



Gesellschaft für Labor- und
Reinraumtechnik mbH

Symax

Spritzenpumpe

Bedienungsanleitung

Version: V07, gültig ab Software-Version 1.4.0.57

vom: 26.03.2018

Bedienungsanleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für den Kauf eines Symax Spritzenpumpensystems entschieden haben. Dieses Spritzenpumpensystem ist ideal für den Einsatz in Industrie und Forschung geeignet. Es findet Anwendung in den Bereichen:

- Instrumentelle Analytik
- Biotechnologie, Bioanalytik
- Dosieren und Mischen
- in Laboren und Produktionen.

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Anleitung zur sachgemäßen Verwendung und pfleglichen Handhabung Ihres Systems sowie Hinweise für Ihre Sicherheit, Bedienung, Service, Wartung und Instandhaltung.

Inhaltsverzeichnis

<u>1</u>	<u>ALLGEMEINE HINWEISE</u>	<u>7</u>
1.1	LIEFERUMFANG	7
1.2	LIZENZ-HINWEISE	7
<u>2</u>	<u>SICHERHEITSHINWEISE</u>	<u>8</u>
2.1	VERPFLICHTUNGEN DES BETREIBERS	8
2.2	ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE	9
2.2.1	VERWENDUNG VON ORIGINALBAUTEILEN UND - ZUBEHÖR	9
2.2.2	AUFSTELLORT	9
2.2.3	SPRITZENWECHSEL UND REFERENZFAHRT	9
2.2.4	VERLETZUNGSGEFAHR	10
2.2.5	BETRIEB MIT MANUELLER KONTROLLE	10
2.2.6	VERHALTEN BEI EINBRINGUNG VON VERUNREINIGUNGEN ODER GEGENSTÄNDEN IN DAS GERÄT	11
2.3	BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG	11
2.4	UMGEBUNGSBEDINGUNGEN	12
<u>3</u>	<u>GERÄTEBESCHREIBUNG</u>	<u>12</u>

3.1	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	12
------------	--------------------------------	-----------

4 **INBETRIEBNAHME** **14**

4.1	ANSICHT DES SYMAX II-SPRITZENPUMPENSYSTEMS	14
------------	---	-----------

4.2	SYSTEMANFORDERUNGEN	15
------------	----------------------------	-----------

4.3	INBETRIEBNAHME	15
------------	-----------------------	-----------

4.3.1	BEDIENUNGSELEMENTE	15
-------	--------------------	----

4.3.2	ANZEIGEN	15
-------	----------	----

4.3.3	INBETRIEBNAHME EINES EINZELNEN GERÄTES	16
-------	--	----

4.3.4	INBETRIEBNAHME IN EINEM SYSTEM	17
-------	--------------------------------	----

4.3.5	MONTAGE EINER SPRITZE AUF DEM UNIVERSALHALTER	18
-------	--	----

4.3.6	MONTAGE EINES 3-WEGEVENTILS	20
-------	-----------------------------	----

5 **SOFTWARE** **21**

5.1	INSTALLATION DER STEUERUNGS SOFTWARE	21
------------	---	-----------

5.2	DEINSTALLATION DER STEUERUNGS SOFTWARE	21
------------	---	-----------

5.3	UPDATE DER STEUERUNGS SOFTWARE	21
------------	---------------------------------------	-----------

5.4	STARTEN DER ANWENDUNG	22
------------	------------------------------	-----------

5.5	BESCHREIBUNG DER FENSTERBEREICHE UND FUNKTIONEN	24
------------	--	-----------

5.5.1	DAS KONTROLL-FENSTER	26
-------	----------------------	----

5.5.2	DAS GERÄTE-FENSTER	29
-------	--------------------	----

5.5.2.1	Menüpunkte	29
5.5.2.2	Der Prozessbereich	30
5.5.2.3	Der Statusbereich	30
5.5.2.4	Manuelle Kontrolle	32
5.5.3	DAS SETUP-FENSTER	33
5.5.3.1	Erstellen eines Setups	34
5.5.4	MANUELLE KONTROLLE	38
5.5.5	DAS OPTIONS-FENSTER	40

6 BETRIEB DES SYMAX- SPRITZENPUMPENSYSTEMS **43**

6.1	EINLEGEN EINER SPRITZE	43
6.1.1	ERFASSEN VON SPRITZENPARAMETERN	43
6.1.2	EINLEGEN EINER NEUEN SPRITZE DES GLEICHEN TYPIS	44
6.2	BETRIEB AN EINEM PC	46
6.2.1	DOSIEREN MIT EINER VOLLEN SPRITZE	46
6.2.2	FÜLLEN EINER LEEREN SPRITZE	47
6.3	BETRIEB MITTELS FUßSCHALTER	48
6.4	BETRIEB MIT EXTERNER STEUERUNG (Z.B. SPS)	48
6.4.1	STECKERBELEGUNG DES ANSCHLUSSES	50
6.4.2	SCHALTUNG DER EINGÄNGE (IN1, IN2 UND IN3 SIND IDENTISCH)	50
6.4.3	SCHALTUNG DES AUSGANGS	51
6.5	VERWENDUNG DES 3-WEGEVENTILS	51

6.6	VORGEHEN BEI FEHLERMELDUNGEN	51
<u>7</u>	<u>WARTUNG UND INSTANDHALTUNG</u>	<u>53</u>
7.1	ALLGEMEINE WARTUNGS- UND INSTANDHALTUNGSHINWEISE	53
<u>8</u>	<u>HILFE ZUR FEHLERBESEITIGUNG</u>	<u>54</u>
<u>9</u>	<u>UMWELTVERTRÄGLICHKEIT UND ENTSORGUNG</u>	<u>55</u>
<u>10</u>	<u>VERSCHLEIßTEILELISTE</u>	<u>55</u>
<u>11</u>	<u>REINIGUNG UND PFLEGE</u>	<u>55</u>
<u>12</u>	<u>SERVICE</u>	<u>55</u>

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Lieferumfang

Standardmäßig besteht Ihr Symax-Spritzenpumpensystem aus dem Grundgerät, dem Universalspritzenhalter, einem Adapter zu Kontaktierung der elektrischen Anschlüsse, die zugehörigen Kabel mit dem Netzteil sowie einer CD-ROM mit der Software zur Ansteuerung Ihres Systems. Optional gibt es für das System einen Fußschalter zur externen Steuerung des Systems und ein 3-Wegeventil zum automatischen Umschalten zwischen Dosieren und Füllen. Diese optionalen Komponenten können Sie separat bestellen. Bitte sehen Sie dazu unsere Internetseite www.spetec.de.

1.2 Lizenz-Hinweise

Die Angaben und Daten zum Symax-Spritzenpumpensystem in diesen Unterlagen sind der Stand zur Drucklegung dieser Bedienungsanleitung und können ohne vorherige Ankündigung verändert werden.

Vervielfältigen (auch auszugsweise) und Weitergabe (auch von Teilen) dieser Bedienungsanleitung sind nicht gestattet, außer es liegt eine Sondervereinbarung vor.

Die Software zur Ansteuerung ist urheberrechtlich geschützt. Der Käufer eines Symax-Spritzenpumpensystems erhält das einfache nicht ausschließliche Lizenz-Recht zur Installation dieser Software. Das Kopieren, außer einer Sicherungskopie,

oder die anderweitige Verwendung (auch in Teilen) dieser Software ist nicht gestattet. Die Spetec GmbH behält sich vor, die Software ohne vorherige Ankündigung zu verändern. Änderungen werden dem Kunden nicht mitgeteilt.

Zu widerhandlungen gegen diese Lizenzbestimmungen werden verfolgt und können Schadenersatzforderungen nach sich ziehen.

Spetec GmbH behält sich die Rechte für den Fall der Patent- oder Gebrauchsmusteranmeldung und -eintragung vor.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Verpflichtungen des Betreibers

Der Betreiber des Symax-Spritzenpumpensystems verpflichtet sich, nur Personen am System arbeiten zu lassen, die:

- In die Bedienung des Gerätes und der Software eingewiesen worden sind.
- Die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden und dies bestätigt haben.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.2.1 Verwendung von Originalbauteilen und -zubehör

Bitte benutzen Sie zum Betrieb des Symax-Spritzenpumpen-Systems nur Originalbauteile und –zubehör. Durch die Verwendung anderer Bauteile kann es zu Fehlfunktionen und zu Defekten kommen. Bei Verwendung von anderen als den Originalteilen erlischt im Falle eines Defektes die Gewährleistung.

2.2.2 Aufstellort

Bitte achten Sie beim Aufstellen des Gerätes/Systems darauf, dass das Gerät/System möglichst waagrecht und rutschsicher steht. Beim Aufstellen eines Symax-Spritzenpumpensystems ist ebenfalls darauf zu achten, dass sich im Verfahrbereich des Spritzenschlittens keine Gegenstände befinden, da sich diese sonst im Fahrweg verklemmen können und dadurch der Schlittenmechanismus im Gerät zerstört werden kann.

Beachten Sie auch, dass die Lüftungsschlitze an der Unterseite des Gerätes durch das Aufstellen nicht verdeckt werden, da sonst der Schrittmotor überhitzen könnte.

2.2.3 Spritzenwechsel und Referenzfahrt

Im Falle des Wechsels des Sprizentyps gehen Sie bitte wie unter Kapitel 6.1 Einlegen einer Spritze beschrieben vor.

Vor dem Anfahren des Referenzpunktes entnehmen Sie vorher die Spritze aus dem Gerät, da sonst der Kolben aus der Spritze

gezogen wird und diese Schaden nehmen könnte. Beachten Sie dazu auch Kapitel 5.5.4 Manuelle Kontrolle.

2.2.4 Verletzungsgefahr

Greifen Sie nicht bei laufendem Gerät in den Fahrweg der Spritze. Ein laufender Spritzenschlitten kann Teile der Hand einklemmen und schwer verletzen. Daher stellen Sie bitte sicher, dass beim Hantieren im Fahrweg (z.B. Spritzenwechsel) das Gerät gegen unbeabsichtigtes Einschalten eines Bewegungsvorgangs gesichert ist.

2.2.5 Betrieb mit manueller Kontrolle

Für die manuelle Bedienung des Gerätes haben Sie die Möglichkeit, unabhängig von Einstellungen durch die Software den Spritzenschlitten in bestimmte Positionen zu verfahren. Bitte beachten Sie hierbei, dass es dem Benutzer obliegt, welche Positionen angefahren werden und dass der Spritzenschlitten von Hand entsprechend gestoppt werden muss. Einzig das Anfahren des Referenzpunktes bzw. das Erreichen der mechanischen Endpunkte des Fahrbereichs stoppt die Bewegung automatisch.

Weitere Möglichkeiten der manuellen Kontrolle sind im Kapitel 5.5.4 Manuelle Kontrolle beschrieben.

2.2.6 Verhalten bei Einbringung von Verunreinigungen oder Gegenständen in das Gerät

Ihr Symax-Spritzenpumpensystem ist im Verfahrbereich des Spritzenschlittens gegen hineinfallende Gegenstände geschützt. Sollte trotzdem der Fall eintreten, dass ein Gegenstand in den Spalt des Spritzenschlittens fällt, so stoppen Sie bitte sofort jede Bewegung des Schlittens und nehmen das Gerät aus dem System. Es darf nicht weiter betrieben werden. Zum weiteren Vorgehen kontaktieren Sie bitte die Spetec GmbH.



Das Gerät darf nur von der Spetec GmbH autorisiertem Servicepersonal geöffnet werden. Andernfalls erlischt ein Garantie- oder Gewährleistungsanspruch

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung



Dieses Produkt ist kein Medizinprodukt und darf daher nicht für medizinische Zwecke am Menschen angewendet werden.

Bei sach- und bestimmungsgemäßigem Gebrauch gehen keine Gesundheitsgefährdungen von Ihrem Spritzenpumpensystem aus. Als elektronisch-mechanisches Gerät ist es mit der dafür üblichen Vorsicht und Sorgfalt zu behandeln.

In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten. Die Missachtung der aufgeführten Hinweise oder eine andere als die bestimmungsgemäße Verwendung kann zur Beschädigung oder Zerstörung des Symax-Spritzenpumpensystems führen.

tems führen. Ebenso kann dadurch die Bediener-sicherheit beinträchtigt werden.

2.4 Umgebungsbedingungen

Die maximalen Eingangsgrößen gemäß den Spezifikationen in den technischen Daten dürfen nicht überschritten werden.

3 Gerätebeschreibung

3.1 Allgemeine Beschreibung

Das Symax-Spritzenpumpensystem dient zur hochgenauen Dosierung von Flüssigkeiten unterschiedlicher Viskosität. Die Dosierung erfolgt über einen Linearvorschub, der einen pulsationsfreien Betrieb ermöglicht. Ein einzelnes Gerät bzw. das ganze System kann über einen PC konfiguriert und betrieben werden. Nach einer Konfiguration des Gerätes durch das Laden eines Setups ist der Stand-Alone-Betrieb mittels Fußschalter oder einer externen Steuerung möglich.

Als Spritzen können dank des Universalhalters verschiedene Größen verwendet werden. Je nach Durchmesser der Spritze wird ein Fixierstück auf unterschiedlichen Höhen des Halters montiert und die Halteplatte über eine Rändelschraube auf die Spritze gedrückt. Damit ist die Spritze auf dem Symax Spritzenpumpensystem fixiert.

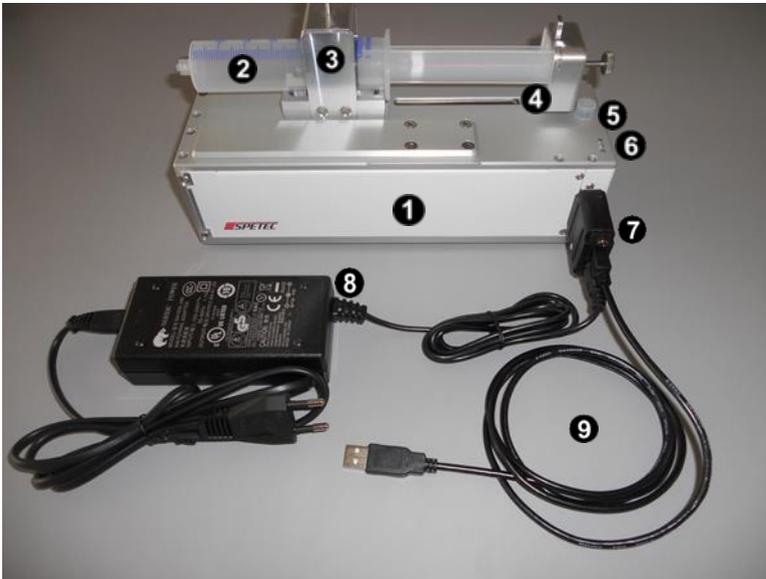
Zur Dosierung mehrerer unterschiedlicher Flüssigkeiten können bis zu sechs Geräte zusammengekoppelt an einer USB-Schnittstelle betrieben werden. Optional ist auch ein Betrieb

weiterer sechs Geräte an einer zweiten USB-Schnittstelle möglich.

Das System ist für den Betrieb innerhalb geschlossener Räume und für Temperaturen von 10-40°C ausgelegt.

4 Inbetriebnahme

4.1 Ansicht des Symax II-Spritzenpumpensystems



Die Komponenten im Einzelnen:

1	Symax Spritzenpumpe, Grundgerät
2	Spritze im Universalspritzenhalter
3	Universalspritzenhalter
4	Spritzenschlitten zu Betätigung des Spritzenkolbens mit Vorrichtung zum Arretieren der Druckplatte am Schlitten mittels einer Arretierungskappe und Rändelschraube

5	Anschluss für 3-Wegeventil (Position ist typabhängig)
6	Betriebszustandsanzeige, 3 LEDs, rot gelb, grün
7	Elektrischer Adapter zum Anschluss des USB-Kabels und der Stromversorgung
8	Netzteil zur Stromversorgung
9	USB-Kabel zum Anschluss an PC

4.2 Systemanforderungen

Die Steuerungssoftware Symax-Control ist auf handelsüblichen Rechnern mit USB-Anschluss und mit den Betriebssystemen Windows XP™, Windows7™ und Windows8™ lauffähig.

4.3 Inbetriebnahme

4.3.1 Bedienungselemente

Das Symax-Spritzenpumpensystem hat nur wenige Bedienelemente:

- Adresseinsteller auf der Geräteunterseite
- optional: Fußschalter
- Aufnahme der Spritze ③
- optional: 3-Wegeventil zum Nachrüsten.

4.3.2 Anzeigen

Jedes Gerät verfügt über insgesamt drei Signal-LED's ⑥, über die Betriebszustände des Gerätes angezeigt werden.

Die Bedeutung der Lampen ist wie folgt.

-  Gerät ist eingeschaltet und betriebsbereit
-  leuchtend: Spritze dosieren
blinkend: Spritze füllen
-  Fehlerfall

4.3.3 Inbetriebnahme eines einzelnen Gerätes

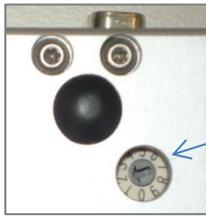
Bitte unterziehen Sie das Gerät nach dem Auspacken einer Sichtprüfung auf Beschädigung auf dem Transportweg. Sollte eine sichtbare Beschädigung vorliegen, so nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, da es sonst zu Fehlfunktionen oder weiteren Defekten kommen kann.

Das Symax-Spritzenpumpensystem kann an jedem neueren handelsüblichen PC oder Laptop mit USB-Anschluss und Windows Betriebssystem betrieben werden.

Bei der Inbetriebnahme gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Bevor Sie den Adapter oder Kabel am Gerät anschließen, installieren Sie die Software von der mitgelieferten CD-ROM. Die Installation dazu wird in Kapitel 5.1 Installation der Steuerungssoftware beschrieben.
2. Stellen Sie mittels eines geeigneten Schraubendrehers auf der Geräteunterseite am Gerät die Geräteadresse ein, unter der das Gerät von der Software angesprochen wird.
Hierzu zulässige Nummern sind 1-6, die anderen Möglichkeiten sind nicht zulässig und blockieren das

Gerät.



Adresseinsteller

3. Schließen Sie den Adapterstecker an das Gerät an
4. Schließen Sie das USB-Kabel am Adapter und am PC an
5. Schließen Sie die Stromversorgung an
6. Starten Sie die Software Symax-Control

4.3.4 Inbetriebnahme in einem System

In einem Symax-Spritzenpumpensystem können bis zu sechs Geräte kombiniert werden.

Insgesamt können mit der Steuerungssoftware maximal 2 Systeme mit je maximal 6 Geräten angesteuert werden.

Zum Erweitern des Systems gehen Sie bitte wie folgt vor:

- beenden Sie bitte noch laufende Vorgänge des Systems
- entfernen Sie bitte die Stromversorgung des Systems, ggf. ziehen Sie den Stromversorgungsstecker am Adapter ab
- stellen Sie am neuen Gerät eine noch nicht belegte Geräteadresse 1-6 ein (siehe dazu vorheriges Kapitel)
- stecken Sie einfach das neue Gerät mit dem System an den Längsseiten zusammen

- schließen Sie die Stromversorgung bzw. den Adapter wieder an
- starten Sie die Symax-Control-Software neu oder führen Sie einen Rescan durch
- in der Software öffnet sich nun auch ein neues Gerätefenster für das neu erkannte Gerät

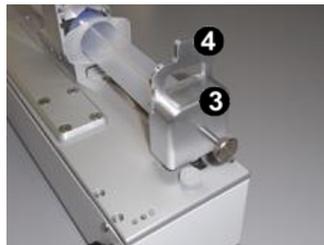
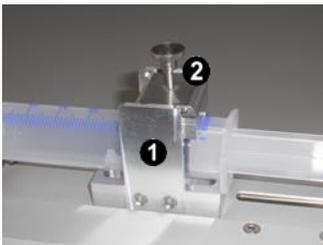
Bitte beachten Sie: an jedem Gerät muss eine andere Geräteadresse eingestellt sein. Zum Einstellen der Geräteadressen drehen Sie bitte mit einem geeigneten Schraubendreher den Adresseinsteller so, dass der Pfeil auf eine im System noch nicht belegte Nummer zwischen 1 und 6 zeigt.



Haben zwei Geräte die gleiche Adresse, so kann die Software die Geräte nicht mehr richtig ansprechen und das System funktioniert nicht mehr.

4.3.5 Montage einer Spritze auf dem Universalhalter

Ihr Symax-Spritzenpumpensystem ist mit einem Universalhalter für verschiedene Spritzengrößen versehen.



Der Universalhalter besteht aus dem auf dem Gerät montierten Halteapparat ❶, dem Niederhalter ❷ und dem Arretierungskappe ❸ mit dem spritzenabhängigen Reduzierstück ❹.

Zur Montage einer Spritze gehen Sie wie folgt vor:

- Demontieren Sie einen eventuell montierten Niederhalter und eine Arretierungskappe.
- Verfahren Sie nun den Spritzenschlitten manuell in die Referenzposition (siehe dazu Kapitel 5.5.4 Manuelle Kontrolle)
- Legen Sie die Spritze ein und arretieren Sie den Niederhalter in der passenden Höhe. Durch Drehen an der Rändelschraube fixieren Sie die Spritze im Halter.
- Verfahren Sie nun den Schlitten mit dem Drücker manuell an den Kolben und stülpen Sie die Arretierungskappe über Spritzenstempel und Drücker, stecken den zur Spritze passenden Reduzierer ein und fixieren alles durch Festziehen mit der Rändelschraube.

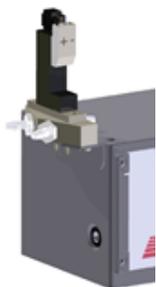


Bitte achten Sie bei der Montage darauf, dass die Spritze im Universalhalter und der Kolben am Schlitten gut fixiert sind, damit sich die Teile während des Betriebes nicht lösen können.



Bitte beachten Sie, dass für eine korrekte Funktion die Spritzenparameter im Setup der Steuerungssoftware dieses Gerätes entsprechend eingetragen werden müssen. Siehe dazu 6.1.1 Erfassen von Spritzenparametern

4.3.6 Montage eines 3-Wegeventils



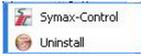
Das optionale 3-Wegeventil ermöglicht es, eine Spritze nach der Entleerung ohne Aufwand wieder aufzuziehen. Es wird auf der Stirnseite des Gerätes montiert und an der Anschlussbuchse angesteckt. Die Steuerung des Ventils erfolgt über die Software am PC.

5 Software

5.1 Installation der Steuerungssoftware

Die Steuerungssoftware Symax-Control ist auf Rechnern mit den Betriebssystemen Windows XP® und Windows7® mit USB-Anschluss lauffähig.

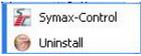
Zur Installation legen Sie bitte die mitgelieferte CD-ROM in das CD-ROM-Laufwerk des Rechners. Die Installation startet anschließend automatisch. Bitte folgen Sie den Instruktionen. Die Installationsroutine richtet die Software und die für die Kommunikation notwendigen Treiber ein. Sie legt außerdem eine Pro-

grammgruppe „Symax-Control“  und ein Symbol



auf dem Desktop an.

5.2 Deinstallation der Steuerungssoftware

Die Programmgruppe  beinhaltet den Aufruf zur Deinstallation der Software. Durch den Aufruf von „Uninstall“ wird die Software vollständig von Ihrem Computer entfernt.

5.3 Update der Steuerungssoftware

Die Symax-Steuerungssoftware lässt sich über das Internet sehr komfortabel aktualisieren. Dazu ist eine funktionierende Internetverbindung notwendig.

Unter  wird mit der Schaltfläche  geprüft, ob eine aktualisierte Version der Software vorliegt. Falls eine neuere Version vorliegt, folgen Sie bitte anschließend den Anweisungen zur Installation des Updates.

5.4 Starten der Anwendung

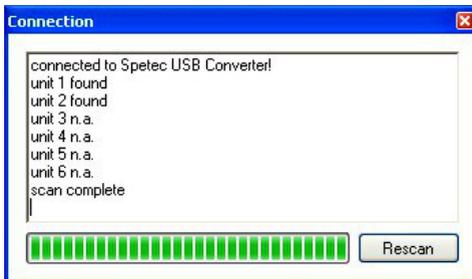
Der Start der Anwendung erfolgt durch Anklicken des Icons



in der Programmgruppe „Symax-Control“ oder durch Anklicken des Icons auf dem Desktop.

Beim Start scannt die Software, wie viele einzelne Geräte im System verbunden sind. Ist kein Gerät angeschlossen, so wird eine entsprechende Meldung ausgegeben.

Es erscheint das Scan-Fenster:



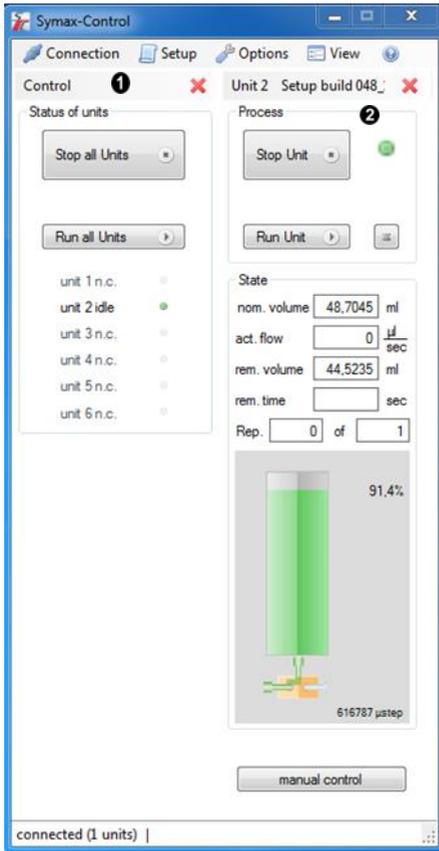
Es zeigt an, wieviele Geräte an der Schnittstelle gefunden wurden. Wurde kein Gerät gefunden, so bleibt dieses Fenster bestehen und bietet die Möglichkeit, nach Anschluß eines Gerätes oder nach Problembhebung über die Schaltfläche „Rescan“ einen neuen Suchvorgang durchzuführen.

Mittels  kann ein Scan abgebrochen werden. Anschließend erscheint das Kontrollfenster mit eingeschränkten Möglichkeiten.



Zum Betrieb von 2 Systemen á maximal 6 Geräten ist es notwendig, zuerst den USB-Stecker des ersten Systems anzustecken, die Software zu starten und erst danach den USB-Stecker des 2. Systems anzustecken und Software erneut zu starten (2. Instanz). Ansonsten werden die USB-Adapter nicht richtig erkannt!

5.5 Beschreibung der Fensterbereiche und Funktionen



Das Anwendungsfenster besteht aus verschiedenen Unterfenstern.

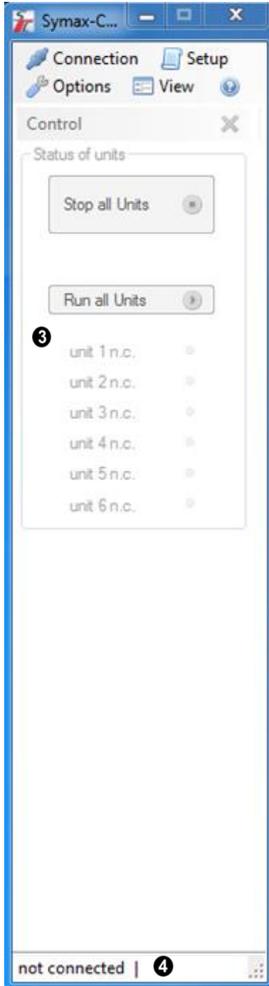
❶ ist das Kontrollfenster. Dieses Fenster bietet einen Überblick über alle angeschlossenen Geräte und mit den Schaltflächen lassen sich alle angeschlossenen Geräte gleichzeitig starten

und stoppen. Die einzelnen Funktionen sind im Kapitel 5.5.1 Das Kontroll-Fenster näher erklärt.

② sind das Gerätefenster. Diese Fenster zeigen die aktuellen und relevanten Daten für jedes angeschlossene Gerät. Jedes dieser Fenster kann bei Nichtbenutzung über  geschlossen und über  wieder geöffnet werden. Eine nähere Beschreibung der angezeigten Daten und Schaltflächen findet sich in den folgenden Kapiteln.

5.5.1 Das Kontroll-Fenster

Das Kontrollfenster ist das Hauptfenster der Anwendung. Es beinhaltet die Menüleiste und die Schaltflächen für die Steuerung des ganzen Systems.





Mit diesem Befehl kann ein erneuter Suchvorgang der angeschlossenen Geräte durchgeführt oder Geräte abgemeldet werden.



Öffnet ein Fenster zum Erstellen eines neuen oder zum Editieren eines bestehenden Setups.



Öffnet ein Fenster zum Einstellen bestimmter Parameter der Software.

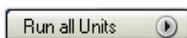


Blendet Fenster von Geräten wieder ein, wenn sie vorher über  geschlossen wurden.

Zur Steuerung des ganzen Systems werden folgende Schaltflächen verwendet



Stoppt alle momentan ablaufenden Dosier/Füll-Vorgänge aller im System angeschlossenen Geräte.



Startet an allen im System angeschlossenen Geräten die momentan eingestellten Programme.



In der Statusleiste  werden wichtige Informationen und Fehlermeldungen ausgegeben. So z.B.

- not connected: beim Scan wurde kein Gerät erkannt

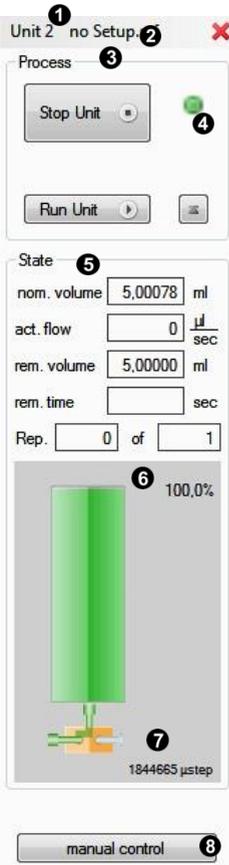
- connected (x Units): es wurden x Geräte im System erkannt
- andere Fehlermeldungen

unit 1 idle	■
unit 2 n.c.	●
unit 3 n.c.	●
unit 4 n.c.	●
unit 5 n.c.	●
unit 6 n.c.	●

Der Fensterbereich ③ zeigt die angeschlossenen Geräte an. Im nebenstehenden Beispiel ist nur ein Gerät angeschlossen und betriebsbereit.

5.5.2 Das Geräte-Fenster

Neben dem Kontrollfenster wird für jedes angeschlossene Gerät ein Gerätefenster angezeigt. Dieses Gerätefenster enthält Angaben zum aktuellen Status des Gerätes und Schaltflächen zum Steuern von Dosier/Füllvorgängen.



5.5.2.1 Menüpunkte

1 zeigt die Geräteadresse an.

- ② zeigt den Namen des aktuell geladenen Setups an. „no Setup“ zeigt an, dass noch kein Setup geladen wurde. Durch Anklicken dieser Schaltfläche öffnet sich ein Fenster zum Auswählen und Laden eines gespeicherten oder zum Editieren des eingestellten Setup.

5.5.2.2 Der Prozessbereich

Der Prozess-Bereich ③ enthält die Schaltflächen zur Steuerung des entsprechenden Gerätes.



Stoppt den momentan ablaufenden Dosier/Füll-Vorgang des unter ① angezeigten Gerätes.



Startet den im Setup eingestellten Dosiervorgang. Kann aufgrund des Restvolumens in einer Spritze ein Dosiervorgang nicht mehr vollständig ausgeführt werden. so erscheint eine Warnung und die Dosierung wird nicht ausgeführt.



Startet einen Füllvorgang. Die Spritze wird bis zum dem im Setup festgelegten Volumen gefüllt.

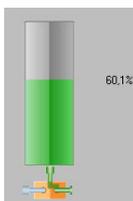
Die visuelle Kontrollanzeige ④ zeigt den Status des Gerätes an. Siehe dazu Kapitel 4.3.2 Anzeigen.

5.5.2.3 Der Statusbereich

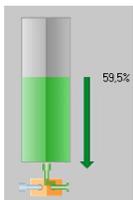
Der Statusbereich ⑤ zeigt die aktuellen Werte der Spritzenfüllung und an

nom. volume	<input type="text" value="49,999"/>	ml	Ist das Nennvolumen der im Setup eingestellten Spritze in ml.
aktual flow	<input type="text" value="100,000"/>	µl/s	Ist die Dosier/Füllmenge pro Zeiteinheit (Dosierrate), wie im Setup eingestellt, in µl/s.
rem. volume	<input type="text" value="47,397"/>	ml	Ist das noch verfügbare Restvolumen in der Spritze in ml.
rem. time	<input type="text" value="457,7"/>	sec	Ist die noch verfügbare Zeit, innerhalb der das Restvolumen bei der eingestellten Dosierrate dosiert werden kann.
Rep.	<input type="text" value="0"/>	of <input type="text" value="1"/>	Zeigt im automatischen Wiederholmodus die Nummer des gerade laufenden Dosiervorgangs und die Anzahl der insgesamt zu dosierenden Vorgänge an.

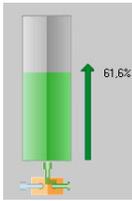
Neben diesen Angaben zeigt der Prozessbereich unter **6** ein Spritzensymbol mit den Angaben in einer visuellen Darstellung zur schnellen optischen Kontrolle.



Standardsymbol, wenn gerade kein Vorgang läuft. Das Symbol zeigt die momentane Restfüllung in Prozent der nominalen Füllmenge an.



Das Standardsymbol bei einem Dosiervorgang, hier angedeutet durch den Pfeil Richtung Spritzenspitze. Der Zahlenwert gibt die momentane Restfüllung in Prozent der nominalen Füllmenge an.



Das Standardsymbol bei einem Füllvorgang, hier angedeutet durch den Pfeil Richtung Spritzenkolben. Der Zahlenwert gibt die momentane Füllung in Prozent der nominalen Füllmenge an.

Unten am Spritzensymbol befindet sich das Symbol für das (optionale) 3-Wegeventil **7**.

Je nachdem, ob das 3-Wegeventil mittels valve im Setup oder im Manual Control eingeschaltet ist, zeigt es den Fluss über die linke  oder die rechte Düse  an.

5.5.2.4 Manuelle Kontrolle

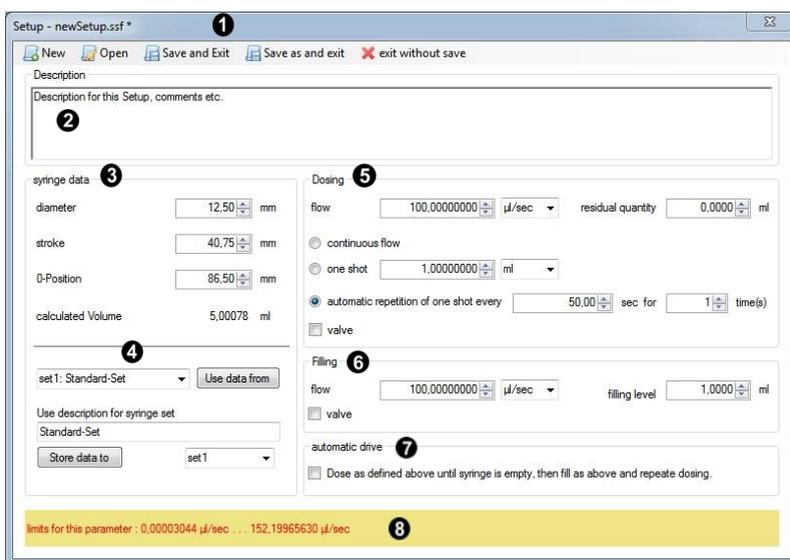
am unteren Rand des Gerätefensters befindet sich die Schaltfläche für die manuelle Steuerung des Gerätes **8**. Durch Anklicken dieser Schaltfläche öffnet sich das zugehörige Fenster (siehe dazu Kapitel 5.5.4 Manuelle Kontrolle), mit dem der Spritzenschlitten manuell bedient werden kann. Hier befindet sich neben diversen Schaltflächen zur Steuerung und auch die Schaltfläche zum Anfahren des System-Nullpunktes (Referenzpunkt) zur Kalibrierung des Systems.

5.5.3 Das Setup-Fenster

In einem Setup sind alle wichtigen Daten für eine Spritze und einen Dosier/Füllvorgang einstellbar. Die Einstellungen können in einer speicherbaren Datei abgelegt werden.



Im Installationsverzeichnis C:/Programme/Spetec bzw. dem von Ihnen gewählten Installationsort finden sich einige Beispielsetups

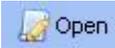
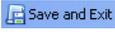
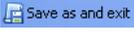
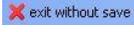


Durch Drücken von  im Menü des Kontroll-Fensters wird das Setup-Fenster geöffnet. Unter **1** wird der Name der Setup-Datei angezeigt, die gerade bearbeitet wird.

Im Menü dieses Fensters finden sich folgende Möglichkeiten



Öffnet ein neues Setup zum Editieren und Ab-speichern

-  **Open** öffnet eine vorhandene Setupdatei und editiert sie
-  **Save and Exit** speichert die momentan eingestellten Daten
-  **Save as and exit** Speichert die momentan eingestellte Daten in einer neuen Datei
-  **exit without save** Verlässt das Setup ohne Speichern der Einstellungen

5.5.3.1 Erstellen eines Setups

Description ②: In diesem Feld kann eine Beschreibung des Setups oder ein beliebiger Kommentar als Text eingegeben werden. Dieser Text erscheint auch als Hinweis, wenn man mit der Maus in den Bereich des Setup-Buttons ② des Gerätefensters zeigt.

Syringe Data ③: Definition der zu verwendenden Spritze.

Dabei ist

- diameter mm der Innendurchmesser der Spritze in mm
- stroke mm der maximale Kolbenhub in mm
- 0-Position mm Distanz zwischen Druckplatte des Spritzenschlittens und der Druckplatte des Kolbens in mm. Siehe dazu Kapitel 6.1.1 Erfassen von Spritzenparametern.

Unter ④ können die eingestellten Daten mit einer Kurzbeschreibung einem Spritzenset zugeordnet, gespeichert und später in einem anderen Setup wieder ausgewählt werden.

Zum Speichern der Daten wählen Sie rechts neben der Schaltfläche „Store data to“ das Spritzenset, dem die Daten zugeordnet werden sollen, aus und drücken Sie anschließend die Schaltfläche.

Zum Verwenden eines gespeicherten Spritzensets wählen Sie links neben der Schaltfläche „Use data from“ das entsprechende Set aus und drücken anschließend die Schaltfläche.

Diese Spritzensets stehen auch nach einem Update der Software zur Verfügung und brauchen nicht neu erstellt werden.

Neben den Daten zur Spritze enthält ein Setup auch Daten zur Definition von Dosier/Füllmengen und Flussraten.

Folgende Daten können im Abschnitt „Dosing“  eingestellt werden.

flow

Stellt die Flussrate der Dosierung ein. Die Einheit kann über das Auswahlfenster rechts eingestellt werden. Aufgrund einer maximalen Vorschubgeschwindigkeit gibt es hier je nach Spritze eine maximale Flussrate, die eingestellt werden kann. Manuell eingestellte Werte über dem Maximal- oder unter dem Minimalwert werden automatisch begrenzt.

residual quantity ml

Ist das Restvolumen in ml, das sicherheitshalber in der Spritze verbleiben soll.

continuous flow

Stellt eine kontinuierliche Dosierung mit der eingestellten Flussrate ein. Wird ein Dosiervorgang gestartet, so läuft dieser solange, bis er wieder gestoppt wird oder die Spritze leer ist.

one shot

Stellt eine absolute Dosiermenge oder eine absolute Zeit ein, die bei jedem Start einmal dosiert bzw. verfahren wird. Nach dem Ende des Dosierung bzw. Zeit stoppt der Vorgang automatisch.

automatic repetition of one shot every sec for time(s)

Stellt ein, dass ein Dosiervorgang periodisch wiederholt wird. Als Parameter können die Periode (Zeit in Sekunden) und die Anzahl der Wiederholungen eingestellt werden.

valve

Schaltet das 3-Wegeventil für die Dosierung auf die linke oder rechte Düse.

Folgende Daten können im Abschnitt „Filling“ ⑥ eingestellt werden.

flow

Stellt die Flussrate der Füllung ein. Die Einheit kann über das Auswahlfenster rechts eingestellt werden. Aufgrund einer maximalen Vorschubgeschwindigkeit gibt es hier je nach Spritze eine maximale Flussrate, die eingestellt werden kann. Manuell eingestellte Werte über dem Maximalwert werden automatisch begrenzt.

level ml

Die maximale Füllmenge in ml, auf die die Spritze aufgezogen werden soll.

valve

Schaltet das 3-Wegeventil für die Füllung auf die linke oder rechte Düse.



Bei Verwendung eines 3-Wegeventils wird zweckmäßigerweise eine Düse für Dosierung und die andere Düse zum Füllen verwendet. Dieses Umschalten kann im Setup eingestellt werden, indem im Setupfenster unter Dosing valve aktiviert und unter Filling deaktiviert ist oder umgekehrt.

Im Abschnitt „Automatic Drive“ ⑦ kann eingestellt werden, dass im Betrieb mit „automatic repetition“ eine leer dosierte Spritze

automatisch wieder gefüllt wird. Sinnvollerweise sollte für diesen Betriebsfall ein 3-Wege-Ventil eingesetzt werden. Die Wiederbefüllung geschieht mit den Daten wie im Abschnitt „Filling“ eingestellt. Bitte beachten Sie, daß in diesem Fall die minimale Wiederholperiode, die unter „automatic repetition“ eingestellt werden kann, die Dauer einer Füllung für mindestens einen Dosiervorgang mit beinhalten muss.

Feld ⑧ ist in Hinweisfenster. Je nachdem in welchem Eingabefeld sich der Cursor befindet, werden hier die minimal und maximal einzustellenden Werte für dieses Eingabefeld angezeigt.

5.5.4 Manuelle Kontrolle

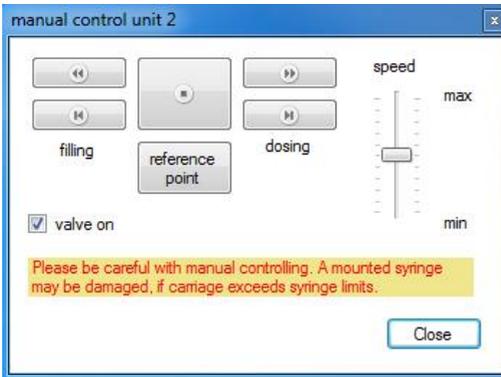
Jedes Gerät im Symax-Spritzenpumpensystem kann neben der Steuerung über ein Setup auch manuell gesteuert werden. In manchen Anwendungsfällen ist es besser, den Dosier/Füllvorgang manuell zu steuern. Aber auch bei einem Spritzenwechsel kann es notwendig sein, den Spritzenschlitten manuell an die geforderte Position zu verfahren.



Die manuelle Steuerung ignoriert Begrenzungen des Fahrweges einer eingelegten Spritze. Diese kann dadurch beschädigt werden. Lassen Sie deshalb ein Gerät bei einem Dosier/Füllvorgang unter manueller Kontrolle niemals unbeaufsichtigt und stoppen Sie die manuelle Steuerung bevor eine Spritze Schaden nimmt.

Die manuelle Steuerung ist im Gerätefenster des jeweiligen Gerätes mit der Schaltfläche  aufzurufen.

Es zeigt sich folgendes Fenster:



Die Bedienelemente sind:



Startet einen kontinuierlichen Dosiervorgang/ Vorwärtsbewegung. Der Vorgang läuft solange, bis er mit der Schaltfläche Stopp angehalten wird



Lässt einen Dosiervorgang bzw. eine Vorwärtsbewegung solange laufen wie die Schaltfläche gedrückt gehalten wird.



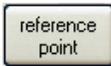
Startet einen kontinuierlichen Füllvorgang/Rückwärtsbewegung. Der Vorgang läuft solange, bis er mit der Schaltfläche Stopp angehalten wird



Lässt einen Füllvorgang bzw. eine Rückwärtsbewegung solange laufen wie die Schaltfläche gedrückt gehalten wird.



Stoppt einen laufenden Vorgang.



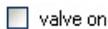
Führt den Spritzenschlitten zum System-Nullpunkt (Referenzpunkt), der sich etwa auf Höhe der Stecker des Gerätes befindet.



Zum Verfahren an den Referenzpunkt ist eine montierte Spritze unbedingt zu entnehmen. Beim Drücken dieser Schaltfläche erscheint zu Ihrer Sicherheit noch ein Warnfenster, das Sie bestätigen müssen.



Diese Einstellung erlaubt es Ihnen, die Geschwindigkeit für die manuelle Kontrolle zu variieren. Die Geschwindigkeit kann nur vor dem Start eines Vorgangs geändert werden.



Schaltet das (optionale) 3-Wegeventil



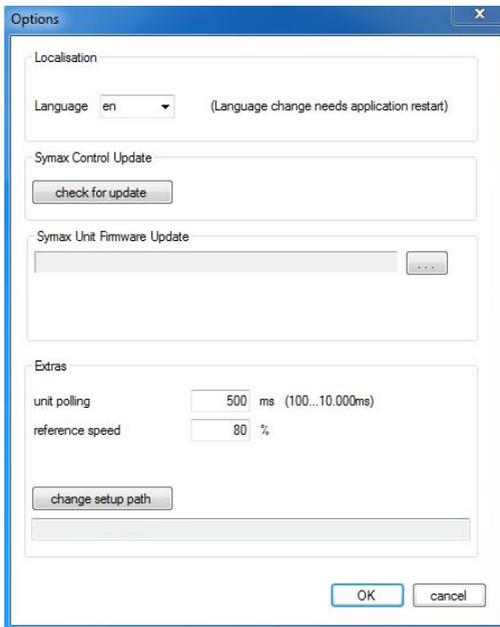
Schließt das Manual-Control-Fenster



Beim Schließen des Manual Control-Fensters wird ein noch laufender Vorgang zu Ihrer Sicherheit gestoppt.

5.5.5 Das Options-Fenster

Im Options-Fenster können verschiedene Einstellungen zur Applikation gemacht werden.



Language ▼

Umschalten der Sprache. Derzeit sind die Sprachen de(utsch) und en(lish) implementiert. Nach dem Umstellen ist zur Aktivierung ein Neustart der Software notwendig.

Prüft, ob eine neuere Software-Version vorliegt. Dazu ist eine Internetverbindung notwendig.

Symax Unit Firmware Update
 ...

Dient zum Update der Firmware im Symax Spritzenpumpensystem. Über die Schaltfläche kann die zu bootende

Firmwaredatei ausgewählt werden. Zum weiteren Vorgehen folgen Sie den Anweisungen.

Unit polling

Stellt das Zeitintervall in Millisekunden ein, mit dem die angeschlossenen Geräte auf Vorhandensein geprüft werden.

Reference speed %

Stellt die Geschwindigkeit ein, mit der die Referenzfahrt durchgeführt wird. Werte von 0-100% der maximal möglichen Geschwindigkeit sind möglich.

Öffnet ein Fenster zur Einstellung eines Ordners, der Setup-Dateien enthält. Nutzen Sie diese Einstellung, um beim Laden oder Speichern von Setups schnell zu Ihren Setup-Dateien zu navigieren.

6 Betrieb des Symax-Spritzenpumpensystems

Nachdem das Symax-Spritzenpumpensystem in Betrieb genommen wurde, kann mit dem System gearbeitet werden. Nachfolgende Beschreibung zeigt, wie Sie zum Betrieb am besten vorgehen, um optimale Ergebnisse zu erzielen.

6.1 Einlegen einer Spritze

Ihr Symax Spritzenpumpensystem ist mit einem Universal-Spritzenhalter ausgerüstet.



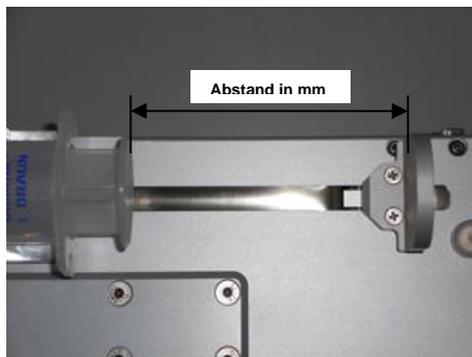
**Vor einem Dosier- bzw. Füllvorgang ist es unbedingt erforderlich, so dass der Spritzen-
typ bzw. die Spritzenparameter im Setup des
Gerätes erfasst und das Setup auch geladen
wurde. Ansonsten kann es zur Beschädigung
der Spritze kommen.**

6.1.1 Erfassen von Spritzenparametern

Dazu gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Bitte entnehmen Sie eine bereits eingelegt Spritze aus dem Spritzenhalter.
- Entnehmen Sie den Innendurchmesser und den Kolbenhub aus dem Datenblatt der Spritze oder messen die Daten mit einem geeigneten Messschieber aus.
- Zum Einstellen des Spritzennullpunktes (0-Position) verfahren Sie den Spritzenschlitten an den Referenzpunkt (über , ) und messen mit einem geeigneten Messschieber die Distanz zwischen

Druckplatte des Kolbens im völlig eingeschobenen Zustand der Spritze und dem Anschlag des Spritzenschlittens (Referenzpunkt). Siehe dazu folgendes Bild:



- Tragen Sie die Spritzendaten in den entsprechenden Feldern im Setup ein und speichern die Daten in einem Spritzenset, wenn gewünscht.
- Stellen Sie die restlichen Daten des Setups ein.
- Speichern Sie diese Setup als neue Datei ab.

Die Definition eines neuen Spritzensets ist damit abgeschlossen.

6.1.2 Einlegen einer neuen Spritze des gleichen Typs



Wird eine Spritze aus der Halterung entnommen und wieder eingelegt, so muss der 0-Position-Wert im Setup angepasst werden. Um dies zu umgehen, ist es zweckmäßig, über einen Anschlag zu gewährleisten, dass eine neue Spritze immer an der gleichen Position

auf dem Spritzenhalter montiert werden kann.

Zum Einlegen einer neuen Spritze des gleichen Typs gehen Sie bitte wie folgt vor (siehe dazu auch Kapitel 5.5.4 Manuelle Kontrolle):

- Beenden Sie eine noch laufende Bewegung
- Lösen Sie die Arretierungskappe am Spritzenschlitten mittels der Rändelschraube und ziehen die Kappe ab.
- Lösen Sie die Rändelschraube auf dem Spritzenhalter, schieben den Halter aus seiner Arretierung und entfernen die leere Spritze.
- Verfahren Sie den Spritzenschlitten manuell so, dass die neue Spritze samt Kolben eingelegt werden kann.
- Legen Sie die neue volle Spritze an der gleichen Position wie die vorherige (über Markierung oder Anschlag) ein, montieren den Halter und drehen die Rändelschraube maßvoll fest.
- Verfahren Sie den Spritzenschlitten mit seiner Druckplatte an den Kolben, montieren die Arretierungskappe und fixieren Sie ihn mit der Rändelschraube.



Die neue Spritze sollte zweckmäßigerweise schon vor dem Einlegen entlüftet werden. Alternativ können Sie nach dem Montieren der Spritze das Gerät senkrecht stellen und mit der manuellen Kontrolle die Spritze entlüften.

6.2 Betrieb an einem PC

6.2.1 Dosieren mit einer vollen Spritze

- a) Erstellen Sie ein Setup für Ihre Aufgabe und speichern Sie es ab. Das Abspeichern sollte am besten in einem separaten Ordner erfolgen, der alle von Ihnen erstellten Setups enthalten kann.
- b) Laden des Setups in das entsprechende Gerätefenster durch Klicken auf die Schaltfläche  des Gerätefensters (Kapitel 5.5.2 Das Geräte-Fenster). Es erscheint der Name des geladenen Setups auf dieser Schaltfläche.
- c) Führen Sie eine Referenzfahrt durch Klicken auf



im Manual-Control-Fenster des Gerätes durch.



Bei der Referenzfahrt muss eine bereits montierte Spritze aus dem Spritzenhalter entnommen werden.

Diese Referenzfahrt muss nicht bei jedem neuen Einschalten des Systems erfolgen, sondern nur bei der ersten Inbetriebnahme und bei entsprechenden Fehlermeldungen oder zur Rekalibrierung.



Zum Zweck der Rekalibrierung sollte am besten alle 4-8h oder nach jedem Schichtwechsel eine Referenzfahrt durchgeführt werden.

- d) Sofern die Spritze nicht entlüftet ist, so führen Sie eine fachgerechte Entlüftung vor dem Einlegen in den Spritzenhalter durch oder entlüften sie nach dem Einlegen

manuell, indem Sie das Gerät senkrecht stellen und den Spritzenkolben manuell verfahren, bis die Spritze komplett entlüftet ist.

- e) Montieren Sie die entlüftete Spritze auf den Spritzenhalter. Dazu verfahren Sie bitte den Spritzenschlitten manuell, bis er direkt an der Druckplatte des Kolbens liegt und montieren die Arretierungskappe
- f) Schließen Sie den Dosier/Füllschlauch an der Spritze an.



Achten Sie auf einen guten und festen Sitz des Lock-Anschlusses, da es sonst zu Undichtigkeiten oder gar zum Absprengen des Schlauches kommen kann.

- g) Das Gerät ist nun bereit zum Dosieren.

6.2.2 Füllen einer leeren Spritze

- a) Erstellen oder laden Sie das zu verwendende Setup im entsprechenden Gerätefenster.
- b) Legen Sie eine leere Spritze mit ganz eingedrücktem Kolben in den Spritzenhalter (siehe dazu auch vorheriges Kapitel). Verfahren Sie dazu den Schlitten manuell so, dass die Spritze eingelegt werden kann. Legen Sie die Spritze ein und verfahren Sie den Spritzenschlitten mit seiner Druckplatte an die Kolbendruckplatte der Spritze. Montieren Sie nun die Arretierungskappe und befestigen ihn mit der Rändelschraube.
- c) Durch Drücken der Schaltfläche  im entsprechenden Gerätefenster wird ein Füllvorgang bis zur im Setup angegebenen Füllstand gestartet.

6.3 Betrieb mittels Fußschalter

Zur optimalen Dosierung gibt es beim Symax-Spritzenpumpensystem die Möglichkeit, das System über einen Fußschalter zu starten. Dazu wird am freien Steckplatz des Spritzenpumpensystems der (optionale) Fußschalter angesteckt. Bei jeder Betätigung werden Dosiervorgänge mit den über PC konfigurierten Parametern an allen angeschlossenen Geräten gestartet.



Das Spritzenpumpensystem muss vorher einmal über den PC durch Laden eines Setup für das betreffende Gerät konfiguriert werden. Danach ist der PC nicht mehr erforderlich, da die Daten im geräteinternen Speicher abgelegt werden.

Bitte beachten Sie: Der Betrieb über Fußschalter unterstützt keinen Automatic Repetition-Mode.



Kann ein Dosierungsvorgang nicht mehr vollständig durchgeführt werden, so bricht der gestartete Vorgang ab und es leuchtet die rote Lampe auf. In diesem Fall führen Sie einen Spritzenwechsel oder einen Füllvorgang durch.

6.4 Betrieb mit externer Steuerung (z.B. SPS)

Das Symax Spritzenpumpensystem kann auch von einem externen System angesteuert werden. Das Symax-System bietet dazu eine Schnittstelle über den freien Anschluss im System. Die Ein- und Ausgänge sind potentialgetrennt und können somit potentialfrei geschaltet bzw. ausgewertet werden.

Es bietet die Möglichkeit, alle Geräte im System über den Eingang IN1 zu triggern, so dass ein Dosiervorgang an allen angeschlossenen Geräten gestartet wird und sie während eines Dosiervorgangs über den Eingang IN2 zu stoppen.

IN3 startet an allen angeschlossenen Geräten einen Füllvorgang entsprechend der im Setup definierten Daten.

Der potentialfreie Ausgang bietet die Möglichkeit zur Signalisierung an die Steuerung, dass im System gerade mindestens ein Dosiervorgang läuft. Der am längsten laufende Dosiervorgang hält bis zu seinem Ende das Ausgangssignal auf low-Pegel.



Zum Betrieb mit externer Steuerung muss das Spritzenpumpensystem vorher über einen PC konfiguriert werden.



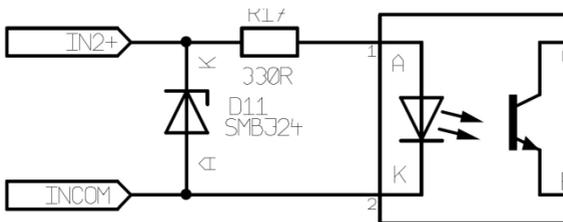
Kann ein Dosierungsvorgang nicht mehr vollständig durchgeführt werden, so leuchtet die rote Lampe auf. In diesem Fall führen Sie einen Spritzenwechsel oder einen Füllvorgang durch.

Für eine externe Steuerung müssen die Ein- und Ausgänge beschaltet werden. Bitte beachten Sie, dass, sofern mehrere Pumpen zu einem System zusammengesteckt

6.4.1 Steckerbelegung des Anschlusses

Pin	Funktion
12	INCOM, Bezugspotential der Eingänge IN, IN2, IN3
10	IN1
11	IN2
5	IN3
13	OUT1+, Ausgang
14	OUT1-, Bezugspotential des Ausgangs

6.4.2 Schaltung der Eingänge (IN1, IN2 und IN3 sind identisch)



ohne Vorwiderstand: maximaler Eingangspegel 5V

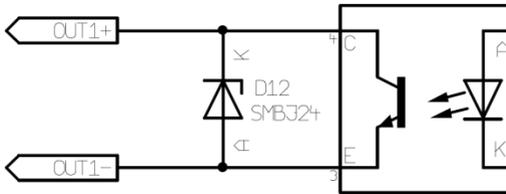
mit Vorwiderstand 1kOhm: maximaler Eingangspegel 12V

mit Vorwiderstand 2,2kOhm: maximaler Eingangspegel 24V



Sind mehrere Pumpen zu einem System zusammengesteckt, so ändern sich obige Vorwiderstände entsprechend, da die Eingänge aller Pumpen parallel geschaltet sind. Die Vorwiderstände sind entsprechend anzupassen.

6.4.3 Schaltung des Ausgangs



Der Ausgang ist als OpenCollector geschaltet und an einer maximalen Betriebsspannung von 24V zu betreiben. Der Strom ist über einen Vorwiderstand auf maximal 30mA (typ. 10-15mA) zu begrenzen.



Sind mehrere Pumpen zu einem System zusammengesteckt, so ist der Vorwiderstand entsprechend anzupassen.

6.5 Verwendung des 3-Wegeventils

Das 3-Wegeventil dient zum automatischen Umschalten zwischen Dosieren und Füllen. Geschaltet wird das 3-Wegeventil über die entsprechenden Einstellungen im Setup oder über mittels der manuellen Kontrolle.

6.6 Vorgehen bei Fehlermeldungen

Im Kontrollfenster der Bedienungssoftware werden in der Statuszeile unter **F** Fehlermeldungen angezeigt.

Zum Löschen dieser Fehlermeldungen gehen Sie bitte mit dem Mauszeiger auf die Fehlermeldungen, drücken einmal die linke

Maustaste und die Fehlermeldung verschwindet. Sie erscheint allerdings wieder, wenn der Fehler erneut auftritt.

Folgende Fehlermeldungen sind relevant:

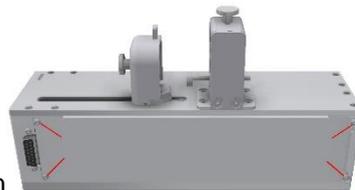
Fehlermeldung	Ursache	Behebung
Error: connection to Spetec USB converter failed	USB Konverter konnte nicht initialisiert werden	Schließen Sie das USB- und das Stromversorgungskabel an.
Error: setupfile x corrupt	Fehler in Setupdatei "x" . Diese Setupdatei enthält ungültige Daten.	Erstellen Sie die Datei neu.
Error: setupfile x does not exist	Setupdatei "x" nicht gefunden	Laden Sie eine neue Setupdatei
Error: unit x position, needs reference drive:	Position außerhalb gültigem Bereich	Führen Sie eine Referenzfahrt durch.

7 Wartung und Instandhaltung

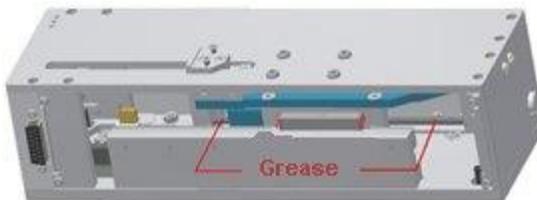
7.1 Allgemeine Wartungs- und Instandhaltungshinweise

Für eine gleich bleibende Funktion und Qualität Ihres Symax-Spritzenpumpensystems ist eine regelmäßige Wartung erforderlich. Folgende Komponenten der Geräte sind nach ca. 50000 Zyklen zu warten:

Spindel Aktuator Heydon Kerk:
nachfetten mit original Fett, Art.Nr.: 10-0001



Deckel (4 Schr.) demontieren
Spindel fetten



Trotzdem sollten Sie in regelmäßigen Abständen vor allem den Spritzenhalter auf Sitz und festgezogene Schrauben überprüfen, da sich diese im Betrieb möglicherweise etwas lockern könnten. Ziehen Sie diese Schrauben im Bedarfsfall mit einem geeigneten Werkzeug wieder fest.

8 Hilfe zur Fehlerbeseitigung

Fehlerart	Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
<p>Gerät lässt sich nicht einschalten, Signalleuchte  am Gerät leuchtet nicht</p>	Fehlende Netzspannung	Netzspannung überprüfen.
	Netzstecker nicht eingesteckt	alle Steckerkontakte prüfen
	Hohlstecker nicht am Adapter eingesteckt	
<p>Angeschlossene Geräte werden beim Starten der Software nicht erkannt</p>	kein USB-Kabel angeschlossen	schließen Sie die Kabel an
	Stromversorgung am Gerät nicht angeschlossen	
	an zwei oder mehr Geräten sind gleiche Adressen eingestellt	stellen Sie bei jedem angeschlossenen Gerät eine andere Adresse am Adresseinsteller ein
	zwei USB-Adapter (für 2 Systeme) sind beim Start der Software bereits an Ports angeschlossen	entfernen Sie die USB-Stecker eines der beiden Systeme, starten die Software. Nach erfolgreichem Start stecken Sie den zweiten USB-Stecker wieder ein und starten die Software ein zweites Mal

9 Umweltverträglichkeit und Entsorgung

Das Symax-Spritzenpumpensystem von Spetec GmbH wird nach den derzeit gültigen Richtlinien zur Vermeidung gefährlicher Stoffe (RoHS) gebaut.

10 Verschleißteilleiste

Das Symax-Spritzenpumpensystem enthält keine Verschleißteile. Sie ist wartungsfrei.

11 Reinigung und Pflege

Verschmutzungen auf dem Gerät entfernen Sie bitte mit einem feuchten Lappen und etwas Spülmittel oder Alkohol, sofern notwendig. Bitte benutzen Sie keinen nassen Lappen, damit keine Feuchtigkeit in das Gerät eindringen kann.

12 Service

Unser Service ist unter

Telefon: +49-8122 / 99533

E-Mail: spetec@spetec.de

für Sie erreichbar.

Stichwortverzeichnis

3-Wegeventil	7, 19, 31, 35, 36
Adresseinsteller	14, 17, 53
Anzeigen	14
Arretierungskappe	13, 18, 44, 46
Bedienungselemente	14
Dosiermenge	35
Dosierung	12, 29, 34, 35, 36, 47
Entlüftung	45
Fehlermeldungen	26, 45, 50, 51
Flussrate	34, 35, 36
Füllen	36, 46, 50
Fußschalter	7, 12, 14, 47
Geräteadresse	15, 16, 17, 28
Gerätefenster	17, 24, 28, 37, 45, 46
Kontrollfenster	22, 23, 25, 28, 50
Manuelle Kontrolle	31, 37
Niederhalter	18
Reduzierstück	18
Referenzfahrt	9, 41, 45, 51
Referenzpunkt	9, 10, 31, 39, 42
Scan	21, 22, 26
Setup29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 50	33, 51
Sicherheitshinweise	8
Spritzenhalter	7, 42, 45, 46
Spritzenparameter	42
Spritzenschlitten	9, 10, 13, 18, 31, 37, 39, 42, 44, 46
Spritzensets	43
Spritzensymbol	30, 31
Spritzenwechsel	9, 10, 37, 47, 48
System	16
Systemanforderungen	14
Umgebungsbedingungen	11
Verfahrbereich	9
Verfahrweg	9, 10

CE-Konformitätserklärung

Im Sinne der **Niederspannungsrichtlinie Nr. 2014/35/EU**
und der **Maschinenrichtlinie Nr. 2006/42/EC**
und der **Richtlinie elektromagnetische Verträglichkeit
Nr. 2014/30/EU**

Hiermit erklären wir, dass das nachstehend bezeichnete Produkt in seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Anforderungen der oben genannten EU-Richtlinien entspricht.

Produkt: Symax
Produktbezeichnung: Spritzenpumpe

Im Einzelnen herangezogene Normen:

Sicherheit:
EN ISO 12100:2010-11
EN ISO 13857:2008-03
EN 60204-1:2018-09
EN 954-1
EN 61310-1

Elektromagnetische Verträglichkeit:
EN 55011:2016+A1:2017, group 1, class B
EN 61000-3-2:2014, class A
EN 61000-6-2:2005

Diese Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn die Maschine ohne unsere Zustimmung umgebaut oder verändert wird.

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller:

Spetec GmbH, Am Kletthamer Feld 15, 85435 Erding

Erding, 13.02.2019 Produktleiter Karl Mairoth



Spetec® GmbH
Am Kletthamer Feld 15
85435 Erding
Deutschland
Telefon: +49 8122 95909-0
Fax: +49 8122 95909-55
E-Mail: spetec@spetec.de
www.spetec.de





Gesellschaft für Labor- und
Reinraumtechnik mbH

Symax

Syringe Pump

Operating Instructions

Version: V07, valid from software version 1.4.0.57

Dated: 26.03.2018

Operating Instructions

Thank you for choosing a Symax syringe pump system. This syringe pump system is ideally suited for industrial and research applications. It is used for

- instrumental analysis
- biotechnology and bioanalysis
- metering and mixing
- in laboratories and production.

The following pages contain instructions on the proper use and care of your system, along with information for your safety and about operation, servicing and maintenance.

Contents

<u>1</u>	<u>GENERAL INFORMATION</u>	<u>7</u>
1.1	SCOPE OF DELIVERY	7
1.2	LICENSE INFORMATION	7
<u>2</u>	<u>SAFETY INFORMATION</u>	<u>8</u>
2.1	OBLIGATIONS OF THE OPERATOR	8
2.2	GENERAL SAFETY INFORMATION	8
2.2.1	USE OF ORIGINAL PARTS AND ACCESSORIES	8
2.2.2	SETUP LOCATION	8
2.2.3	CHANGING OVER SYRINGES AND MOVING TO THE REFERENCE POINT	9
2.2.4	RISK OF INJURY	9
2.2.5	MANUAL OPERATION	9
2.2.6	ACTION IN THE EVENT OF CONTAMINATION OR FOREIGN OBJECTS	10
2.3	INTENDED PURPOSE	10
2.4	ENVIRONMENTAL CONDITIONS	11
<u>3</u>	<u>DESCRIPTION OF THE UNIT</u>	<u>11</u>
3.1	GENERAL DESCRIPTION	11

4 COMMISSIONING **13**

4.1 VIEW OF THE SYMAX II SYRINGE PUMP SYSTEM	13
4.2 SYSTEM REQUIREMENTS	14
4.3 COMMISSIONING	14
4.3.1 CONTROLS	14
4.3.2 LEDs	14
4.3.3 COMMISSIONING AN INDIVIDUAL UNIT	15
4.3.4 COMMISSIONING AS PART OF A SYSTEM	16
4.3.5 FITTING A SYRINGE IN THE ADJUSTABLE SYRINGE HOLDER	17
4.3.6 FITTING A 3-WAY VALVE	18

5 SOFTWARE **20**

5.1 INSTALLING THE CONTROL SOFTWARE	20
5.2 UNINSTALLING THE CONTROL SOFTWARE	20
5.3 UPDATING THE CONTROL SOFTWARE	20
5.4 STARTING THE APPLICATION	21
5.5 DESCRIPTION OF THE WINDOW AREAS AND FUNCTIONS	23
5.5.1 THE CONTROL WINDOW	25
5.5.2 THE UNIT WINDOW	28
5.5.2.1 Menu options	28
5.5.2.2 The process pane	29
5.5.2.3 The state pane	29

5.5.2.4	Manual control	31
5.5.3	THE SETUP WINDOW	32
5.5.3.1	Creating a setup	33
5.5.4	MANUAL CONTROL	37
5.5.5	THE OPTIONS WINDOW	39

6 OPERATING THE SYMAX SYRINGE PUMP SYSTEM **41**

6.1	INSTALLING A SYRINGE	41
6.1.1	ENTERING SYRINGE PARAMETERS	41
6.1.2	INSTALLING A NEW SYRINGE OF THE SAME TYPE	42
6.2	OPERATION WITH A PC	43
6.2.1	METERING WITH A FULL SYRINGE	43
6.2.2	FILLING AN EMPTY SYRINGE	45
6.3	OPERATION USING THE FOOT SWITCH	45
6.4	OPERATION WITH AN EXTERNAL CONTROLLER (E.G. SPC)	46
6.4.1	CONNECTOR PIN ASSIGNMENT	47
6.4.2	INPUT WIRING (IN1, IN2 AND IN3 ARE IDENTICAL)	47
6.4.3	OUTPUT WIRING	48
6.5	USING THE 3-WAY VALVE	48
6.6	RESPONDING TO ERROR MESSAGES	48

7 SERVICING AND MAINTENANCE **50**

7.1	GENERAL SERVICING AND MAINTENANCE	
	INFORMATION	50
<u>8</u>	<u>TROUBLESHOOTING</u>	<u>51</u>
<u>9</u>	<u>ENVIRONMENTAL IMPACT AND DISPOSAL</u>	<u>52</u>
<u>10</u>	<u>LIST OF PARTS SUBJECT TO WEAR</u>	<u>52</u>
<u>11</u>	<u>CLEANING AND CARE</u>	<u>52</u>
<u>12</u>	<u>SERVICE</u>	<u>52</u>

1 General information

1.1 Scope of delivery

The standard Symax syringe pump system consists of a base unit, an adjustable syringe holder, an adapter to make the electrical connections, the corresponding cables and the power supply, as well as a CD-ROM containing the control software for the system. A foot switch for externally controlling the system and a 3-way valve for automatically switching between metering and filling are available as optional extras. You can order these optional components separately. To do so, please go to our website at www.spetec.de.

1.2 License information

The information and data for the Symax syringe pump system provided in these operating instructions were correct at the time of printing but are subject to change without prior notice.

No part of these operating instructions may be reproduced and disseminated without prior authorization.

The control software is protected by copyright. The purchaser of a Symax syringe pump system acquires solely the non-exclusive right to install this software. Other than making a backup copy, copying or other use of this software, or parts of the software, is not permitted. Spetec GmbH reserves the right to modify the software without prior notice. Customers will not be notified of changes.

Any violations of these license conditions will be prosecuted and may result in claims for compensation.

Spetec GmbH reserves all rights with respect to patent or utility model application and registration.

2 Safety information

2.1 Obligations of the operator

The operator of the Symax syringe pump system must ensure that they only allow people to work with the system who:

- have been instructed in the operation of the unit and the software, and
- have confirmed that they have read and understood the safety information.

2.2 General safety information

2.2.1 Use of original parts and accessories

Please only use original parts and accessories to operate the Symax syringe pump system. The use of other parts may lead to malfunctions and defects. The use of non-original parts will void the warranty in the event of a defect.

2.2.2 Setup location

When setting up the Symax syringe pump system, please make sure the unit/system is placed on a level surface and that it cannot slip. When setting up the system, you should also

ensure that there are no objects within the traversing range of the syringe carriage as they could get jammed in the path of the carriage and consequently break the carriage mechanism. Please also ensure that the ventilation slots on the underside of the unit are not covered as otherwise the stepper motor could overheat.

2.2.3 Changing over syringes and moving to the reference point

If the syringe type needs to be changed, please proceed as described in section 6.1 Installing a syringe.

Remove the syringe before moving to the reference point otherwise the plunger could be pulled out of the syringe and damaged. See also section 5.5.4 Manual control.

2.2.4 Risk of injury

Do not reach into the path of the syringe while the unit is turned on. A moving syringe carriage can pinch parts of the hand and cause severe injury. Please therefore ensure that an operation cannot be accidentally triggered on the unit while you are working within the traversing range (e.g. when changing over syringes).

2.2.5 Manual operation

The software also supports manual control of the unit for moving the syringe carriage to specific positions, regardless of the settings. In this case, please note that it is the user's

responsibility to determine which positions to move the carriage to, and the user must also stop the syringe carriage manually. The carriage is only stopped automatically if it is moved to the reference point or if it reaches the mechanical end stops of the traversing range.

Additional manual control options are described in section 5.5.4 Manual control.

2.2.6 Action in the event of contamination or foreign objects

Your Symax syringe pump system is protected against objects falling into the path of the syringe carriage. If an object nevertheless falls into the syringe carriage gap, please stop all carriage movement immediately and remove the unit from the system. It must not be operated anymore. Please contact Spetec GmbH for further instructions on how to proceed.



The unit may be opened by Spetec GmbH authorized service personnel only, otherwise any guarantee or warranty claims are void.

2.3 Intended purpose



This product is not a medical product and therefore must not be used on humans for medical purposes.

Your syringe pump system is not harmful to health as long as it is used properly and for the intended purpose. As an electro-mechanical device, it must be handled with due care and diligence.

In commercial establishments, the relevant statutory accident

prevention regulations for electrical installations and equipment must be observed. Failure to observe the information provided or use of the system for anything other than the intended purpose could result in damage to or the destruction of the Symax syringe pump system. The safety of the operator could also be compromised.

2.4 Environmental conditions

The maximum values as specified in the technical data must not be exceeded.

3 Description of the unit

3.1 General description

The Symax syringe pump system is used for high precision metering of fluids with various viscosities. Metering is by means of a linear feed which enables pulse-free operation. An individual unit or an entire system can be configured and operated from a PC. After the unit has been configured by loading a setup, stand-alone operation with a foot switch or an external controller is possible.

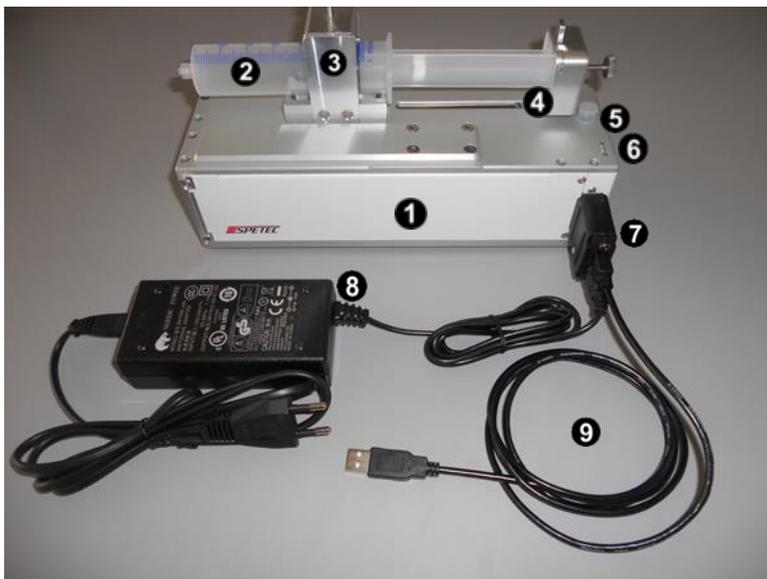
Thanks to the adjustable syringe holder, various sizes of syringe may be used. Depending on the diameter of the syringe, a locking piece can be set at different heights on the holder and a knurled screw is used to press the retaining plate against the syringe. This secures the syringe in place on the Symax syringe pump system.

For metering several different fluids, up to six units can be coupled together and operated via a USB interface. Optionally a further six units can also be operated via a second USB interface.

The system is designed for operation in enclosed rooms and at temperatures of 10-40°C.

4 Commissioning

4.1 View of the Symax II syringe pump system



The individual components:

1	Symax syringe pump, base unit
2	Syringe in the adjustable syringe holder
3	Adjustable syringe holder
4	Syringe carriage for operating the syringe plunger, with a mechanism for holding the pressure plate on the carriage using an end cap and knurled screw
5	Connection for 3-way valve (position depends on type)

6	Operating status indicator, 3 LEDs, red, yellow, green
7	Electrical adapter to connect the USB cable and the power supply
8	Power supply
9	USB cable for connecting the unit to a PC

4.2 System requirements

The control software Symax-Control can run on any standard computer with a USB port and the Windows XP™, Windows7™ or Windows8™ operating system.

4.3 Commissioning

4.3.1 Controls

The Symax syringe pump system has only a few controls:

- Address selector on the underside of the unit
- Optional: foot switch
- Syringe holder ③
- Optional: 3-way valve for retrofitting

4.3.2 LEDs

Every unit has three LEDs ⑥ which indicate the operating status of the unit.

The LEDs signify the following states:

-  Unit is switched on and ready to use
-  Solid: syringe is metering
Flashing: syringe is filling
-  Fault

4.3.3 Commissioning an individual unit

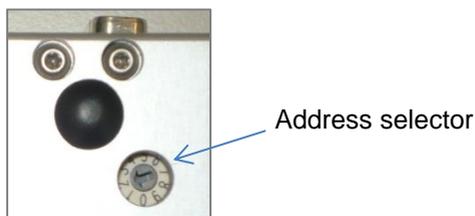
After unpacking, please perform a visual inspection of the unit to check for transport damage. If there is any visible damage do not put the unit into operation as this could result in malfunctions or further defects.

The Symax syringe pump system can be operated using any modern standard PC or laptop with a USB port and running the Windows operating system.

Proceed as follows:

1. Before connecting the adapter or cable to the unit, install the software from the CD-ROM supplied. Installation of the software is described in section 5.1 Installing the control software.
2. Use a suitable screwdriver to set the unit address on the underside of the unit. This is the address used by the software to communicate with the unit.
Select a number from 1-6. Other numbers are not permitted and will prevent communication with the

unit.



3. Connect the adapter plug to the unit
4. Connect the USB cable to the adapter and to the PC
5. Plug in the power supply
6. Start the Symax-Control software

4.3.4 Commissioning as part of a system

Up to 6 units can be combined in one Symax syringe pump system.

The control software can be used to control a maximum of 2 systems with up to 6 units in each system.

To add a unit to the system, proceed as follows:

- Terminate any operations still running on the system
- Disconnect the system from the power supply or remove the power supply connector from the adapter
- Set the new unit to a unit address 1-6 which has not yet been used (see the previous section)
- Simply dock the new unit onto the system with the long sides together
- Reconnect the power supply or adapter
- Restart the Symax-Control software or perform a rescan

- A new window for the newly detected unit will now open in the software

Please note: Each unit must be set to a different unit address. To set the unit addresses, please use a suitable screwdriver to turn the address selector so that the arrow points to a number between 1 and 6 which is not yet in use on the system.



If two units have the same address, the software can no longer communicate properly with the units and the system will no longer work.

4.3.5 Fitting a syringe in the adjustable syringe holder

Your Symax syringe pump system is equipped with an adjustable syringe holder which can accommodate different



sizes of syringe.

The adjustable syringe holder comprises a retaining fixture ① mounted on the unit, a top clamp ② and an end cap ③ with a reducer ④ for different syringe sizes.

To fit a syringe, proceed as follows:

- If in place, remove the top clamp and end cap.

- Now manually move the syringe carriage to the reference point (see section 5.5.4 Manual control).
- Insert the syringe and set the top clamp at the relevant height. Turn the knurled screw to secure the syringe in place in the holder.
- Now move the carriage with the pressure plate manually against the plunger and push the end cap over the syringe plunger and pressure plate, insert the relevant reducer for the size of syringe and secure everything in place by tightening the knurled screw.



Please make sure that the syringe is well secured in the syringe holder and that the plunger is fastened securely to the carriage so that they cannot come loose during operation.



Please note that for the unit to function correctly, the syringe parameters must be entered in the setup for this unit in the control software. See 6.1.1 Entering syringe parameters

4.3.6 Fitting a 3-way valve



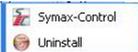
The optional 3-way valve makes it possible to refill a syringe easily after it has been emptied. It is fitted on the end face of the unit and plugged into the connection socket. The valve is controlled via the software on the PC.

5 Software

5.1 Installing the control software

The control software Symax-Control can run on any computer with a USB port and the Windows XP® or Windows7® operating system.

To install the software, please insert the supplied CD-ROM into the computer's CD-ROM drive. Installation will then start automatically. Please follow the on-screen instructions. The installation routine will install the software and the drivers required for communication. It will also create the "Symax-

Control" program group  and place an icon



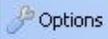
on the desktop.

5.2 Uninstalling the control software

The program group  includes a link for uninstalling the software. Select "Uninstall" to remove the software completely from your computer.

5.3 Updating the control software

The Symax control software can be updated very easily over the internet. This requires a working internet connection.

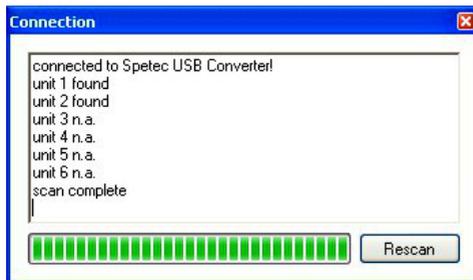
Click the  button under  to check whether a software update is available. If a newer version is available, follow the on-screen instructions to install the update.

5.4 Starting the application

To start the application, click on the  icon in the "Symax-Control" program group or the icon on the desktop.

During startup, the software performs a scan to detect how many individual units are connected to the system. A message will be displayed if no units are connected.

The scan window opens:



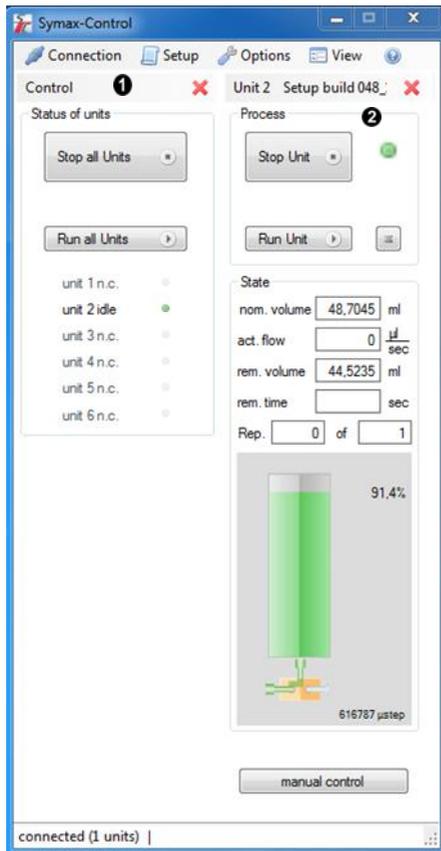
This indicates how many units were detected on the interface. If no units are found, this window remains open and allows you to perform a rescan after connecting a unit or resolving the problem.

Click  to cancel a scan. The control window then opens with limited options.



To operate 2 systems with a maximum of 6 units each, you must first insert the USB connector for the first system, start the software, and only then insert the USB connector for the second system and start the software again (2nd instance). Otherwise the USB adapters will not be correctly recognized!

5.5 Description of the window areas and functions



The application window consists of various panes.

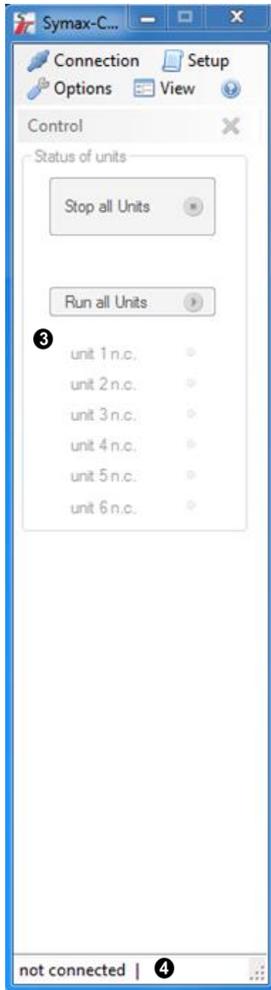
1 is the control window. This window provides an overview of all connected units, and the buttons can be used to start and stop all connected units at the same time. The individual

functions are described in greater detail in section 5.5.1 The control window.

② are the unit windows. These windows show the current relevant data for each connected unit. If any are not in use, the windows can be closed individually by clicking on  and can be opened again by clicking on . A more detailed description of the data displayed and buttons is provided in the following sections.

5.5.1 The control window

The control window is the main application window. It contains the menu bar and buttons for controlling the system as a whole.





You can use this command to initiate a rescan to detect connected units or to deregister units.



Opens a window to create a new setup or edit an existing setup.



Opens a window to set specific software parameters.



Re-opens unit windows which were previously closed using .

The following buttons are used to control the entire system:



Stops all currently running metering/filling operations on all units connected to the system.



Starts the currently specified programs on all units connected to the system.



Important information and error messages are indicated in the status bar . For example:

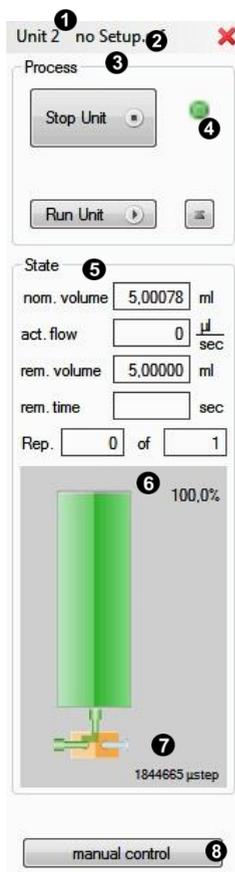
- not connected: A scan did not detect any units
- connected (x units): x units were detected on the system
- Other error messages

unit 1 idle	■
unit 2 n.c.	●
unit 3 n.c.	●
unit 4 n.c.	●
unit 5 n.c.	●
unit 6 n.c.	●

Pane ③ shows what units are connected. In the example shown, only one unit is connected and ready.

5.5.2 The unit window

A unit window for every unit connected is displayed beside the control window. This unit window contains information on the current unit status and buttons for controlling metering and filling operations.



5.5.2.1 Menu options

- ❶ Shows the unit address.

- ② Shows the name of the currently loaded setup. "no Setup" indicates that no setup has been loaded yet. Clicking this button opens a window where you can select a saved setup or edit the current one.

5.5.2.2 The process pane

The process pane ③ contains the buttons for controlling the respective unit.



Stops the currently running metering/filling operation on the unit indicated at ① .



Starts the metering operation specified in the setup. If a metering operation cannot be completed because the remaining volume in a syringe is too small, a warning will be displayed and the metering will not be performed.



Starts a filling operation. The syringe is filled up to the volume specified in the setup.

The visual indicator ④ shows the status of the unit. See section 4.3.2 LEDs.

5.5.2.3 The state pane

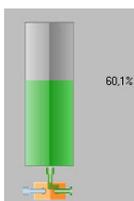
The state pane ⑤ shows the current syringe fill values.

nom. volume ml The nominal volume in ml of the syringe specified in the setup.

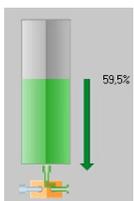
aktual flow $\mu\text{l/s}$ The metering/fill volume per unit of time (flow rate) in $\mu\text{l/s}$ as specified in the setup.

- rem. volume ml The remaining available volume in the syringe in ml.
- rem. time sec The remaining available time within which the remaining volume can be metered at the specified flow rate.
- Rep. of In automatic repeat mode, indicates the number of the current metering operation and the total number of metering operations.

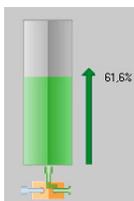
In addition to this information, the process pane also shows under **6** a pictograph of a syringe which provides a visual representation of the data to enable a quick visual check.



Standard pictograph shown when no operation is currently running. The pictograph indicates the current remaining fill volume as a percentage of the nominal fill volume.



Standard pictograph shown during a metering operation, indicated here by an arrow pointing toward the tip of the syringe. The numerical value indicates the current remaining fill volume as a percentage of the nominal fill volume.



Standard pictograph shown during a filling operation, indicated here by an arrow pointing toward the syringe plunger. The numerical value indicates the current fill

volume as a percentage of the nominal fill volume.

At the bottom of the syringe pictograph is a symbol for the (optional) 3-way valve ⑦.

If the 3-way valve is activated by means of valve in the setup or via manual control, it shows the flow via the left  or the right  nozzle.

5.5.2.4 Manual control

The button for activating manual control of the unit ⑧ is located at the bottom of the unit window. Clicking on this button opens the corresponding window (see section 5.5.4 Manual control) in which the syringe carriage can be controlled manually. In addition to various control buttons, the button to move the carriage to the system reference point (reference point) for calibrating the system can also be found here.

5.5.3 The setup window

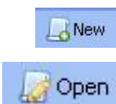
A setup is used to configure all the important data for a syringe and for a metering/filling operation. The settings can be saved in a file.



Some sample setups are located under C:/Program Files/Spetec or at your chosen installation location.

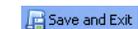
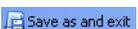
Press  on the menu bar of the control window to open the setup window. The name of the setup file currently being edited is displayed at **1**.

The menu bar in this window offers the following options:



New Opens a new setup for editing and saving.

Open Opens an existing setup file for editing.

-  Saves the current data.
-  Saves the current data in a new file.
-  Exits setup without saving the settings.

5.5.3.1 Creating a setup

Description ②: Text describing the setup or any comments can be entered in this field. This text will also be displayed as a pop-up when you hover the mouse in the area of the Setup button ② in the unit window.

Syringe data ③: Definition of the syringe to be used.

The fields are as follows:

diameter	<input type="text" value="30,00"/>	mm	Inner diameter of the syringe in mm.
stroke.	<input type="text" value="72,00"/>	mm	Maximum plunger stroke in mm.
0-Position	<input type="text" value="72,00"/>	mm	Distance between the pressure plate of the syringe carriage and the pressure plate of the plunger in mm. See section 6.1.1 Entering syringe parameters.

If you wish, at ④ you can assign the specified data plus a brief description to a syringe set, which you can then save and retrieve again in another setup.

To save the data, choose the syringe set to which the data is to be assigned from the drop-down list to the right of the "Store data to" button, then click on the button.

To use the data in a stored syringe set, choose the relevant set from the drop-down list to the left of the "Use data from" button, then click on the button.

These syringe sets continue to be available even after a software update and do not need to be re-entered.

In addition to the syringe data, a setup also contains data for defining the metering/fill volumes and flow rates.

The following data can be specified in the "Dosing"  section.

flow

Sets the flow rate during metering. The unit can be set in the drop-down box on the right. As there is a maximum feed rate, there is also a maximum flow rate which can be specified here depending on the syringe. Manually specified values above the maximum or below the minimum value are automatically limited.

residual quantity ml

The residual quantity in ml which should remain in the syringe for safety.

continuous flow

Sets continuous metering with the specified flow rate. If a metering operation is started, it will run until it is stopped again or until the syringe is empty.

one shot

Sets an absolute volume to be metered or an absolute time which elapses after each start. The operation stops automatically once the amount has been metered or the time has elapsed.

automatic repetition of one shot every sec for time(s)

Specifies that a metering operation is to be repeated at intervals. The parameters that can be set are the period (time in seconds) and the number of times the shot is to be repeated.

valve

Switches the 3-way valve for metering to the left or right nozzle.

The following data can be specified in the "Filling" **6** section.

flow

Sets the flow rate during filling. The unit can be set in the drop-down box on the right. As there is a maximum feed rate, there is also a maximum flow rate which can be specified here depending on the syringe. Manually specified values

above the maximum value are automatically limited.

level ml

The maximum fill volume in ml to which the syringe is to be filled.

valve

Switches the 3-way valve for filling to the left or right nozzle.



If a 3-way valve is used, it is expedient to use one nozzle for metering and the other one for filling. This switchover can be specified in the setup by activating valve under Dosing in the setup window, and deactivating it under Filling or vice versa.

In the "Automatic drive" section ⑦ you can specify that when "automatic repetition" mode is turned on, an empty syringe will be automatically refilled. In this case it is expedient to use a 3-way valve. The syringe will be refilled using the data specified in the "Filling" section. Please note that in this case, the minimum repetition period that can be set under "automatic repetition" must cover at least the duration of filling for at least one metering operation.

⑧ is an information field that displays the minimum and maximum values for the input field in which the cursor is currently located.

5.5.4 Manual control

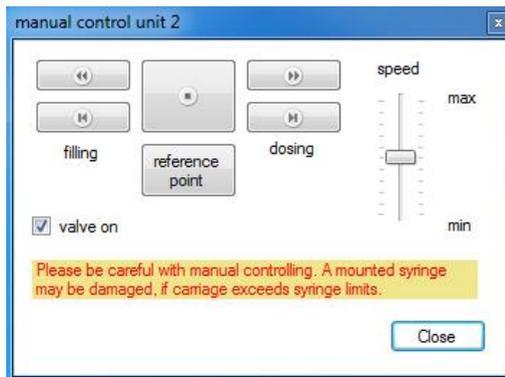
In addition to being controlled by means of a setup, every unit in the Symax syringe pump system can also be controlled manually. In some applications, it is better to control metering/filling manually. A syringe changeover may also necessitate manually moving the syringe carriage to the required position.



The traversing range limits for the installed syringe are ignored during manual control. This can result in the syringe being damaged. Therefore never leave the unit unattended during metering/filling under manual control, and stop manual control before a syringe is damaged.

Click the  button in the respective unit window to activate manual control.

The following window will open:



The window contains the following controls:



Starts a continuous metering operation/forward movement. The operation runs until you click the stop button.



Performs a metering operation/forward movement for as long as you hold down the button.



Starts a continuous filling operation/backward movement. The operation runs until you click the stop button.



Performs a filling operation/backward movement for as long as you hold down the button.



Stops the currently running operation.



Moves the syringe carriage to the system reference point which is located approximately at the level of the unit connector.



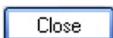
Any installed syringes must be removed before moving the system to the reference point. When you press this button, a warning message is displayed for your safety. You must acknowledge this message.



This setting allows you to vary the speed for manual control. The speed can only be changed before starting an operation.



Switches the (optional) 3-way valve.



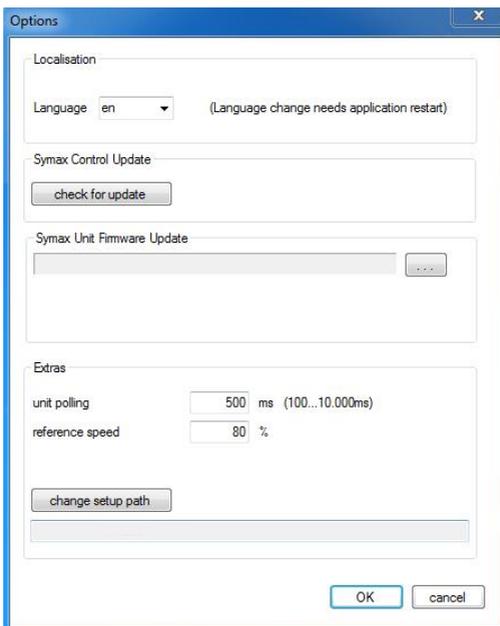
Closes the manual control window.



For your safety, any operations that are still running are stopped when you close the manual control window.

5.5.5 The options window

You can specify various application settings in the options window.



Language ▼

Language selection. The currently available languages are English (en) and German (de). A software restart is required to activate changes to this setting.

Checks whether a new software version is available. This requires an internet connection.

Symax Unit Firmware Update
 ...

Updates the firmware in the Symax syringe pump system. Click the button to choose the firmware file to use when booting then follow the on-screen instructions.

Unit polling

Sets the interval in milliseconds at which the connected units are polled to see if they are present.

Reference speed %

Sets the speed at which travel to the reference point is performed. You can specify values of 0-100% of the maximum possible speed.

Opens a dialog box for specifying a folder containing setup files. This setting enables you to navigate quickly to your setup files when loading or saving setups.

6 Operating the Symax syringe pump system

After commissioning the Symax syringe pump system, it can be put into operation. The following sections describe how best to proceed during operation in order to obtain optimal results.

6.1 Installing a syringe

Your Symax syringe pump system is fitted with an adjustable syringe holder.



Before starting a metering or filling operation, it is absolutely essential for the syringe type and the syringe parameters to have been recorded in the setup for the unit and for the setup to have been loaded. Otherwise damage to the syringe might result.

6.1.1 Entering syringe parameters

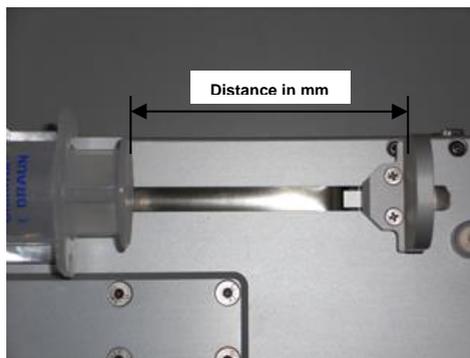
Please proceed as follows:

- Remove any installed syringe from the syringe holder.
- Refer to the syringe datasheet to determine its inner diameter and the plunger stroke, or measure these values yourself using suitable calipers.
- To set the syringe datum point (0-position), move the syringe carriage to the reference point (using



measure the distance between the plunger pressure plate (when the plunger is fully depressed) and the

syringe carriage stop (reference point). See the following image:



- Enter the syringe data in the relevant fields in the setup, and save the data in a syringe set if wished.
- Enter the rest of the data for the setup.
- Save this setup as a new file.

This completes the definition of a new syringe set.

6.1.2 Installing a new syringe of the same type



If a syringe is removed from the holder and reinserted, the value for 0-Position must be adjusted accordingly in the setup. To avoid having to do this, it is advisable to use a stop to ensure that a new syringe can always be installed at the same position on the syringe holder.

To install a new syringe of the same type, please proceed as follows (also see section 5.5.4 Manual control):

- End any current movements

- Loosen the knurled screw to release the end cap on the syringe carriage and remove the cap.
- Loosen the knurled screw on the syringe holder, unclamp the holder and remove the empty syringe.
- Manually move the syringe carriage so that the new syringe with plunger can be installed.
- Now insert the new full syringe at the same position as the previous one (indicated by a mark or stop), clamp down the holder and gently tighten the knurled screw.
- Move the syringe carriage with its pressure plate up against the plunger, fit the end cap and secure it with the knurled screw.



Ideally you should have bled the new syringe before installing it. Alternatively, you can also stand the unit up vertically after the syringe has been installed and use manual control mode to bleed the syringe.

6.2 Operation with a PC

6.2.1 Metering with a full syringe

- a) Create a setup for your task and save it. It is best to save the files in a separate folder containing all the setups you create.
- b) Load the setup into the corresponding unit window by clicking on the setup button  for the unit window (see section 5.5.2 The unit window). The name of the loaded setup is then shown on this button.

- c) Move to the reference point by clicking on  in the manual control window for the unit.



Before moving to the reference point you must remove any already installed syringe from the syringe holder.

It is not necessary to move to the reference point every time you switch the system on. It is only necessary during commissioning, or if you receive an error message prompting you to do so, or if you wish to recalibrate the unit.



For the purpose of recalibration, it is best to perform a reference run every 4-8 hours or every shift change.

- d) If the syringe has not been bled, you should bleed it fully before inserting it into the syringe holder. Alternatively, bleed it after insertion by standing the unit vertically and moving the syringe plunger under manual control until all the air has been removed.
- e) After bleeding, insert the syringe into the syringe holder. To do so, manually move the syringe carriage until it rests directly against the plunger pressure plate and fit the end cap.
- f) Attach the metering/filling tube to the syringe.



Ensure that the lock connector is seated properly and securely, otherwise a leak could occur or the tube might come off altogether.

- g) The unit is now ready for metering.

6.2.2 Filling an empty syringe

- a) Create or load the setup to be used in the respective unit window.
- b) Place an empty syringe with a fully depressed plunger in the syringe holder (see also the previous section). To do so, manually move the carriage so that the syringe can be inserted. Install the syringe and move the syringe carriage with its pressure plate against the plunger pressure plate. Now fit the end cap and fasten it with the knurled screw.
- c) Click on the  button in the respective unit window to start filling the syringe up to the level specified in the setup.

6.3 Operation using the foot switch

For optimal metering, the Symax syringe pump system offers the option of starting the system by means of a foot switch. The (optional) foot switch is connected to a free socket on the syringe pump system. Each time the foot switch is activated, metering is started on all connected units using the parameters configured on the PC.



The syringe pump system must have been previously configured on the PC by loading a setup for the respective unit. The PC is then no longer required, as the data is stored in the unit's internal memory.

Please note: Automatic repetition mode is not supported when you operate the system with a foot switch.



If a metering operation cannot be completed, the operation will be interrupted and the red LED will come on. You should then either refill the syringe or replace it.

6.4 Operation with an external controller (e.g. SPC)

The Symax syringe pump system can also be controlled from an external system. A free port on the Symax system provides an interface for this purpose. The inputs and outputs are isolated so they can be used and evaluated as floating connections.

It is possible to trigger all the units in the system via the IN1 input so that a metering operation is started on all connected units, and to stop them again during metering via the IN2 input. IN3 starts a filling operation on all connected units according to the data specified in the setup.

The floating output provides a way of signaling the controller that at least one filling operation is currently running on the system. The longest running metering operation maintains the output signal at the low level until it has finished.



In order to operate the system with an external controller, the syringe pump system must be configured with a PC beforehand.



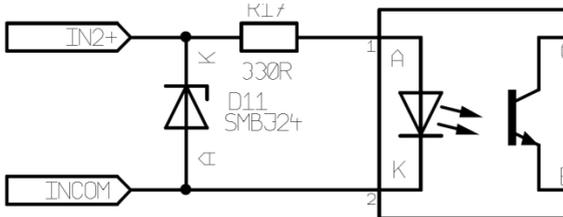
If a metering operation cannot be completed, the red LED will come on. You should then either refill the syringe or replace it.

The inputs and outputs must be connected in order to use an external controller. If several pumps are connected to form a system, please make sure that all the pumps respond to the trigger signals.

6.4.1 Connector pin assignment

Pin	Function
12	INCOM, reference potential of inputs IN, IN2, IN3
10	IN1
11	IN2
5	IN3
13	OUT1+, output
14	OUT1-, reference potential of output

6.4.2 Input wiring (IN1, IN2 and IN3 are identical)



Without series resistor: maximum input level 5V

With 1 kohm series resistor: maximum input level 12V

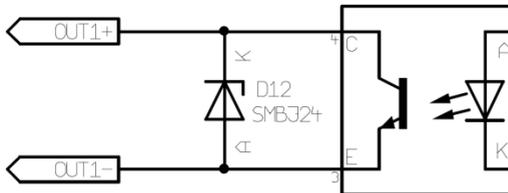
With 2.2 kohm series resistor: maximum input level 24V



If multiple pumps are connected to form a system, the above series resistors will vary accordingly, as the inputs of all the pumps

are connected in parallel. The series resistors should be adapted accordingly.

6.4.3 Output wiring



The output is wired as an open collector and must be operated with a maximum voltage of 24V. The current must be limited to a maximum of 30 mA (typically 10-15 mA) with a series resistor.



If multiple pumps are connected to form a system, the series resistor must be adapted accordingly.

6.5 Using the 3-way valve

The 3-way valve is used to switch automatically between metering and filling. The 3-way valve is switched either via the respective settings in the setup or by means of manual control.

6.6 Responding to error messages

Error messages are displayed in the status bar under **!** in the control window of the operating software.

To clear these error messages, hover the mouse over the error message and left-click. The error message will disappear. The message will however reappear if the error occurs again.

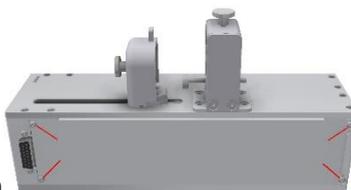
The following error messages are relevant:

Error message	Cause	Resolution
Error: connection to Spetec USB converter failed	The USB converter could not be initialized	Connect the USB and power supply cables
Error: setupfile x corrupt	Error in setup file "x". This setup file contains invalid data.	Create a new file
Error: setupfile x does not exist	Setup file "x" not found	Load a new setup file
Error: unit x position, needs reference drive:	The position is outside the valid range	Move to reference point

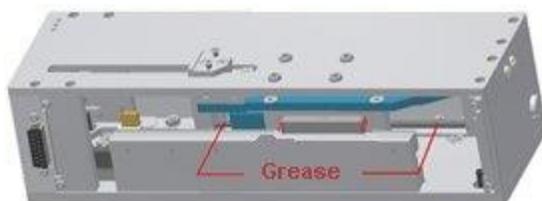
7 Servicing and maintenance

7.1 General servicing and maintenance information

After about 50000 cycles the spindle of the actuator Heydon Kerk should be serviced by the original grease Pn: 10-0001.. The individual components are designed to be maintenance-free.



Remove 4 screws and open



You should nevertheless check the syringe holder in particular at regular intervals to ensure that it is seated properly and that the screws are tight, as these could potentially come loose during operation. If necessary, tighten these screws with a suitable screwdriver.

8 Troubleshooting

Problem	Possible cause	Resolution
The system cannot be turned on, the  LED on the base unit is not lit	No AC power	Check AC power
	Power plug is not plugged in	Check all connectors
	The DC connector is not plugged into the adapter	
Connected units were not detected after starting the software	USB cable is not connected	Connect the cables
	Power supply is not connected to the unit	
	The same address is set on two or more units	Make sure a different address is set on the address selector for each unit connected
	Two USB adapters (for 2 systems) were already connected to ports when the software was started	Remove the USB connector for one of the two systems and start the software. After successfully starting, plug the second USB connector in again and start the software a second time.

9 Environmental impact and disposal

The Symax syringe pump system from Spetec GmbH is built in compliance with the current Restriction of Hazardous Substances (RoHS) Directive.

10 List of parts subject to wear

The Symax syringe pump system does not contain any parts that are subject to wear. It is maintenance-free.

11 Cleaning and care

Please use a damp cloth, with a little detergent or alcohol if required, to remove dirt from the unit. Please do not use a wet cloth as this could allow moisture to penetrate into the unit.

12 Service

You can contact our service department at:

Phone: +49 (0)8122 95909-0

Email: spetec@spetec.de

Index

3-way valve.....	8, 20, 31, 35, 36
address selector	15, 18, 51
bleeding	44
control window	22, 23, 25, 28, 48
controls	15
end cap	14, 44, 45
environmental conditions	12
error messages.....	26, 44, 48, 49
filling.....	36, 44, 48
flow rate	34, 35
foot switch.....	8, 12, 15, 45
LEDs	15
manual control	31, 37
metered volume	35
metering.....	12, 13, 29, 34, 35, 36, 45
path	10
reducer.....	18
reference point.....	10, 11, 31, 38
moving to.....	10, 40, 44, 49
safety information	9
scan	22, 26
setup . 29, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48	
setup file	33, 49
syringe carriage	10, 14, 19, 31, 37, 38, 41, 43, 44, 45
syringe changeover	10, 37, 45, 46
syringe holder	8, 41, 44
syringe parameters	41
syringe pictograph	30, 31
syringe set	42
system requirements	15
system, commissioning	17
top clamp	18
traversing range.....	10
unit address	16, 17, 18, 28
unit window	18, 24, 28, 37, 43, 44, 45

CE-Konformitätserklärung

According to the **Low Voltage Directive no. . 2014/35/EU**
and the **Machinery.Directive no. 2006/42/EC**
and the **Electromagnetic compatibility directive no.
2014/30/EU**

Hereby we declare, that the product listed below, in the version distributed by us, meets the basic requirements of the EU directive with regards to its design and construction.

Product: Symax
Productdescription: Syringe

Specific applied standards:

Safety:
EN ISO 12100:2010-11
EN ISO 13857:2008-03
EN 60204-1:2018-09
EN 954-1
EN 61310-1

Electro magnetic compatibility (EMC):
EN 55011:2016+A1:2017, group 1, class B
EN 61000-3-2:2014, class A
EN 61000-6-2:2005

This declaration will loose ist validity at any schanges not permitted by the manufacturer.

This declaration is issued on behalf oft he manufacturer:

Spetec GmbH, Am Kletthamer Feld 15, 85435 Erding

Erding, 13.02.2019 Product Manager Karl Mairoth



SPETEC® GmbH
Am Kletthamer Feld 15
85435 Erding
Germany

Phone: +49 8122 95909-0

Fax: +49 8122 95909-55

Email: spetec@spetec.de

www.spetec.de

