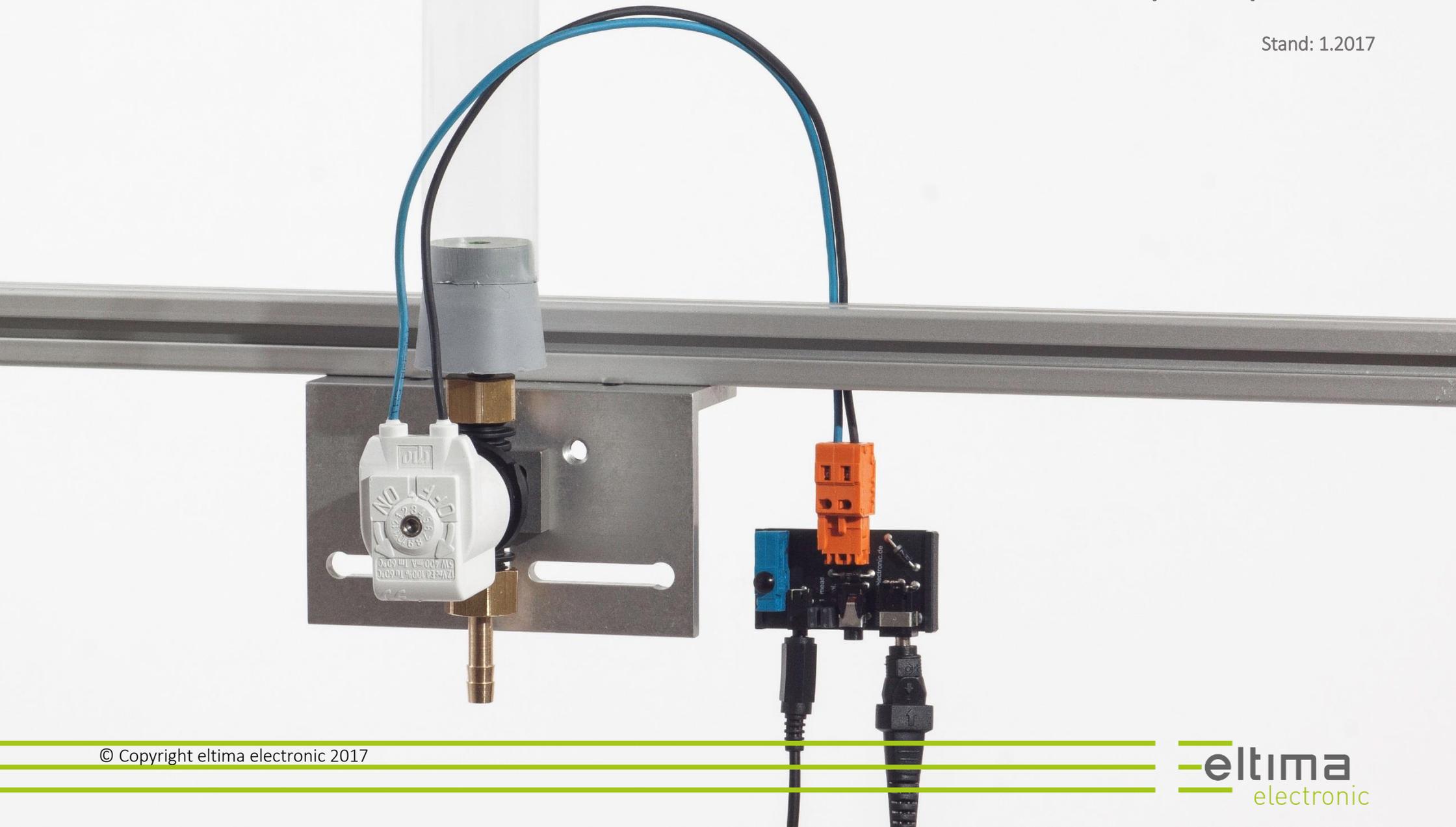


Bedienungsanleitung Tropfenspender

Stand: 1.2017



Teilebezeichnung



Einstellschlüssel



Äußeres Rohr



Oberer Stopfen

Inneres Rohr

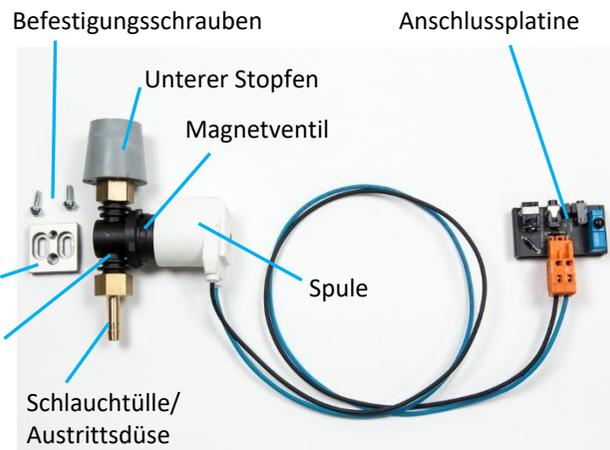


DC-Stecker



Netzteil

DC-Adapter



Befestigungsschrauben

Anschlussplatine

Unterer Stopfen

Magnetventil

Spule

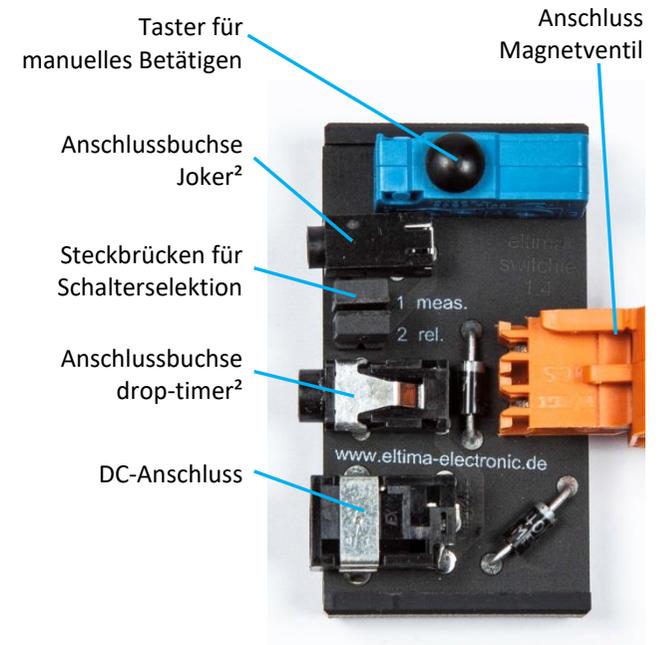
Halteklötz

Ventilkörper

Schlauchtülle/
Austrittsdüse



Anschlusskabel



Taster für
manuelles Betätigen

Anschluss
Magnetventil

Anschlussbuchse
Joker²

Steckbrücken für
Schalterselektion

Anschlussbuchse
drop-timer²

DC-Anschluss

Inhaltsverzeichnis

Teilebezeichnung	2	Notizen	14
Inhaltsverzeichnis	3	Entsorgungshinweise	15
Einleitung	4		
Verwendungszweck.....	4		
Symbole	4		
Pflege und Lagerung.....	4		
Funktionsprinzip	5		
Inbetriebnahme	6		
Vorbereitung	6		
Netzteil	6		
Montage des Tropfenspenders	7		
Entlüften des Tropfenspenders.....	8		
Veränderung des Wasserdrucks.....	8		
Steuerung des Tropfenspenders	9		
Betrieb mit Joker ²	9		
Anschluss von einem Tropfenspender	9		
Anschluss von zwei Tropfenspendern an einem Ausgang	10		
Betrieb mit drop-timer	10		
Reinigung des Tropfenspenders.....	11		
Zerlegen des Tropfenspenders.....	11		
Zusammenbau des Tropfenspenders.....	12		
Technische Daten.....	13		

Einleitung

Sehr geehrter Kunde,
vielen Dank für den Kauf unseres Tropfenspenders. Mit Sorgfalt entwickelt und gefertigt, soll er Ihnen ein zuverlässiges Werkzeug sein.

Sollten Sie Wünsche und Verbesserungsvorschläge haben, zögern Sie nicht und teilen uns diese mit. So kann dieses Produkt wachsen und Ihren Anforderungen gerecht werden.

Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch des Tropfenspenders sorgfältig durch. Sie soll Sie mit der Bedienung und der Funktionsweise dieses Systems vertraut machen. So können Sie die Vorteile, die Ihnen dieses Gerät bietet, voll ausschöpfen.

Verwendungszweck

Der eltima Tropfenspender wurde ausschließlich zum Erzeugen von Flüssigkeitstropfen oder -spritzer entwickelt. Verwenden Sie ihn nur für diesen Zweck!

Symbole



Hinweissymbol für Tipps zur Handhabung des Gerätes.



Wichtiger Hinweis zur Funktion des Gerätes.



Wichtiger Hinweis zur Vermeidung von Schäden am Gerät oder den angeschlossenen Geräten.

Pflege und Lagerung

- Das mitgelieferte Netzteil ist nicht wasserdicht. Halten Sie es möglichst fern vom Tropfenspender bzw. vom Auffangbecken. Beachten Sie unbedingt die Hinweise der Bedienungsanleitung die mit dem Netzteil mitgeliefert wird.
- Schützen Sie auch die Anschlussplatine vor Wasser. Sollte sie trotzdem nass werden, wischen Sie diese mit einem Tuch sofort ab.
- Lassen Sie das Gerät und seine Komponenten nie fallen oder setzen es harten Schlägen aus.
- Nehmen Sie keine Veränderungen an der elektronischen Schaltung vor.

Funktionsprinzip

Bei der Tropfenfotografie ist es wichtig, über eine gewisse Zeit, konstante Bedingungen schaffen. Unter anderem, soll die Tropfengröße, bei gleichbleibender Öffnungszeit des Magnetventils, konstant bleiben. Ohne besondere Vorkehrungen ist dies schwierig, weil mit jedem erzeugten Tropfen der Füllstand des Gefäßes sinkt und damit auch der Druck auf das Ventil. Letzterer ist jedoch, zusammen mit der Öffnungszeit, für die Größe eines Tropfens verantwortlich.

Um eine konstante Tropfengröße bei gleichbleibender Öffnungszeit zu garantieren, ist der eltima Tropfenspender nach dem Prinzip der Mariotteschen Flasche aufgebaut (benannt nach Edme Mariotte, dem Entdecker dieses Prinzips). Diese besteht aus einem luftdicht verschlossenen Gefäß in Form eines Plastikrohres, aus dem oben ein dünneres Plastikrohr herausragt (hier inneres Rohr genannt), siehe [Abbildung 1](#). Die Anordnung sorgt für einen konstanten Wasserdruck auf das Magnetventil, solange der Füllstand höher ist als das untere Ende des inneren Rohres. Somit wird die Höhe der wirksamen Wassersäule von der Position des unteren Endes des inneren Rohres bestimmt.

Der Unterdruck in der Luftkammer hebt die Druckwirkung des Wassers zwischen dem Füllstand und dem unteren Ende des inneren Rohres auf. Mit jedem entnommenen Tropfen steigt aus dem inneren Rohr ein Luftbläschen in die Luftkammer und gleicht das System wieder aus.

Durch Verschieben des inneren Rohres kann der Druck auf das Magnetventil verändert werden. Wird das Rohr herausgezogen, erhöht sich die wirksame Wassersäule und der Druck steigt. Bei gleicher Öffnungsdauer entstehen größere Tropfen. Wird das Rohr in die Flasche hineingeschoben verringert sich die wirksame Wassersäule und der Druck wird kleiner. Es entstehen kleinere Tropfen.

Die Mariottesche Flasche funktioniert wie oben beschrieben aber nur, wenn sie ausgeglichen ist. Dazu muss das innere Rohr vollständig mit Luft gefüllt sein. Deshalb muss nach jedem Befüllen des Behälters mit Flüssigkeit, eine Entlüftung vorgenommen werden! Siehe hierzu den Absatz [Entlüften des Tropfenspenders](#)

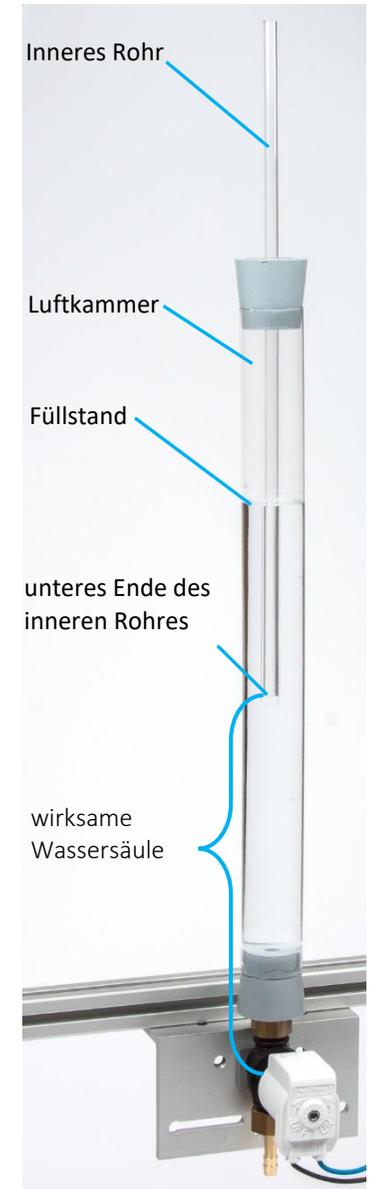


Abbildung 1:
Mariottesche Flasche

Inbetriebnahme

Vorbereitung

Netzteil

 Bei der Handhabung des Netzteils beachten Sie unbedingt die Anweisungen aus der dem Netzteil beiliegenden Bedienungsanleitung!

Zunächst muss der Spannungswahlschalter des Netzteils auf die Betriebsspannung des Magnetventils von 12 V umgestellt werden.

Drehen Sie mit dem Einstellschlüssel den Wahlschalter im Uhrzeigersinn, bis der Pfeil auf 12 V zeigt und spürbar einrastet.



Abbildung 3: Auslieferungszustand



Abbildung 4: Einstellschlüssel



Abbildung 5:
Wahlschalter auf 12 V

Nehmen Sie den mit dem Pfeil markierten DC-Stecker (mit gelber Spitze aber größerem Durchmesser), siehe [Abbildung 2](#) und stecken ihn in die DC-Kupplung.



Abbildung 2: DC-Stecker

Achten Sie dabei auf die richtige Polarität, wie in [Abbildung 6](#) gezeigt. Der Pluspol muss am äußeren Ring sein!

 Wenn Sie den DC-Stecker verkehrt einstecken, wird das Gerät nicht funktionieren. Es nimmt aber auch keinen Schaden.

Das Netzteil ist nun einsatzbereit.

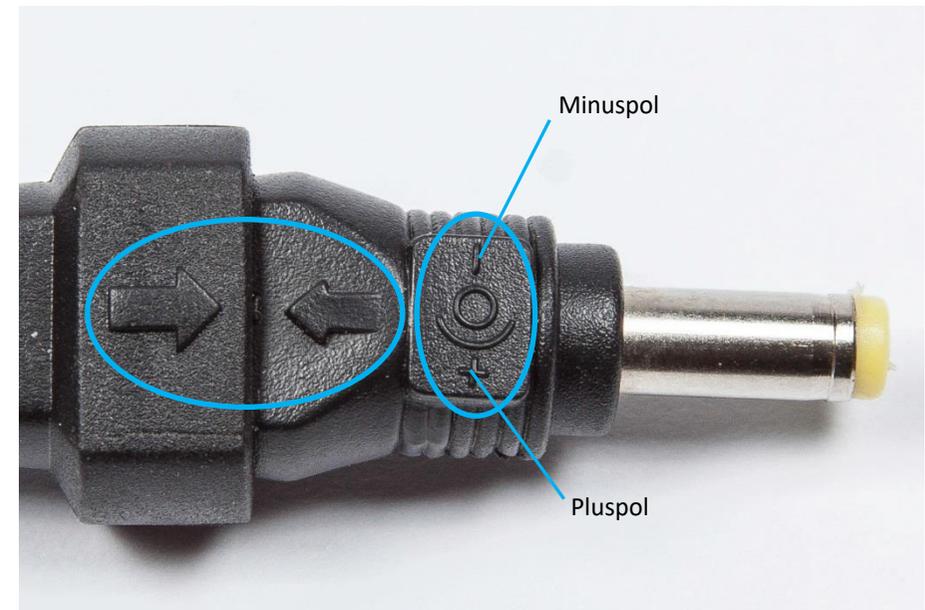


Abbildung 6: DC-Kupplung mit montiertem DC-Stecker

Montage des Tropfenspenders

Stecken Sie das äußere Rohr mit einer kräftigen Drehbewegung fest auf den unteren Stopfen des Magnetventils.

Die Überlappung sollte mindestens 1 cm betragen.

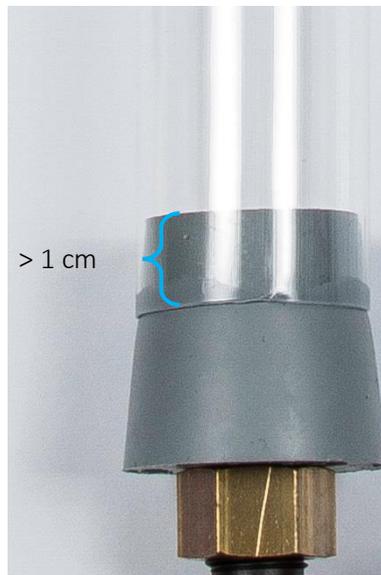


Abbildung 8: Überlappung



Abbildung 7:
Äußeres Rohr montiert

Schrauben Sie den Halteklotz am Magnetventil, wie in der [Abbildung 9](#) gezeigt, fest. Der Tropfenspender kann nun mit einer M5 Schraube an einem beliebigen Träger, oder mit dem 1/4" Gewinde an einem Fotostativ befestigt werden.

Befestigen Sie den Tropfenspender in senkrechter Lage an einem stabilen Halter, z.B. an unserem Trägersystem Universal Art. Nr.: 50050, einem Fotostativ oder einer Konstruktion aus Holz oder Metall Ihrer Wahl.



Abbildung 9:
Magnetventil mit aufgeschraubtem Halteklotz

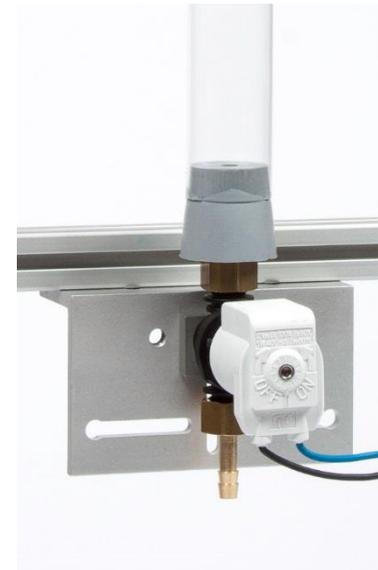


Abbildung 10:
Befestigung am Trägersystem

In der [Abbildung 10](#) wurde der Tropfenspender mit dem großen Zubehörwinkel, Art. Nr.: 50059, am Trägersystem befestigt.

Gießen Sie die Flüssigkeit aus der die Tropfen entstehen sollen in die Mariottesche Flasche.

Verschließen Sie diese mit dem oberen Stopfen, indem Sie ihn zusammen mit dem inneren Rohr unter leichtem Drehen in das äußere Rohr drücken.

Die Mariottesche Flasche ist nun vorbereitet.

Schließen Sie nun die Anschlussplatine an das steuernde Gerät an, siehe Kapitel [Steuerung des Tropfenspenders](#).

Schließen Sie den DC-Stecker an der Anschlussplatine an und stecken das Netzteil in eine Steckdose.

Entlüften des Tropfenspenders

Stellen Sie eine Schale unter die Austrittsdüse. Drücken Sie den Taster für manuelles Betätigen einige Male kurz, bis aus der Düse Wasser austritt, das innere Rohr vollständig mit Luft gefüllt ist, [Abbildung 11](#) und daraus Luftbläschen steigen. Letzteres ist besonders wichtig, weil nur so eine konstante Tropfengröße garantiert ist, siehe Kapitel [Funktionsprinzip](#).

Der Tropfenspender ist nun einsatzbereit.

Veränderung des Wasserdrucks

Um den Druck auf das Magnetventil zu erhöhen, muss das innere Rohr ein Stück herausgezogen werden. Ziehen Sie dazu den Gummistopfen ab und ziehen das innere Rohr unter gleichzeitigem Drehen durch den Stopfen.



Mit einer leichten Drehbewegung lässt sich das Rohr einfacher im Gummistopfen bewegen.

Zum Verringern des Drucks muss das innere Rohr weiter in die Flasche geschoben werden. Ziehen Sie dazu den Gummistopfen ab und ziehen das innere Rohr in die andere Richtung.



Nach jedem Abnehmen und wieder Aufstecken des Gummistopfens muss der Tropfenspender entlüftet werden!



Abbildung 11:
inneres Rohr entlüftet



Abbildung 12:
Tropfenspender befüllt

Steuerung des Tropfenspenders

Wichtiger Hinweis: An den Anschlussbuchsen für Joker² und drop-timer, siehe [Abbildung 13](#), liegt die Betriebsspannung des Magnetventils von 12 V DC an! Schließen Sie hier nur die dafür vorgesehenen Geräte an oder andere Steuergeräte deren Ausgänge eine entsprechende Spannungsfestigkeit und Stromtragfähigkeit besitzen.

Schließen Sie auf keinen Fall Kameras oder Blitzgeräte an! Diese können ernsten Schaden nehmen.

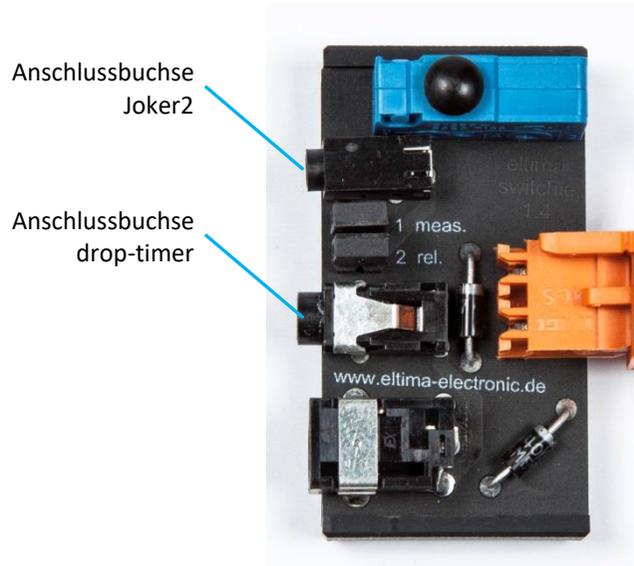


Abbildung 13: Anschlussplatte

Betrieb mit Joker²

Das Lichtschrankensystem Joker² besitzt vier Ausgänge an denen Tropfenspender angeschlossen werden können. Jeder Ausgang hat zwei elektronische Schalter über die jeweils ein Tropfenspender gesteuert werden kann. Ab der Softwareversion 2.0.2.4 des Joker² kann auf jeden einzelnen Schalter zugegriffen werden. Somit können bis zu 8 Geräte gesteuert werden.

Anschluss von einem Tropfenspender

Der Anschluss eines Tropfenspenders erfolgt über das mitgelieferte Anschlusskabel. Stecken Sie ein Ende des Kabels in einen Ausgang des Joker² und das andere Ende in die Anschlussbuchse für Joker².

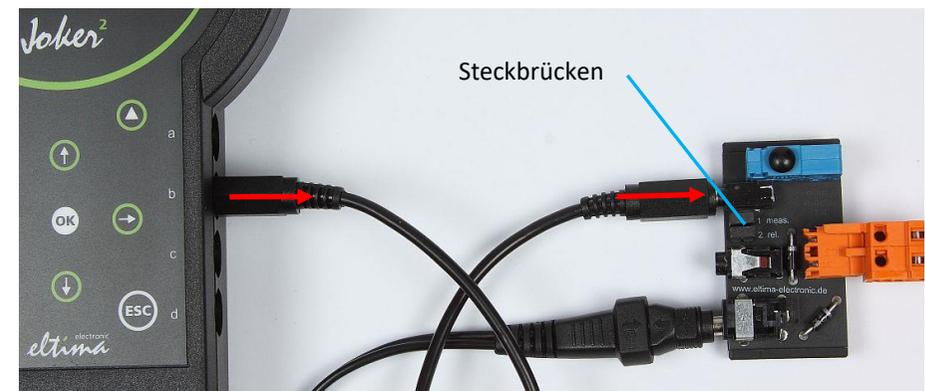


Abbildung 14: Anschluss an Ausgang b

Mit den Steckbrücken können Sie wählen, von welchem Schalter der Tropfenspender gesteuert werden soll. Stecken Sie die Brücke 1, wenn Sie den Tropfenspender von b-1 steuern wollen. Für b-2 stecken Sie die Brücke 2. Sind beide Brücken gesteckt, wird der Tropfenspender von beiden Schaltern des Ausgangs gesteuert.



Die nicht benutzte Steckbrücke kann auf einem der beiden offenen Stifte aufgesteckt und somit „geparkt“ werden.

Anschluss von zwei Tropfenspendern an einem Ausgang

Mit Hilfe eines Y-Steckers, Art. Nr. 50048, als Verteiler können zwei Tropfenspender von einem Ausgang gesteuert werden. Die Auswahl welcher Tropfenspender von welchem Schalter gesteuert wird, geschieht über die Steckbrücken.

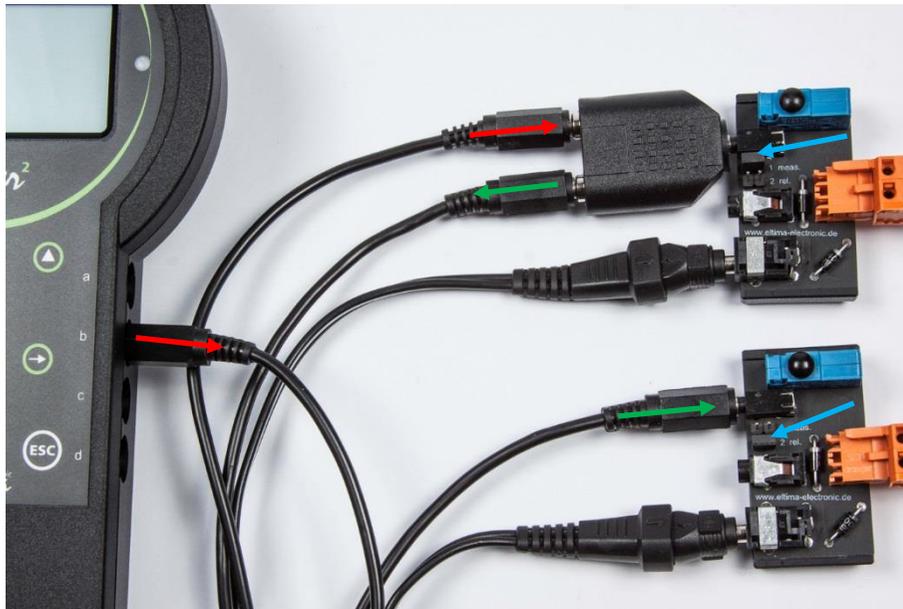


Abbildung 15: zwei Tropfenspender an einem Ausgang

Im Beispiel aus [Abbildung 15](#) werden zwei Tropfenspender vom Ausgang b gesteuert.

Die beiden Signale der Schalter b-1 und b-2 gelangen über das Kabel mit den roten Pfeilen und den Y-Stecker zum ersten Tropfenspender. Danach über das Kabel mit den grünen Pfeilen zum Zweiten. Weil beim ersten Tropfen-

spender die Steckbrücke 1 gesteckt ist (blauer Pfeil), wird er von b-1 gesteuert. Beim Zweiten ist die Steckbrücke 2 gesteckt; er wird somit von b-2 gesteuert (blauer Pfeil).

Betrieb mit drop-timer

Besitzer der Lichtschranken Jokie und Jokie² können zur Steuerung eines Tropfenspenders das Gerät drop-timer verwenden, siehe [Abbildung 16](#).

Der drop-timer wird mit einem 3,5 mm Klinken-Verbindungskabel, rot markiert, an den Tropfenspender angeschlossen. Dieses ist im Lieferumfang des drop-timer enthalten.

Die Steckbrücken spielen hier keine Rolle.



Abbildung 16: Anschluss an den drop-timer

Reinigung des Tropfenspenders

Um Rückstände und Ablagerungen der verschiedenen Flüssigkeiten im Tropfenspender zu vermeiden, muss dieser nach jeder Benutzung gründlich gereinigt werden.

Dazu wird er in seine Einzelteile zerlegt, gewaschen und wieder zusammengebaut.

Zerlegen des Tropfenspenders

Vor dem Zerlegen muss der Tropfenspender vollständig entleert sein. Drücken Sie dazu die Taste für das manuelle Betätigen oder drehen Sie die Spule bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn, bis die gesamte Flüssigkeit ausgelaufen ist.

Nehmen Sie den oberen Stopfen mit dem inneren Rohr heraus. Danach nehmen Sie das äußere Rohr ab.

Ziehen Sie den Stecker des Magnetventils aus der Anschlussplatine heraus.

Schrauben Sie das Magnetventil von seinem Halter ab.

Ziehen Sie die Spule aus dem Ventilkörper heraus. Dieser muss dazu, wie in [Abbildung 18](#) gezeigt, bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn gedreht sein.

Schrauben Sie danach die beiden Schlauchtüllen vom Ventilkörper ab. Achten Sie dabei auf die beiden O-Ringe in den Schlauchtüllen, dass sie nicht verletzt werden oder verloren gehen.

Die [Abbildung 17](#) zeigt das zerlegte Magnetventil mit seinen Einzelteilen.

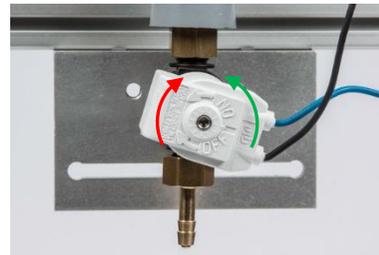


Abbildung 18: manuelles Öffnen des Magnetventils.

Grün: öffnen

Rot: schließen



Abbildung 17: Magnetventil zerlegt



Der O-Ring im Ventilkörper aus [Abbildung 17](#) kann manchmal auch in der Spule stecken. Lassen Sie ihn dort wo Sie ihn vorfinden.

Spülen Sie alle Teile unter fließendem Wasser gründlich ab.



Die Spule ist wasserdicht. Auch durch die Anschlussleitungen kann kein Wasser ins Spuleninnere dringen.

Lassen Sie die Teile trocknen.

Zusammenbau des Tropfenspenders

Legen Sie zunächst die O-Ringe in die Schlauchtülle und schrauben diese auf den Ventilkörper.



Achten Sie dabei auf die Durchflussrichtung!

Der in *Abbildung 20* blau markierte Richtungspfeil muss zu der Schlauchtülle ohne Stopfen zeigen.

Wenn der Richtungspfeil durch den Halteklötz oder etwas anderem verdeckt ist, können Sie sich am Eintrittsloch im Inneren des Ventilkörpers orientieren. Schrauben Sie die Schlauchtülle mit dem Stopfen, wie in *Abbildung 19* gezeigt, an das Ende mit dem Eintrittsloch.

Setzen Sie die Spule auf den Ventilkörper und arretieren ihn durch Drehen im Uhrzeigersinn.



Bei der Montage der Spule ist es egal, ob die Kabel nach unten oder oben abgehen.

Stecken Sie das äußere Rohr auf den Stopfen. Danach den Stopfen mit dem inneren Rohr darauf.

Reinigung des Tropfenspenders

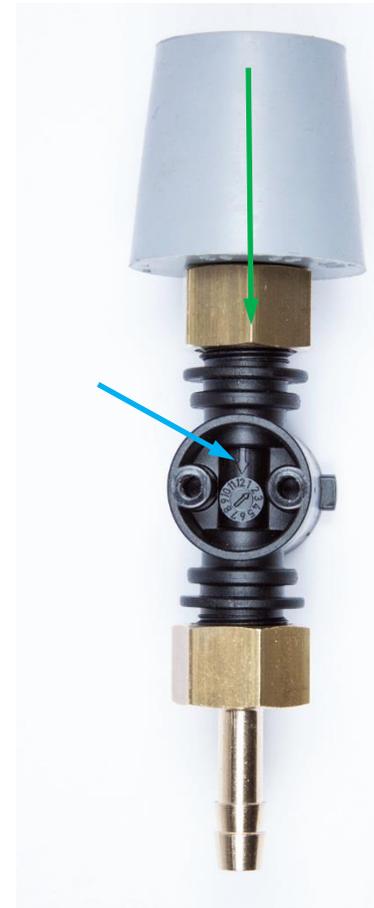


Abbildung 20: Durchflussrichtung, Ventilkörper von unten gesehen

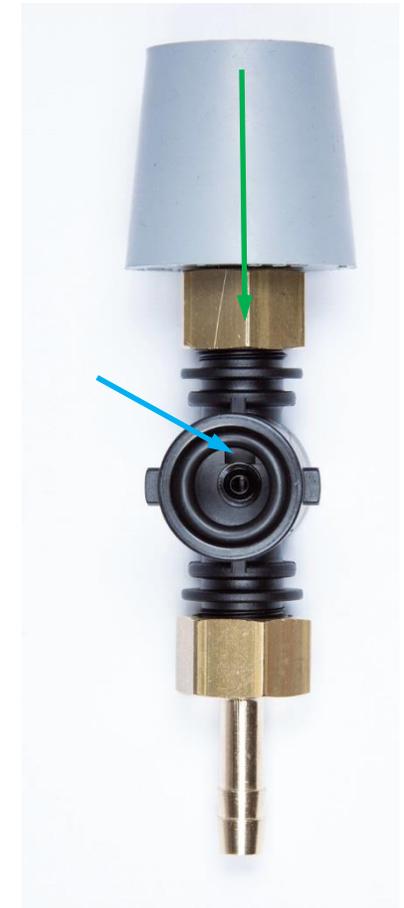


Abbildung 19: Durchflussrichtung, Ventilkörper von oben gesehen

Technische Daten

Magnetventil:

- Nennspannung Spule: 12V DC
- Leistung Spule: 5,5 W
- Nennweite Ventil Sitz: 2,2 mm
- Antrieb Befestigungsschrauben: Sechsrund 15
- Schlauchtülle:
 - Material: Messing
 - Innengewinde: 1/4"
 - Schlauch-Innendurchmesser: 6 mm
 - Innendurchmesser Austrittsdüse: ca. 4,4 mm

Mariottesche Flasche:

- Fassungsvermögen: ca. 150 ml
- max. Höhe Wassersäule: ca. 200 mm
- Durchmesser: 28 mm
- Länge, ohne ausziehbares inneres Rohr: ca. 300 mm

Notizen

Entsorgungshinweise

Elektro- und Elektronikgeräte müssen gemäß der Richtlinie 2002/96/EG und nationalen Gesetzen getrennt vom allgemeinen Hausmüll, über dafür staatlich vorgesehene Stellen entsorgt werden. Dies kann durch Rückgabe beim Kauf eines ähnlichen Gerätes oder durch Abgabe bei einer autorisierten Sammelstelle für die Wiederaufbereitung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten geschehen.



Unsachgemäßer Umgang mit Altgeräten kann schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt haben. Durch die Sachgemäße Entsorgung dieses Produkts leisten Sie einen wichtigen Beitrag zur effektiven Nutzung natürlicher Ressourcen.

Ausführliche Informationen zu Entsorgung Ihrer Altgeräte erhalten Sie bei Ihrer Stadtverwaltung, Ihrer Müllabfuhr oder einer autorisierten Stelle für die Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräte.

Entsorgen Sie Batterien und Akkus nicht im Hausmüll!

Sie sind als Endverbraucher gesetzlich verpflichtet gebrauchte Batterien und Akkumulatoren zurückzugeben. Geben Sie diese an Sammelstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in Ihrer Kommune oder dort wo Batterien oder Akkumulatoren der verwendeten Art verkauft werden ab. Diese werden für den Verbraucher kostenlos zurückgenommen.



High-Speed for Photography

eltima electronic
Hans Gierlich
Staufenstraße 10
D-73230 Kirchheim unter Teck
07021-863444
mail@eltima.de
www.eltima.de