

Bedienungsanleitung

NanoPump-Mini

DURATEC Analysentechnik GmbH
Rheinauer Strasse 4
D-68766 Hockenheim

Tel. 06205 / 9450-0
Fax. 06205 / 9450-33
eMail info@duratec.de
Internet www.duratec.de



Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1: Lieferumfang	4
Kapitel 2: Technische Spezifikation.....	4
Kapitel 3: Gerätebeschreibung	5
Kapitel 4: Inbetriebnahme	7
4.1. <i>Hardware</i>	7
4.2. <i>Software</i>	7
Kapitel 5: Bedienungsanleitung.....	7
Kapitel 6: Wartung	8
6.1. <i>Austausch der Spritzen</i>	8
6.2. <i>Austausch der Ventile</i>	8
Kapitel 7: Ersatzteile	9

Kapitel 1: Lieferumfang

A. Grundaustattung

1 Stück NanoPumpMini
 2 Stück Ventile (montiert)
 1 Stück Steckernetzteil
 1 Stück RS232-Kabel (Sub-D 9 pol.)
 1 Stück Kurzschluss-Stecker
 1 Stück CD mit Windows-Software
 1 Stück Handbuch

B. Notwendige Zusätze

2 Stück Spritzen (s. Ersatzteile)

C. Optionen

Handcontroller mit Touchscreen
 IO-Port

Kapitel 2: Technische Spezifikation

Fördervolumen

12,5 µl Spritzen	: 208 nl/min - 75 µl/min
25,0 µl Spritzen	: 417 nl/min - 150 µl/min
50,0 µl Spritzen	: 833 nl/min - 300 µl/min
125,0 µl Spritzen	: 2083 nl/min - 750 µl/min
250,0 µl Spritzen	: 4167 nl/min - 1.5ml/min
500,0 µl Spritzen	: 8333 nl/min - 3 ml/min
1000,0 µl Spritzen	: 16,67 µl/min - 6ml/min
1250,0 µl Spritzen	: 20,83 µl/min - 7,5 ml/min
2,5 ml Spritzen	: 41,67 µl/min - 15 ml/min
5,0 ml Spritzen	: 83,33 µl/min - 30 ml/min
12,5 ml Spritzen	: 208,3µl - 75 ml/min

Genauigkeit

Abs. Genauigkeit	: besser als 1 %
Reproduzierbarkeit	: besser als 1%

Maximaldruck

für alle Typen : 0,6 MPa (6 bar)

Betriebsarten

konstant Durchfluß
 Dosierung vorgegebener Menge

Eingänge

RS-232
 IO-Port für Start/Stop und Fluss (optional)

Ausgänge

RS-232
 IO-Port für Betriebszustand (optional)

Externe Steuerung

RS232: Fluss, Zeit, Menge, Start, Stop
 IO-Port: Fluss, Start, Stop

Medien berührende Teile

Borsilikat-Glas (Spritze)
 PTFE (Spritze, Kapillare, Ventil-Küken)
 Kel-F (Ventil, Y-Verteiler)

Versorgung

24V Gleichspannung

Abmessungen (B x H x T) ohne Ventile

160 x 120 x 160 mm

Gewicht

ca. 3 kg

Kapitel 3: Gerätebeschreibung

Die NanoPump-Mini fördert Flüssigkeiten in einer präzisen, gleichförmigen Strömung ohne Schwankungen. Dies wird durch die Ansteuerung von zwei unabhängigen Spritzenantrieben ermöglicht. Während die eine Spritze Flüssigkeit abgibt, bereitet sich die andere Spritze auf den Folgehub vor, so dass ein nahtloser Übergang garantiert ist. Der Fluss ist somit pulsationsfrei. Ein- und Auslassventile werden zwangsgesteuert und die Pumpe ist selbstansaugend.

Die Flussraten decken - je nach montierten Spritzen - Bereiche von 208 Nanoliter pro Minute bis 75 Milliliter pro Minute ab. Außer der kontinuierlichen Förderung sind auch endliche Dosierungen möglich, in dem von den drei Parametern (Flussrate, Volumen und Dosierzeit) zwei vorgegeben werden. Die NanoPumpe kann sowohl über die RS232-Schnittstelle als auch (optional) mit Analog- und TTL-Signalen angesteuert und überwacht werden.

In der Grundversion wird eine Windows-Software zum Betrieb der Pumpe mitgeliefert. Der optionale Handcontroller ermöglicht den Standalone-Betrieb.

Neben der Funktion als Pumpe ist jeder Spritzenantrieb einzeln ansteuerbar. Im (optionalen) Reverse-Mode saugt die Pumpe kontinuierlich an, um eine gleichmäßige Menge zu entnehmen.

Somit lassen sich viele Anwendungen des Liquid-Handlings in Forschung, Entwicklung, Produktion und Verfahrenstechnik realisieren. In Kontakt mit dem Medium kommen FEP, Kel-F und Glas.

A. Frontansicht



Abb. 1 Frontansicht

B. Rückansicht

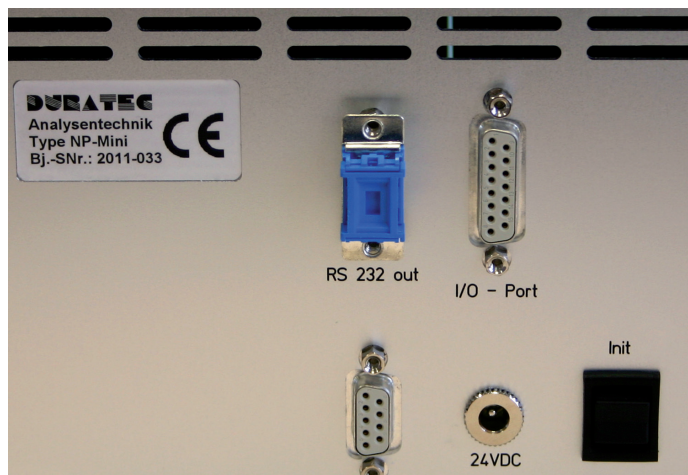


Abb. 2 Rückansicht

Netzbuchse (24VDC)

Das mitgelieferte Netzteil wird an diese Klinkenbuchse angeschlossen.

Serieller Eingang (RS 232 in)

An diese Buchse wird das serielle Kabel vom PC angeschlossen.

Serieller Ausgang (RS 232 out)

Dieser Anschluss ist für zukünftige Änderungen reserviert. Hier muß der mitgelieferte Kurzschluss-Stecker eingesteckt werden.

Kippschalter (Init/Prime)

Durch Kippen in die obere Position wird das Gerät initialisiert. Die mittlere Position ist die Neutralstellung. Durch Kippen in die untere Position wird die Pumpe gespült.

IO-Port (Abb. 2.5)

An diesem optional beschalteten Port gilt folgende Belegung:

Pin	Belegung
1	Extern
2	Start
3	Stop
4	Init
5	Busy
6	Flow
7	5V
8	24V
9-15	GND

C. Spritzenantriebe

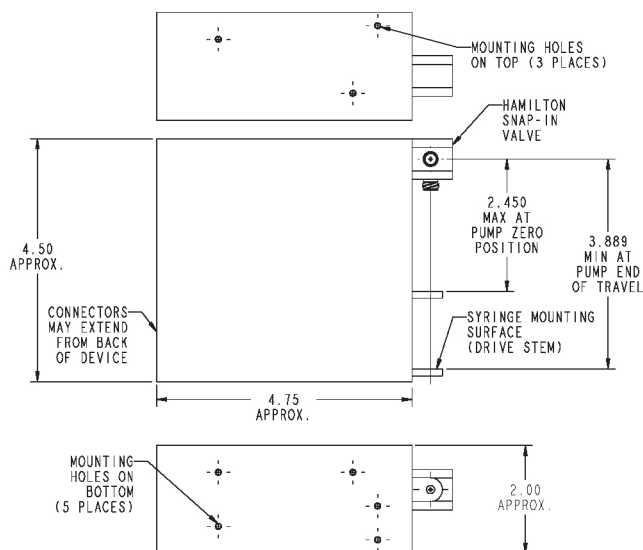


Abb. 3 Spritzenantrieb

Technische Daten

Hubhöhe	30mm
Auflösung	1000 Schritte / Hub 2000 Schritte / Hub 15000 Schritte / Hub 30000 Schritte / Hub
Ventile	Snap-In
Spritzen	Short-Stroke (12,5µl..12,5ml)

Ansteuerung

Die Module können einzeln mit dem Reno-Protokoll angesteuert werden. Der linke Antrieb des ersten Geräts in der seriellen Kette bekommt die Adresse „a“, der rechte Antrieb die Adresse „b“. Beim zweiten Gerät werden dann die Adressen „c“ und „d“ vergeben. Es können maximal 8 Geräte hintereinander geschaltet werden.

Die Syntaxbeschreibung des Protokolls ist auf Anfrage erhältlich. Die seriellen Parameter sind 9600/N/8/1.

Kapitel 4: Inbetriebnahme

4.1. Hardware

Die Pumpe sollte nur mit dem mitgelieferten Netzteil betrieben werden. Verbinden Sie das RS232-Kabel mit Ihrem PC und dem seriellen Eingang (RS 232 in).

An der Saugseite der Pumpe (unterer Eingang des hinteren Y-Connectors) wird der Ansaugschlauch angeschlossen. Der Ausgang wird auf der Druckseite (oberer Ausgang des vorderen Y-Connectors) montiert.

Zunächst müssen die Spritzen montiert werden. Setzen Sie dazu den Kippschalter (s. Abb. 1.2) zunächst auf „Init“ und warten Sie bis Ventile und Spritzen sich kurz bewegt haben. Schalten Sie dann auf „Prime“. Wenn die Antriebe ca. 3/4 Ihres Hubweges zurückgelegt haben schalten Sie die Pumpe aus. Entnehmen Sie die Spritzen der Verpackung und benetzen den Stempel mit Ihrem Laufmittel. Führen Sie den Stempel in die Spritze ein.

Danach wird der Luer-Anschluss der Spritzen in das Ventil gedreht. Ziehen Sie den Stempel soweit nach unten, dass Sie ihn mit der Rändelschraube des Antriebsarms befestigen können.

Füllen Sie die Schläuche in dem Sie den Kippschalter auf „Prime“ setzen. Schalten Sie die Pumpe anschließend aus.

4.2. Software

Falls Sie nicht über den optionalen Handcontroller verfügen, müssen Sie zur Steuerung der Pumpe die Software von der mitgelieferten CD installieren. Legen Sie die CD ein und warten bis das Installationsprogramm automatisch startet. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm. Ein Neustart nach der Installation ist nicht erforderlich.

Starten Sie die Software und klicken auf den Schalter „Einstellungen“. Wählen Sie die Spritzengröße und den seriellen Port. Belassen Sie die Adresse auf der Einstellung „1.Gerät“.

Die Pumpe ist nun betriebsbereit.

Kapitel 5: Bedienungsanleitung

Die NanoPump-Mini wird entweder über den Touchscreen Controller (optional) oder in der Standardausführung über den PC gesteuert. Die Software unterscheidet zwei Betriebsarten und einen manuellen Modus:

Pump-Modus

Dieser Modus wird gewählt, wenn man das Gerät als Pumpe einsetzen will. Der Fluss wird eingegeben und die Pumpe über „Start“ gestartet.

Dispense-Modus

Diese Betriebsart wählt man um eine definierte Menge abzugeben. Man stellt das Volumen und die Dosierzeit ein, in der das Volumen abgegeben werden soll. Ist der dafür notwendige Fluss mit den angegebenen Spritzen nicht möglich, werden diese Werte nicht akzeptiert.

Manuell

Diese Betriebsart ist nur für Service-Zwecke vorgesehen. Durch Klicken auf „Kommandos“ erhält man eine Eingabezeile um manuelle Kommandos zu senden. Die Kommandos müssen der Syntax des Reno-Protokolls entsprechen.

Kapitel 6: Wartung

Die Wartung der Pumpe beschränkt sich für den Anwender im Wesentlichen auf die Ventile und Spritzen. Die Spritzen sollten in regelmäßigen Abständen auf Abrieb und Dichtigkeit, die Ventile (s. Abb. 4) auf Dichtigkeit geprüft werden. Im Falle eines Defekts sind die Teile einfach auszutauschen.

6.1. Austausch der Spritzen

Schalten Sie auf "Prime" und warten Sie bis der Antrieb ca. 3/4 seines Hubwegs zurückgelegt hat. Schalten Sie die Pumpe aus. Halten Sie mit einer Hand den Spritzenstempel fest und drehen mit der anderen Hand die Rändelschraube des Antriebsarms auf. Schieben Sie den Stempel ein Stück in die Spritze zurück. Drehen Sie nun die gesamte Spritze aus dem Ventil.

Montieren Sie die neue Spritze wie im Kapitel Inbetriebnahme beschrieben.

6.2. Austausch der Ventile

Entfernen Sie zunächst die Spritze. In der Mitte des jeweiligen Antriebs befindet sich ein Druckknopf, der das Ventil entriegelt. Ziehen Sie das alte Ventil nach vorne heraus. Schieben Sie das neue Ventil in die Führung bis es einrastet.

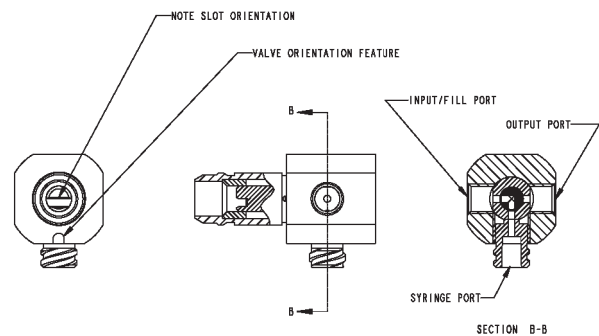


Abb. 4 Ventile

Kapitel 7: Ersatzteile

Ventil (1.5mm Bohrung)	Abb. 4	H39298
Ventil (1.8mm Bohrung)	Abb. 4	H35825
12,5µl-Spritze		H5495-10
25,0µl-Spritze		H5495-15
50,0µl-Spritze		H5495-20
125µl-Spritze		H5495-25
250µl-Spritze		H5495-30
500µl-Spritze		H5495-35
1,00ml Spritze		H5495-37
1,25ml-Spritze		H5495-40
2,5ml-Spritze		H5495-45
5,0ml-Spritze		H5495-50
12,5ml-Spritze		H5495-55