



Betriebsanleitung Liquid Dispenser

Flüssigkeitsimmersion für inverse Lichtmikroskope

DE

Operating Manual Liquid Dispenser

Liquid Immersion for Inverted Light Microscopes

EN

Betriebsanleitung | Operating Manual Liquid Dispenser

Betriebsanleitung | Operating Manual

Liquid Dispenser

invers für Ölimmersion | Inverted for Oil Immersion

Bestellnr. | Order no.: 00-74-300-0000

invers für Wasserimmersion | Inverted for Water Immersion

Bestellnr. | Order no.: 00-74-301-0000

Dokumentenversion | Document Version

Original-Betriebsanleitung | Original operating manual

Version: 3.1, Stand | Issue: 25.03.2022

Erstausgabe | First published: 17.07.2015

Bestellnr. | Order no.: 00-74-300-9801

Hersteller | Manufacturer

Märzhäuser Wetzlar GmbH & Co. KG

In der Murch 15

35579 Wetzlar (Germany)

Tel.: +49 6441 9116-0

Fax: +49 6441 9116-40

info@marzhauser.com

www.marzhauser.com

© 2022 | All rights reserved. Any complete or partial copy requires written authorization from Märzhäuser Wetzlar GmbH & Co. KG.

All quoted product names are trademarks and/or registered trademarks of their respective owners.

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen zur Betriebsanleitung	7
1.1	Symbole und Abkürzungen	8
2	Lieferumfang	9
2.1	Optionales Zubehör	10
3	Produktbeschreibung	11
3.1	Identifikation	11
3.2	Anwendungsbereich	11
3.3	Produktaufbau	12
3.4	Übereinstimmung mit Richtlinien und Normen	15
4	Sicherheit	16
4.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	16
4.2	Aufstellbedingungen	17
4.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	17
4.4	Kategorien der Warnhinweise	20
4.5	Verwendete Gefahrensymbole	21
5	Inbetriebnahme	22
5.1	Schlauchverbindungen herstellen	23
5.2	Objektivadapter montieren	26
5.3	Immersionsmedium einfüllen	28
5.4	Liquid Dispenser mit Spannung versorgen	30
5.5	Testlauf durchführen	31
5.6	Verbindung mit einem PC herstellen	32
6	Konfiguration	35
6.1	Konfiguration per Software	35
6.2	Konfiguration per Befehlssatz	48
7	Bedienung	49
7.1	Grundlagen	49
7.2	Immersionsmedium nachfüllen	50
7.3	Betrieb im Stand-Alone-Modus	51
7.4	Betrieb an einer TANGO-Steuerung	54

7.5	Betrieb an einer Fremdsteuerung.....	55
7.6	Betrieb an einem PC (Befehlssatz).....	59
8	Reinigung	60
8.1	Gehäuse reinigen	61
8.2	Immersionsmedium entfernen.....	61
8.3	Objektivadapter demontieren	63
9	Wartung	64
10	Fehlerbehebung	65
11	Service	68
11.1	Ersatzkomponenten	69
12	Außerbetriebnahme	69
13	Entsorgung	70
14	Technische Daten	71
14.1	Netzteilempfehlung.....	72
15	Index.....	73

1 Grundlagen zur Betriebsanleitung



Diese Betriebsanleitung vermittelt Ihnen die Informationen, die für einen störungsfreien und sicheren Einsatz des Liquid Dispensers erforderlich sind.

Sie müssen diese Betriebsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise vollständig gelesen und verstanden haben, bevor Sie den Liquid Dispenser auspacken, in Betrieb nehmen, bedienen, reinigen, außer Betrieb nehmen oder entsorgen.

Diese Betriebsanleitung richtet sich an Personen mit technischen Grundkenntnissen im Umgang mit Geräten wie dem hier beschriebenen. Wenn Sie keinerlei Erfahrung mit solchen Geräten haben, nehmen Sie die Hilfe von erfahrenen Personen in Anspruch.

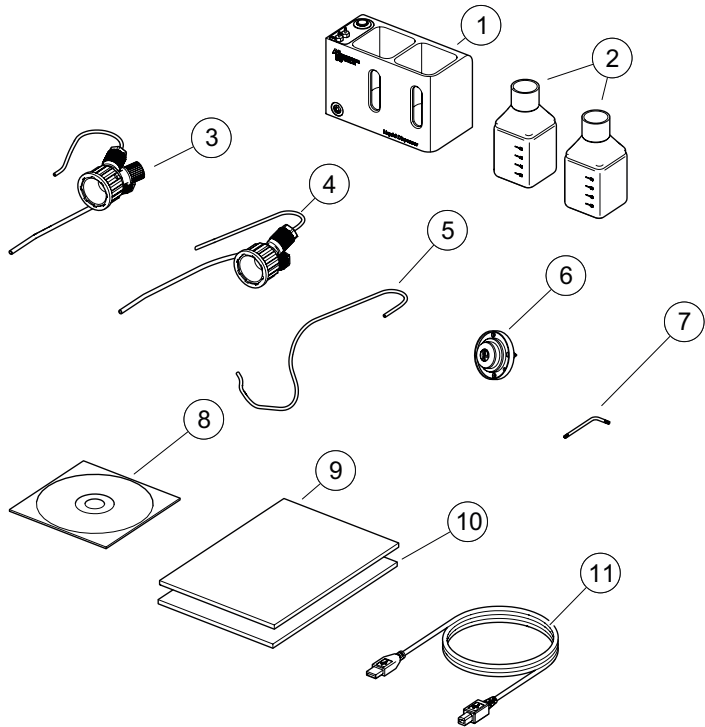
Märzhäuser Wetzlar übernimmt keine Haftung für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus einer Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung ergeben.

1.1 Symbole und Abkürzungen

Symbol	Bedeutung
	Zusatzinformationen und nützliche Hinweise
	Beginn einer Handlungsanweisung
1, 2, 3 ...	Schritte innerhalb einer Handlungsanweisung
»	Querverweis auf eine andere Stelle in dieser Betriebsanleitung, ein anderes Dokument oder eine Webseite

Abkürzung	Bedeutung
Abb.	Abbildung
bzw.	beziehungsweise
ca.	zirka, ungefähr
ggf.	gegebenenfalls
inkl.	inklusive
LED	Leuchtdiode
min. / max.	minimal / maximal
s	Sekunde
typ.	typisch
z. B.	zum Beispiel

2 Lieferumfang



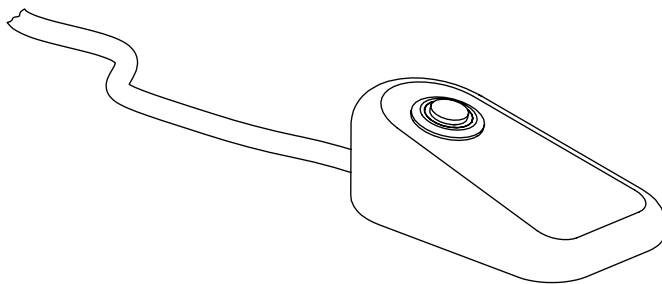
Lieferumfang

Nr.	Bezeichnung	Anzahl
1	Liquid Dispenser	1
2	Laborglasflasche, 100 ml	2
3	Flaschen-Mehrfachverteiler 3x8 inkl. PTFE- und Pneumatikschläuchen	1
4	Flaschen-Mehrfachverteiler 2x8 inkl. PTFE- und Pneumatikschläuchen	1
5	PTFE-Schlauch	1

Nr.	Bezeichnung	Anzahl
6	Objektivadapter	1
7	TORX-Schlüssel T8	1
8	Installations-CD	1
9	Betriebsanleitung	1
10	Konformitätserklärung	1
11	USB-Kabel	1

2.1 Optionales Zubehör

Bezeichnung	Bestell-Nr.
kabelgebundene Fernbedienung mit Start/Stop-Taste inkl. LED Abmessungen: 80 × 50 × 30 mm Kabellänge: 1,9 m	00-74-300-7000
Anschlusskabel für TANGO-Steuerung	00-74-300-6873
weitere objektivspezifische Objektivadapter	auf Anfrage
kundenspezifische Anschlusskabel für Fremdsteuerungen	auf Anfrage



Kabelgebundene Fernbedienung

3 Produktbeschreibung

3.1 Identifikation

Alle erforderlichen Informationen zur eindeutigen Identifikation des Liquid Dispensers finden Sie auf dem Typenschild. Das Typenschild ist auf der Unterseite des Liquid Dispensers angebracht.

Den Objektivadapter können Sie anhand der Artikelnummer auf der Unterseite identifizieren.

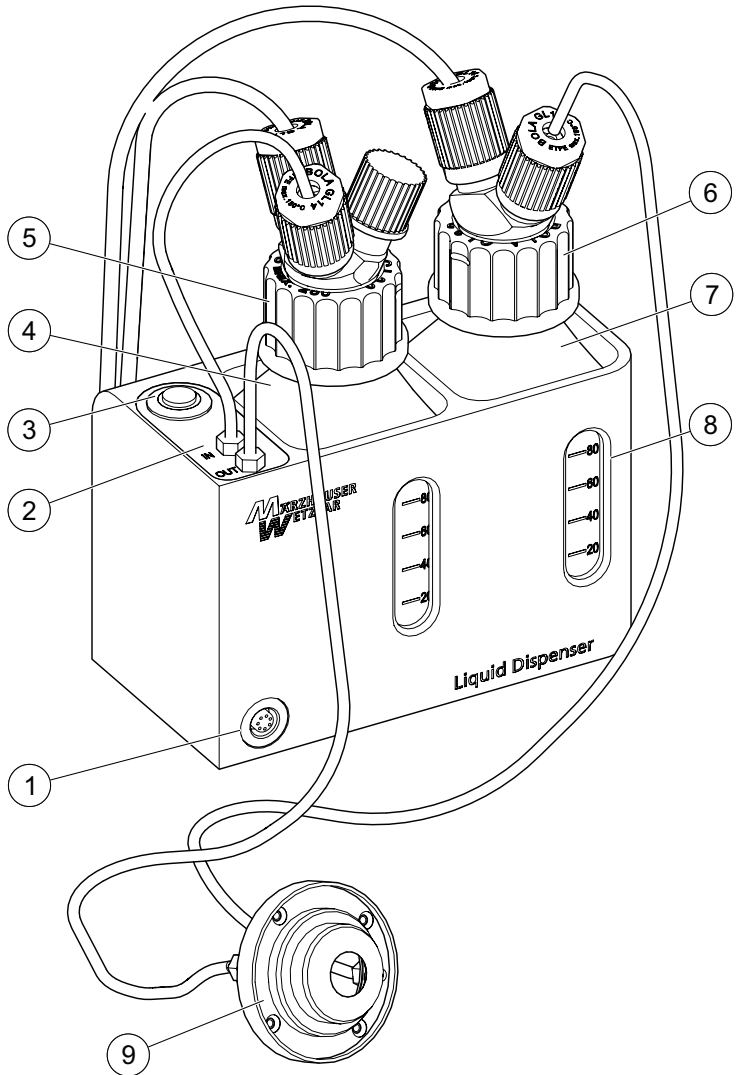
3.2 Anwendungsbereich

Der Liquid Dispenser ist ein automatisierter kontaminationsfreier Applikator für die hochauflösende inverse Lichtmikroskopie. Je nach Ausführung ist der Liquid Dispenser für Öl- oder Wasserrimmersion vorgesehen. Mittels objektivspezifischer Objektivadapter ist die Adaption an inverse Lichtmikroskope aller führenden Hersteller möglich.

Das Gerät kann sowohl im Stand-Alone-Betrieb als auch in Verbindung mit der TANGO-Steuerung von Märzhäuser, einer Fremdsteuerung oder einem PC betrieben werden.

Der Liquid Dispenser kann entweder über den USB-Anschluss oder über die externe I/O-Schnittstelle mit Strom versorgt werden.

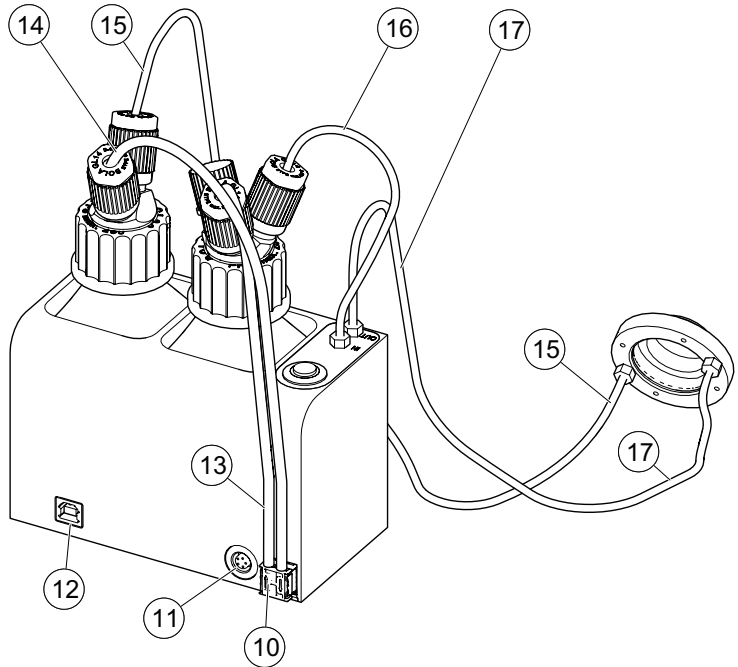
3.3 Produktaufbau



Vorderansicht

DE

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	7-pol. Anschluss	Anschluss für Fernbedienung
2	Magnetventil	steuert die Abgabe des Immersionsmediums
3	Start/Stop-Taste mit LED	Bedienelement und Statusanzeige
4	Laborglasflasche 1	Behälter für 100 ml ungebrauchtes Immersionsmedium
5	Flaschen-Mehrfachverteiler 3×8	Flaschenverschluss mit Schlauchanschlüssen
6	Flaschen-Mehrfachverteiler 2×8	Flaschenverschluss mit Schlauchanschlüssen
7	Laborglasflasche 2	Behälter für 100 ml gebrauchtes Immersionsmedium
8	Sichtfenster	Füllstandsanzeige für Immersionsmedium
9	Objektivadapter	objektivspezifischer Objektivadapter



Rückansicht

Nr.	Bezeichnung	Funktion
10	Membranpumpe	Druckerzeuger zum Fördern des Immersionsmediums
11	5-pol. Anschluss	externe I/O-Schnittstelle, z. B. Anschluss der TANGO-Steuerung
12	USB-Anschluss	PC-Schnittstelle (Konfiguration, Spannungsversorgung, Ansteuerung mittels ASCII-Befehlssatz)

13	Pneumatikschlauch (schwarz)	Verbindung Membranpumpe (↑) mit Laborglasflasche 1
14	Pneumatikschlauch (schwarz)	Verbindung Membranpumpe (↓) mit Laborglasflasche 2
15	PTFE-Schlauch (weiß)	Absaugleitung vom Objektivadapter (<i>OUT</i>) zur Laborglasflasche 2
16	PTFE-Schlauch (weiß)	Förderleitung von Laborglasflasche 1 zum Magnetventil (<i>IN</i>)
17	PTFE-Schlauch (weiß)	Förderleitung vom Magnetventil (<i>OUT</i>) zum Objektivadapter (<i>IN</i>)

3.4 Übereinstimmung mit Richtlinien und Normen



Der Liquid Dispenser erfüllt bei Betrieb entsprechend der Betriebsanleitung alle einschlägigen Bestimmungen der folgenden Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Union:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

- DIN EN 60204-1:2019
- DIN EN 61326-1:2013
- DIN EN ISO 12100:2011



Die vollständige Konformitätserklärung liegt dem Liquid Dispenser als separates Dokument bei.

4 Sicherheit

4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Liquid Dispenser

- ist für die kontaminationsfreie Abgabe eines Immersionsmediums auf das Objektiv eines inversen Lichtmikroskops vorgesehen und konstruiert.
- ist je nach Ausführung für ölartige Immersionsmedien (00-74-300-0000) oder für das Immersionsmedium Wasser (00-74-301-0000) geeignet.
- führt dem Objektivadapter neues Immersionsmedium zu und saugt gebrauchtes Immersionsmedium wieder ab.
- kann im manuellen Modus oder im Intervall-Modus betrieben werden.
- kann im Stand-Alone-Betrieb, über die externe I/O-Schnittstelle (z. B. mit einer Märzhäuser TANGO-Steuerung), mit Hilfe einer kabelgebundenen Fernbedienung oder mittels eines PCs (Konfigurationssoftware oder ASCII-Befehlssatz) betrieben werden.
- wird je nach Betriebsart über den USB-Anschluss (Netzadapter oder PC) oder die externe I/O-Schnittstelle (5-pol. Anschluss) mit Strom versorgt.

Der Objektivadapter ist ausschließlich für die Montage an dem dafür vorgesehenen Objektiv geeignet.

» *Kapitel 3.1 Identifikation, Seite 11*

4.2 Aufstellbedingungen

Kategorie	Bedingung
Aufstellort	geschlossene Räume, keine Explosionsgefahr, keine offenen elektrischen Anschlüsse
Aufstellhöhe	max. 2.000 m
Umgebungstemperatur	0...+40 °C
Lagertemperatur	-20...+70 °C
Kühlung	normale Konvektion
Luftfeuchtigkeit	max. 85 %, nicht kondensierend

4.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Lesen und verstehen Sie die Betriebsanleitungen des Mikroskops und der Peripheriegeräte, die Sie mit dem Liquid Dispenser verbinden möchten.
- Verwenden Sie den Liquid Dispenser ausschließlich für Zwecke, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Um den Objektivadapter montieren zu können, muss die Anzahl der Objektive auf dem Objektivrevolver ggf. reduziert werden.
- Das Schwenken des Objektivrevolvers ist bei montiertem Objektivadapter nicht möglich. Stellen Sie sicher, dass der Objektivrevolver nicht geschwenkt wird, solange der Objektivadapter montiert ist.
- Je nach verwendetem Einlegerahmen bzw. Probenträger kann der Scan-Bereich Ihres Mikroskops bei montiertem Objektivadapter eingeschränkt sein. Prüfen Sie das Gesamt-

system nach der Montage des Objektivadapters sorgsam auf mögliche Kollisionsbereiche während sämtlicher Betriebsszenarien (z. B. Einlegen des Einlegerahmens bzw. des Proben-trägers, Fokussieren usw.).

- Trennen Sie Geräte stets vom Stromnetz, die Sie mit dem Liquid Dispenser verbinden oder von dem Liquid Dispenser trennen möchten.
- Schließen Sie den Liquid Dispenser ausschließlich an eine Spannungsversorgung an, die den Spezifikationen entspricht. Achten Sie bei der Verwendung eines 5 V USB-Steckernetzteils auf die Kompatibilität mit Ihrem lokalen Stromnetz.
- Stellen Sie den Liquid Dispenser so auf, dass Sie die Spannungsversorgung in Notfällen ungehindert und unmittelbar unterbrechen können.
- Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Kabel zur Signalübertragung.
- Bestimmte Immersionsöle können nach einer gewissen Zeit verharzen. Informieren Sie sich über die Eigenschaften Ihres Immersionsöls, bevor Sie es im Liquid Dispenser einsetzen. Falls erforderlich, wechseln Sie das Immersionmedium regelmäßig und reinigen Sie den Liquid Dispenser und das Objektiv regelmäßig, um Schäden zu vermeiden. Besondere Vorsicht ist bei längeren Stillstandzeiten geboten.
- Bestimmte Immersionsmedien können gesundheitsgefährdende Stoffe enthalten. Beachten Sie daher vor dem Einsatz Ihres Immersionsmediums unbedingt das Sicherheitsdatenblatt des Herstellers bzw. Ihre hausinterne Betriebsanweisung sowie die üblichen Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit Chemikalien.
- Der Liquid Dispenser ist nicht gegen korrosive, infektiöse, toxische, radioaktive oder andere gesundheitsgefährdende Substanzen geschützt. Stellen Sie beim Umgang mit solchen Substanzen sicher, dass alle rechtlichen Voraussetzungen erfüllt werden, insbesondere die nationalen Unfallverhütungsvorschriften.

- Betreiben Sie den Liquid Dispenser ausschließlich mit dem Immersionsmedium, für das er vorgesehen ist.
- Stellen Sie sicher, dass keine Späne, Flüssigkeiten, Gegenstände oder andere Stoffe in das Innere des Liquid Dispensers gelangen.
- Schützen Sie den Liquid Dispenser vor Staub und Schmutz, soweit möglich.
- Stellen Sie sicher, dass der Liquid Dispenser in Verbindung mit Ihrer Anwendung den dafür geltenden Sicherheitsbestimmungen und Rechtsvorschriften entspricht.
- Trennen Sie sofort alle Kabel vom Liquid Dispenser, wenn Sie Fehlfunktionen, Defekte, Sicherheitsmängel oder undichte Stellen am Objektivadapter oder an Schlauchanschlüssen feststellen. Sichern Sie den Liquid Dispenser in diesem Fall gegen eine Wiederinbetriebnahme.
- Wenn an den Liquid Dispenser angeschlossene Schläuche oder Kabel Beschädigungen aufweisen, tauschen Sie diese umgehend aus.
- Öffnen Sie niemals das Gehäuse des Liquid Dispensers. Bei Zuwiderhandlung erlöschen sämtliche Gewährleistungs- und Haftungsansprüche.
- Lassen Sie Reparaturarbeiten nur von unserem Kunden Service Center durchführen.
» *Kapitel 11 Service, Seite 68*
- Wenn Sie den Liquid Dispenser verleihen oder verkaufen, geben Sie alle mitgelieferten Unterlagen mit.

4.4 Kategorien der Warnhinweise

Warnhinweise sind in folgende Kategorien eingeteilt:



WARNUNG

Gefährliche Situation, die eine schwere Verletzung oder den Tod nach sich ziehen kann, wenn sie nicht vermieden wird



VORSICHT


Gefährliche Situation, die eine leichte bis mittelschwere Verletzung nach sich ziehen kann, wenn sie nicht vermieden wird

ACHTUNG




Warnung vor möglichen Sachschäden und Fehlfunktionen

4.5 Verwendete Gefahrensymbole

Folgende Gefahrensymbole kommen auf dem Liquid Dispenser zum Einsatz:

Symbol	Bedeutung
	Warnung vor einer allgemeinen Gefahr, die durch die Beachtung der Betriebsanleitung vermieden werden kann

Folgende Gefahrensymbole kommen innerhalb von Warnhinweisen zum Einsatz:

Symbol	Bedeutung
	Warnung vor Brandgefahr
	Warnung vor Gefahren durch gesundheitsgefährdende Substanzen
	Warnung vor Schnittverletzungen

5 Inbetriebnahme

Lesen und verstehen Sie das Kapitel *Sicherheit*, bevor Sie mit der Aufstellung und Inbetriebnahme beginnen.

» *Kapitel 4 Sicherheit, Seite 16*



WARNUNG

Mögliche Gesundheits- und Geräteschäden durch verfrühte Inbetriebnahme!

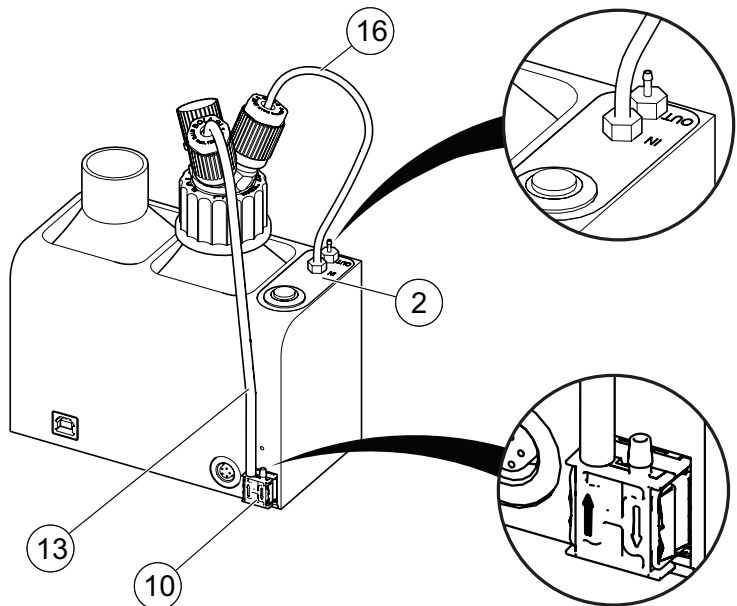
Wenn Sie den Liquid Dispenser im regulären Betrieb einsetzen, bevor Sie die Inbetriebnahme ordnungsgemäß abgeschlossen haben, kann dies Gesundheits- und Geräteschäden zur Folge haben.

- ▶ Führen Sie alle Schritte der Inbetriebnahme durch, beschrieben in den Kapiteln 5.1 bis 5.5!
-

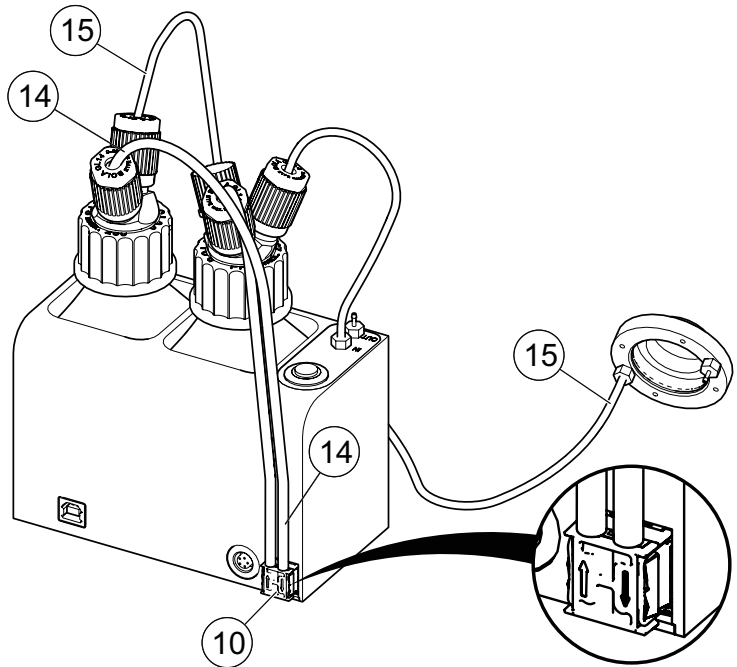
5.1 Schlauchverbindungen herstellen

► Schlauchverbindungen herstellen

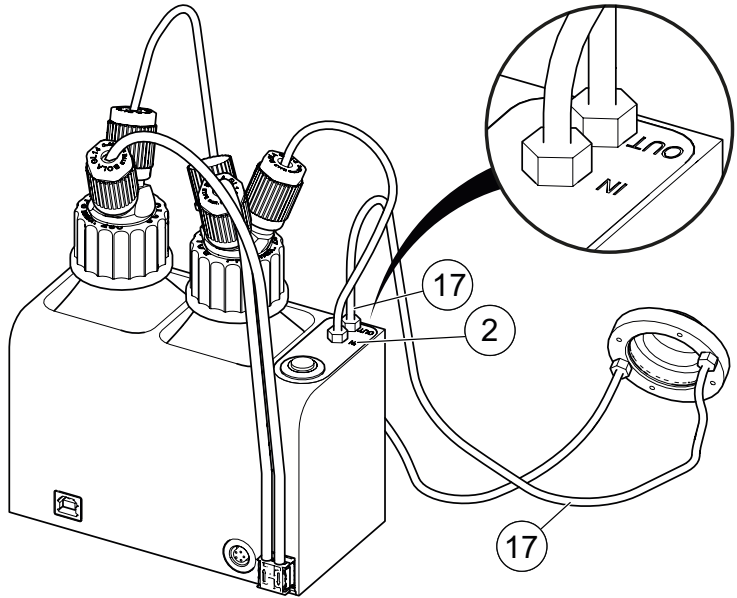
- 1 Entfernen Sie die Deckel der Laborglasflaschen.
- 2 Stellen Sie die Laborglasflaschen in den Liquid Dispenser und achten Sie darauf, dass die Skalen der Laborglasflaschen zu den Sichtfenstern des Liquid Dispensers zeigen.



- 3 Befestigen Sie den Flaschen-Mehrfachverteiler 3x8 auf der Laborglasflasche 1. Halten Sie hierzu mit der einen Hand die Schlauchanschlüsse fest, während Sie mit der anderen Hand den Flaschen-Mehrfachverteiler im Uhrzeigersinn drehen.
- 4 Stecken Sie den PTFE-Schlauch ⑯ auf den Anschluss IN des Magnetventils ②.
- 5 Stecken Sie den Pneumatikschlauch ⑬ auf den linken Anschluss ↑ der Membranpumpe ⑩.



- 6 Befestigen Sie den Flaschen-Mehrfachverteiler 2x8 auf der Laborglasflasche 2. Halten Sie hierzu mit der einen Hand die Schlauchanschlüsse fest, während Sie mit der anderen Hand den Flaschen-Mehrfachverteiler im Uhrzeigersinn drehen.
- 7 Stecken Sie den Pneumatikschlauch ⑭ auf den rechten Anschluss ↓ der Membranpumpe ⑩.
- 8 Stecken Sie den PTFE-Schlauch ⑮ auf den Anschluss *OUT* des Objektivadapters.



9 Stecken Sie den PTFE-Schlauch ⑰ auf den Anschluss *OUT* des Magnetventils ②.

10 Stecken Sie das andere Ende des PTFE-Schlauches ⑰ auf den Anschluss *IN* des Objektivadapters.

Die Schlauchverbindungen sind hergestellt. Montieren Sie nun den Objektivadapter.

5.2 Objektivadapter montieren

ACHTUNG

Mögliche Geräteschäden durch Fehlmontage!

Bei Verwendung eines ungeeigneten Objektivadapters oder bei Fehlmontage können undichte Stellen entstehen. Das Immersionsmedium kann in diesem Fall austreten und Schäden am Mikroskop verursachen.

- ▶ Verwenden Sie unbedingt den passenden Objektivadapter, wenn Sie mit unterschiedlichen Objektiven arbeiten!
 - » *Kapitel 3.1 Identifikation, Seite 11*
- ▶ Führen Sie vor Beginn des Regelbetriebs einen Testlauf durch!
 - » *Kapitel 5.5 Testlauf durchführen, Seite 31*

Mögliche Geräteschäden durch Fehlbedienung!

Das Schwenken des Objektivrevolvers ist nach der Montage des Objektivadapters nicht mehr möglich und kann zu Kollisionen führen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Objektivrevolver nach der Montage des Objektivadapters nicht mehr geschwenkt wird!

▶ Objektivadapter auf Objektiv montieren

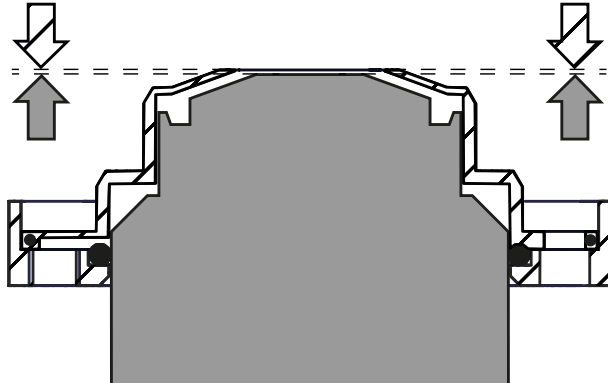
- 1 Entfernen Sie bei Bedarf benachbarte Objektive, um den Objektivadapter ohne Hindernisse auf dem gewünschten Objektiv montieren zu können.
- 2 Montieren Sie den Objektivadapter auf dem Objektiv Ihres Mikroskops.

Hinweis: Achten Sie darauf, dass der Objektivadapter, je nach Arbeitsabstand, ca. 0,05–0,2 mm über der Oberkante des Objektivs sitzt und waagrecht ausgerichtet ist.



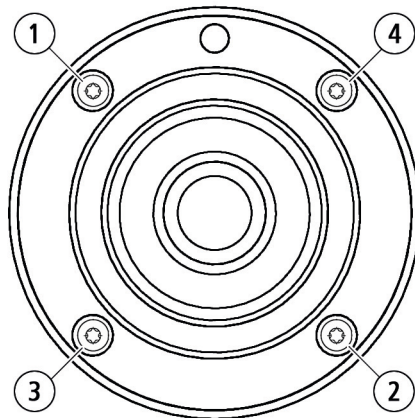
Die Schrauben des Objektivadapters sind im Auslieferungszustand noch nicht angezogen, damit der Objektivadapter leichtgängig auf dem Objektiv montiert werden kann. Nach

der Montage müssen die Schrauben angezogen werden. Tritt während dem Testlauf oder im Regelbetrieb Immersionsmedium an den Schrauben des Objektivadapters aus, müssen die Schrauben nachgezogen werden.



 Objektivadapter
  Objektiv
  Dichtring

- 3 Ziehen Sie die Schrauben ① bis ④ mit dem TORX-Schlüssel T8 gleichmäßig über Kreuz an. Dadurch klemmt sich der Objektivadapter am Objektiv fest.



Der Objektivadapter ist nun montiert.

- 4 Prüfen Sie das Gesamtsystem sorgsam auf mögliche Kollisionsbereiche während sämtlicher Betriebsszenarien (z. B. Einlegen des Einlegerahmens bzw. des Probenträgers, Fokussieren usw.).

Wenn der Einsatz des Objektivadapters keine Kollisionen während des Betriebs verursacht, können Sie nun das Immersionsmedium in den Liquid Dispenser einfüllen.

» *Kapitel 5.3 Immersionsmedium einfüllen, Seite 28*

5.3 Immersionsmedium einfüllen



VORSICHT



Schnittgefahr durch beschädigte Laborglasflaschen!

Die Laborglasflaschen bestehen aus Glas und können bei unvorsichtiger Handhabung hinfallen und zerbrechen. Das Immersionsmedium kann in diesem Fall austreten.

- ▶ Achten Sie auf einen sorgsamen Umgang mit den Laborglasflaschen!

ACHTUNG

Geräteschäden durch Verwendung des falschen Immersionsmediums!

Ihr Liquid Dispenser ist je nach Ausführung für ölartige Immersionsmedien oder für das Immersionsmedium Wasser vorgesehen. Die Verwendung des falschen Immersionsmediums kann den Liquid Dispenser für die Verwendung des eigentlichen Immersionsmediums unbrauchbar machen.

- ▶ Betreiben Sie den Liquid Dispenser ausschließlich mit dem Immersionsmedium, für das er vorgesehen ist!
 - » *Kapitel 4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung, Seite 16*

- ▶ Beachten Sie die Vorgaben des Objektivherstellers!
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich unbenutztes Immersionsmedium!

Geräteschäden durch Verharzen des Immersionsmediums!

Bestimmte Immersionsöle können nach einer gewissen Zeit verharzen. Besondere Vorsicht ist bei längeren Stillstandzeiten geboten.

- ▶ Informieren Sie sich über die Eigenschaften Ihres Immersionsöls, bevor Sie es im Liquid Dispenser einsetzen!
- ▶ Falls erforderlich, wechseln Sie das Immersionmedium regelmäßig und reinigen Sie den Liquid Dispenser und das Objektiv regelmäßig, um Schäden zu vermeiden!

▶ Immersionsmedium einfüllen

- 1 Trennen Sie den Liquid Dispenser von der Spannungsversorgung.
- 2 Entfernen Sie den Flaschen-Mehrfachverteiler der Laborglasflasche 1. Halten Sie hierzu mit der einen Hand die Schlauchanschlüsse fest, während Sie mit der anderen Hand den Flaschen-Mehrfachverteiler gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- 3 Füllen Sie max. 100 ml Immersionsmedium in die Laborglasflasche 1 ein. Benutzen Sie ggf. einen Trichter.
- 4 Befestigen Sie den Flaschen-Mehrfachverteiler auf der Laborglasflasche 1. Halten Sie hierzu mit der einen Hand die Schlauchanschlüsse fest, während Sie mit der anderen Hand den Flaschen-Mehrfachverteiler im Uhrzeigersinn drehen.

Das Immersionsmedium ist eingefüllt. Der Liquid Dispenser kann nun mit der Spannungsversorgung verbunden werden.

5.4 Liquid Dispenser mit Spannung versorgen



WARNUNG



Brandgefahr und mögliche Geräteschäden durch Anschluss an eine nicht spezifizierte Spannungsversorgung!

Der Liquid Dispenser ist für eine Spannungsversorgung über den USB- oder den 5-pol. Anschluss ausgelegt. Werden die Spezifikationen nicht eingehalten, können Brandgefahr und Geräteschäden die Folge sein.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Ihre Spannungsversorgung mit den Spezifikationen des Liquid Dispensers übereinstimmt!
 - » *Kapitel 14 Technische Daten, Seite 71*

▶ Liquid Dispenser mit Spannung versorgen

- 1 Schließen Sie den Liquid Dispenser an eine 5 V Spannungsversorgung an.

Die Spannungsversorgung des Liquid Dispensers kann auf unterschiedliche Weise erfolgen:

- Anschluss über das mitgelieferte USB-Kabel an einen PC
- Anschluss über ein (optionales) Kabel an eine Märzhäuser TANGO-Steuerung oder eine Fremdsteuerung
- Anschluss über das mitgelieferte USB-Kabel an ein USB-Steckernetzteil

Die LED der Start/Stopp-Taste blinkt.

» *Kapitel 7.1 Grundlagen, Seite 49*

Der Liquid Dispenser ist mit einer Spannungsversorgung verbunden. Führen Sie nun einen Testlauf durch.



Eine Überspannung bei gleichzeitiger Nutzung des USB-Anschlusses und einer ordnungsgemäß angeschlossenen Steuerung ist nicht möglich.

5.5 Testlauf durchführen

ACHTUNG

Mögliche Geräteschäden durch austretendes Immersionsöl!

Durch eine Fehlmontage kann der Objektivadapter undichte Stellen aufweisen. Das Immersionsmedium kann in diesem Fall austreten und Schäden am Mikroskop verursachen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass während des Testlaufs kein Immersionsmedium an dem Objektiv herunterlaufen kann!

▶ Testlauf durchführen

- 1 Drücken Sie die Start/Stopp-Taste, um die Abgabe des Immersionsmediums zu starten.
- 2 Warten Sie, bis die LED erloschen ist.
- 3 Wiederholen Sie den Vorgang, bis der Objektivadapter mit Immersionsmedium geflutet ist.
- 4 Stellen Sie sicher, dass
 - die Schlauchverbindungen ordnungsgemäß verbunden sind und
 - an der Unterseite des Objektivadapters kein Immersionsmedium austritt.
- 5 Lassen Sie den Liquid Dispenser so lange Immersionsmedium abgeben, bis sich etwas Immersionsmedium in Laborglasflasche 2 angesammelt hat.
- 6 Stellen Sie sicher, dass
 - die Schlauchverbindungen ordnungsgemäß verbunden sind,
 - an der Unterseite des Objektivadapters kein Immersionsmedium austritt und
 - das Immersionsmedium ordnungsgemäß abgesaugt wird.

Die Inbetriebnahme des Liquid Dispensers ist nun abgeschlossen. Der Liquid Dispenser ist betriebsbereit.

5.6 Verbindung mit einem PC herstellen

Um den Liquid Dispenser zu konfigurieren, ist der Anschluss an einen PC und die Installation eines Treibers erforderlich.



Im Stand-Alone-Betrieb können Sie nur die Abgabedauer und den Betriebsmodus des Liquid Dispensers ändern.

» Kapitel 7.3 Betrieb im Stand-Alone-Modus, Seite 51

5.6.1 PC-Systemanforderungen

Hardware

PC ab Pentium 4, CD-Laufwerk, 1 freier USB-Anschluss (mind. USB 2.0), 15 MB freie Festplattenkapazität, Monitor (Auflösung mind. 1024 × 768 Pixel)

Unterstützte Betriebssysteme

Alle Windows-Versionen ab Windows 2000

5.6.2 Treiber installieren

► Treiber installieren



Die Treiberinstallation wird am Beispiel von Windows 7 erklärt. Sollten Sie Windows Embedded einsetzen, stellen Sie sicher, dass alle benötigten Treiber installiert sind und insbesondere die Treiberdatei *usbser.sys* vorhanden ist.

Beachten Sie unabhängig von der Version Ihres Betriebssystems folgende Hinweise:

- Stellen Sie keine Verbindung mit *Windows Update* her.
- Setzen Sie die Installation des Treibers trotz der Meldung bezüglich des nicht bestandenen *Windows-Logo-Tests* fort.
- Stimmen Sie ggf. der Änderungsabfrage der Benutzerkontensteuerung zu.

- 1 Schalten Sie den PC ein.
- 2 Legen Sie die Installations-CD in das CD-Laufwerk ein.
- 3 Verbinden Sie den Liquid Dispenser mit einem USB-Anschluss Ihres PCs.

Der Liquid Dispenser wird von Windows als neues Gerät erkannt, der Treiber jedoch nicht automatisch installiert.

- 4 Öffnen Sie den Geräte-Manager und erweitern Sie die Rubrik *Andere Geräte*.
- 5 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag *Liquid Dispenser*.
- 6 Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Treibersoftware aktualisieren...*
- 7 Wählen Sie die Schaltfläche *Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen*.
- 8 Klicken Sie auf die Schaltfläche *Durchsuchen...* und navigieren Sie auf der CD zu
 - `\Driver Package\Driver_Liquid_Dispenser_x86` (32 bit Betriebssystem) bzw.
 - `\Driver Package\Driver_Liquid_Dispenser_x64` (64 bit Betriebssystem).
- 9 Klicken Sie auf die Schaltfläche *Weiter*, um den Treiber zu installieren.

Der Geräte-Manager meldet die erfolgreiche Installation und zeigt in der Titelzeile des Fensters den neuen (virtuellen) COM-Anschluss an.

Die Treiberinstallation ist nun abgeschlossen. Der Liquid Dispenser kann nun per Befehlssatz konfiguriert und angesteuert werden.



Um den Liquid Dispenser per komfortabler Benutzeroberfläche zu konfigurieren, installieren Sie das *Liquid Dispenser Configuration Tool*.

» *Kapitel 5.6.3 Liquid Dispenser Configuration Tool installieren, Seite 34*

5.6.3 Liquid Dispenser Configuration Tool installieren

► Liquid Dispenser Configuration Tool installieren

- 1 Erstellen Sie auf Ihrer Festplatte einen neuen Ordner, in dem Sie das *Liquid Dispenser Configuration Tool* installieren möchten. Nennen Sie den Ordner z. B. *Liquid Dispenser*.
- 2 Legen Sie die Installations-CD in das CD-Laufwerk ein.
- 3 Öffnen Sie den Ordner *Configuration Tool* auf der Installations-CD.
- 4 Kopieren Sie die Datei *Liquid_Dispenser_Configuration_Tool_X.XX.exe* in den Ordner, den Sie in Schritt 1 angelegt haben.

Das *Liquid Dispenser Configuration Tool* ist nun auf Ihrem PC installiert.

6 Konfiguration

Um den Liquid Dispenser zu konfigurieren, ist der Anschluss an einen PC erforderlich.

» *Kapitel 5.6 Verbindung mit einem PC herstellen, Seite 32*



Die Abgabedauer und der Betriebsmodus lassen sich im Stand-Alone-Betrieb auch ohne PC konfigurieren.

» *Kapitel 7.3 Betrieb im Stand-Alone-Modus, Seite 51*

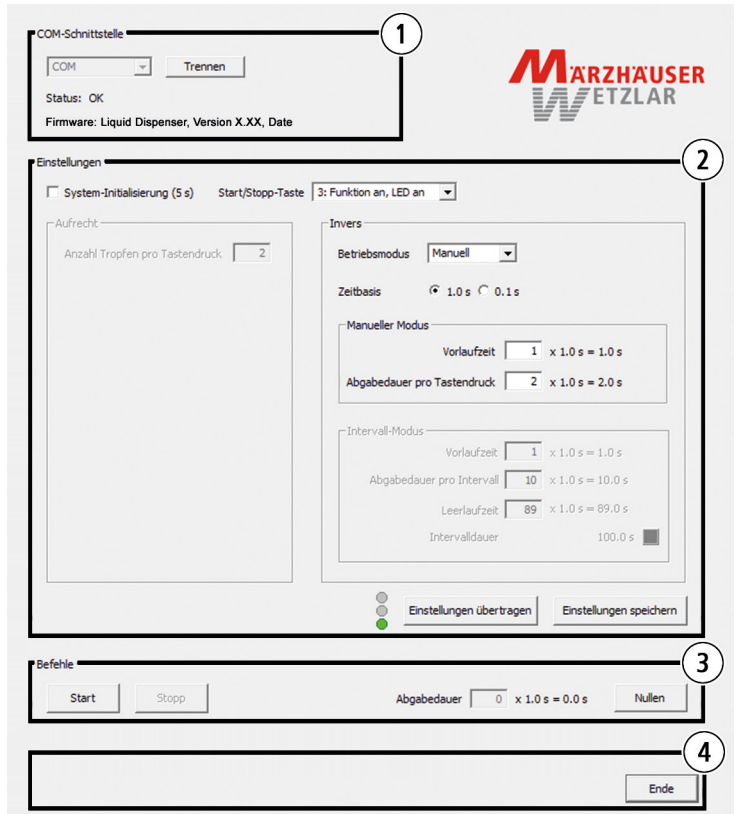
6.1 Konfiguration per Software

Alle Einstellungen des Liquid Dispensers können mit Hilfe des *Liquid Dispenser Configuration Tools* vorgenommen werden.

- 1 Installieren Sie das *Liquid Dispenser Configuration Tool* auf dem PC.
» *Kapitel 5.6.3 Liquid Dispenser Configuration Tool installieren, Seite 34*
- 2 Verbinden Sie den Liquid Dispenser mit dem PC.
» *Kapitel 5.6 Verbindung mit einem PC herstellen, Seite 32*
- 3 Starten Sie das *Liquid Dispenser Configuration Tool* mit einem Doppelklick auf *Liquid_Dispenser_Configuration_Tool_X.XX.exe*.

Alle Funktionen des *Liquid Dispenser Configuration Tools* werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

6.1.1 Übersicht – Liquid Dispenser Configuration Tool



Das *Liquid Dispenser Configuration Tool* ist in die folgenden 4 Bereiche eingeteilt:

- ① COM-Schnittstelle
- ② Einstellungen
- ③ Befehle
- ④ Programm beenden

6.1.2 Bereich 1 – COM-Schnittstelle



Bezeichnung	Funktion
Drop-Down-Menü COM	COM-Anschluss auswählen, an dem der Liquid Dispenser angeschlossen ist
Trennen	bestehende Verbindung trennen
Status	Anzeige des Verbindungsstatus (<i>OK</i> oder <i>Error</i> mit Nummer) Hinweis: Alle Error-Nummern sind im Befehlssatz des Liquid Dispensers beschrieben. » <i>Befehlssatz Liquid Dispenser</i>
Firmware	Versionsstand der auf dem Liquid Dispenser installierten Firmware



Sobald das *Liquid Dispenser Configuration Tool* mit dem Liquid Dispenser verbunden ist, werden die aktuellen Geräteeinstellungen aus dem Liquid Dispenser geladen und die Firmware-Version angezeigt.

Die Einstellungen werden direkt im Liquid Dispenser gespeichert. Es werden keine Daten auf dem PC gespeichert.

6.1.3 Bereich 2 – Einstellungen

Betriebsmodus Manuell

Einstellungen 2

System-Initialisierung (5 s) Start/Stopp-Taste 3: Funktion an, LED an

Aufrecht:

Anzahl Tropfen pro Tastendruck:

Invers:

Betriebsmodus:

Zeitbasis: 1.0 s 0.1 s

Manueller Modus:

Vorlaufzeit: x 1.0 s = 1.0 s

Abgabedauer pro Tastendruck: x 1.0 s = 2.0 s

Intervall-Modus:

Vorlaufzeit: x 1.0 s = 1.0 s

Abgabedauer pro Intervall: x 1.0 s = 10.0 s

Leerlaufzeit: x 1.0 s = 89.0 s

Intervalldauer:

Bezeichnung

Funktion

System-Initialisierung (5 s)

System-Initialisierung aktivieren/deaktivieren

Ist die System-Initialisierung aktiviert, wird unmittelbar nach dem Einschalten des Liquid Dispensers für 5 s die Membranpumpe eingeschaltet. Auf diese Weise wird der Druck erzeugt, der für die Abgabe des Immersionsmediums erforderlich ist.

Ist die System-Initialisierung deaktiviert, verzögert sich die erste Abgabe des Immersionsmediums.

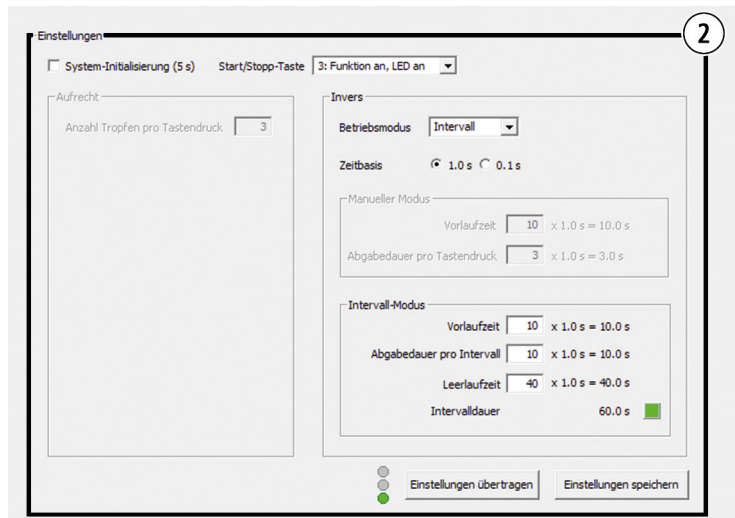
Start/Stopp-Taste (0 bis 3)	<p>Start/Stopp-Taste konfigurieren</p> <p>Je nach ausgewählter Option können Funktionalität und LED der Start/Stopp-Taste aktiviert oder deaktiviert werden.</p> <p>Funktion an: Die Funktion der Start-/Stopp-Taste ist aktiviert. Die Start/Stopp-Taste kann zur Bedienung des Liquid Dispensers verwendet werden.</p> <p>Funktion aus: Die Funktion der Start-/Stopp-Taste ist deaktiviert. Die Bedienung des Liquid Dispensers ist ausschließlich per Steuerung/PC möglich.</p> <p>LED an: Die LED der Start/Stopp-Taste ist aktiviert und zeigt den aktuellen Betriebsmodus des Liquid Dispensers an.</p> <p>LED aus: Die LED der Start/Stopp-Taste ist deaktiviert.</p>
Betriebsmodus	<p>Betriebsmodus wählen</p> <p><i>Manuell:</i> Beim Betätigen der Start/Stopp-Taste wird in Abhängigkeit von der eingestellten <i>Zeitbasis</i> und der <i>Abgabedauer pro Tastendruck</i> Immersionsmedium abgegeben.</p> <p>Hinweis: In diesem Modus kann auch die externe I/O-Schnittstelle verwendet werden.</p>
Zeitbasis (1,0 s oder 0,1 s)	<p>Zeitbasis wählen</p> <p>Die Zeitbasis dient als Multiplikator für alle folgenden Werte.</p>

Vorlaufzeit (0 bis 600)	<p>Vorlaufzeit eingeben</p> <p>Mittels der Vorlaufzeit kann vor jeder Abgabe des Immersionsmediums ein Druck in der Laborglasflasche aufgebaut werden. Während der Vorlaufzeit wird nur die Membranpumpe eingeschaltet, das Magnetventil bleibt geschlossen. Hierdurch wird sichergestellt, dass immer ausreichend Druck in der Laborglasflasche vorhanden ist und von Anfang an sicher Immersionsmedium abgegeben werden kann.</p> <p>Dauer des Druckaufbaus = <i>Vorlaufzeit</i> × <i>Zeitbasis</i></p>
Abgabedauer pro Tastendruck (1 bis 6.000)	<p>Abgabedauer pro Tastendruck eingeben</p> <p>Durch die Werte <i>Abgabedauer pro Tastendruck</i> und <i>Zeitbasis</i> wird festgelegt, wie lange Immersionsmedium beim Betätigen der Start/Stopp-Taste abgegeben wird.</p> <p>Abgabedauer Immersionsmedium = <i>Abgabedauer pro Tastendruck</i> × <i>Zeitbasis</i></p>
Statusanzeige (Ampel)	<p>Rot: Die aktuellen Einstellungen wurden noch nicht an den Liquid Dispenser übertragen.</p> <p>Gelb: Die aktuellen Einstellungen wurden übertragen und temporär im Liquid Dispenser gespeichert.</p> <p>Grün: Die aktuellen Einstellungen entsprechen den Einstellungen, die im Liquid Dispenser gespeichert sind.</p>
Einstellungen übertragen	<p>aktuelle Einstellungen temporär an den Liquid Dispenser übertragen (keine dauerhafte Speicherung im Gerät)</p>

Einstellungen
speichern

aktuelle Einstellungen an den
Liquid Dispenser übertragen und dauer-
haft im Gerät speichern

Betriebsmodus Intervall



Bezeichnung

Funktion

System-Initialisierung (5 s)

System-Initialisierung aktivieren/deaktivieren

Ist die System-Initialisierung aktiviert, wird unmittelbar nach dem Einschalten des Liquid Dispensers für 5 s die Membranpumpe eingeschaltet. Auf diese Weise wird der Druck erzeugt, der für die Abgabe des Immersionsmediums erforderlich ist.

Ist die System-Initialisierung deaktiviert, verzögert sich die erste Abgabe des Immersionsmediums.

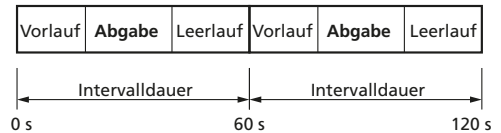
Start/Stopp-Taste (0 bis 3)	<p>Start/Stopp-Taste konfigurieren</p> <p>Je nach ausgewählter Option können Funktionalität und LED der Start/Stopp-Taste aktiviert oder deaktiviert werden.</p> <p>Funktion an: Die Funktion der Start-/Stopp-Taste ist aktiviert. Die Start/Stopp-Taste kann zur Bedienung des Liquid Dispensers verwendet werden.</p> <p>Funktion aus: Die Funktion der Start-/Stopp-Taste ist deaktiviert. Die Bedienung des Liquid Dispensers ist ausschließlich per Steuerung/PC möglich.</p> <p>LED an: Die LED der Start/Stopp-Taste ist aktiviert und zeigt den aktuellen Betriebsmodus des Liquid Dispensers an.</p> <p>LED aus: Die LED der Start/Stopp-Taste ist deaktiviert.</p>
Betriebsmodus	<p>Betriebsmodus wählen</p> <p><i>Intervall:</i> Beim Betätigen der Start/Stopp-Taste wird in Abhängigkeit von den Werten <i>Zeitbasis</i>, <i>Vorlaufzeit</i>, <i>Abgabedauer pro Intervall</i> und <i>Leerlaufzeit</i> kontinuierlich Immersionsmedium abgegeben.</p> <p>Hinweis: Im Intervall-Modus ist die externe I/O-Schnittstelle inaktiv und kann daher nicht verwendet werden.</p>
Zeitbasis (1,0 s oder 0,1 s)	<p>Zeitbasis wählen</p> <p>Die Zeitbasis dient als Multiplikator für alle folgenden Werte.</p>

Vorlaufzeit	<p>Vorlaufzeit eingeben</p> <p>Mittels der Vorlaufzeit kann vor jeder Abgabe des Immersionsmediums ein Druck in der Laborglasflasche aufgebaut werden. Während der Vorlaufzeit wird nur die Membranpumpe eingeschaltet, das Magnetventil bleibt geschlossen. Hierdurch wird sichergestellt, dass immer ausreichend Druck in der Laborglasflasche vorhanden ist und von Anfang an sicher Immersionsmedium abgegeben werden kann.</p> <p>Dauer des Druckaufbaus = <i>Vorlaufzeit</i> × <i>Zeitbasis</i></p>
Abgabedauer pro Intervall	<p>Abgabedauer pro Intervall eingeben</p> <p>Durch den Wert <i>Abgabedauer pro Intervall</i> wird festgelegt, wie lange Immersionsmedium in einem Intervall abgegeben wird.</p> <p>Abgabedauer Immersionsmedium = <i>Abgabedauer pro Intervall</i> × <i>Zeitbasis</i></p>
Leerlaufzeit	<p>Leerlaufzeit eingeben</p> <p>Die Leerlaufzeit ist die Zeit bis zum Start des nächsten Intervalls.</p> <p>Zeit bis zum Start des nächsten Intervalls = <i>Leerlaufzeit</i> × <i>Zeitbasis</i></p>

Intervalldauer

Die Intervalldauer ist die Zeit, in der das Immersionsmedium automatisch abgegeben wird. Das Immersionsmediums wird kontinuierlich abgegeben.

Zeitlicher Ablauf am Beispiel einer Intervalldauer von 60 s:



$$\text{Intervalldauer} = (\text{Vorlaufzeit} + \text{Abgabedauer pro Intervall} + \text{Leerlaufzeit}) \times \text{Zeitbasis}$$

Statusanzeige
Intervalldauer
(Quadrat)

Rot: Die berechnete Intervalldauer liegt außerhalb des gültigen Wertebereichs.

Grün: Die berechnete Intervalldauer liegt innerhalb des gültigen Wertebereichs.

Gültige Wertebereiche:

Zeitbasis 1,0 s: 2,0 s bis 6.000 s

Zeitbasis 0,1 s: 0,2 s bis 600 s

6.1.4 Bereich 3 – Befehle



Mit Hilfe der Funktionen im Bereich *Befehle* kann der Liquid Dispenser aus der Software heraus angesteuert werden.

Bezeichnung	Funktion
Start	<p>Abgabe des Immersionsmediums mit den aktuellen Einstellungen starten</p> <p>Hinweis: Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die aktuellen Einstellungen an den Liquid Dispenser übertragen oder im Liquid Dispenser gespeichert wurden.</p>
Stopp	<p>Abgabe des Immersionsmediums sofort abbrechen</p> <p>Die Membranpumpe wird ausgeschaltet und das Magnetventil geschlossen. Alle noch auszuführenden Vorgänge werden beendet.</p> <p>Hinweis: Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn aktuell eine Abgabe von Immersionsmedium stattfindet oder der Intervallabgabe aktiv ist.</p>
Abgabedauer	<p>Dieser Zähler gibt in Abhängigkeit von der eingestellten <i>Zeitbasis</i> an, wie lange bereits Immersionsmedium abgegeben wurde.</p> <p>Abgabe Immersionsmedium = $Abgabedauer \times Zeitbasis$</p>
Nullen	Zählerstand <i>Abgabedauer</i> zurücksetzen

6.1.5 Bereich 4 – Programm beenden



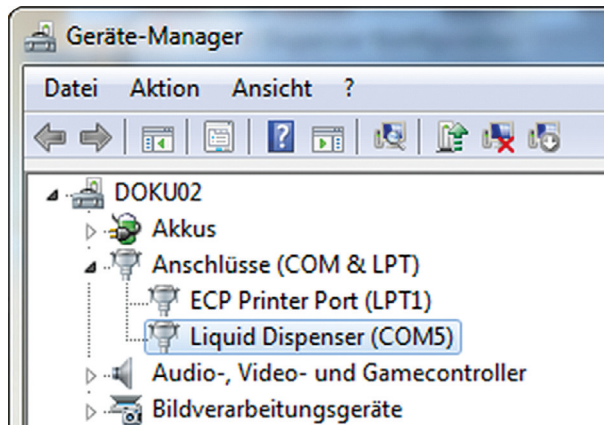
Bezeichnung	Funktion
Ende	<p>Programm beenden</p> <p>Falls eine Verbindung über die COM-Schnittstelle besteht, wird diese automatisch beim Beenden des Programms getrennt.</p>

6.1.6 COM-Anschluss identifizieren

So identifizieren Sie den COM-Anschluss, der vom Liquid Dispenser verwendet wird.

- Rufen Sie den Geräte-Manager auf:
 - Windows 2000, Windows XP:** *Start → Systemsteuerung → System → Hardware → Geräte-Manager*
 - Windows Vista:** *Start → Rechtsklick auf Computer → Geräte-Manager*
 - Windows 7:** *Start → Systemsteuerung → System → Geräte-Manager*
 - Windows 8:** Rechtsklick in der linken unteren Ecke des Desktops → *Geräte-Manager*
 - Windows 8.1:** Mauszeiger in die rechte untere Ecke des Desktops bewegen → *Geräte-Manager* in das Suchfeld eingeben → *Geräte-Manager*
 - Windows 10:** Rechtsklick auf Windows-Symbol → *Geräte-Manager*

- 2 Erweitern Sie die Rubrik *Anschlüsse (COM & LPT)*.



Hinter dem Eintrag *Liquid Dispenser* ist in Klammern der verwendete COM-Anschluss aufgeführt.



Die Nummer des virtuellen COM-Anschlusses bleibt unabhängig vom verwendeten USB-Anschluss Ihres PCs erhalten.

6.2 Konfiguration per Befehlssatz

Per Befehlssatz (ASCII-Befehle) können über die USB-Schnittstelle sämtliche Einstellungen des Liquid Dispensers konfiguriert und Immersionsmedium abgegeben werden.



Sie finden den Befehlssatz auf der Installations-CD:
» *Befehlssatz Liquid Dispenser*

7 Bedienung

7.1 Grundlagen

Werkseinstellungen

Der Liquid Dispenser wird mit folgenden Werkseinstellungen ausgeliefert:

Parameter	Wert	Einheit
Systeminitialisierung (5 s)	deaktiviert	–
Zeitbasis	1	Sekunden
Vorlaufzeit	0	Faktor
Abgabedauer	5	Faktor
Leerlaufzeit	55	Faktor
Betriebsmodus	manuell	–



Um die Werkseinstellungen zu ändern, konfigurieren Sie den Liquid Dispenser mit Hilfe eines PCs oder der Start/Stopp-Taste.
 » *Kapitel 6 Konfiguration, Seite 35*

Liquid Dispenser einschalten

Der Liquid Dispenser ist eingeschaltet, sobald er mit einer Spannungsversorgung verbunden ist.

Betriebsmodus feststellen

Sobald der Liquid Dispenser mit Spannung versorgt wird, zeigt die LED der Start/Stopp-Taste den aktuellen Betriebsmodus an.

LED	Betriebsmodus
blinkt 2x	manueller Modus
blinkt 3x	Intervall-Modus

7.2 Immersionsmedium nachfüllen

- 1 Stellen Sie den Betrieb des Liquid Dispensers ein.
- 2 Trennen Sie den Liquid Dispenser von der Spannungsversorgung.
- 3 Entfernen Sie den Flaschen-Mehrfachverteiler der Laborglasflaschen 1 und 2 wie folgt: Halten Sie mit einer Hand die Schlauchanschlüsse fest, während Sie mit der anderen Hand den Flaschen-Mehrfachverteiler gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- 4 Entsorgen Sie das Immersionsmedium aus Laborglasflasche 2 nach Herstellerangaben.
- 5 Befüllen Sie die Laborglasflasche 1 bis zur maximalen Füllhöhe mit neuem Immersionsmedium der Sorte, die Sie bereits verwendet haben.
- 6 Befestigen Sie die Flaschen-Mehrfachverteiler auf den Laborglasflaschen 1 und 2 wie folgt: Halten Sie mit einer Hand die Schlauchanschlüsse fest, während Sie mit der anderen Hand den Flaschen-Mehrfachverteiler im Uhrzeigersinn drehen.
- 7 Verbinden Sie den Liquid Dispenser wieder mit der Spannungsversorgung.

Der Liquid Dispenser ist nun wieder betriebsbereit.

7.3 Betrieb im Stand-Alone-Modus

Um den Liquid Dispenser im Stand-Alone-Modus zu betreiben, ist lediglich der Anschluss an eine Spannungsversorgung erforderlich. Per Start/Stopp-Taste kann der Wert *Abgabedauer pro Tastendruck* geändert und zwischen dem manuellen Modus und dem Intervall-Modus gewechselt werden. Die *Zeitbasis* und die *Vorlaufzeit* sind nur über das *Liquid Dispenser Configuration Tool* oder den Befehlssatz konfigurierbar.



Anstelle der Start/Stopp-Taste kann auch die kabelgebundene Fernbedienung eingesetzt werden.

» Kapitel 2.1 Optionales Zubehör, Seite 10

7.3.1 Manueller Modus

► Abgabe des Immersionsmedium starten/stoppen

Funktion	Start/Stopp-Taste	LED
Abgabe starten	1× drücken	leuchtet
Vorlaufzeit	–	erlischt
Abgabe des Immersionsmediums	–	leuchtet konstant
Vorgang bei Bedarf unterbrechen	1× drücken	erlischt
Abgabe abgeschlossen	–	erlischt

► Abgabedauer des Immersionsmediums ändern

Funktion	Start/Stopp-Taste	LED
Konfigurationsmodus starten	ca. 5 s gedrückt halten	leuchtet zuerst konstant, blinkt dann langsam
–	loslassen	erlischt
Abgabedauer einstellen	pro Zeiteinheit ¹ 1× drücken (Bsp.: 5× drücken = 5 Zeiteinheiten)	leuchtet bei jedem Tastendruck
Eingabe speichern	ca. 5 s gedrückt halten	leuchtet zuerst konstant, erlischt dann
Konfigurationsmodus beenden	loslassen	–

¹ 1,0 s (Werkseinstellung) oder 0,1 s

7.3.2 Intervall-Modus

Der Intervall-Modus des Liquid Dispensers ermöglicht die automatische Abgabe des Immersionsmediums in regelmäßigen Abständen.

Ist der Intervall-Modus aktiv, wird dies durch eine kontinuierlich blinkende LED signalisiert. Die LED blinkt in einem Intervall von ca. 3 Sekunden (1,5 s LED an, 1,5 s LED aus).

► Intervall-Modus starten/stoppen

Funktion	Start/Stopp-Taste	LED
Intervall-Modus starten	1 × drücken	leuchtet
Vorlaufzeit	–	blinkt langsam
Abgabe des Immersionsmediums	–	leuchtet konstant
Leerlauf bis Intervallende	–	blinkt langsam
Das eingestellte Intervall wiederholt sich so lange, bis der Intervall-Modus gestoppt wird.		
Intervall-Modus stoppen	1 × drücken	erlischt

► Einstellungen des Intervall-Modus ändern

Um die Einstellungen des Intervall-Modus zu ändern, benutzen Sie das *Liquid Dispenser Configuration Tool* oder den Befehlsatz.

- » Kapitel 6.1 Konfiguration per Software, Seite 35
- » Kapitel 6.2 Konfiguration per Befehlsatz, Seite 48

7.3.3 Betriebsmodus wechseln

Funktion	Start/Stopp-Taste	LED
Betriebsmodus wechseln	ca. 20 s gedrückt halten	leuchtet, blinkt langsam, blinkt schnell
Moduswechsel beenden	loslassen	erlischt

7.4 Betrieb an einer TANGO-Steuerung

► Liquid Dispenser mit TANGO-Steuerung verbinden

- 1 Trennen Sie die TANGO-Steuerung und den Liquid Dispenser von der Spannungsversorgung.
- 2 Verbinden Sie den Liquid Dispenser und die TANGO-Steuerung mit dem optional erhältlichen AUX I/O-Kabel.
- 3 Schalten Sie die TANGO-Steuerung ein.

Sie können den Liquid Dispenser nun über den TANGO-Befehlssatz ab Firmware 1.66 bedienen.

» *TANGO Befehlssatz*

7.5 Betrieb an einer Fremdsteuerung

Der Liquid Dispenser kann über den 5-pol. Anschluss an einer Fremdsteuerung betrieben und mit Hilfe verschiedener Signale angesteuert werden.

7.5.1 Signaleigenschaften

Signal	Spannung	Polarität	Pulsbreite	Frequenz
Eingang DROP_IN	3,3 V ...5 V	High aktiv	min. 2,5 ms	max. 100 Hz
Eingang PUMP_IN	3,3 V ...5 V	High aktiv	min. 100 ms	–
Ausgang FEEDBACK_ OUT	5 V	High aktiv	2 ms	–



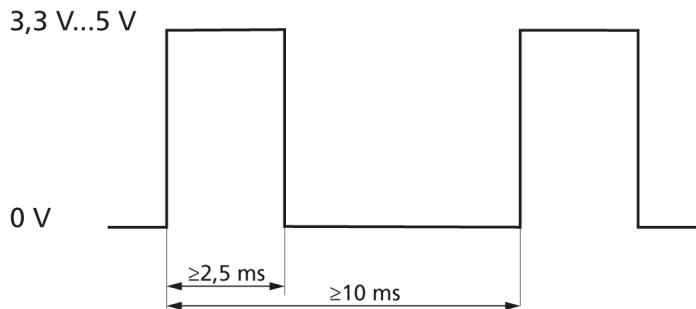
Die Zeitbasis ist über das *Liquid Dispenser Configuration Tool* bzw. den Befehlssatz konfigurierbar.

- » Kapitel 6.1 Konfiguration per Software, Seite 35
- » Kapitel 6.2 Konfiguration per Befehlssatz, Seite 48

7.5.2 Signalbeschreibung

Signal am Eingang DROP_IN

Mittels des Signals *DROP_IN* kann in Abhängigkeit von der eingestellten Zeitbasis 0,1 s oder 1,0 s Immersionsmedium abgegeben werden. Pro empfangenen Impuls (Signal = „High“) wird für 0,1 s oder 1,0 s Immersionsmedium abgegeben. Mehrere aufeinanderfolgende Impulse werden aufaddiert und nacheinander abgearbeitet.

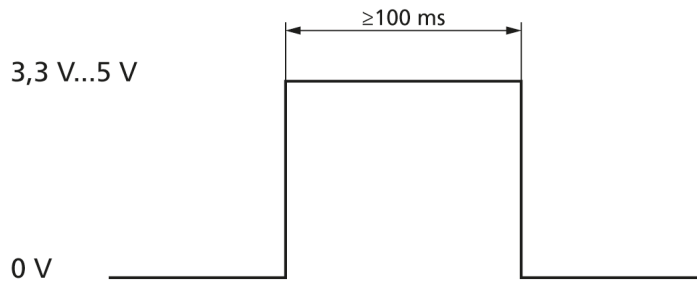


Signal	Aktion
High	Abgabe des Immersionsmediums für 0,1 s bzw. 1,0 s
Low	–

Um z. B. 5 s Immersionsmedium bei gewählter Zeitbasis 1 s abzugeben, müssen 5 Impulse hintereinander an den Liquid Dispenser gesendet werden. Bei der Übertragung der Impulse müssen die in der Grafik dargestellten Zeiten eingehalten werden.

Signal am Eingang PUMP_IN

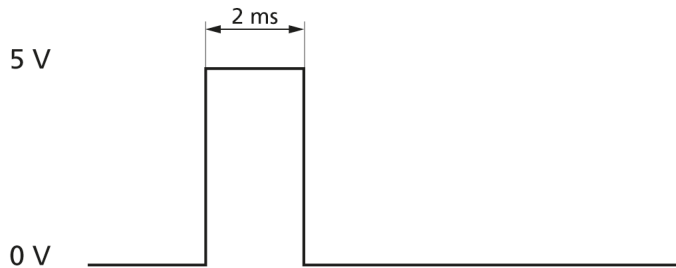
Das Signal *PUMP_IN* bietet die Möglichkeit, die Membranpumpe des Liquid Dispensers manuell ein- und auszuschalten. Durch das manuelle Einschalten der Membranpumpe kann sichergestellt werden, dass immer ausreichend Druck zur Abgabe des Immersionsmediums in der Laborglasflasche vorhanden ist.



Signal	Aktion
High	Membranpumpe einschalten
Low	Membranpumpe ausschalten

Signal am Ausgang **FEEDBACK_OUT**

Das Signal *FEEDBACK_OUT* gibt Rückmeldung darüber, ob Immersionsmedium abgegeben wurde. Für jede abgelaufene Zeiteinheit (0,1 s bzw. 1,0 s) wird ein Impuls ausgegeben. Mit Hilfe dieses Signals kann überprüft werden, ob nach dem Senden eines Impulses oder mehrerer Impulse an den Eingang *DROP_IN* gemäß der gewünschten Abgabedauer Immersionsmedium abgegeben wurde.



Signal	Aktion
High	Immersionsmedium wurde abgegeben
Low	es wurde kein Immersionsmedium abgegeben

7.5.3 Pinbelegung 5-pol. Anschluss

Pin	Bezeichnung	Beschreibung	Funktion
1	DROP_IN	TTL-Eingang (4,7 k Ω , 100 nF)	Immersionsmedium abgeben
2	PUMP_IN	TTL-Eingang (4,7 k Ω , 100 nF)	Membranpumpe ein-/ausschalten
3	FEED- BACK_ OUT	TTL-Ausgang (5 V)	Abgabe Immersionsmedium auswerten
4	GND	GND	Masse
5	+5V	+5 V	Betriebsspannung
Gehäuse	–	GND	Schirm

7.6 Betrieb an einem PC (Befehlssatz)

Per Befehlssatz (ASCII-Befehle) können über die USB-Schnittstelle sämtliche Einstellungen des Liquid Dispensers konfiguriert und Immersionsmedium abgeben werden.



Sie finden den Befehlssatz auf der Installations-CD:

» *Befehlssatz Liquid Dispenser*

8 Reinigung



WARNUNG



Lebensgefahr durch Verschleppung gesundheitsgefährdender Substanzen!

Der Liquid Dispenser ist nicht gegen korrosive, infektiöse, toxische, radioaktive oder andere gesundheitsgefährdende Substanzen geschützt.

- ▶ Lassen Sie den Liquid Dispenser bei einer möglichen Kontamination mit gesundheitsgefährdenden Substanzen fachgerecht desinfizieren/dekontaminieren!



VORSICHT



Schnittgefahr durch beschädigte Laborglasflaschen!

Die Laborglasflaschen bestehen aus Glas und können bei unvorsichtiger Handhabung hinfallen und zerbrechen. Das Immersionsmedium kann in diesem Fall austreten.

- ▶ Achten Sie auf einen sorgsamen Umgang mit den Laborglasflaschen!

ACHTUNG

Mögliche Geräteschäden durch unsachgemäße Reinigung!

Wird der Liquid Dispenser nicht ausreichend vor Feuchtigkeit und Flüssigkeiten geschützt, kann dies Geräteschäden zur Folge haben.

- ▶ Trennen Sie den Liquid Dispenser von der Spannungsversorgung, bevor Sie mit der Reinigung beginnen!
- ▶ Schützen Sie die Anschlüsse und Bedienelemente des Liquid Dispensers vor Flüssigkeiten!
- ▶ Stellen Sie sicher, dass keine Flüssigkeiten in das Innere des Liquid Dispensers gelangen!

8.1 Gehäuse reinigen

Wenn der Liquid Dispenser verstaubt oder verschmutzt ist, reinigen Sie das Gehäuse.

► Gehäuse reinigen

- 1 Trennen Sie den Liquid Dispenser von der Spannungsversorgung.
- 2 Reinigen Sie den Liquid Dispenser mit einem fusselfreien Reinigungstuch. Befeuchten Sie das Reinigungstuch bei erhöhter Verschmutzung leicht mit Wasser oder einem milden lösungsmittelfreien Desinfektions-/Reinigungsmittel.
- 3 Lassen Sie den Liquid Dispenser trocknen.
- 4 Verbinden Sie den Liquid Dispenser mit der Spannungsversorgung.

Die Reinigung des Gehäuses ist nun abgeschlossen.

8.2 Immersionsmedium entfernen

Entfernen Sie das Immersionsmedium, wenn Sie das Immersionsmedium ersetzen, alle Immersionsmedium führenden Teile reinigen oder den Liquid Dispenser über eine längere Zeit nicht nutzen bzw. entsorgen oder versenden möchten.

► Immersionsmedium entfernen

- 1 Trennen Sie den Liquid Dispenser von der Spannungsversorgung.
- 2 Entfernen Sie die Flaschen-Mehrfachverteiler der Laborglasflaschen 1 und 2 wie folgt: Halten Sie mit einer Hand die Schlauchanschlüsse fest, während Sie mit der anderen Hand den Flaschen-Mehrfachverteiler gegen den Uhrzeigersinn drehen.

- 3 Entsorgen Sie das Immersionsmedium aus den Laborglasflaschen 1 und 2 nach Herstellerangaben.
- 4 Befüllen Sie die Laborglasflasche 1 bis zur maximalen Füllhöhe mit einer für das Immersionsmedium geeigneten Reinigungsflüssigkeit.
- 5 Befestigen Sie die Flaschen-Mehrfachverteiler auf den Laborglasflaschen 1 und 2 wie folgt: Halten Sie mit einer Hand die Schlauchanschlüsse fest, während Sie mit der anderen Hand den Flaschen-Mehrfachverteiler im Uhrzeigersinn drehen.
- 6 Verbinden Sie den Liquid Dispenser mit der Spannungsversorgung.
- 7 Geben Sie so lange Reinigungsflüssigkeit ab, bis sich die gesamte Reinigungsflüssigkeit in Laborglasflasche 2 befindet.
- 8 Entfernen Sie den Objektivadapter vom Objektiv.
» *Kapitel 8.3 Objektivadapter demontieren, Seite 63*
- 9 Entfernen Sie die Flaschen-Mehrfachverteiler der Laborglasflaschen 1 und 2.
- 10 Entnehmen Sie die beiden Laborglasflaschen aus dem Liquid Dispenser.
- 11 Entsorgen Sie die Reinigungsflüssigkeit aus den Laborglasflaschen fachgerecht.
- 12 Lassen Sie die Laborglasflaschen, den Objektivadapter und alle Schlauchverbindungen trocknen.
- 13 Bestücken Sie den Liquid Dispenser mit den beiden Laborglasflaschen.
- 14 Befestigen Sie die Flaschen-Mehrfachverteiler auf den Laborglasflaschen 1 und 2.

Das Immersionsmedium des Liquid Dispensers ist nun vollständig entfernt.

Bei Bedarf kann der Liquid Dispenser nun wieder in Betrieb genommen werden.

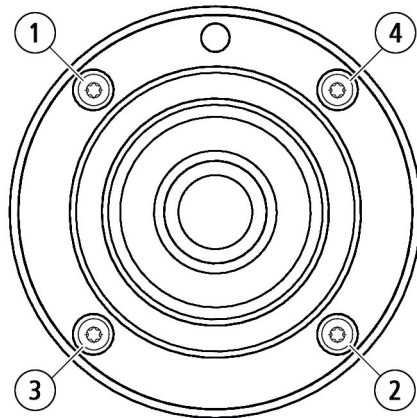
» *Kapitel 5 Inbetriebnahme, Seite 22*

8.3 Objektivadapter demontieren

► Objektivadapter demontieren

- 1 Trennen Sie den Liquid Dispenser von der Spannungsversorgung.
- 2 Entfernen Sie das Immersionsmedium.
» *Kapitel 8.2 Immersionsmedium entfernen, Seite 61*
- 3 Öffnen Sie die beiden Flaschen-Mehrfachverteiler, um den Druck der Laborglasflaschen entweichen zu lassen.
- 4 Lösen Sie die 4 Schrauben ① bis ④ mit dem TORX-Schlüssel T8 gleichmäßig über Kreuz, ohne die Schrauben vollständig herauszudrehen.

Hinweis: Drehen Sie die Schrauben des Objektivadapters niemals vollständig heraus, da sich ansonsten der Sitz der Dichtungen unter den Schrauben verschiebt.



- 5 Entfernen Sie den Objektivadapter vom Objektiv.
- 6 Entfernen Sie die 2 Schläuche von der Unterseite des Objektivadapters.
» *Kapitel 3.3 Produktaufbau, Seite 12*

Der Objektivadapter ist nun vollständig demontiert.

9 Wartung

Liquid Dispenser invers für Ölimmersion

Ersetzen/entfernen Sie das Immersionsmedium, wenn

- das Immersionsmedium verschmutzt ist.
- die Spezifikation Ihres Immersionsmediums eine regelmäßige Reinigung des Applikationssystems vorschreibt.
- das von Ihnen eingesetzte Immersionsmedium Rückstände in den Laborglasflaschen oder Schläuchen hinterlässt.
- der Liquid Dispenser über einen längeren Zeitraum nicht genutzt werden soll.
- der Liquid Dispenser transportiert/entsorgt werden soll.

Liquid Dispenser invers für Wasserimmersion

Ersetzen/entfernen Sie das Immersionsmedium, wenn

- das Immersionsmedium verschmutzt ist.
- der Liquid Dispenser über einen längeren Zeitraum nicht genutzt werden soll.
- der Liquid Dispenser transportiert/entsorgt werden soll.



Wie Sie das Immersionsmedium aus dem Liquid Dispenser entfernen, erfahren Sie im Kapitel *Reinigung*.

» *Kapitel 8 Reinigung, Seite 60*

10 Fehlerbehebung

ACHTUNG

Mögliche Geräteschäden durch unzulässige Reparaturversuche!

Der Liquid Dispenser ist nicht für die Reparatur durch den Anwender vorgesehen. Bei Zuwiderhandlung erlöschen sämtliche Gewährleistungs- und Haftungsansprüche.

- ▶ Öffnen Sie niemals das Gehäuse des Liquid Dispensers!
- ▶ Lassen Sie Reparaturarbeiten nur von unserem Kunden Service Center durchführen!

Die folgende Übersicht kann Ihnen bei der Behebung von Störungen und Fehlfunktionen des Liquid Dispensers weiterhelfen.



Wenn Sie eine Störung oder Fehlfunktion nicht mit Hilfe der Übersicht beheben können, wenden Sie sich an unser Kunden Service Center.

» *Kapitel 11 Service, Seite 68*

Störung	Mögliche Ursachen
Liquid Dispenser baut keinen Druck auf	<p data-bbox="573 229 777 255">Stromzufuhr fehlt</p> <hr/> <p data-bbox="573 328 891 354">Schläuche falsch verbunden</p> <hr/> <p data-bbox="573 427 953 485">Flaschen-Mehrfachverteiler falsch montiert</p> <hr/> <p data-bbox="573 558 973 584">Schläuche beschädigt oder undicht</p> <hr/> <p data-bbox="573 657 841 683">Liquid Dispenser defekt</p>
Keine oder ununterbrochene Förderung des Immersionsmediums	<p data-bbox="573 762 975 788">Liquid Dispenser falsch konfiguriert</p> <hr/> <p data-bbox="573 861 835 887">Verkabelung fehlerhaft</p> <hr/> <p data-bbox="573 1034 891 1059">Schläuche falsch verbunden</p> <hr/> <p data-bbox="573 1133 807 1158">Magnetventil defekt</p>
Start/Stopp-Taste funktioniert nicht, LED der Start/Stopp-Taste leuchtet/ blinkt nicht	<p data-bbox="573 1235 983 1260">Start/Stopp-Taste falsch konfiguriert</p> <hr/> <p data-bbox="573 1334 848 1359">Start/Stopp-Taste defekt</p>

Behebung

Stellen Sie sicher, dass die benötigte Betriebsspannung anliegt.

» *Kapitel 5.4 Liquid Dispenser mit Spannung versorgen, Seite 30*

Prüfen Sie die korrekte Zuordnung von Schläuchen und Anschlüssen.

» *Kapitel 3.3 Produktaufbau, Seite 12*

Prüfen Sie die korrekte Zuordnung der Flaschen-Mehrfachverteiler und Laborglasflaschen.

» *Kapitel 3.3 Produktaufbau, Seite 12*

Kontaktieren Sie unser Kunden Service Center.

» *Kapitel 11 Service, Seite 68*

Kontaktieren Sie unser Kunden Service Center.

» *Kapitel 11 Service, Seite 68*

Konfigurieren Sie den Liquid Dispenser erneut.

» *Kapitel 6 Konfiguration, Seite 35*

1 Stellen Sie sicher, dass es sich bei den verwendeten Daten-/Signalkabeln um geschirmte Kabel handelt.

2 Prüfen Sie beim Betrieb an einer Fremdsteuerung die korrekte Pinbelegung.

» *Kapitel 7.5.3 Pinbelegung 5-pol. Anschluss, Seite 59*

Prüfen Sie die korrekte Zuordnung von Schläuchen und Anschlüssen.

» *Kapitel 3.3 Produktaufbau, Seite 12*

Kontaktieren Sie unser Kunden Service Center.

» *Kapitel 11 Service, Seite 68*

Konfiguration der Start/Stopp-Taste überprüfen.

» *Kapitel 6.1.3 Bereich 2 – Einstellungen, Seite 38*

Kontaktieren Sie unser Kunden Service Center.

» *Kapitel 11 Service, Seite 68*

11 Service

Die Mitarbeiter unseres Kunden Service Centers stehen Ihnen für Support-Anfragen, Reklamationen sowie Anregungen zu unseren Produkten und Leistungen gerne zur Verfügung.

Die Leistungen unseres Kunden Service Centers im Überblick:

- Beratung und Support
- Unterstützung bei kundenspezifischen Anwendungsfragen
- Unterstützung bei der Inbetriebnahme von Geräten
- Überprüfung und Reparatur von Geräten
- Fehleranalyse (auch online via Internet-Konferenz)
- Ersatzteil- und Austauschlieferungen
- Schulung und Einweisung der Anwender (auch online via Internet-Konferenz)

Sie erreichen unser Kunden Service Center montags bis freitags von 08:00 bis 16:00 Uhr.

Tel.: **+49 6441 9116-36**
 Fax: **+49 6441 9116-40**
 E-Mail: **service@marzhauser.com**



Damit wir Ihnen im Servicefall schnell helfen können, halten Sie bitte folgende Informationen zu Ihrem Liquid Dispenser bereit:

Bezeichnung	Angabe auf dem Typenschild
Model	
Art. No.	
S/N	

11.1 Ersatzkomponenten

Sollten Sie einmal eine Komponente des Liquid Dispensers ersetzen müssen, wenden Sie sich an unser Kunden Service Center.

» *Kapitel 11 Service, Seite 68*

Ersatzkomponenten	Bestell-Nr.
Laborglasflasche 100 ml	00-74-300-6810
Flaschen-Mehrfachverteiler 2x8	00-74-300-6812
Flaschen-Mehrfachverteiler 3x8	00-74-300-6813
USB-Kabel	00-76-100-2802
Betriebsanleitung	00-74-300-9801
Installations-CD	00-74-300-9802

12 Außerbetriebnahme

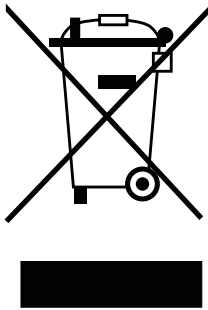
► Liquid Dispenser außer Betrieb nehmen

1 Reinigen Sie den Liquid Dispenser vollständig.

» *Kapitel 8 Reinigung, Seite 60*

Die Außerbetriebnahme ist nun abgeschlossen.

13 Entsorgung



Das nebenstehende Symbol bedeutet, dass der Liquid Dispenser gemäß EU-Richtlinie 2012/19/EU (WEEE) als Elektro- bzw. Elektronikgerät eingestuft ist und daher nicht zusammen mit Haushaltsabfällen entsorgt werden darf.

Da es sich um ein gewerblich genutztes Gerät handelt, ist die Abgabe bei kommunalen Sammelstellen für Elektro- und Elektronikgeräte untersagt.

Senden Sie den Liquid Dispenser zur kostenfreien und fachgerechten Entsorgung an unser Kunden Service Center.

► Liquid Dispenser über Märzhäuser Wetzlar entsorgen

- 1 Nehmen Sie den Liquid Dispenser außer Betrieb.
» Kapitel 12 Außerbetriebnahme, Seite 69
- 2 Senden Sie den Liquid Dispenser zur Entsorgung an:

Märzhäuser Wetzlar GmbH & Co. KG
In der Murch 15
35579 Wetzlar (Germany)



Alle bei Märzhäuser Wetzlar erworbenen Geräte können jederzeit zur kostenfreien Entsorgung an unser Kunden Service Center gesendet werden. Wenn Sie ein Gerät selbstständig entsorgen, beachten Sie die lokalen Gesetze und Vorschriften.

14 Technische Daten

Eigenschaften

Bedienelement/ Statusanzeige	Start/Stopp-Taste mit LED
Förderprinzip	Druckförderung
Betriebsdruck	< 500 mbar
Dosierung	zeitgesteuert
Flüssigkeitsmenge/ -fluss	programmierbar
Flüssigkeits- rückführung	ja
Flüssigkeitsvorrat	100 ml
Betriebsspannung	5 V (± 10 %)
Stromaufnahme	< 500 mA
Bedienung	manuell, via PC (Software, ASCII-Befehlssatz), externe Steuerung (TTL-Signalübertragung)
Schnittstellen	USB 2.0 Typ B (PC), 5-pol. Anschluss (ext. Steuerung, z. B. TANGO-Steuerung), 7-pol. Anschluss (Fernbedienung)
Materialien	Gehäuse: Aluminium Schläuche: PTFE, Silikon Flaschen: Glas
Schutzart	IP41

Eigenschaften

Abmessungen (L × B × H)	ca. 136 × 76 × 190 mm (ungefähre Angabe inkl. Flaschen und Schläuchen, ohne Zuleitungen zum Objektivadapter)
Gewicht	ca. 1,3 kg (ohne Immersionsmedium)

14.1 Netzteilempfehlung



WARNUNG



Brandgefahr und mögliche Geräteschäden durch Anschluss an eine nicht spezifizierte Spannungsversorgung!

Der Liquid Dispenser ist für eine Spannungsversorgung über den USB- oder den 5-pol. Anschluss ausgelegt. Werden die Spezifikationen der Spannungsversorgung nicht eingehalten, können Brandgefahr und Geräteschäden die Folge sein.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Ihre Spannungsversorgung mit den Spezifikationen des Liquid Dispensers übereinstimmt!
» *Kapitel 14 Technische Daten, Seite 71*

Zur Spannungsversorgung können Sie

- einen PC mit USB-Schnittstelle (USB 2.0 Typ A),
- eine externe Steuerung mit begrenztem Ausgangsstrom von 0,5...1 A max. oder
- ein 5 V USB-Steckernetzteil mit USB-Schnittstelle (USB 2.0 Typ A) und einem Ausgangsstrom von 0,5...1 A max. verwenden.

15 Index

A

Anschlüsse 12
 Anwendungsbereich 11
 Aufstellbedingungen 17
 Außerbetriebnahme 69

B

Bedienelemente 12
 Bedienung 49
 Betriebsmodus
 feststellen 50
 Intervall-Modus 53
 Manueller Modus 51

C

COM-Anschluss
 Einstellungen Software 37
 identifizieren 47

E

Einschalten 49
 Entsorgung 70
 Ersatzkomponenten 69

F

Fehlerbehebung 65
 Firmware 37

I

Immersionsmedium
 einfüllen 28
 entfernen 61
 nachfüllen 50
 Sorte 16
 Inbetriebnahme 22

K

Kunden Service Center 68

L

LED 13
 blinkt 50
 funktioniert nicht 66
 konfigurieren 39, 43
 Lieferumfang 9

N

Netzteilempfehlung 72

O

Objektivadapter
 demontieren 63
 identifizieren 11
 montieren 26

P

Produktaufbau 12

R

Reinigung 60
 Reparatur 68

S

Schlauchverbindungen
 herstellen 23
 Übersicht 14
 Service 68
 Sicherheit 16
 Software
 installieren 34
 Konfig. per Befehlssatz 48
 Treiber installieren 32
 Spannungsversorgung 72
 Start/Stop-Taste 13
 funktioniert nicht 66
 konfigurieren 39, 43
 Störungen 65

T

Technische Daten 71
 Typenschild 11

U

USB 14, 30, 72

W

Wartung 64
 Werkseinstellung 49

Z

Zubehör 10

Table of Contents

1	Basics of the Operating Manual.....	77
1.1	Symbols and Abbreviations	78
2	Delivery Contents.....	79
2.1	Optional Accessories	80
3	Product Description	81
3.1	Identification.....	81
3.2	Area of Application	81
3.3	Product Structure	82
3.4	Compliance with Directives and Standards	85
4	Safety	86
4.1	Intended Use.....	86
4.2	Installation Requirements	87
4.3	General Safety Notes.....	87
4.4	Warning Note Categories.....	90
4.5	Hazard Symbols Used.....	91
5	Putting Into Service	92
5.1	Setting up Hose Connections	93
5.2	Fitting the Objective Adapter.....	96
5.3	Filling with Immersion Medium	98
5.4	Supplying the Liquid Dispenser with Voltage	100
5.5	Carrying Out a Test Run	101
5.6	Establishing a Connection to a PC	102
6	Configuration	105
6.1	Configuration by Software	105
6.2	Configuration by Instruction Set.....	118
7	Operation	119
7.1	Basic Principles.....	119
7.2	Refilling Immersion Medium.....	120
7.3	Operation in Stand-Alone Mode.....	121
7.4	Operation Using a TANGO Controller	124

7.5	Operation with an External Controller	125
7.6	Operation at a PC (Instruction Set)	129
8	Cleaning	130
8.1	Cleaning the Housing.....	131
8.2	Removing the Immersion Medium.....	131
8.3	Dismantling the Objective Adapter.....	133
9	Maintenance	134
10	Troubleshooting	135
11	Service	138
11.1	Replacement Components	139
12	Taking Out of Service	139
13	Disposal	140
14	Technical Data.....	141
14.1	Power Adapter Recommendation.....	142
15	Index.....	143

1 Basics of the Operating Manual



This operating manual gives you the information which is needed for trouble-free and safe use of the Liquid Dispenser.

You must have fully read and understood this operating manual and especially the safety instructions before you unpack, put into service, operate, clean, take out of service or dispose of the Liquid Dispenser.

This operating manual is directed at people with basic technical knowledge related to handling equipment such as is described here. If you do not have any experience with such equipment, have experienced people help you.

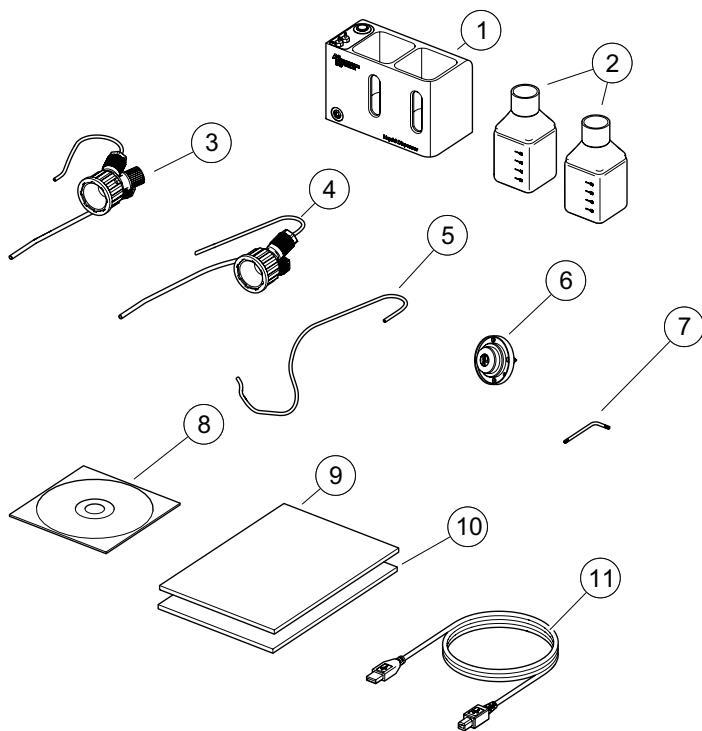
Märzhäuser Wetzlar accepts no liability for damage and operating faults which result from ignoring this operating manual.

1.1 Symbols and Abbreviations

Symbol	Meaning
	Additional information and useful notes
	Start of an instruction
1, 2, 3 ...	Steps within one instruction
»	Cross-reference to another part of this operating manual, another document or a website

Abbreviation	Meaning
Fig.	figure
approx.	approximately, roughly
if nec.	if necessary
incl.	including
LED	light emitting diode
min. / max.	minimum / maximum
s	second
typ.	typically
e.g.	for example

2 Delivery Contents



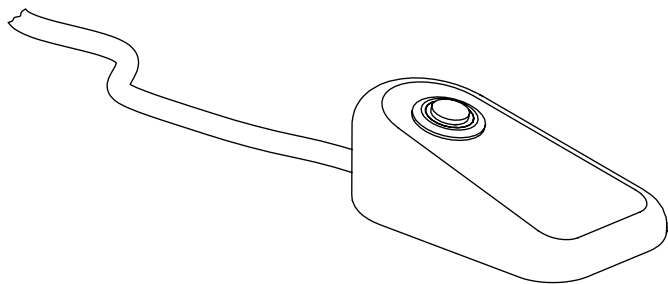
Delivery Contents

No.	Description	Quantity
1	Liquid Dispenser	1
2	Laboratory glass bottle, 100 ml	2
3	Bottle multiple distributor 3x8 incl. PTFE and pneumatic hoses	1
4	Bottle multiple distributor 2x8 incl. PTFE and pneumatic hoses	1
5	PTFE hose	1

No.	Description	Quantity
6	Objective adapter	1
7	TORX wrench T8	1
8	Installation CD	1
9	Operating manual	1
10	Declaration of Conformity	1
11	USB cable	1

2.1 Optional Accessories

Description	Order no.
Wired remote control with start-stop button incl. LED Dimensions: 80 × 50 × 30 mm Cable length: 1.9 m	00-74-300-7000
Connection cable for TANGO controller	00-74-300-6873
Further objective-specific objective adapters	On request
Customer-specific connection cable for external controllers	On request



Wired remote control

3 Product Description

3.1 Identification

You can find all required information for clear identification of the Liquid Dispenser on the nameplate. The nameplate is attached to the bottom of the Liquid Dispenser.

The objective adapter can be identified on the base of the article number on the bottom.

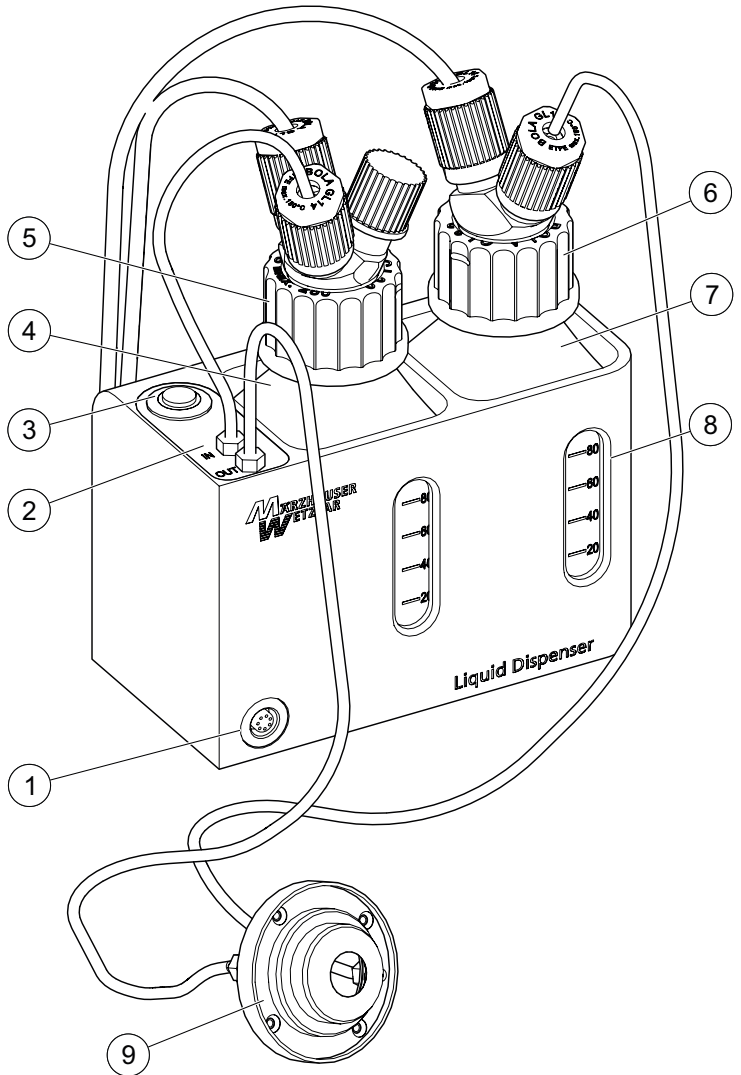
3.2 Area of Application

The Liquid Dispenser is an automated contamination-free applicator for high-resolution inverted light microscopy. Depending on the version, the Liquid Dispenser has been designed for oil or water immersion. Adaptation to inverted light microscopes from all leading manufacturers is possible using objective-specific objective adapters.

The device can be used both in stand-alone operation and in conjunction with a TANGO controller from Märzhäuser, an external controller or a PC.

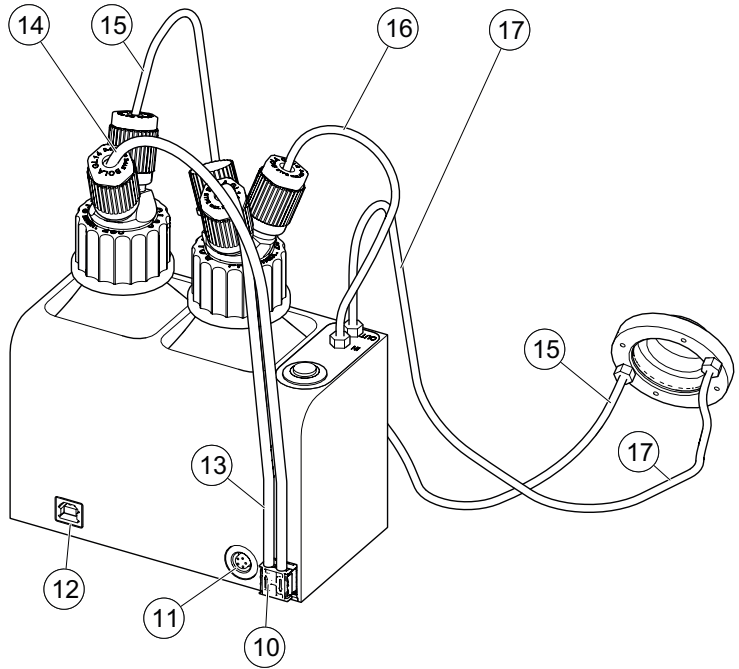
Power can be supplied to the Liquid Dispenser either via the USB port or the external I/O interface.

3.3 Product Structure



Front view

No.	Description	Function
1	7-pin port	Port for remote control
2	Solenoid valve	Controls the dispersion of immersion medium
3	Start/stop button with LED	Operating element and status display
4	Laboratory glass bottle 1	Container for 100 ml unused immersion medium
5	Bottle multiple distributor 3×8	Bottle cap with hose connections
6	Bottle multiple distributor 2×8	Bottle cap with hose connections
7	Laboratory glass bottle 2	Container for 100 ml used immersion medium
8	Viewing window	Filling level display for immersion medium
9	Objective adapter	Objective-specific objective adapter



Back view

No.	Description	Function
10	Diaphragm pump	Pressure generator for delivering the immersion medium
11	5-pin port	External I/O interface, e.g. connection to the TANGO controller
12	USB port	PC interface (configuration, power supply, control by means of ASCII instruction set)

13	Pneumatic hose (black)	Connection diaphragm pump (↓) to laboratory glass bottle 1
14	Pneumatic hose (black)	Connection diaphragm pump (↓) to laboratory glass bottle 2
15	PTFE hose (white)	Extraction line from objective adapter (<i>OUT</i>) to laboratory glass bottle 2
16	PTFE hose (white)	Delivery line from laboratory glass bottle 1 to the solenoid valve (<i>IN</i>)
17	PTFE hose (white)	Delivery line from the solenoid valve (<i>OUT</i>) to the objective adapter (<i>IN</i>)

3.4 Compliance with Directives and Standards

CE In operation in accordance with the operating manual, the Liquid Dispenser fulfills all the relevant requirements of the following harmonisation regulations of the European Union:

- Machinery Directive 2006/42/EC
- EMC Directive 2014/30/EU
- RoHS Directive 2011/65/EU

The following harmonised standards were applied:

- DIN EN 60204-1:2019
- DIN EN 61326-1:2013
- DIN EN ISO 12100:2011



The complete Declaration of Conformity is included as a separate document with the Liquid Dispenser.

4 Safety

4.1 Intended Use

The Liquid Dispenser

- has been designed and constructed for the contamination-free dispensing of an immersion medium onto the objective of an inverted light microscope.
- depending on the version, is suitable for oil-based immersion media (00-74-300-0000) or for the immersion medium water (00-74-301-0000).
- dispenses fresh immersion medium to the objective adapter and removes used immersion medium again.
- can be operated in manual mode or in interval mode.
- can be operated in stand-alone operation, via the external I/O interface (e.g. with a Märzhäuser TANGO controller), with the aid of a wired remote control or using a PC (configuration software or ASCII instruction set).
- is supplied with power via the USB port (mains adapter or PC) or the external I/O interface (5-pin port) depending on the mode of operation.

The objective adapter is suitable only for fitting to the designated objective.

» *Chapter 3.1 Identification, page 81*

4.2 Installation Requirements

Category	Condition
Installation location	Closed rooms, no explosion hazard, no open electrical ports
Installation height	Max. 2,000 m
Environmental temperature	0...+40 °C
Storage temperature	-20...+70 °C
Cooling	Normal convection
Air humidity	Max. 85 % non-condensing

4.3 General Safety Notes

- Read and make sure you understand the operating manual of the microscope and the peripherals you would like to connect the Liquid Dispenser to.
- Only use the Liquid Dispenser for the purposes which are described in this operating manual.
- It may be necessary to reduce the number of objectives on the objective turret in order to fit the objective adapter.
- It is not possible to pivot the objective turret with the objective adapter fitted. Make sure that the objective turret is not pivoted as long as the objective adapter is fitted.
- Depending on the stage insert or sample holder used, the scan range of your microscope can be restricted with the objective adapter fitted. After you have fitted the objective adapter, check the complete system carefully for possible

collision areas during all operating scenarios (e.g. placement of the stage insert or the sample holder, focussing etc.).

- Always disconnect the equipment you would like to connect to the Liquid Dispenser or disconnect from the Liquid Dispenser from the mains first.
- Always connect the Liquid Dispenser to a power supply which corresponds to the specifications. When using a 5 V USB power adapter, make sure it is compatible with your local mains.
- Set the Liquid Dispenser up in such a way that you can immediately disconnect the power supply without hindrance in case of emergency.
- Always use shielded cables for signal transmission.
- Specific immersion oils can become gummy after a certain time. Find out about the properties of your immersion oil before you use it in the Liquid Dispenser. If necessary, change the immersion medium at regular intervals and clean the Liquid Dispenser and the objective at regular intervals in order to avoid damage. Particular care is required following longer periods of standstill.
- Certain immersion media can contain substances which are harmful to health. For this reason, always heed the safety data sheet provided by the manufacturer or your in-house operating manual and the usual safety precautions for handling chemicals before using your immersion medium.
- The Liquid Dispenser is not protected against corrosive, infectious, toxic, radioactive or other substances which are harmful to health. When handling such substances, ensure that all legal requirements are fulfilled, especially the national regulations on accident prevention.
- Operate the Liquid Dispenser exclusively with the immersion medium it has been designed for.
- Ensure that no chips, liquids, objects or other substances enter the interior of the Liquid Dispenser.

- Protect the Liquid Dispenser from dust and dirt as far as possible.
- Ensure that the Liquid Dispenser, in conjunction with your application, meets the applicable safety regulations and legal requirements.
- Disconnect all cables from the Liquid Dispenser immediately if you find any malfunctions, faults, safety defects or leaks on the objective adapter or at hose connections. In this case, secure the Liquid Dispenser against being put back into operation.
- If the Liquid Dispenser hoses or cables connected are damaged, replace these without delay.
- Never open the housing of the Liquid Dispenser. In case of violation, all warranty and liability claims will become void.
- Only have repair work carried out by our Customer Service Center.
 - » *Chapter 11 Service, page 138*
- If you lend or sell the Liquid Dispenser you must include all the documents provided.

4.4 Warning Note Categories

Warning notes are divided into the following categories:



WARNING

Hazardous situation that can cause serious injury or death if not avoided



CAUTION


Hazardous situation that can cause light to moderate injury if not avoided

NOTICE




Warning of possible damage or malfunction

4.5 Hazard Symbols Used

The following hazard symbols are used on the Liquid Dispenser:

Symbol	Meaning
	Warning of a general hazard which can be avoided by observing the operating manual

The following hazard symbols are used within warning notes:

Symbol	Meaning
	Warning of fire hazard
	Warning of hazards caused by substances which are harmful to health
	Warning of cutting injuries

5 Putting Into Service

Read and make sure you understand the *Safety* chapter before you start set-up and putting into service.

» *Chapter 4 Safety, page 86*



WARNING

Possible health risk and equipment damage by putting into service too early.

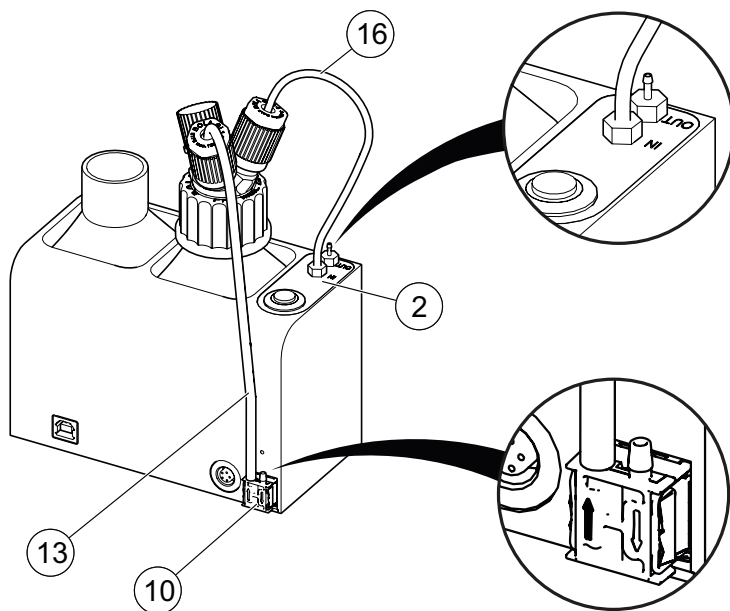
If you use the Liquid Dispenser in regular operation before you have completed putting into service properly, this can result in health risks and equipment damage.

- ▶ Carry out all the steps related to putting into service described in the chapters 5.1 to 5.5.
-

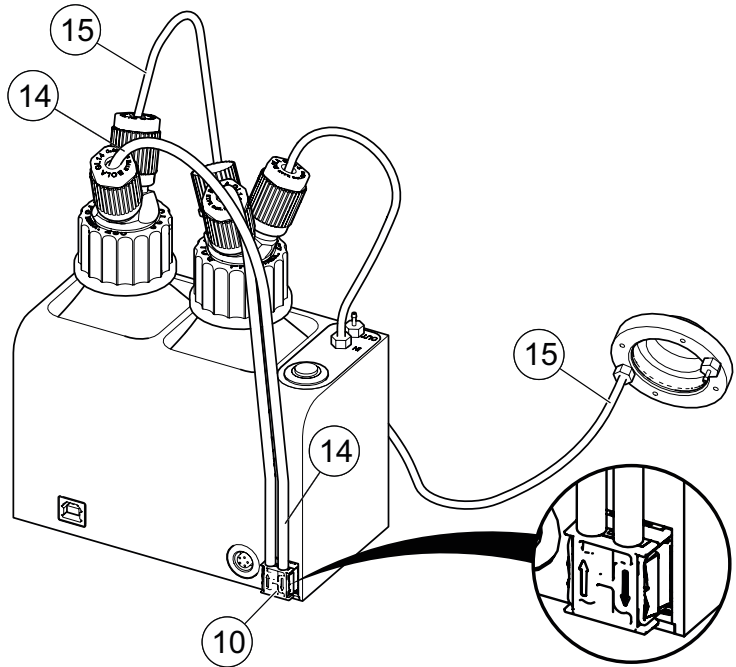
5.1 Setting up Hose Connections

► Setting up hose connections

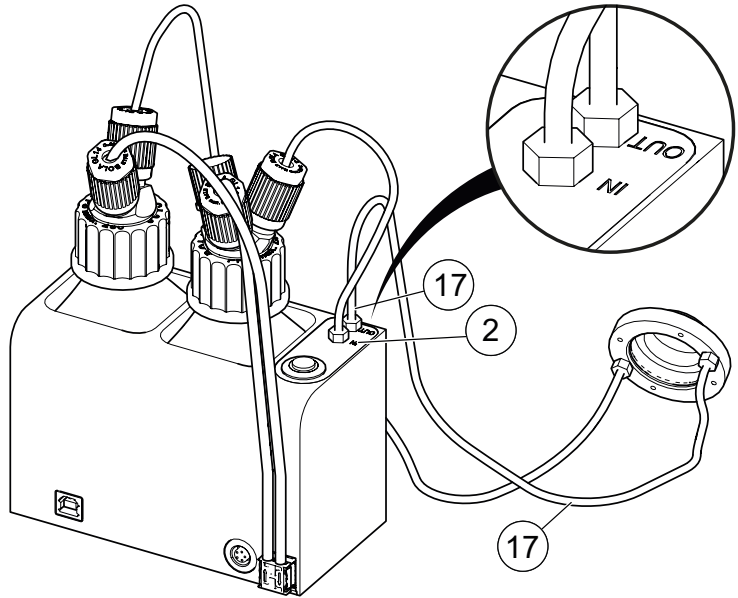
- 1 Take the lids off the laboratory glass bottles.
- 2 Place the laboratory glass bottles in the Liquid Dispenser and make sure that the scales of the laboratory glass bottles are pointing towards the Liquid Dispenser viewing windows.



- 1 Fix the bottle multiple distributor 3×8 to laboratory glass bottle 1. To do this, hold the hose connections tight with one hand while turning the bottle multiple distributor clockwise with the other hand.
- 2 Fit the PTFE hose ⑯ to the *IN* connection of the solenoid valve ②.
- 3 Fit the pneumatic hose ⑬ to the left connection ↑ of the membrane pump ⑩.



- 4 Fix the bottle multiple distributor 2×8 to laboratory glass bottle 2. To do this, hold the hose connections tight with one hand while turning the bottle multiple distributor clockwise with the other hand.
- 5 Fit the pneumatic hose ⑭ to the right connection ↑ of the membrane pump ⑩.
- 6 Fit the PTFE hose ⑮ to the *OUT* connection of the objective adapter.



- 1 Fit the PTFE hose ⑰ to the *OUT* connection of the solenoid valve ②.
- 2 Fit the other end of the PTFE hose ⑰ to the *IN* connection of the objective adapter.

The hose connections have been set up. Now fit the objective adapter.

5.2 Fitting the Objective Adapter

NOTICE

Possible device damage due to incorrect fitting.

Leaks can occur if an unsuitable objective adapter is used or if the adapter is not fitted correctly. In this case, the immersion medium can leak and cause damage to the microscope.

- ▶ Always use the suitable objective adapter when working with different objectives.
 - » *Chapter 3.1 Identification, page 81*
- ▶ Carry out a test run before starting standard operation.
 - » *Chapter 5.5 Carrying Out a Test Run, page 101*

Possible device damage due to incorrect operation.

The objective turret can no longer be pivoted after the objective adapter has been fitted and can lead to collisions.

- ▶ Make sure that the objective turret is no longer pivoted after the objective adapter has been fitted.

▶ Fitting the objective adapter to the objective

- 1 Remove neighbouring objectives if necessary to be able to fit the objective adapter to the required objective without any obstructions.
- 2 Fit the objective adapter to your microscope objective.

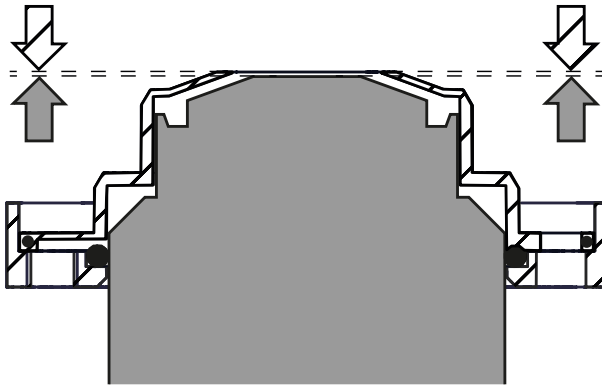
Note: Depending on the working distance, make sure that the objective adapter is approx. 0.05–0.2 mm above the top edge of the objective and aligned horizontally.



The screws of the objective adapter are not tightened when the equipment is delivered so that the objective adapter can be fitted easily on the objective. The screws must be tightened after fitting.

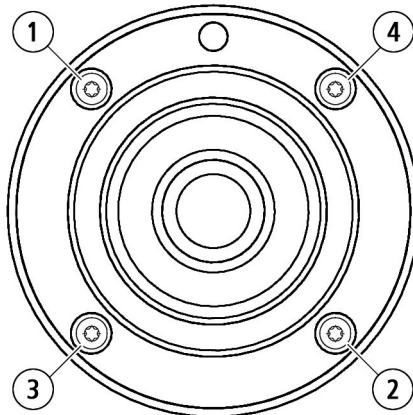
If immersion medium leaks at the objective adapter screws

during the test run or standard operation, the screws must be tightened again.



 Objective adapter  Objective  Sealing ring

- 3 Use the Torx key T8 to tighten the screws ① to ④ evenly and crosswise. This clamps the objective adapter tight to the objective.



The objective adapter has been fitted.

- 4 Check the complete system carefully for possible collision areas during all operating scenarios (e.g. placement of the stage insert or the sample holder, focussing etc.).

If the use of the objective adapter does not cause a collision during operation, you can now fill the immersion medium into the Liquid Dispenser.

» *Chapter 5.3 Filling with Immersion Medium, page 98*

5.3 Filling with Immersion Medium



CAUTION



Danger of cutting by damaged laboratory glass bottles.

The laboratory bottles are made of glass and can be dropped and broken if not handled carefully. In this case, the immersion medium can leak.

- ▶ Make sure you handle the laboratory glass bottles carefully.

NOTICE

Equipment damage by using the wrong immersion medium.

Depending on the version, your Liquid Dispenser has been designed for oil-based immersion media or for the immersion medium water. Use of the wrong immersion medium can make the Liquid Dispenser useless for use of the actual immersion medium.

- ▶ Operate the Liquid Dispenser exclusively with the immersion medium it has been designed for.

» *Chapter 4.1 Intended Use, page 86*

- ▶ Note the specifications of the objective manufacturer.
- ▶ Always use unused immersion medium.

Device damage caused by the immersion medium becoming gummy.

Specific immersion oils can become gummy after a certain time. Particular care is required following longer periods of standstill.

- ▶ Find out about the properties of your immersion oil before you use it in the Liquid Dispenser.
 - ▶ If necessary, change the immersion medium at regular intervals and clean the Liquid Dispenser and the objective at regular intervals in order to avoid damage.
-

▶ Filling with Immersion Medium

- 1 Disconnect the Liquid Dispenser from the power supply.
- 2 Remove the bottle multiple distributor from laboratory glass bottle 1. To do this, hold the hose connections tight with one hand while turning the bottle multiple distributor counterclockwise with the other hand.
- 3 Fill max. 100 ml immersion medium into laboratory glass bottle 1 Use a funnel if necessary.
- 4 Fix the bottle multiple distributor to laboratory glass bottle 1. To do this, hold the hose connections tight with one hand while turning the bottle multiple distributor clockwise with the other hand.

The immersion medium has been filled. The Liquid Dispenser can now be connected to the power supply.

5.4 Supplying the Liquid Dispenser with Voltage



WARNING



Fire hazard and possible equipment damage caused by connection to a non-specified power supply.

The Liquid Dispenser has been designed for a power supply via USB or the 5-pin port. If the specifications are not heeded, fire hazard and equipment damage can be the result.

- ▶ Make sure that your power supply complies with the specifications of the Liquid Dispenser.
 - » *Chapter 14 Technical Data, page 141*

▶ **Supplying the Liquid Dispenser with voltage**

- 1 Connect the Liquid Dispenser to a 5 V power supply. Power can be supplied to the Liquid Dispenser in different ways:
 - Connection via the USB cable included to a PC
 - Connection via an (optional) cable to a Märzhäuser TANGO controller or an external controller
 - Connection via the USB cable included to a USB power adapter

The LED on the start/stop button flashes.

» *Chapter 7.1 Basic Principles, page 119*

The Liquid Dispenser is connected to a power supply. Now carry out a test run.



Excess voltage is not possible when the USB port and a correctly connected controller are used at the same time.

5.5 Carrying Out a Test Run

NOTICE

Possible device damage caused by immersion oil leaking.

Incorrect fitting can cause leaks from the objective adapter. In this case, the immersion medium can leak and cause damage to the microscope.

- ▶ Make sure that no immersion medium can drip down the objective during the test run.

▶ Carrying Out a Test Run

- 1 Press the start/stop button to start dispensing of the immersion medium.
- 2 Wait until the LED goes off.
- 3 Repeat the procedure until the objective adapter has been flooded with medium.
- 4 Make sure that
 - the hose connections are connected properly and
 - that no immersion medium is leaking on the bottom of the objective adapter.
- 5 Let the Liquid Dispenser dispense immersion medium until some immersion medium has been collected in laboratory glass bottle 2.
- 6 Make sure that
 - the hose connections are connected properly,
 - no immersion medium is leaking on the bottom of the objective adapter and
 - that the immersion medium is being extracted properly.

Putting into service of the Liquid Dispenser is now complete. The Liquid Dispenser is now ready for operation.

5.6 Establishing a Connection to a PC

To configure the Liquid Dispenser, connection to a PC and installation of a driver are necessary.



In stand-alone operation you can only change the dispensing duration and the operating mode of the Liquid Dispenser.

» *Chapter 7.3 Operation in Stand-Alone Mode, page 121*

5.6.1 PC System Requirements

Hardware

PC Pentium 4 and higher, CD drive, 1 free USB port (at least USB 2.0), 15 MB free hard drive capacity, monitor (min. resolution 1024 × 768 pixels)

Operating systems supported

All Windows versions Windows 2000 and higher

5.6.2 Installing the Driver

► Installing the driver



Driver installation is explained using Windows 7 as an example. If you are using Windows Embedded, make sure that all required drivers are installed and especially that the *usbser.sys* driver file is in place.

Observe the following notes, regardless of the version of your operating system:

- Do not connect to *Windows Update*.
- Continue installing the driver despite the message about the missing *Windows-Logo-Test*.
- If necessary, agree to the change query of the user account control.

- 1 Switch the PC on.
- 2 Insert the installation CD in the CD drive.
- 3 Connect the Liquid Dispenser to a USB port on your PC.

Windows recognises the Liquid Dispenser as a new device, but the driver is not installed automatically.

- 4 Open the device manager and expand the category *Other devices*.
- 5 Right-click the entry *Liquid Dispenser*.
- 6 In the context menu, select the item *Update driver software*.
- 7 Select the button *Browse for driver software on your computer*.
- 8 Click the button *Browse...* and navigate on the CD to
 - `\Driver Package\Driver_Liquid_Dispenser_x86`
(32 bit operating system) or
 - `\Driver Package\Driver_Liquid_Dispenser_x64`
(64 bit operating system)
- 9 Click the button *Next* to install the driver.

The device manager signals the successful installation and shows the new (virtual) COM port in the title bar of the window.

Driver installation is now complete.

The Liquid Dispenser can now be configured and activated by instruction set.



To configure the Liquid Dispenser using the convenient user interface, install the *Liquid Dispenser Configuration Tool*.

» *Chapter 5.6.3 Installing the Liquid Dispenser Configuration Tool, page 104*

5.6.3 Installing the Liquid Dispenser Configuration Tool

► Installing the Liquid Dispenser Configuration Tool

- 1 Create a new folder on your hard drive, to which you would like to install the *Liquid Dispenser Configuration Tool*. Name the folder e.g. *Liquid Dispenser*.
- 2 Insert the installation CD in the CD drive.
- 3 Open the folder *Configuration Tool* on the installation CD.
- 4 Copy the file *Liquid_Dispenser_Configuration_Tool_X.XX.exe* to the folder you created in step 1.

The *Liquid Dispenser Configuration Tool* is now installed on your PC.

6 Configuration

To configure the Liquid Dispenser, connection to a PC is necessary.

» *Chapter 5.6 Establishing a Connection to a PC, page 102*



The dispensing duration and operating mode can also be configured in stand-alone operation without a PC.

» *Chapter 7.3 Operation in Stand-Alone Mode, page 121*

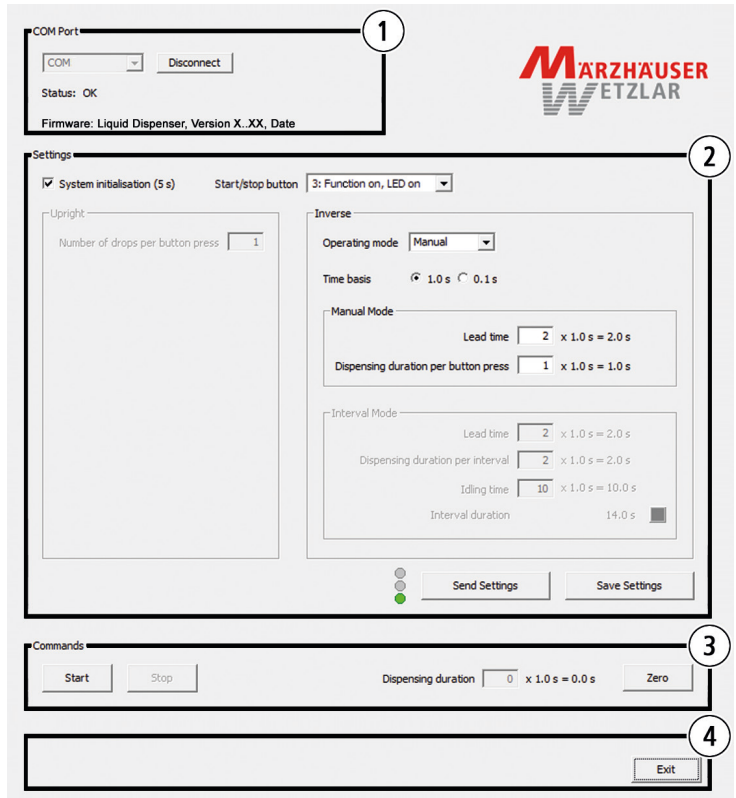
6.1 Configuration by Software

All Liquid Dispenser settings can be made with the aid of the *Liquid Dispenser Configuration Tool*.

- 1 Install the *Liquid Dispenser Configuration Tool* on your PC.
» *Chapter 5.6.3 Installing the Liquid Dispenser Configuration Tool, page 104*
- 2 Connect the Liquid Dispenser to the PC.
» *Chapter 5.6 Establishing a Connection to a PC, page 102*
- 3 Start the *Liquid Dispenser Configuration Tool* by double-clicking *Liquid_Dispenser_Configuration_Tool_X.XX.exe*.

All the functions of the *Liquid Dispenser Configuration Tool* are described in the following chapters.

6.1.1 Overview – Liquid Dispenser Configuration Tool



The *Liquid Dispenser Configuration Tool* is divided into the following 4 areas:

- ① COM Port
- ② Settings
- ③ Commands
- ④ Quit Program

6.1.2 Area 1 – COM Port



Description	Function
Drop-down menu <i>COM</i>	Select the COM port that the Liquid Dispenser is connected to
Disconnect	Disconnects an existing connection
Status	Displays the connection status (<i>OK</i> or <i>Error</i> with number) Note: All error numbers are described in the Instruction set of the Liquid Dispenser. » <i>Instruction set Liquid Dispenser</i>
Firmware	Version of the firmware installed on the Liquid Dispenser



As soon as the *Liquid Dispenser Configuration Tool* has been connected with the Liquid Dispenser the current device settings are loaded from the Liquid Dispenser and the firmware version is displayed.

The settings are saved directly in the Liquid Dispenser. No data are saved on the PC.

6.1.3 Area 2 – Settings

Manual operating mode



Description

Function

System initialisation (5 s)

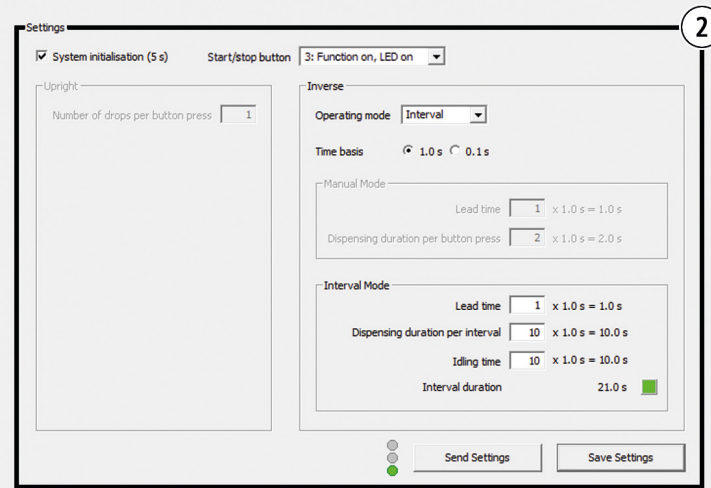
Enable/disable system initialisation
 If system initialisation is enabled, the diaphragm pump is switched on immediately for 5 s after the Liquid Dispenser has been switched on. This creates the pressure required to dispense the immersion medium.
 If system initialisation is disabled, the initial dispensing of the immersion medium is delayed.

Start/stop button (0 to 3)	<p>Configure start/stop button</p> <p>Depending on the option selected, the functionality and LED of the start/stop button can be activated or deactivated.</p> <p>Function on: The function of the start/stop button is activated. The start/stop button can be used to operate the Liquid Dispenser.</p> <p>Function off: The function of the start/stop button is deactivated. The Liquid Dispenser can only be operated via controller/PC.</p> <p>LED on: The LED of the start/stop button is activated and indicates the current operating mode of the Liquid Dispenser.</p> <p>LED off: The LED of the start/stop button is deactivated.</p>
Operating mode	<p>Select operating mode</p> <p><i>Manual:</i> When the start/stop button is pressed, immersion medium is dispensed depending on the set <i>Time base</i> and the <i>Dispensing duration per button press</i>.</p> <p>Note: The external I/O interface can also be used in this mode.</p>
Time base (1.0 s or 0.1 s)	<p>Select time base</p> <p>The time base serves as a multiplier for all the following values.</p>

Lead time (0 to 600)	<p>Enter the lead time</p> <p>By means of the lead time, pressure can be built up in the laboratory glass bottle prior to every dispensing of immersion medium. During the lead time only the diaphragm pump is switched on, the solenoid valve remains closed. This ensures that there is always sufficient pressure in the laboratory glass bottle and that immersion medium can be dispensed of safely from the beginning.</p> <p>Duration of pressure build-up = <i>Lead time</i> × <i>Time base</i></p>
Dispensing duration per button press (1 to 6,000)	<p>Enter the dispensing duration per button press</p> <p>The values <i>Dispensing duration per button press</i> and <i>Time base</i> are used to define how long immersion medium is dispensed when the start/stop button is pressed.</p> <p>Dispensing duration = <i>Dispensing duration per button press</i> × <i>Time base</i></p>
Status display (signal light)	<p>Red: The current settings have not been transmitted to the Liquid Dispenser yet.</p> <p>Yellow: The current settings have been transmitted and saved temporarily in the Liquid Dispenser.</p> <p>Green: The current settings correspond to the settings saved in the Liquid Dispenser.</p>
Send settings	<p>Transmit the current settings temporarily to the Liquid Dispenser (no permanent storage in the device)</p>

Save settings	Transmit the current settings to the Liquid Dispenser and save them permanently in the device
---------------	---

Interval operating mode



Description

Function

System initialisation (5 s)

Enable/disable system initialisation
If system initialisation is enabled, the diaphragm pump is switched on immediately for 5 s after the Liquid Dispenser has been switched on. This creates the pressure required to dispense the immersion medium.

If system initialisation is disabled, the initial dispensing of the immersion medium is delayed.

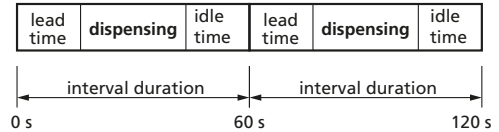
Start/stop button (0 to 3)	<p>Configure start/stop button</p> <p>Depending on the option selected, the functionality and LED of the start/stop button can be activated or deactivated.</p> <p>Function on: The function of the start/stop button is activated. The start/stop button can be used to operate the Liquid Dispenser.</p> <p>Function off: The function of the start/stop button is deactivated. The Liquid Dispenser can only be operated via controller/PC.</p> <p>LED on: The LED of the start/stop button is activated and indicates the current operating mode of the Liquid Dispenser.</p> <p>LED off: The LED of the start/stop button is deactivated.</p>
Operating mode	<p>Select operating mode</p> <p><i>Interval:</i> When the start/stop button is pressed, immersion medium is dispensed continually depending on the values <i>Time base</i>, <i>Lead time</i>, <i>Dispensing duration per interval</i> and <i>Idling time</i>.</p> <p>Note: In interval mode, the external I/O interface is inactive and thus cannot be used.</p>
Time base (1.0 s or 0.1 s)	<p>Select time base</p> <p>The time base serves as a multiplier for all the following values.</p>

Lead time	<p>Enter the lead time</p> <p>By means of the lead time, pressure can be built up in the laboratory glass bottle prior to every dispensing of immersion medium. During the lead time only the diaphragm pump is switched on, the solenoid valve remains closed. This ensures that there is always sufficient pressure in the laboratory glass bottle and that immersion medium can be dispensed of safely from the beginning.</p> <p>Duration of pressure build-up = <i>Lead time</i> × <i>Time base</i></p>
Dispensing time per interval	<p>Enter the dispensing duration per interval</p> <p>The values <i>Dispensing duration per interval</i> and <i>Time basis</i> are used to define how long immersion medium is dispensed per interval.</p> <p>Dispensing duration immersion medium = Dispensing duration per interval × Time basis</p>
Idle time	<p>Enter the idling time</p> <p>The idling time is the time until the next interval begins.</p>

Interval time

The interval duration is the time which the immersion medium takes place automatically. Immersion medium is dispensed continually.

Time pattern shown on the base of an interval duration of 60 s:



$$\text{Interval duration} = (\text{Lead time} + \text{Dispensing duration per interval} + \text{Idle time}) \times \text{Time base}$$

Status display interval duration (square)

Red: The calculated interval duration is outside the valid value range.

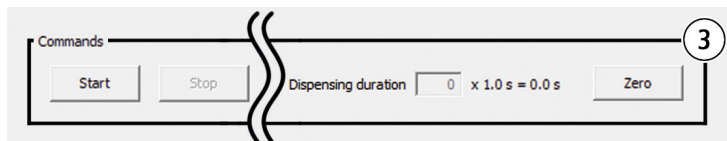
Green: The calculated interval duration is within the valid value range.

Valid value ranges:

Time base 1.0 s: 2.0 s to 6,000 s

Time base 0.1 s: 0.2 s to 600 s

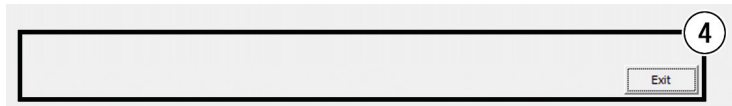
6.1.4 Area 3 – Commands



With the aid of the functions in the *Commands* area, the Liquid Dispenser can be activated by the software.

Description	Function
Start	<p>Start dispensing of immersion medium using the current settings</p> <p>Note: This function is only available if the current settings have been transmitted to the Liquid Dispenser or saved in the Liquid Dispenser.</p>
Stop	<p>Stop dispensing of the immersion medium immediately</p> <p>The diaphragm pump is switched off and the solenoid valve closed. All processes to be executed are ended.</p> <p>Note: This function is only available if immersion medium is currently being dispensed or interval dispensing is enabled.</p>
Dispensing duration	<p>This counter defines how long immersion medium has already been dispensed, depending on the <i>Time base</i> set.</p> <p>Dispensing immersion medium = $Dispensing\ duration \times Time\ base$</p>
Zero	Reset counter status <i>Dispensing duration</i>

6.1.5 Area 4 – Quit Program



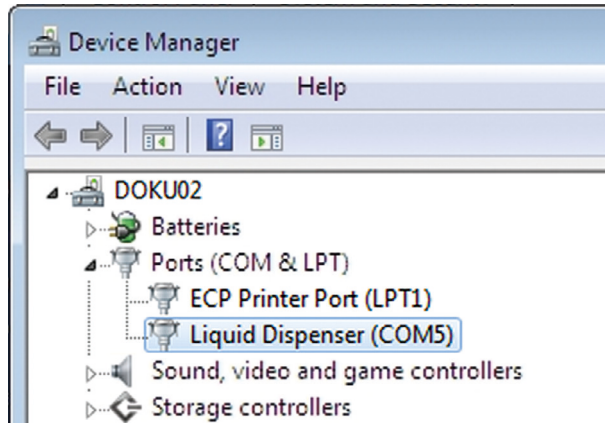
Description	Function
Exit	Quit program If a connection exists via the COM interface, this is disconnected automatically when the program is quit.

6.1.6 Identifying COM Port

This is how to identify the COM port being used by the Liquid Dispenser.

- Open the device manager:
 - Windows 2000, Windows XP:** *Start → Control panel → System → Hardware → Device manager*
 - Windows Vista:** *Start → right-click on Computer → Device manager*
 - Windows 7:** *Start → Control panel → System → Device manager*
 - Windows 8:** Right-click in the left, lower corner of the desktop → *Device manager*
 - Windows 8.1:** Move the mouse pointer to the bottom right-hand corner of the desktop → enter *Device manager* in the search box → *Device manager*
 - Windows 10:** Right-click the Windows symbol → *Device manager*

- Expand the category *Ports (COM & LPT)*.



The COM port being used is shown in brackets after the entry *Liquid Dispenser*.



The number of the virtual COM port is retained regardless of which USB port is used on your PC.

6.2 Configuration by Instruction Set

All the Liquid Dispenser settings can be configured and immersion medium dispensed by instruction set (ASCII instructions) via the USB interface.



You will find the instruction set on the installation CD:
 » *Instruction Set Liquid Dispenser*

7 Operation

7.1 Basic Principles

Factory settings

The Liquid Dispenser is delivered with the following factory settings:

Parameter	Value	Unit
System initialisation (5 s)	Disabled	–
Time base	1	Seconds
Lead time	0	Factor
Dispensing duration	5	Factor
Idle time	55	Factor
Operating mode	Manual	–



To change to the factory settings, configure the Liquid Dispenser with the aid of a PC or the start/stop button.
 » *Chapter 6 Configuration, page 105*

Switching the Liquid Dispenser on

The Liquid Dispenser is switched on as soon as it is connected to a power supply.

Identifying the operating mode

As soon as the Liquid Dispenser is connected to the power supply, the LED on the start/stop button indicates the current operating mode.

LED	Operating mode
Flashes 2×	Manual mode
Flashes 3×	Interval mode

7.2 Refilling Immersion Medium

- 1 Stop operation of the Liquid Dispenser.
- 2 Disconnect the Liquid Dispenser from the power supply.
- 3 Remove the bottle multiple distributors from the laboratory glass bottles 1 and 2 as follows: Hold the hose connections tight with one hand while turning the bottle multiple distributor counterclockwise with the other hand.
- 4 Dispose of the immersion medium from laboratory glass bottle 2 in accordance with manufacturer's instructions.
- 5 Fill laboratory glass bottle 1 up to the maximum filling height with new immersion medium of the type you were using before.
- 6 Fix the bottle multiple distributors to laboratory glass bottles 1 and 2 as follows: Hold the hose connections tight with one hand while turning the bottle multiple distributor clockwise with the other hand.
- 7 Now connect the Liquid Dispenser to the power supply again.

The Liquid Dispenser is now ready for operation again.

7.3 Operation in Stand-Alone Mode

To operate the Liquid Dispenser in stand-alone mode, it simply needs to be connected to the power supply. The value *Dispensing duration per button press* can be changed using the start/stop button and you can switch between manual mode and interval mode. The *Time base* and the *Lead time* can only be configured using the *Liquid Dispenser Configuration Tool* or the instruction set.



The wired remote control can also be used instead of the start/stop button.

» Chapter 2.1 *Optional Accessories*, page 80

7.3.1 Manual Mode

► Starting/stopping the dispensing of immersion medium

Function	Start/stop button	LED
Start dispensing	Press 1x	Lights up
Lead time	–	Goes out
Dispensing immersion medium	–	Is lit constantly
Interrupt the process if necessary	Press 1x	Goes out
Dispensing completed	–	Goes out

► **Changing the dispensing duration of the immersion medium**

Function	Start/stop button	LED
Start configuration mode	Keep pressed for approx. 5 s	Lights up constantly at first, then flashes slowly
–	Release	Goes out
Set dispensing duration	Press 1× per time unit ¹ (e.g.: press 5× = 5 time units)	Lights up every time button is pressed
Save entry	Keep pressed for approx. 5 s	Lights up constantly at first, then goes out
End configuration mode	Release	–

¹ 1.0 s (factory setting) or 0.1 s

7.3.2 Interval Mode

The interval mode of the Liquid Dispenser makes it possible to dispense the immersion medium at regular intervals.

If interval mode is enabled, this is indicated by the LED flashing continuously. The LED flashes at an interval of approx. 3 seconds (1.5 s LED on, 1.5 s LED off).

► Starting/stopping interval mode

Function	Start/stop button	LED
Start interval mode	Press 1×	Lights up
Lead time	–	Flashes slowly
Dispensing immersion medium	–	Is lit constantly
Idling to end of interval	–	Flashes slowly
The set interval is repeated until interval mode is stopped.		
Stop interval mode	Press 1×	Goes out

► Changing interval mode settings

In order to change the interval mode settings, use the *Liquid Dispenser Configuration Tool* or the instruction set.

- » Chapter 6.1 Configuration by Software, page 105
- » Chapter 6.2 Configuration by Instruction Set, page 118

7.3.3 Changing the Operating Mode

Function	Start/stop button	LED
Change the operating mode	Keep pressed for approx. 20 s	Lights up, flashes slowly, flashes quickly
End mode change	Release	Goes out

7.4 Operation Using a TANGO Controller

► Connecting the Liquid Dispenser with the TANGO controller

- 1 Disconnect the TANGO controller and the Liquid Dispenser from the power supply.
- 2 Connect the Liquid Dispenser and the TANGO controller using the optionally available AUX I/O cable.
- 3 Switch the TANGO controller on.

You can now operate the Liquid Dispenser using the TANGO instruction set from firmware 1.66 and higher.

» *TANGO Instruction Set*

7.5 Operation with an External Controller

The Liquid Dispenser can be operated with an external controller via the 5-pin port and be activated with the aid of various signals.

7.5.1 Signal Characteristics

Signal	Voltage	Polarity	Pulse width	Frequency
Input DROP_IN	3.3 V ...5 V	High active	min. 2.5 ms	max. 100 Hz
Input PUMP_IN	3.3 V ...5 V	High active	min. 100 ms	–
Output FEEDBACK_ OUT	5 V	High active	2 ms	–



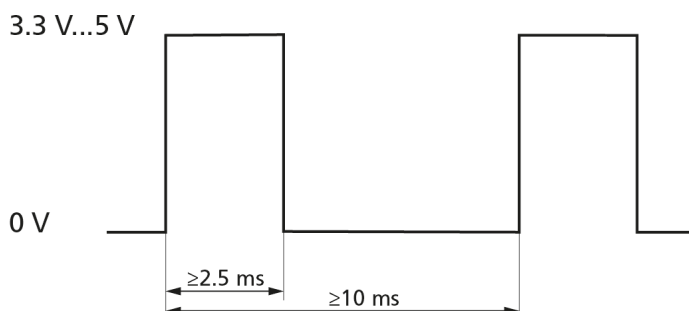
The time base can be configured using the Liquid Dispenser *Configuration Tool* or the instruction set.

- » Chapter 6.1 *Configuration by Software*, page 105
- » Chapter 6.2 *Configuration by Instruction Set*, page 118

7.5.2 Signal Description

Signal at the input **DROP_IN**

By means of the signal *DROP_IN*, immersion medium can be dispensed depending on the set time base 0.1 s or 1.0 s. For every impulse received (signal = "High"), immersion medium is dispensed for 0.1 s or 1.0 s. Several successive impulses are added up and processed in sequence.

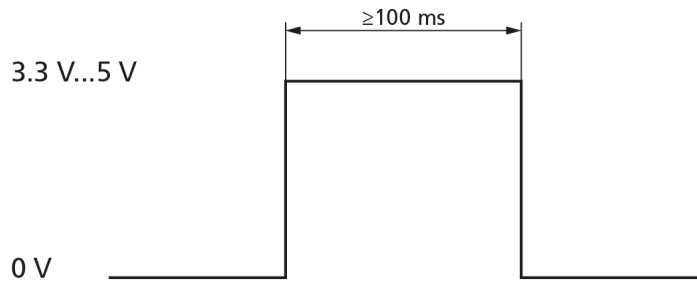


Signal	Action
High	Dispersion of immersion medium for 0.1 s or 1.0 s
Low	–

In order to dispense immersion medium for 5 s with the time base 1 s selected, for example, 5 impulses must be transmitted in succession to the Liquid Dispenser. During impulse transmission the times shown in the diagram must be kept.

Signal at the input PUMP_IN

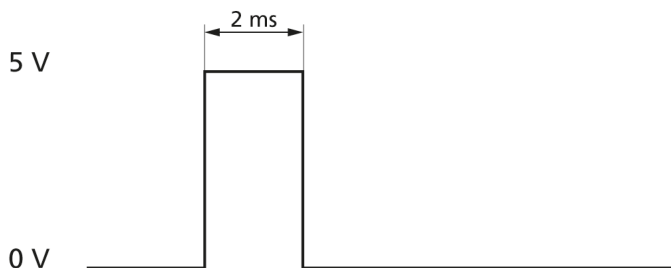
The *PUMP_IN* signal offers the possibility of switching the diaphragm pump of the Liquid Dispenser on and off manually. Manual switch-on of the diaphragm pump can guarantee that there is always sufficient pressure in the laboratory glass bottle for dispersion of the immersion medium.



Signal	Action
High	Switch the diaphragm pump on
Low	Switch the diaphragm pump off

Signal at the output **FEEDBACK_OUT**

The signal *FEEDBACK_OUT* provides information about whether immersion medium has been dispensed. An impulse is outputted for every time unit (0.1 s or 1.0 s) expired. This signal can be used to check whether immersion medium was dispensed in accordance with the required dispensing duration following transmission of one or more impulses to the input *DROP_IN*.



Signal	Action
High	Immersion medium has been dispensed
Low	No immersion medium has been dispensed

7.5.3 Pin Assignment 5-Pin Port

Pin	Designation	Description	Function
1	DROP_IN	TTL-input (4.7 k Ω , 100 nF)	Dispense immersion medium
2	PUMP_IN	TTL-input (4.7 k Ω , 100 nF)	Switch diaphragm pump on/off
3	FEEDBACK_OUT	TTL-output (5 V)	Evaluate immersion medium dispensing
4	GND	GND	Ground
5	+5V	+5 V	Operating voltage
Housing	–	GND	Shielding

7.6 Operation at a PC (Instruction Set)

All the Liquid Dispenser settings can be configured and immersion medium dispensed by instruction set (ASCII instructions) via the USB interface.



You will find the instruction set on the installation CD:
» *Instruction Set Liquid Dispenser*

8 Cleaning



WARNING



Danger to life through the spread of substances which are harmful to health.

The Liquid Dispenser is not protected against corrosive, infectious, toxic, radioactive or other substances which are harmful to health.

- ▶ In the case of possible contamination with substances which are harmful to health, have the Liquid Dispenser professionally disinfected/decontaminated.



CAUTION



Danger of cutting by damaged laboratory glass bottles.

The laboratory bottles are made of glass and can be dropped and broken if not handled carefully. In this case, the immersion medium can leak.

- ▶ Make sure you handle the laboratory glass bottles carefully.

NOTICE

Possible equipment damage due to improper cleaning.

If the Liquid Dispenser is not sufficiently protected from moisture and liquids, this can lead to equipment damage.

- ▶ Disconnect the Liquid Dispenser from the power supply before starting cleaning work.
- ▶ Protect the ports and operating elements of the Liquid Dispenser from liquids.
- ▶ Ensure that no liquids enter the interior of the Liquid Dispenser.

8.1 Cleaning the Housing

If the Liquid Dispenser is dusty or soiled, clean the housing.

► Cleaning the housing

- 1 Disconnect the Liquid Dispenser from the power supply.
- 2 Clean the Liquid Dispenser with a lint-free cloth. With greater contamination, slightly dampen the cleaning cloth with water or a mild solvent-free disinfectant/cleaning agent.
- 3 Allow the Liquid Dispenser to dry.
- 4 Connect the Liquid Dispenser to the power supply.

Housing cleaning is now complete.

8.2 Removing the Immersion Medium

Remove the immersion medium if you wish to replace the immersion medium, clean all the parts containing immersion medium or not to use the Liquid Dispenser for a longer period of time, or to dispose of or dispatch it.

► Removing the immersion medium

- 1 Disconnect the Liquid Dispenser from the power supply.
- 2 Remove the bottle multiple distributors from the laboratory glass bottles 1 and 2 as follows: Hold the hose connections tight with one hand while turning the bottle multiple distributor counterclockwise with the other hand.
- 3 Dispose of the immersion medium from laboratory glass bottles 1 and 2 in accordance with manufacturer's instructions.
- 4 Fill laboratory glass bottle 1 up to the maximum filling height with a cleaning liquid suitable for the immersion medium.

- 5 Fix the bottle multiple distributors to laboratory glass bottles 1 and 2 as follows: Hold the hose connections tight with one hand while turning the bottle multiple distributor clockwise with the other hand.
- 6 Connect the Liquid Dispenser to the power supply.
- 7 Dispense cleaning liquid until the whole quantity of cleaning liquid is in laboratory glass bottle 2.
- 8 Dismantle the objective adapter from the objective.
» *Chapter 8.3 Dismantling the Objective Adapter, page 133*
- 9 Remove the bottle multiple distributors from the laboratory glass bottles 1 and 2.
- 10 Remove both laboratory glass bottles from the Liquid Dispenser.
- 11 Remove the cleaning liquid properly from the laboratory glass bottles.
- 12 Allow the laboratory glass bottles, the objective adapter and all hoses to dry.
- 13 Equip the Liquid Dispenser with the two laboratory glass bottles.
- 14 Fix the bottle multiple distributors to laboratory glass bottles 1 and 2.

The immersion medium has now been completely removed from the Liquid Dispenser.

The Liquid Dispenser can now be put back into service if required.

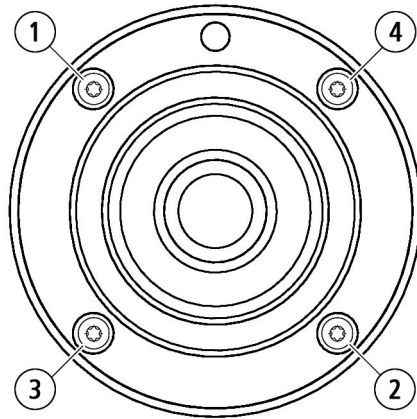
» *Chapter 5 Putting Into Service, page 92*

8.3 Dismantling the Objective Adapter

► Dismantling the objective adapter

- 1 Disconnect the Liquid Dispenser from the power supply.
- 2 Remove the immersion medium.
 - » *Chapter 8.2 Removing the Immersion Medium, page 131*
- 3 Open both bottle multiple distributors to allow the pressure to escape from the laboratory glass bottles.
- 4 Loosen the 4 screws ① to ④ evenly crosswise using the TORX wrench T8 without completely unscrewing the screws.

Notice: Never screw the screws out of the objective adapter completely since otherwise the seals may move under the screws.



- 5 Remove the objective adapter from the objective.
- 6 Remove the 2 hoses from the bottom of the objective adapter.
 - » *Chapter 3.3 Product Structure, page 82*

The objective adapter has now been completely dismantled.

9 Maintenance

Liquid Dispenser inverted for oil immersion

Replace/remove the immersion medium if

- the immersion medium is soiled.
- the specification of your immersion medium prescribes regular cleaning of the application system.
- the immersion medium you use leaves residue in the laboratory glass bottles or hoses.
- the Liquid Dispenser is not to be used for a longer period.
- the Liquid Dispenser is to be transported/disposed of.

Liquid Dispenser inverted for water immersion

Replace/remove the immersion medium if

- the immersion medium is soiled.
- the Liquid Dispenser is not to be used for a longer period.
- the Liquid Dispenser is to be transported/disposed of.



How to remove the immersion medium from the Liquid Dispenser is explained in the *Cleaning* chapter.

» *Chapter 8 Cleaning, page 130*

10 Troubleshooting

NOTICE

Possible equipment damage due to unauthorised repair attempts.

The Liquid Dispenser has not been designed for repair by the user. In case of violation, all warranty and liability claims will become void.

- ▶ Never open the housing of the Liquid Dispenser.
- ▶ Only have repair work carried out by our Customer Service Center.

The following overview can help you with remedying faults and malfunctions of the Liquid Dispenser.



If a fault or malfunction cannot be remedied using the overview, contact our Customer Service Center.

» *Chapter 11 Service, page 138*

Fault	Possible causes
Liquid Dispenser does not build up pressure	No power supply
	Hoses connected incorrectly
	Bottle multiple distributor fitted incorrectly
	Hoses damaged or leaking
	Liquid Dispenser faulty
No or continuous delivery of the immersion medium	Liquid Dispenser configured incorrectly
	Cabling faulty
	Hoses connected incorrectly
	Solenoid valve faulty
Start/stop button does not work, LED of the start/stop button does not light up/flash	Start/stop button configured incorrectly
	Start/stop button faulty

Remedy

Make sure the required operating voltage is connected.

» *Chapter 5.4 Supplying the Liquid Dispenser with Voltage, page 100*

Check the correct assignment of hoses and ports.

» *Chapter 3.3 Product Structure, page 82*

Check the correct assignment of bottle multiple distributors and laboratory glass bottles.

» *Chapter 3.3 Product Structure, page 82*

Contact our Customer Service Center.

» *Chapter 11 Service, page 138*

Contact our Customer Service Center.

» *Chapter 11 Service, page 138*

Configure the Liquid Dispenser again.

» *Chapter 6 Configuration, page 105*

- 1 Make sure that the data/signal cables used are shielded cables.
 - 2 If an external controller is being used, make sure the pin assignment is correct.
 - » *Chapter 7.5.3 Pin Assignment 5-Pin Port, page 129*
-

Check the correct assignment of hoses and ports.

» *Chapter 3.3 Product Structure, page 82*

Contact our Customer Service Center.

» *Chapter 11 Service, page 138*

Check the configuration of the start/stop button.

» *Chapter 6.1.3 Area 2 – Settings, page 108*

Contact our Customer Service Center.

» *Chapter 11 Service, page 138*

11 Service

The staff at our Customer Service Center will be happy to help with support queries, complaints and suggestions about our products and services.

Overview of the services from our Customer Service Center:

- Advice and support
- Support for customer-specific application questions
- Support for putting equipment into service
- Inspection and repair of equipment
- Fault analysis (also online via web conference)
- Delivery of spare parts and replacements
- User training (also online via web conference)

You can reach our Customer Service Center from 8 am to 4 pm, Monday to Friday.

Tel.: **+49 6441 9116-36**
 Fax: **+49 6441 9116-40**
 E-mail: **service@marzhauser.com**



So that we can help you quickly when you need service, please keep the following information about your Liquid Dispenser handy:

Description	Information on the nameplate
Model	
Art. No.	
S/N	

11.1 Replacement Components

Should you need to replace a component of the Liquid Dispenser at any time, please contact our Customer Service Center.

» *Chapter 11 Service, page 138*

Replacement components	Order no.
Laboratory glass bottle 100 ml	00-74-300-6810
Bottle multiple distributor 2×8	00-74-300-6812
Bottle multiple distributor 3×8	00-74-300-6813
USB cable	00-76-100-2802
Operating manual	00-74-300-9801
Installation CD	00-74-300-9802

12 Taking Out of Service

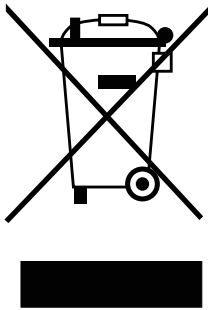
► Taking the Liquid Dispenser out of service

1 Clean the Liquid Dispenser completely.

» *Chapter 8 Cleaning, page 130*

Taking out of service is now complete.

13 Disposal



The adjacent symbol means that the Liquid Dispenser is classified as electrical or electronic equipment in accordance with the EU Directive 2012/19/EU (WEEE) and thus cannot be disposed of with household waste.

Since the equipment is used commercially, it may not be disposed of via a communal collection point for electrical and electronic equipment.

Return the Liquid Dispenser to our Customer Service Center for proper disposal free of charge.

► Disposing of the Liquid Dispenser through Märzhäuser Wetzlar

- 1 Take the Liquid Dispenser out of service.
» *Chapter 12 Taking Out of Service, page 139*
- 2 Send the Liquid Dispenser for disposal to:
Märzhäuser Wetzlar GmbH & Co. KG
In der Murch 15
35579 Wetzlar (Germany)



All equipment purchased from Märzhäuser Wetzlar can be returned to our Customer Service Center at any time for free disposal. If you wish to dispose of the equipment yourself, always heed local laws and regulations.

14 Technical Data

Features

Operating element/ status display	Start/stop button with LED
Delivery principle	Pressure delivery
Operating pressure	< 500 mbar
Dosage	Time-controlled
Liquid quantity/flow	Programmable
Liquid return	Yes
Liquid reserve	100 ml
Operating voltage	5 V ($\pm 10\%$)
Power consumption	< 500 mA
Operation	Manual, via PC (software, ASCII instruction set), TANGO controller or external controller (TTL-signal transmission)
Interfaces	USB 2.0 type B (PC), 5-pin port (TANGO controller or external controller), 7-pin port (remote control)
Materials	Housing: Aluminium Hoses: PTFE, silicone Bottles: Glass
Protection type	IP41

Features

Dimensions (L × W × H)	Approx. 136 × 76 × 190 mm (approximate value incl. bottles and hoses, without supply lines to the objective adapter)
Weight	Approx. 1.3 kg (without immersion medium)

14.1 Power Adapter Recommendation



WARNING



Fire hazard and possible equipment damage caused by connection to a non-specified power supply.

The Liquid Dispenser has been designed for a power supply via USB or the 5-pin port. If the specifications for the power supply are not heeded, fire hazard and equipment damage can be the result.

- ▶ Make sure that your power supply complies with the specifications of the Liquid Dispenser.
 - » *Chapter 14 Technical Data, page 141*

For power supply you can use

- a PC with USB interface (USB 2.0 type A),
- a TANGO controller or an external controller with limited output current of max. 0.5...1 A or
- a 5 V USB power adapter with USB interface (USB 2.0 type A) and an output current of max. 0.5...1 A.

15 Index

A

- Accessories 78
- Area of application 79

C

- Cleaning 128
- COM port
 - Identifying* 115
 - Software settings* 105
- Customer Service Center 136

D

- Delivery contents 77
- Disposal 138

F

- Factory settings 117
- Faults 133
- Firmware 105

H

- Hose connections
 - Overview* 82
 - Setting up* 91

I

- Immersion medium
 - Filling* 96
 - Refilling* 118
 - Removing* 129
 - Sort* 84
- Installation requirements 85

L

- LED 81
 - configure* 107, 111
 - faulty* 134
 - flashes* 118

M

- Maintenance 132

N

- Nameplate 79

O

- Objective adapter
 - Dismantling* 131
 - Fitting* 94
 - Identifying* 79
- Operating elements 80
- Operating mode
 - Identifying* 118
 - Interval mode* 121
 - Manual mode* 119
- Operation 117

P

- Ports 80
- Power adapter recommend. 140
- Power supply 140
- Product structure 80
- Putting into service 90

R

- Repair 136
- Replacement components 137

S

- Safety 84
- Service 136
- Software
 - Config. by instruction set* 116
 - Installation* 102
 - Installing the driver* 100
- Start/stop button 81
 - configure* 107, 111
 - faulty* 134
- Switch-on 117

T

- Taking out of service 137
- Technical data 139
- Troubleshooting 133

U

- USB 82, 98, 140

Märzhäuser Wetzlar GmbH & Co. KG

In der Murch 15
35579 Wetzlar (Germany)

Tel.: +49 6441 9116-0

Fax: +49 6441 9116-40

info@marzhauser.com

www.marzhauser.com