídrico	A	A	A	A	A	Amilacetato	B	D	D	D	D
Ácido clorhídrico, 10% e.ag.	A	A	A	A	A	Amilalcohol	D	D	D	A	A
Ácido clorhídrico, 37% e.ag.	B	D	A	D	B	Amoniaco, exento de agua	A	D	B	B	D
Ácido cloroacético 20% e.ag.	B	A	A	D	D	Anhídrido acético	A	A	D	D	D
Ácido crómico, 20% e.ag.	A	D	B	C	A	Anilina	C	D	D	-	-
Ácido crómico, 50% e.ag.	C	D	C	D	-	B Benceno	D	D	D	D	-
Ácido dextrotartárico, 56% e.ag.	A	A	A	A	A	Benzaldehído	D	C	D	D	D
Ácido esteárico, 5% e.alc.	C	D	D	B	-	Bicarbonato sódico, 7%e.ag.	A	A	A	A	A
Ácido fénico, 91%e.ag.	A	B	D	C	-	Isulfuro sódico	A	-	A	A	-
Ácido fluorhídrico 50%	D	D	B	D	A	Isulfuro sódico	B	-	A	A	-
Ácido fluorhídrico, 10% e.ag.	D	D	A	A	B	Borato sódico	A	A	A	A	A
Ácido fórmico, 25% e.ag	A	A	A	C	D	Bromo, (líquido exento de agua)	D	D	D	D	A
Ácido fosfórico, 25%e.ag.	A	D	A	A	A	Bromometano de cloruro	B	D	D	D	A
Ácido ftálico, 9% en alc.	A	B	D	C	-	Bromuro de etilo	D	D	D	D	-
Ácido láctico, 10%e.ag.	A	A	A	A	-	Bromuro de hidrógeno, 20-50%	D	D	A	A	A
Ácido láctico, 85%e.ag.	B	D	D	D	-	Butano	A	A	A	A	A
Ácido mangánico	A	A	A	A	-	Butanol (alcohol butílico)	D	D	D	D	A
Ácido nítrico, 10%e.ag.	A	C	A	D	A						

	Productos químicos	P	S	T	K	V		Productos químicos	P	S	T	K	V	
C	Carbonato de amonio, 20% e.ag.	A	A	A	A	-		Ioduro de potasio, 56% e.ag.	A	A	A	A	-	
	Carbonato potásico, 55% e.ag.	A	A	A	A	-		Keroseno	D	D	D	B	A	
	Carbonato sódico, 7%e.ag.	A	A	A	A	B		Lejía jabonosa	B	A	A	A	A	
	Cianuro de potasio, 33% e.ag.	A	A	A	A	-		Metano	A	-	A	A	A	
	Cianuro sódico. 30%e.ag.	A	A	A	D	-		Metanol	A	B	D	B	D	
	Ciclohexano	D	D	D	C	A		Metiletilcetona	D	D	D	D	D	
	Ciclohexano	D	D	D	D	D		Monoetanolamina	C	D	D	D	D	
	Cloridina de etileno	A	B	D	B	A		Naftalina	D	D	D	D	A	
	Cloro gaseoso, húmedo	D	D	B	B	B		Nitrato de amonio	A	C	A	A	-	
	Clorobenceno, (Mono, Di, Tri)	D	D	D	D	A		Nitrato de plata, 55% e.ag.	A	A	A	A	A	
	Cloroformo	D	D	D	D	A		Nitrato sódico, 3,5%e.ag.	A	A	A	A	-	
	Cloruro cúprico 40%e.ag.	A	A	A	A	-		Nitrobenceno	D	D	D	-		
	Cloruro de aluminio, 53% e.ag.	A	A	A	A	A		Nitrilo de acetona	D	D	D	D	D	
	Cloruro de amilo	C	D	D	D	-		Óxido cálcico	A	A	A	A	-	
	Cloruro de amonio	A	C	A	A	A		Óxido etilénico	A	A	A	A	D	
	Cloruro de etilo	C	D	D	D	A		Percloretileno	C	D	D	D	A	
	Cloruro de magnesio, 35%e.ag.	A	A	A	A	A		Peróxido de hidrógeno, 10% e.ag.	A	A	A	A	A	
	Cloruro de zinc, 80% e.ag.	A	A	A	A	A		Peróxido de hidrógeno, 90%	B	C	D	D	-	
	Cloruro estannoso	A	A	A	A	-		e.ag.	Piridina	C	D	D	D	D
	Cloruro férrico 43% e.ag.	A	A	A	A	-		Propanol (alcohol propílico)	C	A	D	D	B	
	Cloruro ferroso 40% e.ag.	A	A	A	A	B		Quetona	D	D	D	D	D	
D	Dicloruro de etileno	C	D	D	D	B		Sal arsénica	A	A	A	A	-	
	Diesel	D	D	D	B	-		Sal de aluminio	A	A	A	A	-	
	Disulfuro de carbono	D	D	D	D	-		Sal de bario	A	A	A	A	-	
E	Etanol	A	B	D	B	A		Sal de mercurio	A	A	A	A	-	
	Éter	C	D	D	C	-		Sal de níquel	A	A	A	A	-	
	Etilamina	D	C	D	D	-		Soluciones de yodo	A	C	A	A	-	
F	Fluorboratos	A	-	A	A	-		Sulfato de aluminio, 50% e.ag.	A	A	A	A	A	
	Formaldehído. 37% e.ag.	D	C	D	D	D		Sulfato de amonio	A	A	A	A	A	
	Formamida de dimetilo	B	A	D	D	D		Sulfato de hierro 5% e.ag.	A	A	A	A	A	
	Fosfato de amonio	A	A	A	A	-		Sulfato de magnesio, 25%e.ag.	A	A	A	A	-	
	Fosfato trisódico	A	A	A	A	A		Sulfato férrico 5% e.ag.	A	A	A	A	-	
	Freón 11	A	A	A	A	-		Sulfato sódico, 3,6%e.ag.	A	A	A	A	A	
G	Gasolina ligera	D	D	D	B	A		Sulfuro sódico, 13% e.ag..	A	A	A	A	-	
	Glicerina	A	A	A	A	A								
	Glicol etilénico	A	A	A	A	A								
H	Hidrocarburos alifáticos	D	D	D	B	-								
	Hidrocarburos aromáticos	D	D	D	D	-								
	Hidrocloruro de anilina	C	D	D	D	D								
	Hidroquinona, 7% e.ag.	B	B	A	A	-								
	Hidróxido de amonio, 30% e.ag.	A	D	A	C	A								
	Hidróxido potásico, <10% e.ag.	A	A	A	D	B								
	Hidróxido sódico, 10-15%e.ag.	A	A	A	D	B								
	Hidróxido sódico, 30-40%e.ag.	A	C	A	D	B								
	Hipocloruros, 25% e.ag.	A	A	A	A	A								

12. Tiempo de vida de los tubos

Los tubos de las bombas peristálticas están sometidos a desgaste. El tiempo de vida, aparte del tipo de material de tubos empleado y de la velocidad de accionamiento, depende también de los parámetros siguientes del producto transportado: Temperatura, viscosidad, composición química y presión. En el diagrama adjunto puede consultar los valores orientativos sin compromiso sobre el tiempo de vida de los tubos.



13. Tabla de selección de cantidades de transporte para tubos de bombas peristálticas

Tamaño de tubo		0,8	1,7	3,1	4,8	6,3
Diámetro interior	[mm]	0,8	1,7	3,1	4,8	6,3
Diámetro exterior	[mm]	4	4,9	6,3	8	9,5
Grosor de pared del tubo (SWS)	[mm]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
máx. presión de servicio permanente / tiempo breve	[bar]	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,5 / 1,5	0,5 / 1,5
Altura de aspiración	[mWs]	8,8	8,8	8,8	8,8	6,7

Cantidad de transporte en combinación con cabezales de bomba/accionamiento de bomba:

SP quick / SP quick d	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
PD 5106 / 5206	[ml/min]	1,6	40	6,8	169	25,7	643	56	1400
PD 5006	[ml/min]	3,3	40	14,1	169	53,6	643	116,7	1400
PD 5101 / 5201	[ml/min]	0,3	8,0	1,4	34	5,2	129	11,2	280
PD 5001	[ml/min]	0,7	8,0	2,8	34	10,7	129	23,3	280
SP Estándar / SP vario									
PD 5106 / 5206	[ml/min]	2,4	60,2	10,4	260	41,2	1029	86,3	2157
PD 5006	[ml/min]	5,0	60,2	21,7	260	85,8	1029	179,8	2157
PD 5101 / 5201	[ml/min]	0,5	12,0	2,1	52,0	8,2	206	17,3	431
PD 5001	[ml/min]	1,0	12,0	4,3	52,0	17,2	206	36,0	431

Número de pedido de los cabezales de bomba:

SP quick	527-11100-00	527-11100-00	527-11100-00	527-11100-00	527-11100-00
SP quick d	527-11120-00	527-11120-00	527-11120-00	527-11120-00	527-11120-00
SP Estándar	523-43010-00	523-43010-00	523-43010-00	523-43010-00	523-43010-00
SP vario	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00

Números de pedido de los tubos (mercancía por metros):

Silicona	525-33000-00	525-34000-00	525-36000-00	525-30027-00	525-30028-00
Viton	525-53000-00	525-54000-00	525-56000-00	525-50027-00	525-50028-00
Pharmed	525-23000-00	525-24000-00	525-26000-00	525-20027-00	525-20028-00
Tygon (estándar)	525-63000-00	525-64000-00	525-66000-00	525-60027-00	525-60028-00
Tygon (hidrocarburo)	525-73000-00	525-74000-00	525-76000-00	525-70027-00	525-70028-00
Tygon (productos alimenticios)	525-83000-00	525-84000-00	525-86000-00	525-80027-00	525-80028-00

Tamaño de tubo

4,8

6,3

7,9

D interior	[mm]	4,8	6,3	7,9
D exterior	[mm]	9,8	11,3	12,9
Grosor de pared	[mm]	2,5	2,5	2,5
máx. presión de servicio	[bar]	0,8 / 1,8	0,8 / 1,8	0,8 / 1,8
Altura de aspiración	[mWs]	8,8	8,8	8,8

Cantidad de transporte en combinación con cabezales de bomba/accionamiento

SP quick / SP quick d	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
PD 5106 / 5206	[ml/min]	56	1400	88,7	2217	132	3300
PD 5006	[ml/min]	116,7	1400	184,8	2217	275	3300
PD 5101 / 5201	[ml/min]	11,2	280	17,7	443	26,4	660
PD 5001	[ml/min]	23,3	280	37,0	443	55	660
SP Estándar / SP vario							
PD 5106 / 5206	[ml/min]	86,3	2157	146	3644		
PD 5006	[ml/min]	179,8	2157	303,7	3644		
PD 5101 / 5201	[ml/min]	17,3	431	29,2	729		
PD 5001	[ml/min]	36,0	431	60,7	729		

Número de pedido de los cabezales de bomba:

SP quick	527-11300-00	527-11300-00	527-11300-00
SP quick d	527-11320-00	527-11320-00	527-11320-00
SP Estándar	523-43030-00	523-43030-00	523-43030-00
SP vario	523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00

Números de pedido de los tubos (mercancía por metros):

Silicona	525-35000-00	525-39000-00	525-32000-00
Viton	525-55000-00	525-59000-00	525-52000-00
Pharmed	525-25000-00	525-29000-00	525-22000-00
Tygon (estándar)	525-65000-00	525-69000-00	525-62000-00
Tygon (hidrocarburo)	525-75000-00	525-79000-00	525-72000-00
Tygon (productos alimenticios)	525-85000-00	525-89000-00	525-82000-00

Números de pedido accionamientos de bomba / accesorio:

Accionamiento de la bomba PD 5006	523-50060-00	Adaptador para cabezales de bomba 526-16000-00
Accionamiento de la bomba PD 5001	523-50010-00	Interruptor de pie 526-14100-00
Accionamiento de la bomba PD 5106	523-51060-00	
Accionamiento de la bomba PD 5101	523-51010-00	
Accionamiento de la bomba PD 5206	523-52060-00	
Accionamiento de la bomba PD 5201	523-52010-00	

14. Tabla de selección de cantidades de transporte para tubos de bombas multicanal

Tamaño de tubo	0,2	0,5	0,9	1,4	2,8
Diámetro interior [mm]	0,25	0,51	0,89	1,42	2,79
Diámetro exterior [mm]	2,05	2,31	2,69	3,22	4,59
Grosor de pared del tubo (SWS) [mm]	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
máx.presión de servicio permanente / tiempo breve [bar]	0,5/1,5	0,5/1,5	0,5/1,5	0,5/1,5	0,5/1,5
Altura de aspiración [mWS]	7	7	7	7	7

Cantidades de transporte para combinación casete / cabezal de rodillo / accionamiento de bomba

PD 5101 / PD 5201	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max. Número
Casete pequeño / cabezal de bomba C12 [ml/min]	0,005	0,12	0,02	0,50	0,05	1,24	0,11	2,80	0,33 8,20 12
Casete pequeño / cabezal de bomba C4 [ml/min]	0,024	0,60	0,11	2,50	0,25	6,24	0,56	13,9	1,63 40,8 4
PD 5001									
Casete pequeño / cabezal de bomba C12 [ml/min]	0,01	0,12	0,04	0,50	0,10	1,24	0,23	2,80	0,68 8,20 12
Casete pequeño / cabezal de bomba C4 [ml/min]	0,05	0,60	0,21	2,50	0,52	6,24	1,16	13,9	3,40 40,8 4

Números de pedido de los tubos

Silicona	3 topes Mercancía por metros		525-30014-00	525-30015-00	525-30016-00
Viton	3 topes Mercancía por metros		525-30024-00	525-30025-00	525-30026-00
Pharmed	3 topes Mercancía por metros		525-50014-00	525-50015-00	525-50016-00
	525-50024-00		525-50025-00	525-50026-00	
Tygon (estándar)	3 topes Mercancía por metros	525-20012-00 525-20022-00	525-20013-00 525-20023-00	525-20014-00 525-20024-00	525-20015-00 525-20025-00
		525-60012-00 525-60022-00	525-60013-00 525-60023-00	525-60014-00 525-60024-00	525-60015-00 525-60025-00
					525-60016-00 525-60026-00

Unión para tubos de PTFE

Unión para tubos			526-22000-00		526-26000-00
Tamaño de tubo	0,8	1,7	3,1	4,8	6,3
Diámetro interior [mm]	0,8	1,7	3,1	4,8	6,4
Diámetro exterior [mm]	4	4,9	6,3	8	9,6
Grosor de pared del tubo (SWS) [mm]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
máx.presión de servicio permanente / tiempo breve [bar]	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,5 / 1,5
Altura de aspiración [mWS]	8,8	8,8	8,8	8,8	6,7

Cantidades de transporte para combinación casete / cabezal de rodillo / accionamiento de bomba

PD 5101 / PD 5201	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max. Número
Casete mediano / cabezal de bomba C8 [ml/min]	0,29	7,20	1,0	25,2			8
Casete grande / cabezal de bomba C8 [ml/min]			1,0	25,2	3,8	96,0	4
PD 5001					8,2	204	
Casete mediano / cabezal de bomba C8 [ml/min]	0,60	7,20	2,10	25,2			8
Casete grande / cabezal de bomba C8 [ml/min]			2,10	25,2	8,00	96,0	4

Números de pedido de los tubos

Silicona	Mercancía por metros	525-33000-00	525-34000-00	525-36000-00	525-30027-00	525-30028-00
Viton	Mercancía por metros	525-53000-00	525-54000-00	525-56000-00	525-50027-00	525-50028-00
Pharmed	Mercancía por metros	525-23000-00	525-24000-00	525-26000-00	525-20027-00	525-20028-00
Tygon (estándar)	Mercancía por metros	525-63000-00	525-64000-00	525-66000-00	525-60027-00	525-60028-00
Tygon (hidrocarburo)	Mercancía por metros	525-73000-00	525-74000-00	525-76000-00	525-70027-00	525-70028-00
Tygon (productos alimenticios)	Mercancía por metros	525-83000-00	525-84000-00	525-86000-00	525-80027-00	525-80028-00

Números de pedido cassetes / cabezal de rodillo / accionamiento de bomba

Accionamiento de la bomba PD 5001 (incl. adaptador)	523-50013-00	Cabezal de bomba multicanal C12	524-81220-00	Casete pequeño	524-90022-00
Accionamiento de la bomba PD 5101 (incl. adaptador)	523-51013-00	Cabezal de bomba multicanal C4	524-80420-00	Casete mediano	524-90021-00
Accionamiento de la bomba PD 5201 (incl. adaptador)	523-52013-00	Cabezal de bomba multicanal C8	524-40810-00	Casete grande	524-90010-00

LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

Para la **limpieza** puede pasar un paño húmedo (agua de jabón suave) por la carcasa y la superficie del aparato.



Advertencia

No utilice en ningún caso lejías clóricas, productos de limpieza con base de cloro, medios abrasivos, amoníaco, lana para limpiar o medios de limpieza con componentes metálicos. Podría dañarse la superficie del aparato.

Los accionamientos de bomba y los cabezales de bomba son sin mantenimiento. En el caso de que se tuviese que hacer alguna reparación, es obligatorio que ésta sea llevada a cabo por un técnico especializado autorizado por Heidolph. Para ello póngase en contacto con su distribuidor HEIDOLPH o con el representante de HEIDOLPH.

Los tubos de las bombas peristálticas están sometidos a un desgaste condicionado por el sistema. Resulta aconsejable reemplazar los tubos con regularidad, antes de que el tubo reviente debido al cansancio del material. El tiempo de vida de los tubos en una bomba peristáltica oscila aprox. entre 50 y 500 horas (dependiendo del material y de la utilización de la goma).

DESMONTAJE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Desmontaje

1. Desconectar el aparato y extraer la clavija de alimentación.
2. Retirar todo el material entorno del incubador, para que el aparato se pueda desmontar sin dificultad.
3. Retirar los vasos del aparato. Desmontar los accesorios.

Transporte y almacenamiento

1. Tanto el aparato como sus componentes se almacenan mejor en el embalaje original o en otro vaso apropiado para evitar daños durante el transporte. Mejor cierre la caja con cinta de embalaje.
2. Guarde el aparato en lugar seco.



Precaución

Durante el transporte evite golpes y sacudidas.

ELIMINACION DE DESECHOS

Deseche 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 desecharse de acuerdo con el medio ambiente (separación de materiales).

AVERÍAS Y SU REPARACIÓN

Asigne los trabajos en los componentes eléctricos y electrónicos únicamente a personas cualificadas.

La bomba no bombea, aunque el motor sí marcha

- f) en la SP quick lecho del tubo sin cerrar
- g) Tubo colocado con un grosor de pared incorrecto (véase Cap. 3.1)
- h) Tubo colocado con una tolerancia de grosor de pared no apta; utilice tubos originales Heidolph.
- i) en la SP vario grosor de pared de tubo sin ajustar (véase Cap. 3.6)
- j) Cabeza de la bomba (SP estándar, SP mini o SP vario) no se ha deslizado hasta el tope; el acoplamiento no engancha.

El tubo se desplaza en la bomba peristáltica

- c) Reajuste la abrazadera del tubo (véase Cap. 3.3.)
- d) en los tubos con diámetro interior de 0,8 mm y 1,7 mm utilice las piezas de tubo necesarias para la sujeción (véase Cap. 3.7).

El accionamiento del tubo no funciona

- f) El enchufe no tiene corriente
- g) Revise la línea a la red y la línea de conexión para el accionamiento de la bomba
- h) Fusible defectuoso (en la PD 5001/5006 el fusible (T 1,25 A) se puede cambiar a la parte trasera del equipo.
- i) Interruptor a la red defectuoso
- j) Regulación o motor de accionamiento defectuoso

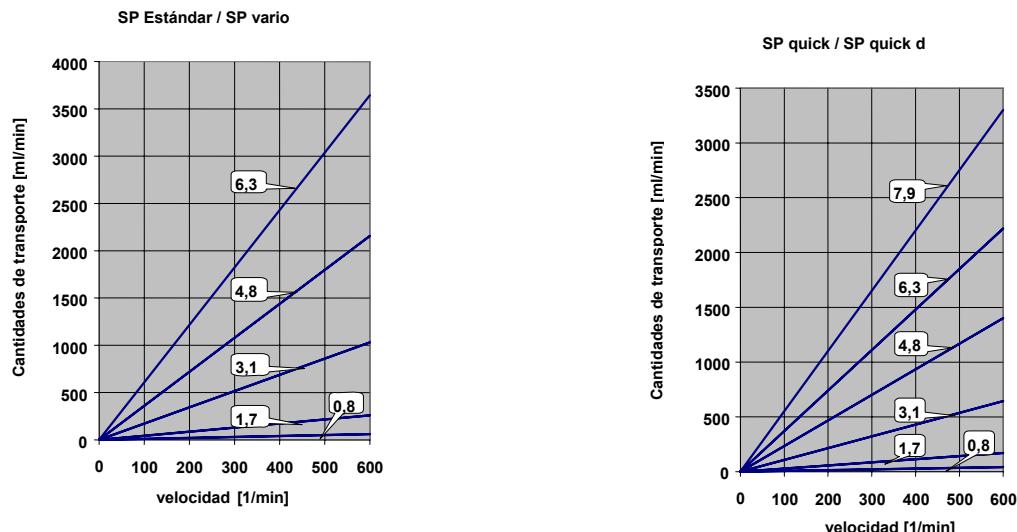
DATOS TÉCNICOS

15. Accionamientos de bomba peristáltica

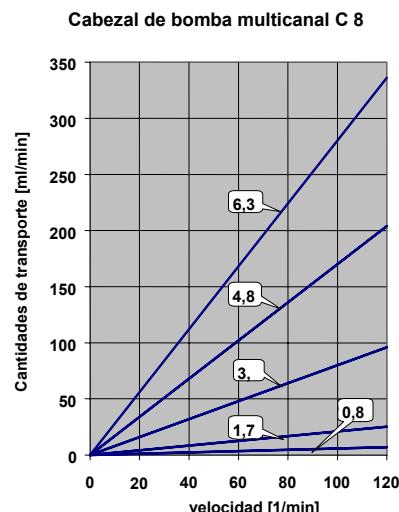
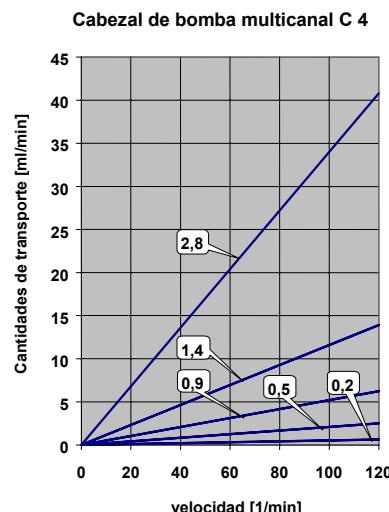
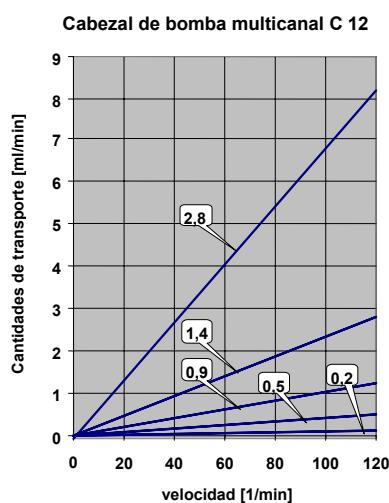
Modelo	PD 5001	PD 5006	PD 5101	PD 5106	PD 5201	PD 5206				
Nº de pedido	523-50010-00	523-50060-00	523-51010-00	523-51060-00	523-52010-00	523-52060-00				
Accionamiento regulado electrónicamente	Motor del condensador	Motor de corriente continua con commutación electrónica								
Cantidades de transporte	véanse Capítulos 16 y 17									
Gama de velocidades (1/min.)	10-120	50-600	5-120	24-600	5-120	24-600				
Control de velocidad	Mando con escala			digital con indicación de cuatro dígitos						
Regulación de velocidad	Regulador analógico con retroceso	Regulador digital con retroceso								
Precisión de regulación	±2%	± 0,5%								
Sentido de giro	commutable a izquierda/derecha									
Potencia del motor (W)	71		100							
Potencia de conexión (W)	150		140							
Interfaz analógico	para velocidad (0-10 V o 4-20 mA), sentido de giro y Start/Stop (TTL)									
Interfaz digital						RS232				
Indicación de cantidad de transporte						digital con indicación de cuatro dígitos				
Dosificación de volumen (ml)						0,1-9999				
Dosificación de intervalo (ml)						0,1-9999 en pausas de 0,1 seg-750 h				
Protección del motor	ÜHS*)		Limitación electrónica de corriente y ÜHS*)							
Peso sin el cabezal de la bomba (kg)	6,8	6,2	8,2	7,6	8,3	7,7				
Tipo de protección	IP30		IP55							
Condiciones ambientales admis.	0-40 °C con 80 humedad rel. del aire, no se forma rocío									
Medidas (B xTx H) (mm)	166x256x225									

*) ÜHS = Interruptor térmico para protección contra sobrecalentamiento

16. Características estáticas de transporte de las bombas peristálticas



17. Características estáticas de transporte de las bombas multicanal



GARANTIA, RESPONSABILIDAD Y DERECHOS DE AUTOR

Garantía

La compañía Heidolph Instruments le otorga una garantía de 3 años para los productos aquí descritos (excepto vidrio y piezas de desgaste), si se registra con la carta adjunto o por internet (www.heidolph.com). La garantía empieza con la fecha de registración. Sin registración la garantía depende del número de serie. Esta garantía abarca defectos 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.

Exclusión 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
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



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



DECLARACION DE CONFORMIDAD CE

Declaramos que este producto está conforme con las normas y documentos normativos siguientes:

Directivas CEM:

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
EN 61000-4-3:1996
EN 61000-4-4:1995
EN 61000-4-5:1995
EN 61000-4-6:1996

Directivas de baja tensión (73/23/EWG):

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 ISO 61010. Con questa apparecchiatura sarete in grado di eseguire il vostro lavoro a regola d'arte e senza problemi.

INDICE

INDICE	157
DOTAZIONE DI FORNITURA E ACCESSORI	159
DENOMINAZIONE.....	159
AVVERTENZE GENERALI	160
INDICAZIONI DI SICUREZZA.....	160
A. MONTAGGIO.....	161
1. GENERALITÀ	161
2. MONTAGGIO DELLE TESTE PER POMPE PERISTALTICHE AI MOTORI:	161
2.1. SP QUICK.....	161
2.2. SP QUICK D (2 TESTE POMPA SP QUICK ACCOPIATE).....	162
2.3. SP STANDARD, SP VARIO,	162
3. INSERIMENTO DEL TUBO - POMPE PERISTALTICHE	163
3.1. GENERALITÀ	163
3.2. SCELTA DEI TUBI	163
3.3. SP QUICK.....	163
3.4. SP QUICK D.....	164
3.5. SP STANDARD.....	164
3.6. SP VARIO	165
3.7. UTILIZZO DI TUBI CON DIAMETRI INTERNI RIDOTTI (MISURE DA 0,8 E 1,7 MM)	166
4. MONTAGGIO DELLA TESTA DELLA POMPA MULTICANALE AL MOTORE DELLA POMPA.....	166
4.1. MONTAGGIO DELL'ADATTATORE MULTICANALE AL MOTORE DELLA POMPA	166
4.2. MONTAGGIO DELLA TESTA DELLA POMPA MULTICANALE AL MOTORE DELLA POMPA.....	167
5. MONTAGGIO DI TUBO E CASSETTA	167
5.1. CASSETTA PICCOLA	168
5.1.1. COME OTTIMIZZARE LA REGOLAZIONE DELLA PRESSIONE TUBO	169
5.1.1.2. Come massimizzare la durata dei tubi.....	169
5.1.2. FUNZIONAMENTO DELLA POMPA CON TESTA DELLA POMPA MULTICANALE NON COMPLETA	169
5.1.3. RIMOZIONE DELLE CASSETTE.....	170
5.1.4. PROLUNGA DEI TUBI A FERMI	170
5.1.4.1. Tubi da 0,2; 0,5; 0,9 e 1,4.....	170
5.1.4.2. Tubo da 2,8	171
5.2. CASSETTA MEDIA	171
5.3. CASSETTA GRANDE	171
B. FUNZIONAMENTO	172
6. GENERALITÀ	172
7. PD 5001, PD 5006	172
8. PD 5101; PD 5106	172
8.1. INTERFACCIA (FIG. 48).....	174
9. PD 5201, PD 5206	175
9.1. FUNZIONI STANDARD	175
9.2. RIEMPIMENTO/SVUOTAMENTO DEL TUBO	176
9.3. FUNZIONI SPECIALI	176
9.3.1. PROGRAMMAZIONE DI TESTE POMPA SPECIALI	176
9.3.2. SELEZIONE DELLA VISUALIZZAZIONE SU DISPLAY	177
9.3.3. VISUALIZZAZIONE DELLA PORTATA IN ML/MIN / IMPOSTAZIONE DEL DIAMETRO INTERNO TUBO	177

9.3.4.	CALIBRATURA DELLA PORTATA	178
9.3.5.	DOSAGGIO A VOLUME.....	178
9.3.6.	CALIBRATURA DEL VOLUME DI DOSAGGIO	179
9.3.7.	DOSAGGIO A INTERVALLI	180
9.3.8.	IMPOSTAZIONE DELLA CORSA DI RITORNO NEL DOSAGGIO A VOLUME.....	180
9.4.	INTERFACCE.....	180
9.4.1.	INTERFACCIA ANALOGICA	180
9.4.2.	INTERFACCIA RS 232	181
9.5.	RACCOMANDAZIONI PER LA SCELTA DEL DIAMETRO TUBO	182
C. INDICAZIONI PER LA SCELTA DEI TUBI		183
10.	CARATTERISTICHE DEI TUBI	183
11.	RESISTENZA DEI TUBI AGLI AGENTI CHIMICI	185
12.	DURATA DEI TUBI	187
13.	PORTATE - TABELLE DI SELEZIONE TUBI PER POMPE PERISTALTICHE	188
14.	PORTATE - TABELLE DI SELEZIONE TUBI PER POMPE MULTICANALE	189
PULIZIA E MANUTENZIONE.....		190
SMONTAGGIO, TRASPORTO E DEPOSITO		190
SMALTIMENTO.....		190
GUIDA ALL'ELIMINAZIONE DEI GUASTI		191
DATI TECNICI		192
15.	MOTORI PER POMPE PERISTALTICHE	192
16.	CURVE CARATTERISTICHE DI PORTATA POMPE PERISTALTICHE	192
17.	CURVE CARATTERISTICHE DI PORTATA POMPE MULTICANALE	193
GARANZIA, RESPONSABILITÀ E DIRITTI D'AUTORE.....		193
DOMANDE / RIPARAZIONI		194
DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE		195
APPENDIX.....		196



Avvertenza importante



Indicazione per il collegamento alla rete elettrica



Attenzione, rispettare assolutamente



Attenzione, pericolo di incendio o di esplosioni



Indicazione per le riparazioni / la manutenzione

DOTAZIONE DI FORNITURA E ACCESSORI

	Denominazione	Quantità	No. di ordinazione 230V / 50/60Hz	No. di ordinazione 115V / 50/60Hz
	Motore della pompa PD 5001	1	523-50010-00	523-50010-01
oppure	Motore della pompa PD 5001 incluso adattatore multicanale	1	523-50013-00	523-50013-01
oppure	Motore della pompa PD 5006	1	523-50060-00	523-50060-01
oppure	Motore della pompa PD 5101	1	523-51010-00	523-51010-01
oppure	Motore della pompa PD 5101 incluso adattatore multicanale	1	523-51013-00	523-51013-01
oppure	Motore della pompa PD 5106	1	523-51060-00	523-51060-01
oppure	Motore della pompa PD 5201	1	523-52010-00	523-52010-01
oppure	Motore della pompa PD 5201 incluso adattatore multicanale	1	523-52013-00	523-52013-01
oppure	Motore della pompa PD 5206	1	523-52060-00	523-52060-01
oppure	PD 5001 con SP quick 1,6	1	523-50019-00	523-50019-01
oppure	PD 5006 con SP quick 1,6	1	523-50069-00	523-50069-01
oppure	PD 5006 con SP standard 2,5	1	523-50068-00	523-50068-01
oppure	PD 5101 con SP quick 1,6	1	523-51019-00	523-51019-01
oppure	PD 5106 con SP quick 1,6	1	523-51069-00	523-51069-01
oppure	PD 5106 con SP standard 2,5	1	523-51068-00	523-51068-01
oppure	PD 5201 con SP quick 1,6	1	523-52019-00	523-52019-01
oppure	PD 5206 con SP quick 1,6	1	523-52069-00	523-52069-01
oppure	PD 5206 con SP standard 2,5	1	523-52068-00	523-52068-01
oppure	PD 5201 con C4 e 4 x Cassetta piccola	1	523-52017-00	523-52017-01
	Istruzioni per l'uso	1	01-005-002-75	01-005-002-75
	Cavo di collegamento dell'apparecchiatura alla rete (solo modelli PD 5001, PD 5006)	1	14-007-003-81	14-007-003-89

Accessori (opzionali)

	Denominazione	No. di ordinazione
	Testa pompa peristaltica SP quick (spess. parete tubo 1,6 mm)	527-11100-00
	Testa pompa peristaltica SP quick (spess. parete tubo 2,5 mm)	527-11300-00
	Testa pompa peristaltica SP quick d (spess. parete tubo 1,6 mm)	527-11120-00
	Testa pompa peristaltica SP quick d (spess. parete tubo 2,5 mm)	527-11320-00
	Testa pompa peristaltica SP standard (spess. parete tubo 1,6 mm)	523-43010-00
	Testa pompa peristaltica SP standard (spess. parete tubo 2,5 mm)	523-43030-00
	Testa pompa peristaltica SP vario	523-45110-00
	Testa pompa multicanale C 4	524-80420-00
	Testa pompa multicanale C 8	524-40810-00
	Testa pompa multicanale C 12	524-81220-00
	Cassetta piccola (spess. parete tubo 0,9 mm)	524-90022-00
	Cassetta media (spess. parete tubo 1,6 mm)	524-90021-00
	Cassetta grande (spess. parete tubo 1,6 mm)	524-90010-00
	Interruttore a pedale	526-14100-00
	Adattatore per teste pompa multicanale	526-16000-00
	Connettore tubi di prolunga 0,2-2,8 mm diametri interni ridotti	526-22000-00
	Tubi a seconda delle esigenze, per il no. di ordinazione vedi cap. 13 e 14	

AVVERTENZE GENERALI

-  Si prega di sballare con cura l'apparecchiatura.
Prestare attenzione ad eventuali danni ed avvisare immediatamente il fornitore in caso di danneggiamenti o parti mancanti.
-  Leggere attentamente e completamente le istruzioni per l'uso assicurandosi che chiunque utilizzi l'apparecchiatura 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 per la prevenzione degli infortuni in vigore nel laboratorio!**
-  Durante l'uso di pompe 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.
-  I motori della pompa non sono antideflagranti!
-  Attenzione! I tubi sono soggetti ad usura. Controllare regolarmente i tubi e se necessario sostituirli.
-  Prima di connettere l'apparecchiatura alla rete elettrica verificare che la tensione di rete sia uguale a quella riportata sulla targa dati.
-  Disinserire l'interruttore principale quando l'apparecchiatura non è in funzione o prima di sconnetterla dalla rete elettrica.



Le riparazioni possono essere eseguite solamente da un tecnico autorizzato dalla Heidolph Instruments.



Fare attenzione a posizionare l'apparecchiatura in un luogo sicuro.



Prima dell'accensione dei motori della pompa allontanare le dita dalla zona dei rulli nelle teste pompa. Pericolo di schiacciamento!

A. MONTAGGIO

1. Generalità (fig. 21)

- Collocare il motore della pompa su di una superficie piana e orizzontale.
- Utilizzando più motori contemporaneamente (al massimo 2), collocarli uno sopra l'altro per risparmiare spazio.



Fig. 21

2. Montaggio delle teste per pompe peristaltiche ai motori:

2.1. SP quick (figg. 22 e 23)

- Premere la testa della pompa SP quick (3) contro il pannello frontale del motore PD in modo da far coincidere le filettature di fissaggio (4) e il giunto (5) con i dadi filettati e con il giunto situati sulla testa della pompa.
- Assicurarsi che le sporgenze del giunto a corona vadano ad inserirsi nelle cavità del giunto sul motore della pompa. Aiutarsi ruotando la testa della pompa sull'asse del rotore oppure girando il rotore stesso, ad alloggiamento tubo aperto, (vedi cap. 3.3) facendo forza sui rulli con il dito indice.

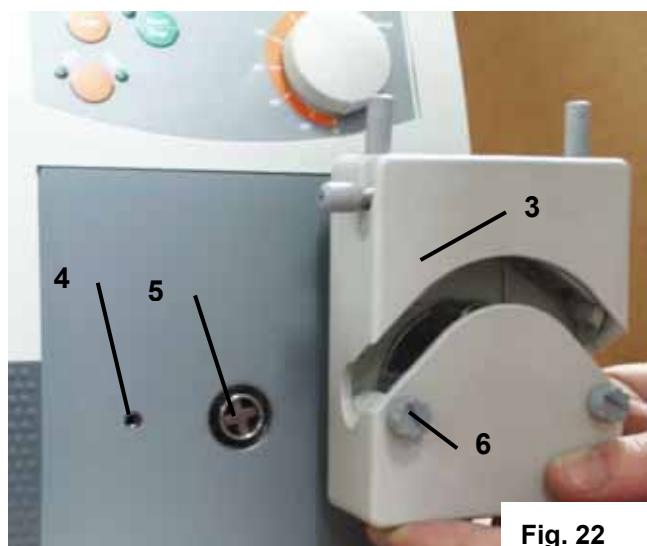


Fig. 22

- Ad innesto del giunto avvenuto fissare la testa della pompa (3) serrando a mano le due viti a testa zigrinata (6), eventualmente usando un cacciavite o una moneta.



Fig. 23

2.2. SP quick d (2 teste pompa SP quick accoppiate) (figg. 24, 23 e 22)



Possibile solo con i motori PD 5001, PD 5101 e PD 5201, visto il momento torcente necessario.

- La testa della pompa SP quick d, insieme alla SP quick, serve a poter utilizzare contemporaneamente 2 canali di mandata.
- Svitare entrambe le viti corte a testa zigrinata (6, fig. 23) dalla testa della pompa SP quick (3), ca. 10 giri, e sostituirle con le viti lunghe a testa zigrinata (7).
- Conservare quelle corte (6, fig. 23) per un successivo impiego.
- Infilare la testa della pompa SP quick d (8) munita di distanziale (42) sui terminali filettati delle viti lunghe a testa zigrinata (7), quindi serrarle girando verso destra pressando così entrambe le teste della pompa (3 e 8) assieme. Assicurarsi che il giunto della SP quick (3) vada ad innestarsi nel suo pezzo complementare sulla SP quick d (8). Se necessario girare a mano il rotore (per far questo aprire dapprima l'alloggiamento tubo, vedi cap. 3.3). Fissare al propulsore le pompe così accoppiate come descritto al cap. 2.1.

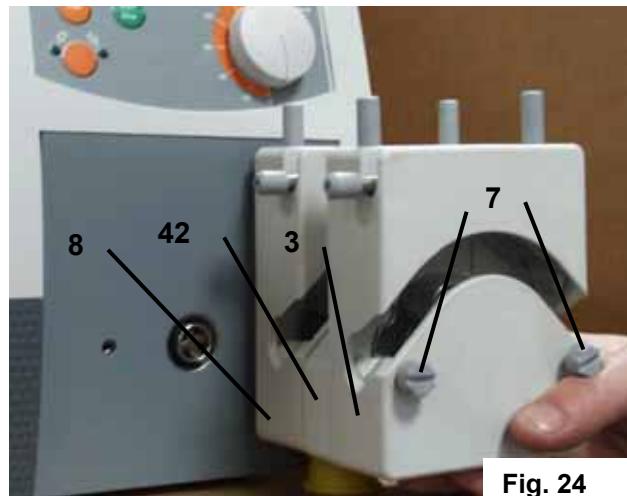


Fig. 24

2.3. SP Standard, SP vario, (fig. 25)

- Per fissare le teste della pompa SP Standard e SP vario è necessaria la flangia (9) in dotazione.
- Rimuovere la flangia (9) dalla testa della pompa (3) allentando la vite di fermo (10).
- Avvitare la flangia al pannello frontale con le viti a testa svasata (11) (utilizzare un cacciavite a croce).
- Con il giunto rivolto in avanti inserire la testa della pompa SP Standard oppure SP vario nella flangia.

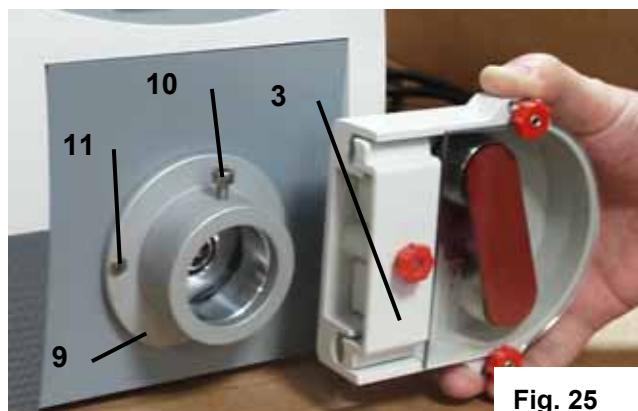


Fig. 25

- Assicurarsi che il giunto vada ad innestarsi nel suo pezzo complementare (se necessario girare leggermente il rotore. A tal scopo togliere il coperchio (vedi cap. 3.5)). Infine allineare la testa della pompa (3) in posizione orizzontale (l'uscita del tubo guarda a sinistra) e serrare la vite di fermo (10).

3. Inserimento del tubo - Pompe peristaltiche

3.1. Generalità



Accertarsi che venga inserito nella pompa peristaltica esclusivamente un tubo dal corretto spessore di parete, altrimenti il tubo si danneggia, la pompa non parte oppure non riesce a trasportare liquido. Gli spessori di parete del tubo adeguati per la pompa peristaltica sono riportati nella seguente tabella:

Spessore parete mm	1,6	2,5
SP quick	527-11100-00	527-11300-00
SP quick d	527-11120-00	527-11320-00
SP Standard	523-43010-00	523-43030-00
SP vario	523-45110-00	523-45110-00

3.2. Scelta dei tubi

- Per la scelta dei tubi, delle loro caratteristiche e della loro resistenza agli agenti chimici vedi capitolo C.

3.3. SP quick (fig. 26)

- La SP quick possiede un meccanismo di inserimento veloce del tubo.
- Ruotare la leva (18) verso sinistra aprendo così l'alloggiamento tubo.
- Ruotare a sinistra entrambe le viti di fissaggio (19) fino alla battuta.
- Inserire il tubo (17) nell'apertura falciforme della testa della pompa.
- Ruotare la leva (18) verso destra chiudendo così l'alloggiamento tubo.
- Verificare la corretta regolazione dell'arresto del tubo con un breve azionamento di prova.
- Durante il movimento del rotore il tubo non deve spostarsi.
- Per regolare l'arresto del tubo fermare il motore della pompa e ad alloggiamento tubo aperto aumentare la presa sul tubo ruotando a destra entrambe le viti di arresto (19). Chiudere l'alloggiamento tubo e verificare la regolazione con un azionamento di prova. Se necessario ripetere l'operazione più volte.
- Per prolungare la durata del tubo, a regolazione avvenuta tirare moderatamente e contemporaneamente entrambe le estremità dello stesso fuori dalla testa.

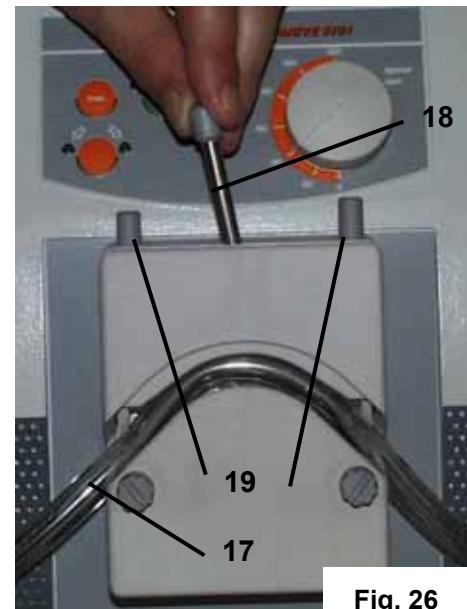


Fig. 26



Non chiudere violentemente poiché l'arresto tubo non è stato ancora regolato e nel caso di regolazione non corretta il tubo può venire schiacciato.



Controllare che i morsetti premano sufficientemente sul tubo. Durante il movimento del rotore il tubo (17) non deve spostarsi. Verificare la corretta regolazione dell'arresto del tubo con un breve azionamento di prova.

3.4. SP quick d (fig. 27)



Possibile solo con i motori PD 5001, PD 5101 e PD 5201, visto il momento torcente necessario.

- Nel caso di due teste della pompa accoppiate il tubo viene inserito nella testa anteriore (3) come descritto per la SP quick al cap. 3.3. Nella testa della pompa posteriore (8) il tubo viene inserito nell'alloggiamento facendolo passare attraverso l'ampia fenditura presente tra le due teste. Per il resto procedere come descritto per la SP quick al cap. 3.3.

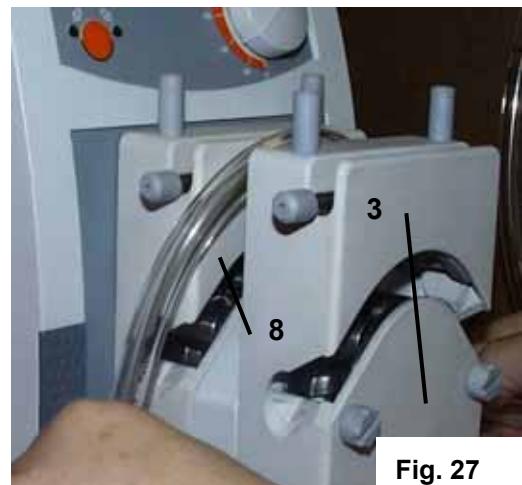


Fig. 27

3.5. SP standard (fig. 28)

- Rimuovere staffa d'arresto (20) e coperchio (21) allentando i dadi zigrinati (22 e 23).
- Inserire il tubo (17) curvato a 180° nella guida e girare il rotore (24) a mano fintanto che il tubo (17) non viene trascinato nella fenditura fra i rulli (25) e la superficie di rotolamento (26).
- Girando più volte il rotore (24) accertarsi che il tubo venga schiacciato dal rullo in tutta la sua larghezza.
- Rimontare staffa d'arresto (20) e coperchio (21); serrando i dadi zigrinati (23) tirare moderatamente e contemporaneamente entrambe le estremità del tubo fuori dalla testa.
- Questa precompressione del tubo tramite i rulli (25) assicura che questi ultimi rotolino sempre in posizione centrale sopra il tubo (17) permettendo così di ottenere un trasporto ottimale e la tenuta ermetica da fermo.
- Verificare la funzione con un breve azionamento di prova.

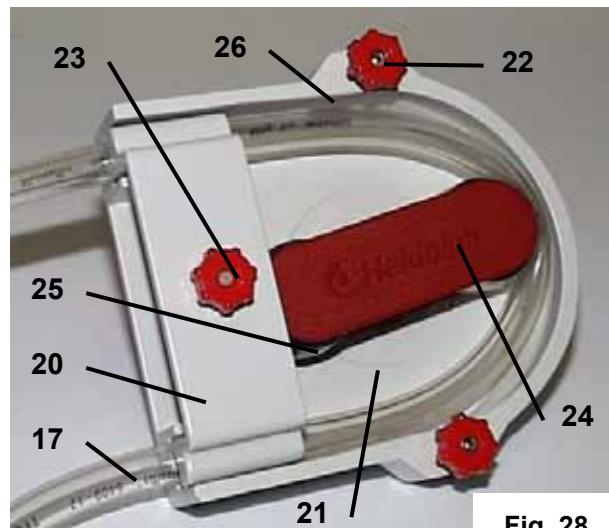


Fig. 28

3.6. SP vario (fig. 29)

La testa della pompa SP vario permette l'inserimento di tubi con diversi spessori di parete.

- Rimuovere staffa d'arresto (20) e coperchio (21) allentando i dadi zigrinati (22 e 23).
- Allentare la vite di fermo (44). Con la ruota zigrinata (27) impostare prima la distanza sul massimo spessore tubo. Rotazione in direzione "+".
- Inserire il tubo (17) curvato a 180° nella guida e girare il rotore (24) a mano fintanto che il tubo (17) non viene trascinato nella fenditura fra i rulli (25) e la superficie di rotolamento (26).
- Girando più volte il rotore (24) accertarsi che il tubo venga schiacciato dal rullo in tutta la sua larghezza.
- Se necessario accendere la pompa.



Attenzione! Pericolo di schiacciamento!

- L'impostazione dello spessore del tubo avviene tramite la ruota zigrinata (27). Ruotando in direzione «+» si ha una distanza più grande (tubo a parete spessa), in direzione «-» si ha una distanza più piccola (tubo a parete più sottile).
- L'impostazione ideale è quella con la quale il tubo viene compresso all'80% circa dello spessore della sua parete. Questo si ottiene quando il tubo pieno di liquido viene compresso dai rulli in maniera tale che alla rotazione si ha trasporto di liquido mentre da fermo non si ha passaggio di liquido.
- Per poter impostare con più facilità differenti spessori di parete del tubo viene inserito l'utensile ausiliario nel foro radiale della ruota zigrinata (27). Ad impostazione avvenuta proteggere da rotazioni accidentali con la vite di fermo (44).
- Rimontare staffa d'arresto (21) e coperchio (20); serrando i dadi zigrinati (23) tirare moderatamente e contemporaneamente entrambe le estremità del tubo fuori dalla testa.
- Questa precompressione del tubo tramite i rulli (25) assicura che questi ultimi rotolino sempre in posizione centrale sopra il tubo (17) permettendo così di ottenere un trasporto ottimale e la tenuta ermetica da fermo.
- Verificare la corretta regolazione con un breve azionamento di prova. Se necessario ripetere più volte impostazione e verifica.
- All'accensione della pompa adottare sempre la necessaria cautela e prima di avviare la rotazione proteggere sempre il rotore con il coperchio (21) (pericolo di schiacciamento delle dita!)

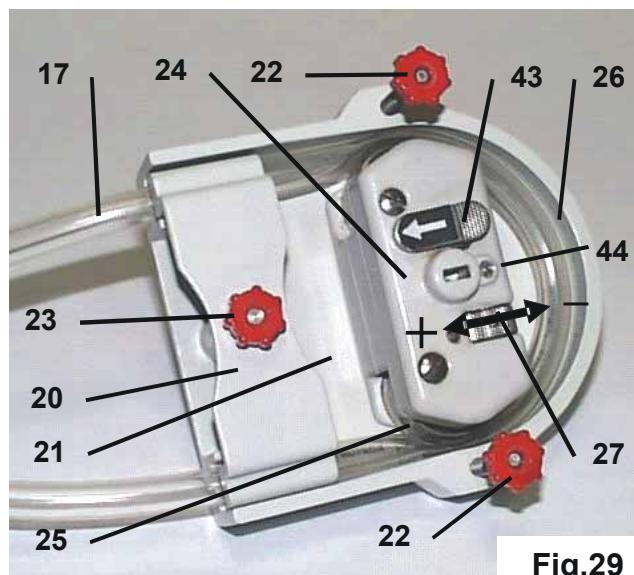


Fig.29

3.7. Utilizzo di tubi con diametri interni ridotti (misure da 0,8 e 1,7 mm) (fig. 30)

- Per ottenere un arresto sicuro con tubi delle misure 0,8 e 1,7 utilizzare i segmenti di tubo in dotazione alle teste pompa SP vario e SP standard.
- A questo scopo far scorrere entrambi i segmenti (28) sul tubo di pompaggio (17) e posizionare poi quest'ultimo (17) assieme ai segmenti (28) nella testa della pompa in maniera tale che i segmenti vengano a trovarsi esattamente sotto la staffa di arresto. Per il resto procedere come al capitolo «Inserimento del tubo».

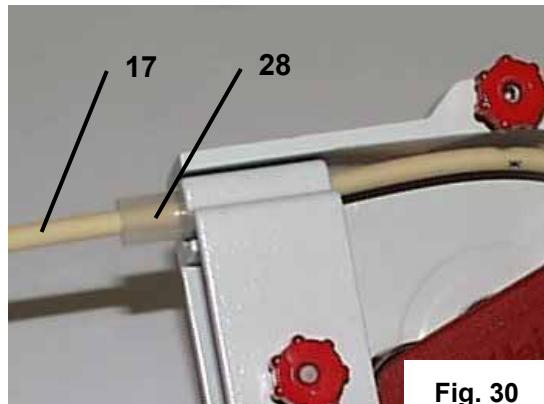


Fig. 30

4. Montaggio della testa della pompa multicanale al motore della pompa

4.1. Montaggio dell'adattatore multicanale al motore della pompa (fig. 31)

Di regola l'adattatore multicanale è già montato al motore della pompa. Nel caso l'adattatore sia stato ordinato come accessorio per un motore della pompa già esistente, procedere come segue al montaggio:

- Inserire le viti accluse (50) nei fori predisposti.
- Allineare il giunto dell'adattatore multicanale in modo da farlo corrispondere con il complementare (51) sul motore della pompa.
- Accoppiare l'adattatore multicanale al giunto, portare a combaciare le viti (50) con i fori filettati (52) e serrare quindi entrambe le viti (50) con un cacciavite.

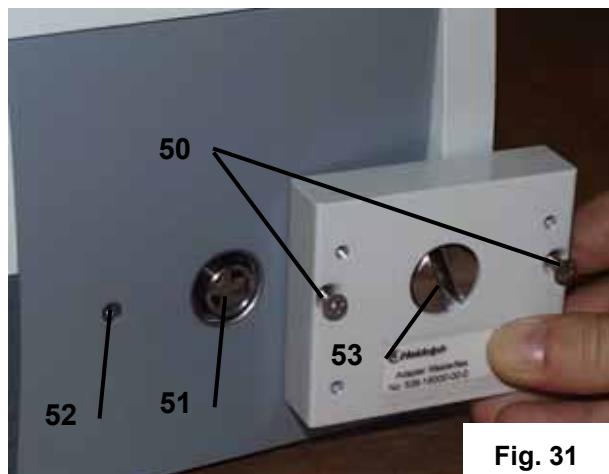


Fig. 31

4.2. Montaggio della testa della pompa multicanale al motore della pompa (fig. 32)

Utensili necessari: un cacciavite a gambo lungo (compreso nella dotazione di fornitura)

- Per montare la testa della pompa al motore della pompa allineare il perno trascinatore (54) alla scanalatura dell'attaccatore multicanale (53, fig. 31).
- Fissare la testa al propulsore usando le 4 viti (55) in dotazione e il cacciavite pure accluso.
- Si consiglia di creare un adeguato sostegno per la testa della pompa; a tale scopo portare a livello il piede regolabile (56). Serrare poi il controdado (57) contro il lato inferiore della testa della pompa.
- ATTENZIONE: il perno trascinatore (54) della testa della pompa multicanale C 8 è munito di un manicotto in plastica (58). Verificare che sia posizionato correttamente. Detto manicotto (58) impedisce il contatto tra i giunti metallici diminuendo così la rumorosità. Il manicotto (58) deve essere controllato e ai primi segni di usura o comunque dopo 500 ore deve essere sostituito. No. di ordinazione del manicotto: 23-09-01-01-88-0

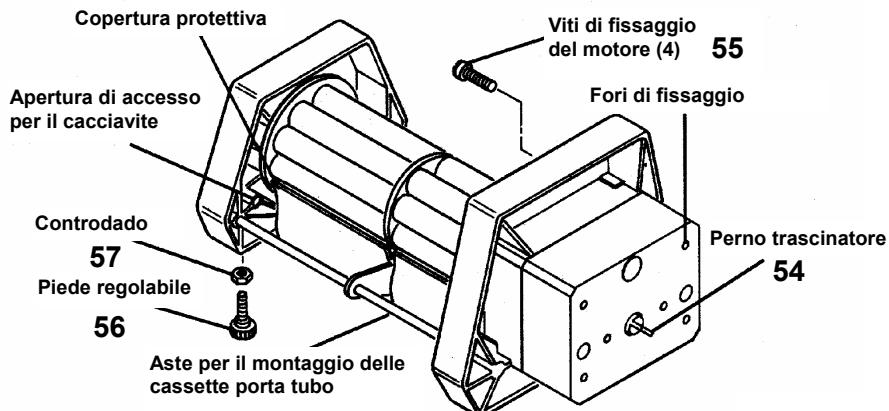


Fig. 32

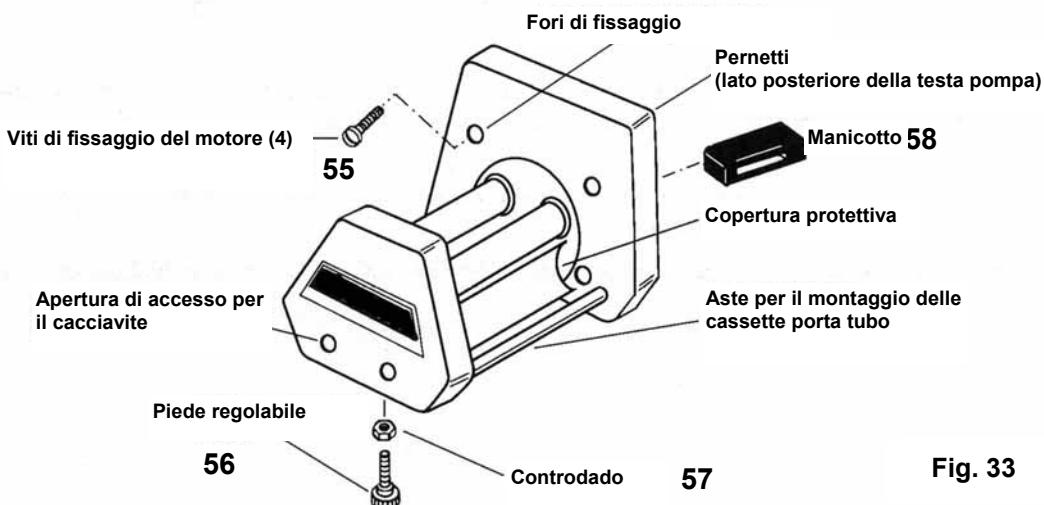


Fig. 33



ATTENZIONE: il mancato impiego del MANICOTTO (58) provoca il danneggiamento della testa della pompa.

5. Montaggio di tubo e cassetta

ATTENZIONE: Utilizzare teste della pompa, cassette e tubi esclusivamente nelle combinazioni riportate nella tabella di selezione (cap. 15). Combinazioni diverse comportano usura prematura o malfunzionamenti.

5.1. Cassetta piccola



Le cassette piccole sono adatte esclusivamente alle teste pompe multicanale C4 e C12.



I tubi adatti alla cassetta piccola sono esclusivamente quelli a 3 fermi! L'utilizzo di tubi senza fermi causa malfunzionamenti ed esclude la prestazione di garanzia!



Assolutamente spegnere il motore della pompa prima di installare o rimuovere le cassette al fine di evitare schiacciamenti alle dita

Il sistema portatubo a cassetta si installa facilmente senza l'ausilio di utensili con un semplice clic ed altrettanto facilmente si smonta. Dato che le cassette funzionano in egual modo in entrambi i sensi il loro orientamento non è fondamentale. Si consiglia tuttavia di disporre le cassette possibilmente a direzioni alternate in modo da poter ruotare più facilmente il pomello di regolazione di ogni singola unità quando ne vengono impiegate diverse accoppiate. Ruotare il pomello di regolazione (59) pressione tubo (fig. 34) in senso antiorario per raggiungere la massima apertura. Questo passo è superfluo se la pressione tubo è regolata sull'impostazione di fabbrica o se è stata correttamente impostata in occasione di precedenti utilizzi.

Inserire un adeguato tubo a 3 fermi nella cassetta (vedi fig. 35). Far scorrere i fermi ai lati della cassetta fino al supporto tubo (vedi fig. 36).

Agganciare l'estremità uncinata della cassetta portatubo ad una delle aste di supporto, mantenendo il tubo tra le estremità della cassetta e a contatto col supporto tubo (vedi figg. 36 e 37).

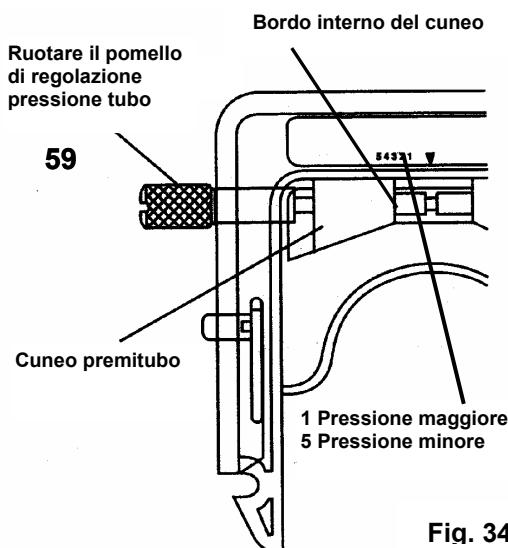


Fig. 34

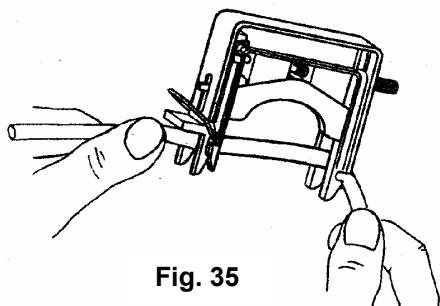


Fig. 35

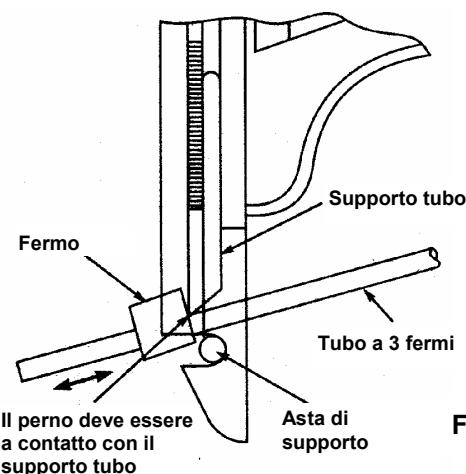


Fig. 36

Collocare la cassetta col tubo montato sul rotore e abbassare la linguetta (vedi fig. 37) fino a quando il dente di arresto non incasca (vedi fig. 38). **Avvertenza:** se necessario premere la cassetta portatubo verso il basso, nel punto indicato in fig. 38, per facilitarne sia l'incastro che la rimozione.

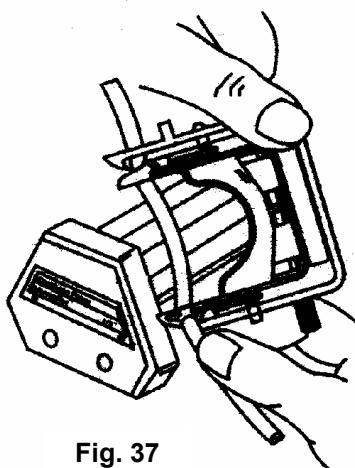


Fig. 37

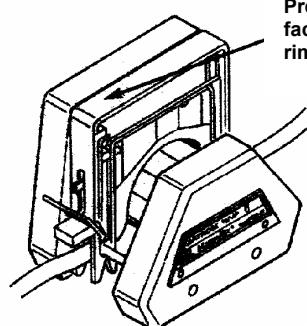


Fig. 38

Regolare adesso la pressione tubo. A tale scopo ruotare il pomello di regolazione (59) in modo che il bordo interno del cuneo venga a trovarsi a metà strada tra le cifre 1 e 2 della scala sulla targa dati (vedi fig. 34).

5.1.1. Come ottimizzare la regolazione della pressione tubo

Con alcune applicazioni può rendersi necessaria una successiva regolazione della pressione, per variare la portata di un particolare tipo di tubo, per ridurre le oscillazioni di portata causate da cambiamenti della pressione di sistema oppure per aumentare la durata del tubo stesso.

5.1.1.2. Come massimizzare la durata dei tubi

Ridurre, a pompa funzionante, la pressione tubo precedentemente impostata. Ruotare il pomello di regolazione pressione tubo (59, fig. 34) in senso antiorario per spostare i cunei su di un valore della scala più alto (verso il 5). Continuare a ruotare la manopola (59, fig. 34) in senso antiorario fintanto che la portata è troppo ridotta o la pressione prodotta non è più sufficiente. A questo punto ruotare il pomello in senso orario fino a che portata e pressione sono corretti.

5.1.2. Funzionamento della pompa con testa della pompa multicanale non completa (fig. 39)

La pompa può funzionare con una testa della pompa multicanale completa oppure parzialmente completa. Entrambe le aste metalliche della pompa sono munite di un o-ring elastico (60) per tenere ferme le cassette alla pompa. Con una testa della pompa multicanale parzialmente completa far scivolare gli o-ring (60) sulle aste fino al lato frontale della cassetta più esterna in modo da tenerla ben ferma (vedi esempio posizione A). Se la testa della pompa è completamente carica far scivolare gli o-ring (60) il più possibile verso il lato frontale della pompa (vedi posizione B).

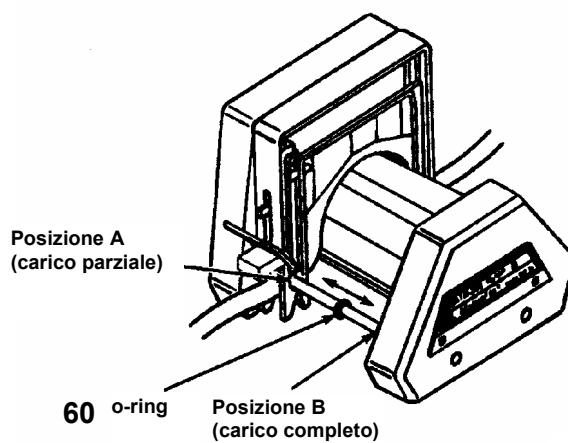


Fig. 39

5.1.3. Rimozione delle cassette

- Spegnere il motore.
- Premere sulla cassetta dal lato del dente di arresto (vedi fig. 38) e liberare l'estremità uncinata dall'asta verso l'esterno.
- Rovesciare la cassetta verso l'alto e sganciare l'estremità uncinata dall'asta. Rimuovere la cassetta portatubo.

5.1.4. Prolunga dei tubi a fermi

Per prolungare i tubi a fermi impiegare i connettori in PTFE per tubi di prolunga disponibili come accessori, con i quali è possibile accoppiare i tubi ordinabili a metraggio.

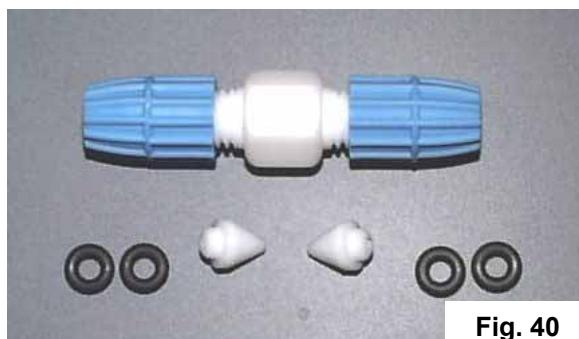


Fig. 40

5.1.4.1. Tubi da 0,2; 0,5; 0,9 e 1,4

Utilizzare gli o-ring a corredo. Come indicato in fig. 41 infilare il tubo nel dado a risvolto, far scorrere gli o-ring sul tubo e poi serrare moderatamente il dado sul maschio filettato.

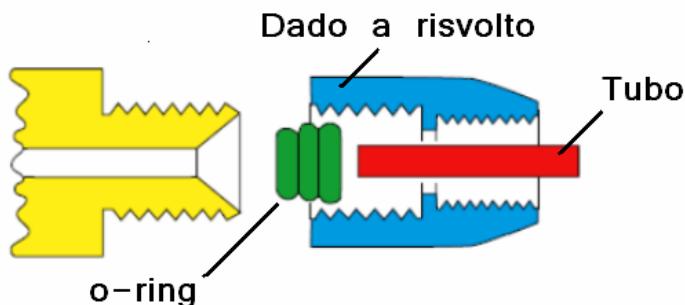


Fig.41

5.1.4.2. Tubo da 2,8

Utilizzare il cono a corredo. Come indicato in fig. 42 infilare il tubo nel dado a risvolto avendo prima tagliato l'estremità del tubo in diagonale; dopo l'inserimento nel dado tagliarla di nuovo, pareggiandola. In seguito inserire il cono come raffigurato e serrare moderatamente il dado a risvolto sul maschio filettato.

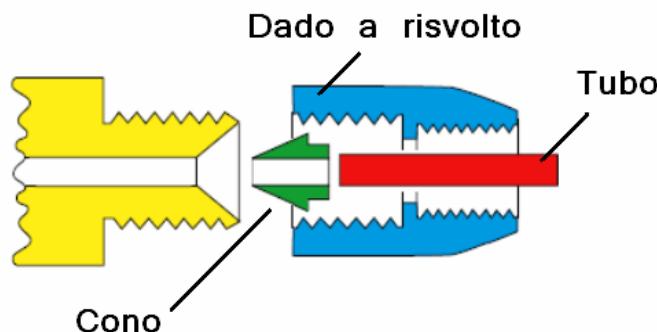


Fig. 42

5.2. Cassetta media



Le cassette medie sono adatte esclusivamente alle teste pompe multicanale C8.

Montare come le cassette piccole (vedi capitolo 5.1 e segg.), i tubi di queste cassette tuttavia non hanno fermi, vengono impiegati tubi a metraggio (vedi tabella di selezione cap. 15).

Dopo aver innestato la cassetta nella testa della pompa multicanale tirare entrambe le estremità del tubo per evitare la formazione di anse.

Per regolare la pressione tubo ruotare il pomello in modo che il bordo interno del cuneo venga a trovarsi a metà strada tra le cifre 3 e 4 della scala. Per ottimizzare la pressione tubo vedi cap. 5.1.1.

5.3. Cassetta grande



Le cassette grandi sono adatte esclusivamente alle teste pompe multicanale C8.

Montare come le cassette piccole (vedi capitolo 5.1 e segg.), i tubi di queste cassette tuttavia non hanno fermi, vengono impiegati tubi a metraggio (vedi tabella di selezione cap. 15).

Sul lato di aspirazione e sul lato di mandata della cassetta grande sono posti dei supporti tubo regolabili con i quali viene impostato l'arresto tubo in dipendenza delle diverse misure di tubo. Il pulsante (61) per la regolazione del supporto tubo viene impostato come rappresentato in fig. 43:

Misura del tubo	Impostazione
1,7	14
3,1	16
4,8	25
6,3	17

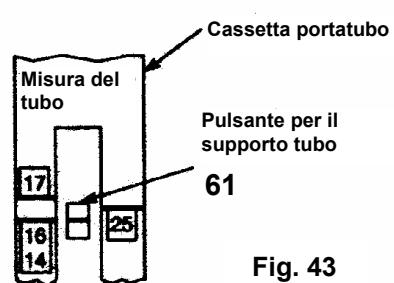


Fig. 43

Dopo aver innestato la cassetta nella testa della pompa multicanale tirare entrambe le estremità del tubo per evitare la formazione di anse.

Per regolare la pressione tubo ruotare il pomello in modo che il bordo interno del cuneo venga a trovarsi a metà strada tra le cifre 3 e 4 della scala. Per ottimizzare la pressione tubo vedi cap. 5.1.1.

B. FUNZIONAMENTO

6. 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.

- Collegamento alla rete elettrica.

7. PD 5001, PD 5006 (fig. 44)

- Con l'interruttore principale (29) sul quadro di comando si avvia la rotazione della pompa.
- Con la manopola di regolazione della velocità (30) si imposta il numero di giri desiderato.
- La portata è proporzionale al numero di giri. La scala riporta il numero di giri al minuto (rpm). Il numero di giri da impostare può essere rilevato dai diagrammi di portata ai capitoli 17 e 18.
- Con l'interruttore del senso di rotazione (31) si seleziona il senso di rotazione secondo la direzione indicata dalle frecce.



Fig. 44

8. PD 5101; PD 5106 (fig. 45 e 46)

- I motori della pompa PD 5101 e PD 5106 sono protetti contro i getti d'acqua (IP 55).
 - Di conseguenza le riparazioni possono essere eseguite solamente da un tecnico autorizzato da Heidolph Instruments.
 - La presa per interfaccia (37) deve essere sempre occupata da un connettore; nel caso rimanga inutilizzata, deve essere chiusa con il relativo coperchio affinché sia garantita la protezione contro i getti d'acqua.

- L'apparecchiatura si accende con l'interruttore principale (29) posto sulla parete posteriore. Il LED indicatore del senso di rotazione (40) è illuminato.
- Con la manopola di regolazione della velocità (30) sul quadro di comando si imposta il numero di giri desiderato.
- La portata è proporzionale al numero di giri. La scala riporta il numero di giri al minuto (rpm). Il numero di giri da impostare può essere rilevato dai diagrammi di portata (vedi dati tecnici).



Fig. 45

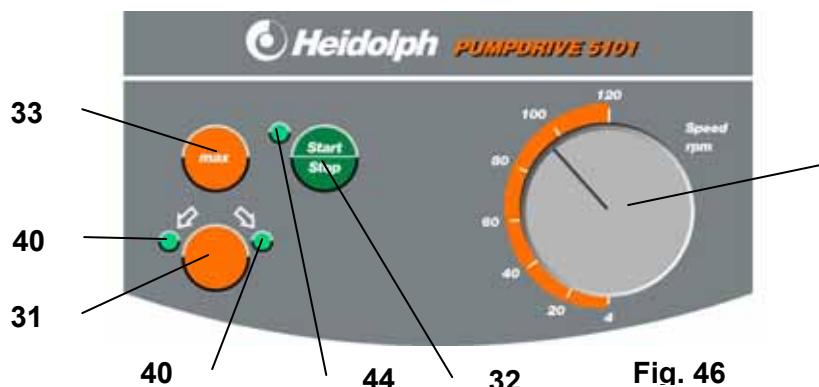


Fig. 46

- 30: Impostazione della velocità
 31: Cambio del senso di rotazione
 32: Start/Stop
 33: Portata massima

- Con il tasto del senso di rotazione (31) si seleziona il senso di rotazione secondo la direzione indicata dalle frecce. La commutazione del senso di rotazione può avvenire solo ad apparecchiatura ferma.
- Attenzione!** Prima di cambiare senso di rotazione premere il tasto Stop (32), selezionare il nuovo senso di rotazione e quindi riavviare.
- Il senso di rotazione selezionato viene indicato da diodi luminosi (40).
 - La pompa si avvia tramite il tasto «Start Stop» (32). Il funzionamento della pompa viene segnalato con un diodo luminoso (44).
 - La pompa si arresta premendo di nuovo «Start Stop» (32).
 - Azionando il tasto «max» (33) la pompa funziona a regime massimo fino a quando il tasto (33) rimane premuto. In questo modo il riempimento e lo svuotamento dei tubi può essere accelerato senza dover modificare le impostazioni di base.

8.1. Interfaccia (fig. 47)

- La pompa può essere comandata esternamente grazie all'interfaccia analogica integrata.

Con una tensione di comando da 0 a 10 Volt per l'intervallo di velocità da 0 a max.

Tensione di comando	PD 5101	PD 5106
0 - 0,9 V	0 [giri/min]	0 [giri/min]
1 V	5 [giri/min]	24 [giri/min]
10 V	120 [giri/min]	600 [giri/min]

Oppure con una corrente di comando da 4 a 20 mA per l'intervallo di velocità da 0 a max.

Corrente di comando	PD 5101	PD 5106
0 - 4,9 mA	0 [giri/min]	0 [giri/min]
5 mA	5 [giri/min]	24 [giri/min]
20 mA	120 [giri/min]	600 [giri/min]

- L'impulso TTL 5 V commuta il senso di rotazione (solo da fermo).
- L'impulso TTL 5 V accende ed il successivo spegne l'apparecchiatura. Questa funzione è sempre attiva (anche in funzionamento interno).
- Sulla presa per interfaccia (37) è a disposizione anche una tensione di 5 V per comandare senso di rotazione, accensione e spegnimento, al fine di poter commutare con contatti a potenziale zero.
- Il riconoscimento dell'interfaccia avviene con una tensione di 0,2 V oppure con una corrente di > 4 mA.

Piedinatura della presa per interfaccia (37):

- La presa per interfaccia è posta sul lato posteriore del motore della pompa. Piedinatura:

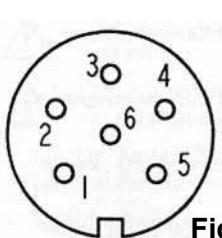


Fig. 47

PIN 1 = +5 V
 PIN 2 = Start /Stop
 PIN 3 = 0-10V
 PIN 4 = Senso di rotazione
 PIN 5 = 0 V(GND)
 PIN 6 = 4-20 mA

Vista da terminali collegamento

- Utilizzare esclusivamente un connettore in classe di protezione IP 67 (Binder, a 6 poli, rif. 99-5121-15-06) no. di ordinazione Heidolph 14-010-006-81 al fine di garantire la protezione contro i getti d'acqua.
- Accertarsi che il connettore sia allacciato a regola d'arte.

9. PD 5201, PD 5206 (fig. 48 e 49)

- I motori della pompa PD 5201 e PD 5206 sono protetti contro i getti d'acqua (IP 55).



Di conseguenza le riparazioni possono essere eseguite solamente da un tecnico autorizzato da Heidolph Instruments.



Le prese per interfaccia (37 e 39) devono essere sempre occupate da un connettore; nel caso rimangano inutilizzate, devono essere chiuse con il relativo coperchio affinché sia garantita la protezione contro i getti d'acqua.

9.1. Funzioni standard

- L'apparecchiatura si accende tramite l'interruttore principale (29) posto sul lato posteriore.
- All'accensione viene eseguito un test interno del processore. Compaiono le seguenti indicazioni, una dopo l'altra:
- Tutti i segmenti del display (41) e tutti i LED relativi al comando Select sono illuminati.
- Compare la testa della pompa impostata, ad es. «Pu 1.»
- Compare il rapporto di trasmissione, ad es. «5.066».
- Compare il valore preimpostato del diametro interno del tubo, ad es. «3,1».

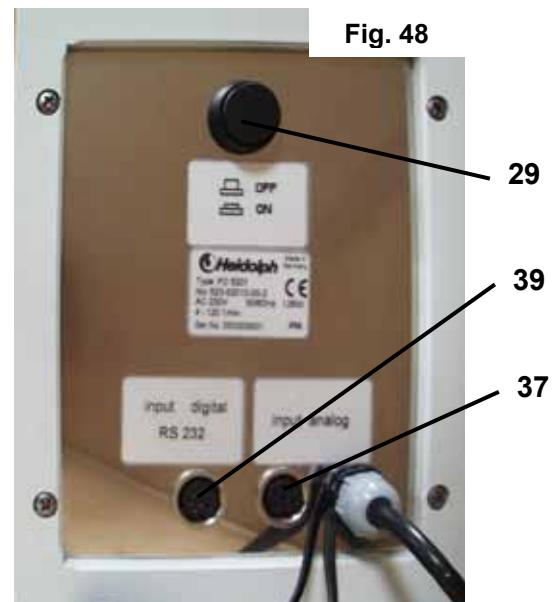


Fig. 48

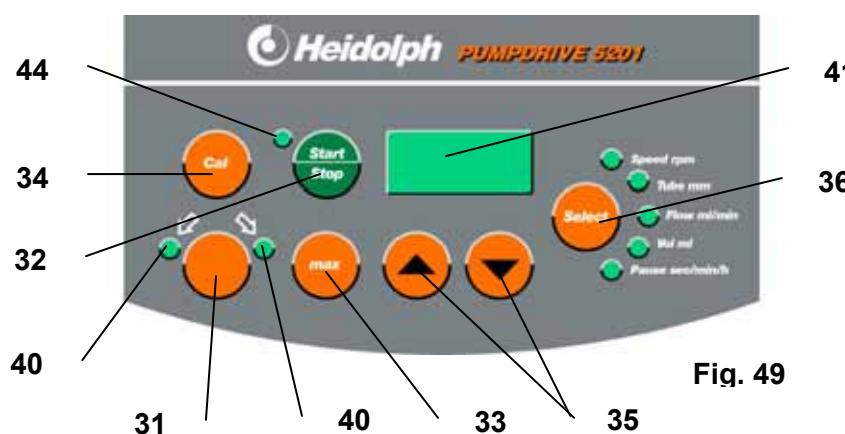


Fig. 49

- | | | |
|----|-----|-------------------------------|
| 44 | 31: | Cambio del senso di rotazione |
| 34 | 32: | Start/Stop |
| 32 | 33: | Portata massima |
| 40 | 34: | Calibrazione |
| 31 | 35: | Modifica valori |
| 33 | 36: | Tasto di selezione |

- Compare l'eventuale attivazione della corsa di ritorno, ad es. «r on».
- Concluso il test l'apparecchiatura è pronta all'uso.
- Con il tasto del senso di rotazione (31) si seleziona il senso di rotazione secondo la direzione indicata dalle frecce. La commutazione del senso di rotazione può avvenire solo ad apparecchiatura ferma.



Attenzione! Prima di cambiare senso di rotazione premere il tasto Stop (32), selezionare il nuovo senso di rotazione e quindi riavviare.

- Il senso di rotazione selezionato viene indicato da un diodo luminoso (40).
- La pompa si avvia tramite il tasto «Start Stop» (32). Il funzionamento della pompa viene segnalato con un diodo luminoso (44).
- La pompa si arresta premendo di nuovo «Start Stop» (32).
- La velocità viene visualizzata sul display (41) in giri/min (rpm), se il LED Speed rpm è illuminato.
- Con i tasti freccia (35) il numero di giri impostato viene modificato in più o in meno.
- La portata è proporzionale al numero di giri. La velocità viene visualizzata sul display in giri/min (rpm). Il numero di giri da impostare può essere rilevato dai diagrammi di portata (vedi Dati Tecnici).

9.2. Riempimento/svuotamento del tubo

Azionando il tasto «max» (33) la pompa funziona a regime massimo fino a quando il tasto (33) rimane premuto. In questo modo il riempimento e lo svuotamento dei tubi può essere accelerato senza dover modificare le impostazioni di base. Premendo il tasto «max» sul display (41) compare «Full».

9.3. Funzioni speciali

Oltre a quelle standard con i motori della pompa PD 5201 PD 5206 possono essere eseguite le seguenti funzioni:

- Visualizzazione della portata in ml/min
- Dosaggio a volume
- Dosaggio a intervalli
- Calibratura della portata o del volume

Per eseguire le suddette funzioni il motore della pompa necessita dei dati relativi alla testa della pompa impiegata e, nel caso di pompe peristaltiche, al tubo impiegato. Di fabbrica sono preimpostate la pompa peristaltica SP quick (PU1). Se deve essere impiegata un'altra testa della pompa, questa deve essere prima programmata.

9.3.1. Programmazione di teste pompa speciali (figg. 50 e 51)



Se avete acquistato una PD5201 o una PD5206 in un pacchetto, il motore è già stato regolato in fabbrica sulla testa della pompa specifica!

- Disinserire l'interruttore principale (29). Premere il tasto «Cal» (34) e contemporaneamente reinserire l'interruttore principale (29).
- Il display visualizza la testa della pompa programmata originariamente, ad es. «Pu 0».
- Con i tasti freccia (35) si può impostare adesso la testa della pompa utilizzata, ad es. «Pu 2».
- Premendo il tasto «Select» (36) la nuova impostazione viene registrata.

La codifica delle teste pompa è riportata nella tabella seguente.

Codifica	Testa pompa	PD 5206	PD 5201
Pu 0	Testa pompa multicanale C 8	X	
Pu 1	SP quick / SP quick d	X	X
Pu 2	SP Standard / SP vario	X	X
Pu 3	SP mini (non più prodotta)	X	X
Pu 4	Masterflex	X	X
Pu 8	Testa pompa multicanale C 12	X	
Pu 9	Testa pompa multicanale C 4		X

9.3.2. Selezione della visualizzazione su display

Premendo il tasto Select (36) si può scegliere tra le seguenti visualizzazioni:

- **Speed rpm** (velocità in giri/min)
- **Tube mm** (diametro interno tubo in mm)
- **Flow ml/min** (portata in ml/min)
- **Vol ml** (volume di dosaggio in ml)
- **Pause sec/min/h** (pausa in secondi, minuti, ore per dosaggio ad intervalli)

9.3.3. Visualizzazione della portata in ml/min / Impostazione del diametro interno tubo

- Per poter mostrare la portata in ml/min l'apparecchiatura deve disporre del dato relativo al diametro interno del tubo impiegato.
- La portata è proporzionale al diametro interno del tubo e al numero di giri.
- Immissione del diametro interno tubo: premere il tasto Select (36) fino a quando non si illumina il LED «Tube mm».
- Con i tasti freccia (35) immettere il diametro interno del tubo impiegato (ad es. 0,8; 1,7; 3,1; 4,8; 6,3 oppure 7,9).



Se durante la regolazione del diametro interno del tubo lampeggia il LED **Vol ml**, significa che il volume di dosaggio viene adattato al minimo consentito! (vedere cap.9.3.5)

- Premere il tasto Select (36) fino a quando il LED «Flow ml/min» si illumina.
- Sul display (41) compare la portata in ml/min.
- Dovendo modificare la portata, utilizzare i tasti freccia (35) (dopo aver selezionato «Flow ml/min» con il tasto Select).
- Il processore calcola automaticamente il corretto numero di giri/min.
- Poiché ogni tubo ha la propria tolleranza è necessario calibrare il motore della pompa sul tubo utilizzato se si desidera un'alta precisione di misurazione.
- Nelle pompe a ingranaggi la modalità di impostazione «Tube mm» viene saltata, sul display compare «----».



Attenzione: utilizzando **cassette piccole** e avendo selezionato tubi da **0,2 0,5 o 0,9** la visualizzazione della portata avverrà in $\mu\text{l} / \text{min}$ a causa delle esigue quantità.

9.3.4. Calibratura della portata

- Inserire diametro interno tubo e portata desiderata come descritto al capitolo 10.3.3.
- Premere il tasto «Cal» (34) Il display (41) lampeggia.
- Premere il tasto «Start Stop» (32).
- La pompa si aziona esattamente per 1 minuto. Misurare la quantità pompata.
- Inserire il valore misurato per mezzo dei tasti freccia (35).
- L'apparecchiatura registra il valore premendo nuovamente «Cal» (34) per almeno 3 sec. La curva caratteristica presente nel sistema viene modificata di conseguenza. Per conferma sul display (41) compare «Cal» per 2 sec.
- Per ottenere effettivamente la portata desiderata, impostarne nuovamente il valore con i tasti freccia (35).



Attenzione: utilizzando **cassette piccole** e avendo selezionato tubi da **0,2 0,5 o 0,9** la visualizzazione della portata avverrà in $\mu\text{l} / \text{min}$ a causa delle esigue quantità.

9.3.5. Dosaggio a volume



In base al numero di giri e al diametro del tubo impostati, si ottiene un volume di dosaggio minimo consentito. Valori inferiori sono disponibili soltanto utilizzando tubi più piccoli. (vedere Appendice a pag. 178).



Per motivi di precisione, il motore PD5206 può dosare al massimo con 300 giri/min.! Nel processo di dosaggio il motore viene automaticamente limitato a 300 giri/min.. Come segnalazione, prima del dosaggio, lampeggiano il LED **Speed rpm** e il display.

- Il motore della pompa offre la possibilità di poter dosare un determinato volume. Tale volume, una volta impostato, può essere richiamato a piacere tramite il tasto Start/Stop (32) oppure con un impulso tramite l'interfaccia (37/39). Il massimo volume impostabile è di 9999 ml.
- Per poter impostare il volume in ml/min l'apparecchiatura deve disporre del dato relativo al diametro interno del tubo impiegato.
- La portata è proporzionale al numero di giri della pompa e al diametro interno del tubo.
- Immissione del diametro interno tubo: premere il tasto Select (36) fino a quando non si illumina il LED «Tube mm».
- Con i tasti freccia (35) immettere il diametro interno del tubo impiegato (ad es. 0,8; 1,7; 3,1; 4,8; 6,3 oppure 7,9).



Se durante la regolazione del diametro interno del tubo lampeggia il LED **Vol ml**, significa che il volume di dosaggio viene adattato al minimo consentito!

- Premere il tasto Select (36) fino a quando il LED «Vol ml» si illumina.



Attenzione: Utilizzando **cassette piccole** e avendo selezionato tubi da **0,2 0,5 o 0,9** la visualizzazione del volume avverrà in $\mu\text{l} / \text{min}$ a causa delle esigue quantità.

- Sul display (41) compare la portata in ml/min.
- Il volume desiderato può essere impostato con i tasti freccia (35).

- Il processore calcola automaticamente il necessario numero di giri/min.
- Poiché ogni tubo ha la propria tolleranza è necessario calibrare il motore della pompa sul tubo utilizzato se si desidera un'alta precisione di dosaggio.

9.3.6. Calibratura del volume di dosaggio

- Determinare e impostare la velocità di dosaggio



Per motivi di precisione, il motore PD5206 può dosare al massimo con 300 giri/min!

Nel processo di dosaggio il motore viene automaticamente limitato a 300 giri/min.

Come segnalazione, prima del dosaggio, lampeggiano il LED **Speed rpm** e il display.

- Inserire diametro interno tubo e volume di dosaggio desiderato come descritto al capitolo 9.3.5.
- Premere il tasto «Start Stop» (32).
- La pompa trasporta il volume immesso alla velocità impostata.
- Misurare la quantità pompata.
- Premere il tasto «Cal» (34) Il display (41) lampeggia.



Attenzione: utilizzando **cassette piccole** e avendo selezionato tubi da **0,2 0,5 o 0,9** la visualizzazione del volume avverrà in μl / min a causa delle esigue quantità.

- Inserire il valore misurato per mezzo dei tasti freccia (35).
- L'apparecchiatura registra il valore premendo nuovamente «Cal» (34) per almeno 3 sec. La curva caratteristica presente nel sistema viene modificata di conseguenza. Per conferma sul display (41) compare «Cal» per 2 sec.



La portata programmata e i volumi di dosaggio calcolati sulla base della stessa sono adattati precisamente alle teste pompa impostate e ai tubi impiegati.

Se dalla calibratura eseguita dall'utente risulta uno scostamento maggiore del 30% probabilmente è stata fatta un'impostazione sbagliata.

Interrompere la calibratura (premendo brevemente il tasto «Select») e verificare i seguenti punti:

- È stata impostata la testa della pompa corretta (capitolo 9.3.1)?
- È stato scelto il tubo adeguato (capitolo 9.3.3)?
- Il tubo è stato inserito correttamente nella testa della pompa (capitolo 3) e l'arresto tubo è stato eseguito correttamente (capitolo 3)?



Se durante la calibratura del volume di dosaggio fossero stati digitati valori non ammessi, premendo il tasto Start il processo di dosaggio non si avvia; si illumina il LED «Flow ml/min» del tasto Select e sul display compaiono 4 trattini (----).

Correggere il valore non ammesso procedendo come segue:

- Dalle curve caratteristiche di portata (capitoli 17 e 18) prelevare un valore di velocità (giri/min) e la corrispondente portata (ml/min).
- Con il tasto «Select» selezionare Speed (giri/min) ed immettere il suddetto valore con l'ausilio dei tasti freccia.
- Con il tasto «Select» selezionare Flow (ml/min) e calibrare la portata con il valore rilevato dalla curva caratteristica, come descritto al capitolo 9.3.4.
- Adesso nel sistema è inserito il corretto valore della portata.

9.3.7. Dosaggio a intervalli

- Il dosaggio a intervalli corrisponde al dosaggio a volume, solo che la ripetizione non viene effettuata da tasto o per impulso di comando bensì viene eseguita automaticamente secondo una pausa impostabile.
- Impostazione del volume come descritto al punto 9.3.5 dosaggio a volume.
- Premere il tasto Select (36) fino a quando il LED «Pause sec/min/h» si illumina.
- Inserire il valore della pausa per mezzo dei tasti freccia (35). L'intervallo di tempo impostabile va da 0,1 secondi a 750 ore.
 - Campo dei secondi: visualizzazione da 0,1 fino a 599,9 senza ulteriori caratteri
 - Campo dei minuti: visualizzazione da 10 fino a 599 con il simbolo «'» (600 sec = 10 min)
 - Campo delle ore: visualizzazione da 10 fino a 750 con il simbolo «h» (600 min = 10 h)
- Premere il tasto Select (36) fino a quando i LED «Vol ml» e «Pause sec/min/h» si illuminano contemporaneamente.
- Il dosaggio a intervalli viene avviato e arrestato con il tasto «Start Stop» (32) o con un impulso tramite interfaccia.
- Dopo «Start Stop» (32) sul display (41) compare il volume di dosaggio corrispondente alla fase in corso (valore crescente da 0 fino a quello impostato) oppure la pausa (valore crescente da zero a quello impostato). Il relativo LED lampeggia.

9.3.8. Impostazione della corsa di ritorno nel dosaggio a volume (fig. 49)

Nel dosaggio a volume, per evitare gocciolamenti, è possibile programmare a procedimento ultimato una breve corsa di ritorno della pompa.

- Disinserire l'interruttore principale (29). Premere il tasto «Cal» (34) e contemporaneamente reinserire l'interruttore principale (29).
- Il display (41) visualizza la testa della pompa, ad es. «Pu 1».
- Premere i tasti freccia (35) fino a quando non compare «r on» oppure «r off».
- «r on» attiva la corsa di ritorno, «r off» la disattiva.
- Confermare la modalità selezionata premendo Select (36).

9.4. Interfacce (fig. 50)

9.4.1. Interfaccia analogica

- La presa per interfaccia (37) è posta sul lato posteriore dell'apparecchiatura.
- La pompa può essere comandata esternamente grazie all'interfaccia analogica integrata.

Con una tensione di comando da 0 a 10 Volt per l'intervallo di velocità da 0 a max.

Tensione di comando	PD 5201	PD 5206
0 - 0,9 V	0 [giri/min]	0 [giri/min]
1 V	5 [giri/min]	24 [giri/min]
10 V	120 [giri/min]	606 [giri/min]

Oppure con una corrente di comando da 4 a 20 mA per l'intervallo di velocità da 0 a max.

Corrente di comando	PD 5201	PD 5206
0 - 4,9 mA	0 [giri/min]	0 [giri/min]
5 mA	5 [giri/min]	24 [giri/min]
20 mA	120 [giri/min]	606 [giri/min]

- TTL-livello 0 V = rotazione destrorsa, TTL-livello 5 V = rotazione sinistrorsa
- L'impulso TTL 5 V accende ed il successivo spegne l'apparecchiatura. Questa funzione è sempre attiva (anche in funzionamento interno).
- Sulla presa per interfaccia (37) è a disposizione anche una tensione di 5 V per comandare senso di rotazione, accensione e spegnimento, al fine di poter commutare con contatti a potenziale zero.
- Il riconoscimento dell'interfaccia avviene con una tensione di 0,2 V oppure con una corrente di 4 mA; tale modalità è indicata sul display con le lettere EA. Durante il comando del motore della pompa tramite interfaccia analogica il display non è attivo, come non lo sono tutti gli altri tasti ad esclusione di quello Start/Stop.
- Piedinatura della presa per interfaccia (37):

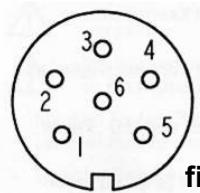


fig. 50

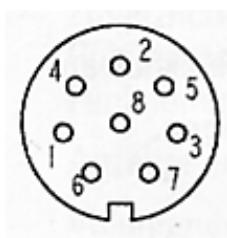
PIN 1 = +5 V
PIN 2 = Start/Stop
PIN 3 = 0-10 V
PIN 4 = Senso di rotazione
PIN 5 = 0 V (GND)
PIN 6 = 4-20 mA

Vista da terminali collegamento

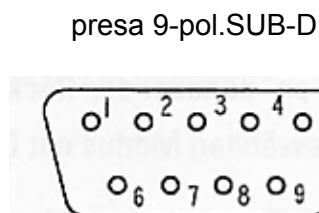
- Utilizzare esclusivamente un connettore in classe di protezione IP 67 (Binder, a 6 poli, rif. 99-5121-15-06) no. di ordinazione Heidolph 14-010-006-81 al fine di garantire la protezione contro i getti d'acqua.
- Accertarsi che il connettore sia allacciato a regola d'arte.

9.4.2. Interfaccia RS 232 (fig. 51)

- Con l'interfaccia RS 232 la pompa può essere comandata da computer tramite porta seriale.
- La presa per interfaccia RS 232 (39) è posta sul lato posteriore del motore della pompa.
Piedinatura:



PIN 1 = PIN 1
PIN 2 = PIN 6
PIN 3 = PIN 2
PIN 4 = PIN 7
PIN 5 = PIN 3
PIN 6 = PIN 8
PIN 7 = PIN 4
PIN 8 = PIN 5



presa 9-pol.SUB-D

fig. 51

Vista da terminali collegamento (lato saldatura)

- Utilizzare esclusivamente un connettore in classe di protezione IP 67 (Binder, a 8 poli, rif. 99-5171-15-08) no. di ordinazione Heidolph 14 010 006 82 al fine di garantire la protezione contro i getti d'acqua.
- Accertarsi che il connettore sia allacciato a regola d'arte.

Parametri di interfaccia: 9600 Baud, No Parity, 8 Bit, 1 Stopbit.

- Mentre l'interfaccia è attiva gli elementi di comando e il display dell'apparecchiatura rimangono attivi e utilizzabili.

Comandi:

Interrogazione	Campo di varianza	Risposta	Nota	Azione
LEDx1?	x1=0..7	LED=0000 LED=0001	LED «Off» LED «On»	Stato del LED
DSP?		DSP=xxxx	xxxx=contenuto display	visualizzazione corrente

comando	Campo di varianza	Azione
TAx2!	x2=0..7 0=nessun tasto, 1=Cal, 2=Start, 3=senso di rotazione 4=Max, 5=Up, 6=Down, 7=Select	Tasto
SPx3=xxxx!	x3=0, xxxx=0001..5999 (sec) x3=2, xxxx=0010..0599 (min) x4=3, xxxx=0010..0750 (h)	Pausa
SDM=xxxx!	xxxx=000,1..9999	Quantità dosata
SDZ=xxxx!	xxxx=0000..9999 (a seconda del motore)	Velocità
SMM=xxxx!	xxxx=000,1..9999 (non nella calibratura) Attendere alcuni istanti per la risposta.	ml/min
SSD=xxxx!	xxxx=0000..0014	Tubo no.

Generale	Risposta	Nota	Azione
	OK	Comando eseguito	Corrispondente
	ERROR	Comando non eseguito	Nessuna
	PO	Dosaggio concluso	Nessuna

9.5. Raccomandazioni per la scelta del diametro tubo

- Per raggiungere un'alta precisione di dosaggio, specialmente nel dosaggio a volume, selezionare tubi dal diametro più piccolo possibile, nei limiti permessi dai tempi di dosaggio che ne derivano. L'alta precisione di dosaggio, in tubi dal diametro ridotto, è raggiunta in virtù del più alto numero di giri del motore della pompa.

C. INDICAZIONI PER LA SCELTA DEI TUBI

10. Caratteristiche dei tubi

Denominazione	Tygon® Standard	Tygon® per alimenti	Tygon® per idrocarburi
Vantaggi	Tubo economico per applicazioni di laboratorio. Trasparente. Ideale per mezzi inorganici. Lievemente permeabile ai gas. Consigliato per mezzi viscosi. Buone proprietà dielettriche. Inodoro, atossico.	Speciale per alimenti. Interno parete levigato, a prova di abrasione. Inodoro e insapore. Facile da pulire e da asciugare. Buone proprietà dielettriche.	Speciale per idrocarburi, oli minerali e distillati. Ideale per benzina, cherosene, olio combustibile, fluidi da taglio e liquidi refrigeranti a base di glicoli. Lievemente permeabile ai gas. Buone proprietà dielettriche.
Restrizioni	Possibile rilascio di plastificanti. Durata limitata.	Durata limitata.	Non adatto ad acidi e soluzioni alcaline concentrati. Possibile rilascio di plastificanti.
Impiego con: Acidi Alcali Solventi Pressione Vuoto mezzi viscosi mezzi sterili	buono buono non adatto buono buono eccellente limitato	buono buono non adatto buono buono buono eccellente buono	buono buono limitato buono buono buono eccellente limitato
Intervallo di temperatura	-50 fino +70 °C	-40 fino +70 °C	-40 fino +70 °C
Caratteristiche fisiche	PVC termoplastico morbido, trasparente	PVC termoplastico morbido, trasparente	PVC termoplastico morbido, traslucido, giallo
Ottempera alle norme		FDA 21 CFR 177.2600 BA SPP e NSF (Standard 51) USDA Standard	
Permeabilità*) CO₂ H₂ O₂ N₂	1,7-7,4 97 0,7-12 0,2-3,0	1,7-7,4 97 0,7-12 0,2-3,0	1,7-7,4 97 0,7-12 0,2-3,0
Pulizia/ Sterilizzazione	Sterizzabile con ossido di etilene o in autoclave. Avvolgere il tubo in un panno che non lasci pelucchi oppure nella carta e trattare in autoclave per a 121 °C, 1 bar per 30 minuti (assume una colorazione lattiginosa). Essiccazione all'aria a max. 66 °C in 2 / 2 ore e 1/2, fino a quando non riprende la colorazione originaria.	Sterizzabile con ossido di etilene o in autoclave. Avvolgere il tubo in un panno che non lasci pelucchi oppure nella carta e trattare in autoclave per a 121 °C, 1 bar per 30 minuti (assume una colorazione lattiginosa). Essiccazione all'aria a max. 66 °C in 2 / 2 ore e 1/2, fino a quando non riprende la colorazione originaria.	Sterilizzazione sconsigliata

Denominazione	PharMed®	Silicone	Viton®
Vantaggi	Ideale per colture cellulari e tessuti non tossici e non emolitici. Non permeabile alla luce normale e alle radiazioni UV. Il tubo può essere saldato, incollato e modellato. Durata molto lunga. Bassa permeabilità ai gas.	Eccellente biocompatibilità. Praticamente nessun rilascio di plastificanti e additivi. Inodoro, atossico. Inattaccabile dalle muffe. Ideale per basse temperature. Impermeabile all'acqua; resistente ad ozono, radiazioni e luce solare. Indefomabile. Perossido di silicone, vulcanizzato a caldo.	Altamente resistente agli agenti chimici. Eccellente resistenza ai mezzi corrosivi, ai solventi e agli olii ad alte temperature. Lievemente permeabile ai gas.
Restrizioni	Possibile rilascio di additivi.	Non adatto per solventi concentrati, olii, acidi o soda caustica diluita. Permeabilità ai gas relativamente alta.	Durata limitata.
Impiego con: Acidi Alcali Solventi Pressione Vuoto mezzi viscosi mezzi sterili	buono buono non adatto buono eccellente buono eccellente	limitato limitato non adatto soddisfacente buono soddisfacente eccellente	eccellente eccellente variabile, effettuare prove buono buono buono soddisfacente
Intervallo di temperatura	-60 fino +130 °C	-50 fino +230 °C	-30 fino +200 °C
Caratteristiche fisiche	Elastomero termoplastico su base polipropilenica con plastificanti. Eccellente forza elastica. Opaco, beige.	Polidimetilsilossano con terra di silicio e additivi al silicone. Traslucido, bianco. Eccellente resistenza alla pressione di contatto.	Gomma fluorocarbonica, termoformata. Viton B (fluorurato al 67%). Opaco, nero.
Ottempera alle norme	USP, classe VI FDA 21 CFR 177.2600 NSF (Standard 51)	USP, classe VI FDA 21 CFR:177.2600	
Permeabilità*) CO₂ H₂ O₂ N₂	450 - 75 29	20132 6579 7961 2763	76-79 - 13-15 4,3
Pulizia/ Sterilizzazione	Trattabile in autoclave senza effetti di invecchiamento	Pulire con acqua calda e saponata. Solo sapone senza additivi oleosi, non usare detergenti sintetici. Sciacquare con acqua distillata. Sterilizzabile in autoclave in atmosfera umida oppure con raggi gamma. Non sterilizzabile con ossido di etilene.	Sterilizzabile a 249 °C per 16 ore in cabina a circolazione di aria calda.

11. Resistenza dei tubi agli agenti chimici

• Tubi:

P = PharMed®
 S = Silicone
 T = Tygon® Standard e Tygon® per alimenti
 K = Tygon® per idrocarburi
 V = Viton®

• Resistenza

A = molto buona
 B = buona
 C = soddisfacente
 D = non idoneo
 - = non testato

• Fare attenzione:

- I dati forniti non sono garantiti
- L'utente deve accertarsi che i tubi siano idonei all'utilizzo desiderato, eventualmente eseguire dei test

Sostanza chimica

P S T K V

A	Acetaldeide	D C D D D
	Acetico acido, 10% in acqua	A A A A -
	Acetico acido, 100%	B D D D -
	Acetile bromuro	C D D D -
	Acetile cloruro	C D D D A
	Acetone	D C D D D
	Acetonitrile	D D D D D
	Acido formico, 25% in acqua	A A A C D
	Acqua ragia (80% HCl, 20% HNO)	D D D D -
	Alifatici idrocarburi	D D D B -
	Alluminio cloruro, 53% in acqua	A A A A A
	Alluminio sali	A A A A -
	Alluminio solfato, 50% in acqua	A A A A A
	Amil acetato	B D D D D
	Amil alcol	D D D A A
	Amile cloruro	C D D D -
	Ammoniaca, anidra	A D B B D
	Ammonio acetato, 45% in acqua	A A A A -
	Ammonio carbonato, 20% in ac.	A A A A -
	Ammonio cloruro	A C A A A
	Ammonio fosfato	A A A A -
	Ammonio idrossido, 30% in ac.	A D A C A
	Ammonio nitrato	A C A A -
	Ammonio solfato	A A A A A
	Anidride acetica	A A D D D
	Anilina	C D D D -
	Anilina cloridrato	C D D D D
	Argento nitrato, 55% in acqua	A A A A A
	Aromatici idrocarburi	D D D D -
	Arsenico sali	A A A A -
B	Bario sali	A A A A -
	Benzaldeide	D C D D D
	Benzene	D D D D -
	Benzensolfonico acido	D D D D A
	Benzina leggera	D D D B A

Sostanza chimica

P S T K V

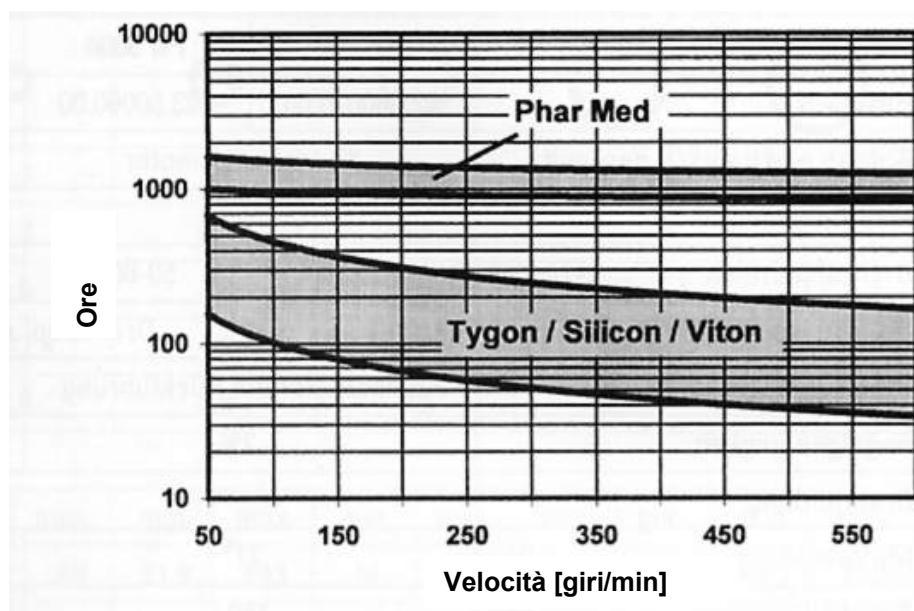
Bromidrico acido, 20-50%	D D A A A
Bromo, (liquido, senz'acqua)	D D D D A
Butano	A A A A A
Butanolo (alcol butilico)	D D D D A
Butile acetato	B D D D D
Butirrico acido	B D D D -
C Calcio ossido	A A A A -
Carbonio bisolfuro	D D D D -
Carbonio tetrachloruro	D D D D A
Cherosene	D D D B A
Chetoni	D D D D D
Cicloesano	D D D C A
Cicloesanone	D D D D D
Clorbenzene, (mono, di, tri)	D D D D A
Cloridrico acido, 10% in acqua	A A A A A
Cloridrico acido, 37% in acqua	B D A D B
Cloro, in acqua	D D B B B
Cloroacetico acido 20% in acqua	B A A D D
Clorobromometano	B D D D A
Cloroformio	D D D D A
Clorosolfonico acido	D D D D D
Cloruro rameico 40% in acqua	A A A A -
Cromico acido, 20% in acqua	A D B C A
Cromico acido, 50% in acqua	C D C D -
D Diesel	D D D B -
Dimetilformammide	B A D D D
E Etanolo	A B D B A
Ettere	C D D C -
Etilammina	D C D D -
Etile acetato	B D D D D
Etile bromuro	D D D D -
Etile cloruro	C D D D A
Etilene cloridrina	A B D B A
Etilene dcloruro	C D D D B
Etilene ossido	A A A A D

Sostanza chimica**P S T K V**

F	Fenolo, 91% in acqua Ferrico cloruro 40% in acqua Ferrico solfato 5% in acqua Ferroso cloruro 43% in acqua Ferroso solfato 5% in acqua Fluoridrico acido 50% Fluoridrico acido, 10% in acqua Fluoroborati sali Formaldeide 37% in acqua Fosforico acido, 25% in acqua Freon 11 Frutta succhi Ftalico acido, 9% in alcol	A B D C - A A A A B A A A A A A A A A - A A A A - D D B D A D D A A B A - A A - D C D D D A D A A A A A A A - A A A A A A B D C - A A A A A	Potassio cianuro, 33% in acqua Potassio idrossido, <10% in ac. Potassio ioduro, 56% in acqua Propanolo (propilalcol) Prussico acido	A A A A - A A A D B A A A A - C A D D B A A A A A
G	Glicerina Grassi acidi	A A A A A C B D B -	S Saponosa soluzione Silicone olio	B A A A A C D B A A
I	Idrochinone, 7% in acqua Idrogeno perossido, 10% in ac. Idrogeno perossido, 90% in ac. Iodio soluzioni Ipocloroso acido, 25% in acqua	B B A A - A A A A A B C D D - A C A A - A A A A A	Sodico cianuro 30% in acqua Sodio bicarbonato, 7% in acqua Sodio bisolfato Sodio borato Sodio carbonato, 7% in acqua Sodio idrosolfito Sodio idrossido, 10-15% in ac. Sodio idrossido, 30-40% in ac. Sodio nitrato, 3,5% in acqua Sodio solfato, 3,6% in acqua Sodio sulfuro, 13% in acqua Solforico acido, 10% in acqua Solforico acido, 30% in acqua Solforico acido, 95-98% in acqua Solforooso acido Stagno sali Stearico acido, 5% in alcol	A A A D - A A A A A A - A A - A A A A B B - A A - A A A D B A C A D B A A A A - A A A A A A A A A - A A A B A A B A B A D D D D A A A A A A A A A A - C D D B -
L	Lattico acido, 10% in acqua Lattico acido, 85% in acqua	A A A A - B D D D -	T Tannico acido, 75% in acqua Tartarico acido, 56% in acqua Toluolo Trementina Tricloroacetico acido, 90% in ac. Tricloroetilene Trisodio fosfato	B A B D - A A A A A D D D D A D D D B A B A A D C C D D D A A A A A A
M	Magnesio cloruro, 35% in acqua Magnesio solfato, 25% in acqua Manganese sali Mercurio sali Metano Metanolo Metil Etil Chetone Monoetanolammina	A A A A A A A A A - A A A A - A A A A - A - A A A A B D B D D D D D D C D D D D	U Urea, 20% in acqua Urico acido	A A A A A A A A A C
N	Naftalina Nichel sali Nitrico acido, 10% in acqua Nitrico acido, 35% in acqua Nitrico acido, 68-71% in acqua Nitrobenzene Nitroso acido, 10% in acqua	D D D D A A A A A - A C A D A A D A D A D D D D - D D D D - A B A C -	X Xilene	D D D D B
O	Oleico acido Olli, animali Olio minerale	C B D B B C A D A - D D C A A	Z Zinco cloruro, 80% in acqua	A A A A A
P	Perclorico acido, 67% in acqua Percloroetilene	A D C D A C D D D A		
Sostanza chimica		P S T K V		
Piridina Potassio carbonato, 55% in ac.		C D D D D A A A A -		

12. Durata dei tubi

I tubi delle pompe peristaltiche sono fondamentalmente soggetti ad usura. Oltre al materiale utilizzato per i tubi e al numero di giri del propulsore influenzano la durata dei tubi anche i seguenti parametri del mezzo estratto: temperatura, viscosità composizione chimica e pressione. Dal diagramma riportato qui di seguito possono essere presi dei valori indicativi e non vincolanti di durata idei tubi.



13. Portate - Tabelle di selezione tubi per pompe peristaltiche

Misure tubi		0,8	1,7	3,1	4,8	6,3
Diametro interno	[mm]	0,8	1,7	3,1	4,8	6,3
Diametro esterno	[mm]	4	4,9	6,3	8	9,5
Spessore parete	[mm]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Pressione massima	[bar]	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,5 / 1,5	0,5 / 1,5
Altezza di aspirazione	[mH ₂ O]	8,8	8,8	8,8	8,8	6,7
Portate delle combinazioni testa /motore della pompa:						
SP quick / SP quick d		min.	max.	min.	max.	min.
PD 5106 / 5206	[ml/min]	1,6	40	6,8	169	25,7
PD 5006	[ml/min]	3,3	40	14,1	169	53,6
PD 5101 / 5201	[ml/min]	0,3	8,0	1,4	34	5,2
PD 5001	[ml/min]	0,7	8,0	2,8	34	10,7
SP standard / SP vario		min.	max.	min.	max.	min.
PD 5106 / 5206	[ml/min]	2,4	60,2	10,4	260	41,2
PD 5006	[ml/min]	5,0	60,2	21,7	260	85,8
PD 5101 / 5201	[ml/min]	0,5	12,0	2,1	52,0	8,2
PD 5001	[ml/min]	1,0	12,0	4,3	52,0	17,2
No. di ordinazione teste pompa:						
SP quick		527-11100-00	527-11100-00	527-11100-00	527-11100-00	527-11100-00
SP quick d		527-11120-00	527-11120-00	527-11120-00	527-11120-00	527-11120-00
SP Standard		523-43010-00	523-43010-00	523-43010-00	523-43010-00	523-43010-00
SP vario		523-45100-00	523-45100-00	523-45100-00	523-45100-00	523-45100-00
No. di ordinazione tubi (a metraggio):						
Silicone		525-33000-00	525-34000-00	525-36000-00	525-30027-00	525-30028-00
Viton		525-53000-00	525-54000-00	525-56000-00	525-50027-00	525-50028-00
PharMed		525-23000-00	525-24000-00	525-26000-00	525-20027-00	525-20028-00
Tygon Standard		525-63000-00	525-64000-00	525-66000-00	525-60027-00	525-60028-00
Tygon (per idrocarburi)		525-73000-00	525-74000-00	525-76000-00	525-70027-00	525-70028-00
Tygon (per alimenti)		525-83000-00	525-84000-00	525-86000-00	525-80027-00	525-80028-00
Misure tubi		4,8	6,3	7,9		
Diametro interno	[mm]	4,8	6,3	7,9		
Diametro esterno	[mm]	9,8	11,3	12,9		
Spessore parete	[mm]	2,5	2,5	2,5		
Pressione massima	[bar]	0,8 / 1,8	0,8 / 1,8	0,8 / 1,8		
Altezza di aspirazione	[mH ₂ O]	8,8	8,8	8,8		
Portate delle combinazioni testa/motore della pompa:						
SP quick / SP quick d		min.	max.	min.	max.	min.
PD 5106 / 5206	[ml/min]	56	1400	88,7	2217	132
PD 5006	[ml/min]	116,7	1400	184,8	2217	275
PD 5101 / 5201	[ml/min]	11,2	280	17,7	443	26,4
PD 5001	[ml/min]	23,3	280	37,0	443	55
SP standard / SP vario		min.	max.	min.	max.	min.
PD 5106 / 5206	[ml/min]	86,3	2157	146	3644	
PD 5006	[ml/min]	179,8	2157	303,7	3644	
PD 5101 / 5201	[ml/min]	17,3	431	29,2	729	
PD 5001	[ml/min]	36,0	431	60,7	729	
No. di ordinazione teste pompa:						
SP quick		527-11300-00	527-11300-00	527-11300-00		
SP quick d		527-11320-00	527-11320-00	527-11320-00		
SP Standard		523-43030-00	523-43030-00	523-43030-00		
SP vario		523-45110-00	523-45110-00	523-45110-00		
No. di ordinazione tubi (a metraggio):						
Silicone		525-35000-00	525-39000-00	525-32000-00		
Viton		525-55000-00	525-59000-00	525-52000-00		
PharMed		525-25000-00	525-29000-00	525-22000-00		
Tygon (Standard)		525-65000-00	525-69000-00	525-62000-00		
Tygon (per idrocarburi)		525-75000-00	525-79000-00	525-72000-00		
Tygon (per alimenti)		525-85000-00	525-89000-00	525-82000-00		
No. di ordinazione motori delle pompe / accessori:						
Motore della pompa PD 5006		523-50060-00		Adattatore per teste pompa 526-16000-00		
Motore della pompa PD 5001		523-50010-00		Interruttore a pedale 526-14100-00		
Motore della pompa PD 5106		523-51060-00				
Motore della pompa PD 5101		523-51010-00				
Motore della pompa PD 5206		523-52060-00				
Motore della pompa PD 5201		523-52010-00				

14. Portate - Tabelle di selezione tubi per pompe multicanale

Misura del tubo		0,2	0,5	0,9	1,4	2,8
Diametro interno	[mm]	0,25	0,51	0,89	1,42	2,79
Diametro esterno	[mm]	2,05	2,31	2,69	3,22	4,59
Spessore parete tubo	[mm]	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Pressione massima	[bar]	0,5/1,5	0,5/1,5	0,5/1,5	0,5/1,5	0,5/1,5
Altezza di aspirazione	[mH ₂ O]	7	7	7	7	7

Portate delle combinazioni cassetta / rotore / motori della pompa PD 5001 / PD 5101 / PD 5201

PD 5101 / PD 5201	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	Numero max.			
Cassetta piccola / testa della pompa C12	[ml/min]	0,005	0,12	0,02	0,50	0,05	1,24	0,11	2,80	0,33	8,20	12
Cassetta piccola / testa della pompa C4	[ml/min]	0,024	0,60	0,11	2,50	0,25	6,24	0,56	13,9	1,63	40,8	4
PD 5001												
Cassetta piccola / testa della pompa C12	[ml/min]	0,01	0,12	0,04	0,50	0,10	1,24	0,23	2,80	0,68	8,20	12
Cassetta piccola / testa della pompa C4	[ml/min]	0,05	0,60	0,21	2,50	0,52	6,24	1,16	13,9	3,40	40,8	4

No. di ordinazione tubi

Silicone	3-fermi a metraggio		525-30014-00	525-30015-00	525-30016-00
Viton	3-fermi a metraggio		525-30024-00	525-30025-00	525-30026-00
			525-50014-00	525-50015-00	525-50016-00
			525-50024-00	525-50025-00	525-50026-00
PharMed	3-fermi a metraggio	525-20012-00	525-20013-00	525-20014-00	525-20015-00
		525-20022-00	525-20023-00	525-20024-00	525-20025-00
Tygon Standard	3-fermi a metraggio	525-60012-00	525-60013-00	525-60014-00	525-60015-00
		525-60022-00	525-60023-00	525-60024-00	525-60025-00

Connettore tubi di prolunga in PTFE

Connettore tubi di prolunga			526-22000-00		526-26000-00	
Misura del tubo		0,8	1,7	3,1	4,8	6,3
Diametro interno	[mm]	0,8	1,7	3,1	4,8	6,4
Diametro esterno	[mm]	4	4,9	6,3	8	9,6
Spessore parete tubo	[mm]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Pressione massima	[bar]	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,7 / 1,7	0,5 / 1,5
Altezza di aspirazione	[mH ₂ O]	8,8	8,8	8,8	8,8	6,7

Portate delle combinazioni cassetta / rotore / motori della pompa PD 5001 / PD 5101 / PD 5201

PD 5101 / PD 5201	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	Numero max.			
Cassetta media / testa pompa C8	[ml/min]	0,29	7,20	1,0	25,2				8			
Cassetta grande / testa pompa C8	[ml/min]			1,0	25,2	3,8	96,0	8,2	204	13,5	336	4
PD 5001												
Cassetta media / testa pompa C8	[ml/min]	0,60	7,20	2,1	25,2				8			
Cassetta grande / testa pompa C8	[ml/min]			2,1	25,2	8,0	96,0	17,0	204	28,0	336	4

No. di ordinazione tubi

Silicone	a metraggio	525-33000-00	525-34000-00	525-36000-00	525-30027-00	525-30028-00
Viton	a metraggio	525-53000-00	525-54000-00	525-56000-00	525-50027-00	525-50028-00
PharMed	a metraggio	525-23000-00	525-24000-00	525-26000-00	525-20027-00	525-20028-00
Tygon (Standard)	a metraggio	525-63000-00	525-64000-00	525-66000-00	525-60027-00	525-60028-00
Tygon (per idrocarburi)	a metraggio	525-73000-00	525-74000-00	525-76000-00	525-70027-00	525-70028-00
Tygon (per alimenti)	a metraggio	525-83000-00	525-84000-00	525-86000-00	525-80027-00	525-80028-00

No. di ordinazione cassette / rotore / motore della pompa

Motore della pompa PD 5001 (incluso adattatore)	523-50013-00	Testa pompa multicanale C12	524-81220-00	Cassetta piccola	524-90022-00
Motore della pompa PD 5101 (incluso adattatore)	523-51013-00	Testa pompa multicanale C4	524-80420-00	Cassetta media	524-90021-00
Motore della pompa PD 5201 (incluso adattatore)	523-52013-00	Testa pompa multicanale C8	524-40810-00	Cassetta grande	524-90010-00

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, ammoniacali, filaccia o detergenti con componenti metallici. La superficie dell'apparecchiatura potrebbe danneggiarsi.

I motori e le teste della pompa sono esenti da manutenzione. Si dovesse rendere necessaria un'eventuale riparazione, questa è da eseguire assolutamente solo da un tecnico autorizzato da Heidolph Instruments. A tal scopo rivolgersi al proprio rivenditore o ad una rappresentanza di Heidolph Instruments.

Per la natura del sistema i tubi delle pompe peristaltiche sono soggetti ad usura. Si consiglia di sostituire regolarmente i tubi prima che questi si spacchino per affaticamento del materiale. La normale durata dei tubi impiegati nelle pompe peristaltiche si colloca tra ca. 50 e 500 ore (a seconda del materiale del tubo e dell'impiego).

SMONTAGGIO, TRASPORTO E DEPOSITO

Smontaggio

1. Spegnere l'apparecchiatura e staccare la spina di alimentazione.
2. Rimuovere tutte le attrezature 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 con nastro adesivo.
2. Conservare l'apparecchiatura in un luogo asciutto.



Attenzione: durante il trasporto dell'apparecchiatura fare attenzione a evitare colpi e scosse.

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.

Il motore gira ma l'apparecchiatura non pompa

- a) alloggiamento tubo aperto (SP quick)
- b) inserito un tubo dallo spessore parete inadeguato (vedi cap. 3.1)
- c) inserito un tubo con tolleranza spessore parete inadeguata; utilizzare tubi originali Heidolph
- d) spessore parete tubo non impostato (SP vario) (vedi cap. 3.6)
- e) testa della pompa (SP Standard, SP mini oppure SP vario) non inserita fino alla battuta; i giunti non ingranano

Il tubo si sposta all'interno della pompa peristaltica

- a) mettere a punto l'arresto tubo (vedi cap. 3.3.)
- b) con i tubi di diametro interno 0,8 e 1,7 mm utilizzare i segmenti di tubo necessari al fissaggio (vedi cap. 3.7)

Il propulsore non funziona

- a) non arriva corrente alla presa
- b) controllare il cavo di collegamento alla rete elettrica e il cavo di collegamento al propulsore
- c) fusibile difettoso (nei modelli PD 5001/5006 il fusibile (T 1,25 A) si trova sul lato posteriore e può essere sostituito)
- d) interruttore principale difettoso
- e) circuito di controllo o motore del propulsore difettosi

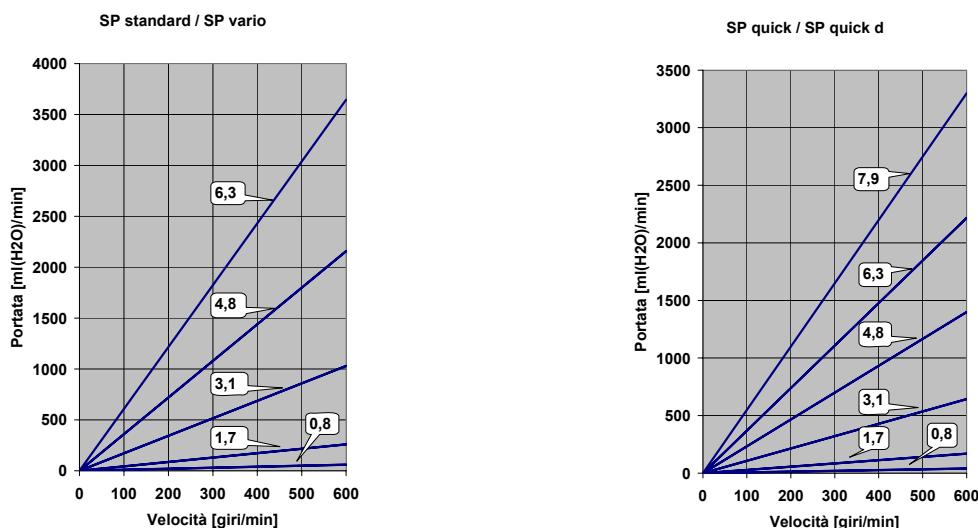
DATI TECNICI

15. Motori per pompe peristaltiche

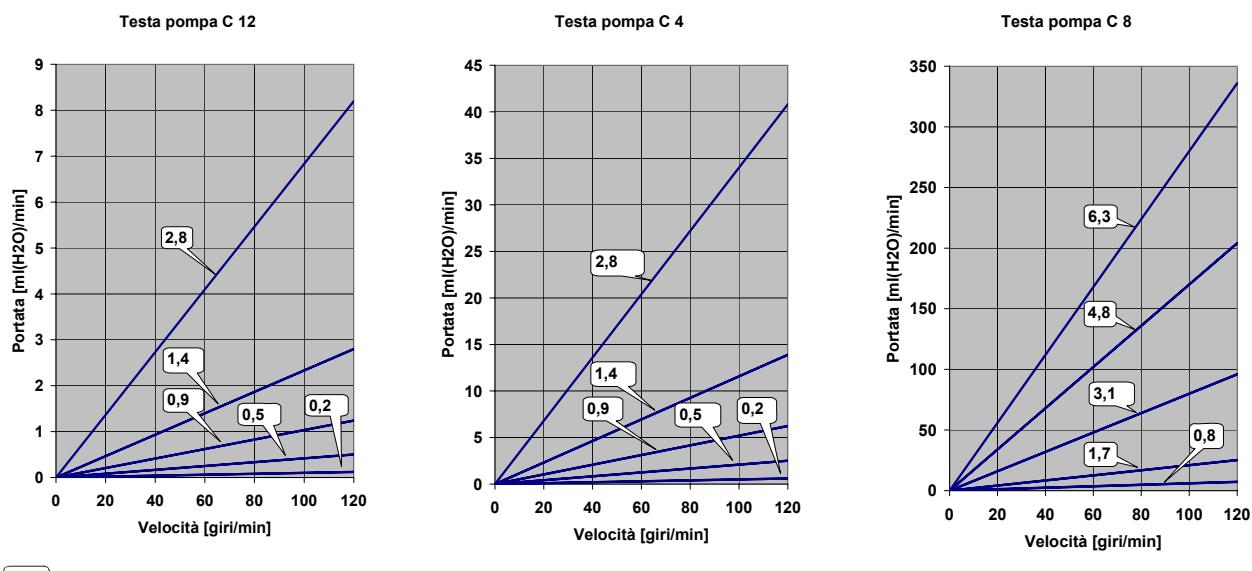
Modello	PD 5001	PD 5006	PD 5101	PD 5106	PD 5201	PD 5206				
No. di ordinazione	523-50010-00	523-50060-00	523-51010-00	523-51060-00	523-52010-00	523-52060-00				
Motore a controllo elettronico	Motore a induzione	Motore DC a commutazione elettronica								
Portate	vedi capitoli 16 e 17									
Intervallo di velocità (giri/min.)	10-120	50-600	5-120	24-600	5-120	24-600				
Controllo numero di giri	Manopola con scala				digitale con display a 4 cifre					
Regolazione del numero di giri	analogica con retroazione		digitale con retroazione							
Accuratezza del controllo	±2%		± 0,5%							
Senso di rotazione	commutabile sinistro/destro									
Potenza motore (W)	71		100							
Potenza assorbita (W)	150		140							
Interfaccia analogica			per velocità (0-10 V o 4-20 mA), senso di rotazione e Start/Stop (TTL)							
Interfaccia digitale					RS232					
Visualizzazione della portata					digitale con display a 4 cifre					
Dosaggio a volume (ml)					0,1-9999					
Dosaggio a intervalli (ml)					0,1-9999 con pause tra 0,1 sec-750 h					
Protezione motore	PS *)	PS *)	limitatore elettronico di corrente e PS *)	limitatore elettronico di corrente e PS *)	limitatore elettronico di corrente e PS *)	limitatore elettronico di corrente e PS *)				
Peso senza testa pompa (kg)	6,8	6,2	8,2	7,6	8,3	7,7				
Tipo di protezione	IP30		IP55							
Condizioni ambientali ammesse	0-40 °C con 80% di umidità relativa, senza formazione di condensa									
Misure d'ingombro (L x P x H) (mm)	166x256x225									

*) PS = protezione da sovrariscaldamento

16. Curve caratteristiche di portata pompe peristaltiche : diametro interno de tubo



17. Curve caratteristiche di portata pompe multicanale



: diametro interno de tubo

GARANZIA, RESPONSABILITÀ E DIRITTI D'AUTORE

Garanzia

La ditta Heidolph Instruments concede per i prodotti qui descritti (esclusi sono i pezzi soggetti all'usura e tutti i pezzi di vetro) una garanzia di tre anni, se si registra con il modulo di garanzia incluso nell'apparecchio oppure sul nostro sito Internet www.heidolph.com. La garanzia inizia con la registrazione. Senza la registrazione nel modo descritto, la garanzia si basa sul numero di serie indicato sull'apparecchio. 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 - 9920-68) 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 della 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

La 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 alla Heidolph Instruments per telefono (Tel.: (+49) 9122 - 9920-68) 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 - 9920-68
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:

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
EN 61000-4-3: 1996
EN 61000-4-4: 1995
EN 61000-4-5: 1995
EN 61000-4-6: 1996

Direttiva sulla bassa tensione (73/23/CEE):

EN 61010

APPENDIX

Allowed dispensing volumes according to pump head and tube diameter
 tube in [mm], volume in [ml], (PU8 and PU9 [μ l])

pump head	PU 0		PU 1		PU 2		PU 3		PU 4		PU 8		PU 9	
	Tube	Volume												
PD 5201	0,8	/	0,8	/	0,8	0,2	0,8	/	0,8	/	0,2	1,1	0,2	5,5
	1,7	0,3	1	0,2	1	0,3	1	/	1,7	0,3	0,5	4,6	0,5	22,8
	3,1	0,9	1,7	0,4	1,7	0,5	1,7	0,2	3,1	0,9	0,9	11,3	0,9	57,2
	4,8	1,9	2	0,5	2	0,7	2	0,3	4,8	1,9	1,4	/	1,4	0,2
	6,3	3,1	3	1,1	3	1,7	3	0,6	6,3	3,1	2,8	/	2,8	0,4
		3,1	1,2	3,1	1,9	3,1	0,7	7,9	4,2					
		4	1,9	4	2,9	4	1,1							
		4,8	2,6	4,8	3,9									
		5	2,7	5	4,2									
		6	3,9	6	6,0									
		6,3	4,1	6,3	6,6									
		7	4,9	7	7,3									
		7,9	6,0	7,9	8,6									
		8	6,4	8	8,7									
		9	8,1	9	11,0									

PD 5206

pump head	PU 1		PU 2		PU 3		PU 4	
	Tube	Volume	Tube	Volume	Tube	Volume	Tube	Volume
0,8	0,4	0,8	0,6	0,8	0,3	0,8	0,4	
1	0,6	1	1,4	1	0,4	1,7	1,2	
1,7	1,6	1,7	2,4	1,7	1,0	3,1	4,4	
2	2,2	2	3,5	2	1,4	4,8	9,2	
3	5,2	3	8,5	3	3,0	6,3	15,7	
3,1	5,9	3,1	9,5	3,1	3,1	7,9	21,1	
4	9,3	4	14,5	4	5,5			
4,8	12,9	4,8	19,9					
5	13,6	5	21,2					
6	19,5	6	30,4					
6,3	20,5	6,3	33,4					
7	24,7	7	37,1					
7,9	30,4	7,9	43,5					
8	32,3	8	44,5					
9	40,9	9	55,6					

01-005-002-75-2 22/08/2008

© 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 avis préalable.
Se reserva el derecho de realizar modificaciones técnicas sin previo aviso.
Ci si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche senza preavviso.