GEWO FEINMECHANIK

Gebrauchsanweisung

&

Technische Aufstellungshinweise

Mini-Pipettenspüler

MPS

(ab Serie Baujahr 2006)

Stand: 01.07.2023

1. Vorwort

Das Unternehmen GEWO Feinmechanik GmbH, Abteilung H. Hölzel ist ein seit Jahren für hohe Qualität bekanntes Unternehmen im Labor- und Forschungssektor. Unsere Aufgabe ist es mit Geräten aus dem Hause Hölzel Ihre routinemäßigen Arbeitsabläufen Labor zu vereinfachen und somit zur Entlastung des qualifizierten Fachpersonals beizutragen.

Auf vielfachen Kundenwunsch haben wir neben unseren seit vielen Jahren bewährten Pipettenspülern der Typenreihen PSD und EPS ergänzend den MPS (Mini Pipetten Spüler) entwickelt. Dieses Gerät zeichnet sich neben einer äußerst bediener-freundlichen Handhabung zusätzlich dadurch aus, dass es sowohl mit herkömmlichem Leitungs- als auch mit entmineralisiertem Wasser betrieben werden kann. Darüber hinaus wurde der MPS speziell für jene Laboreinheiten konzipiert, die einen geringeren Bedarf an zu reinigenden Glaspipetten haben.

Sollten Sie zu unseren Neukunden gehören, werden auch Sie bald von der Qualität unserer Reinigungs- und Trockenautomaten überzeugt sein. Haben Sie sich hingegen bereits zu einem früheren Zeitpunkt von den Stärken unserer Geräte überzeugt, zählen auch Sie zu dem breiten Kundenkreis der sich aufgrund hervorragender Eigenschaften der Hölzel-Produkte technischen Innovationen nicht verschließen will und sich wiederum für langlebige Qualität entschieden hat.

Im Folgenden werden Sie durch die verschiedenen Punkte der Gebrauchsanweisung geführt. Sollten sich Fragen ergeben nutzen Sie unsere Hotline. Unsere fachkundigen Mitarbeiter werden stets bemüht sein, Ihre Fragen zu Ihrer vollen Zufriedenheit zu beantworten, aber auch konstruktive Kritik aufzunehmen.

Tel.: +49(0)8122/9748-0

Fax.: +49(0)8122/9748-21

E-mail: Info@gewo.net

Internetadresse: www.gewo.net

INHALTSVERZEICHNIS

1 Gerätebeschreibung

1.1 Arbeitsweise des Pipettenspülers

2 Ihr Beitrag zum aktiven Umweltschutz

2.1 Sparsames Spülen

2.2 Entsorgung der Transportverpackung

3 Sicherheitshinweise und Warnungen

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

3.2 Vermeidung von Verletzungsgefahren

3.3 Vermeidung von Sachschäden

4 Inbetriebnahme des Pipettenspülers

4. Allgemeine Aufstellungshinweise

4.2 Bedienfeld

4.2.1 Kurzbeschreibung des Bedienfeldes

4.3 Inbetriebnahme

5 Bedienung des Pipettenspülers

5.1 Ausgangsstellung des Pipettenspülers

5.2 Einsetzen der Pipetten

5.2.1 Einsetzen von Pasteurpipetten

5.3 Dosierung des Reinigungs- bzw. Neutralisierungsmittels

5.3.1 Dosierung des pulverförmigen Reinigungsmittels

5.4 Wassereinlauf

5.5 Temperaturvorwahl

5.6 Spül- und Trockenprogramm

5.7 Auffüllen des Vorratsbehälters

5.8 Reinigen von besonders verschmutzten Pipetten

5.8.1 Pipetten mit hochkonzentrierten Eiweißrückständen

5.8.2 Pipetten für den Einsatz in Zellkulturen

5.8.3 Pipetten mit öl- und fetthaltigen Rückständen

6 Technische Beschreibung

6.1 Allgemeine Hinweise

6.2 Signalanzeige

6.3 Wasserfüllhöhe

6.4 Zusatzpumpe für vollentsalztes Wasser

6. 5 Fehlererkennung

7 Anhang

7.1 Kurzanleitung für Typ MPS

7.2 Technische Daten

7.2.1 Beladungskapazität des Pipettenspülers

7.2.2 Wasserführungsplan

7.2.3 Elektrische Schaltpläne

1 Gerätebeschreibung

1.1 Arbeitsweise des Pipettenspülers

Der MPS ist mit zwei voneinander unabhängigen Programmen ausgestattet. Die Laufzeiten der Programme liegen zwischen 3 Std. 54 Minuten bei dem Programm 1 **„Intensive Reinigung“** und 2 Std. 54 Minuten bei dem Programm 2 **„Standard Reinigung“.** Für den MPS ist nur mehr ein Wasseranschluss vorgesehen. Der MPS kann sowohl an entmineralisiertem Wasser als auch an ein herkömmliches Leitungswassersystem angeschlossen werden.

Erfolgt der Anschluss des MPS an ein Wassersystem mit entmineralisiertem Wasser, so erfolgt die Spülmittelzugabe automatisch über eine im Gerät integrierte Pumpe und einem dafür vorgesehenen Vorratsbehälter mit flüssigem Spülmittel. Bei Anschluss an ein konventionelles Leitungswassersystem wird zur Neutralisation des Wassers eine Pufferlösung (Zitronensäure) aus dem Tankbehälter hinzugepumpt. Die Spülmittelzugabe hat hierbei manuell zu erfolgen.

Zur Bildung der Reinigungslauge muss, um ein einwandfreies Reinigungsergebnis zu erzielen, destilliertes Wasser bzw. neutralisiertes Wasser verwendet werden. Für gewöhnlich befindet sich im herkömmlichen Leitungs- bzw. Brauchwasser eine Vielzahl von gelösten Salzen. Die im Wasser gelösten Salze bilden beim Erwärmen der Spüllösung wasserunlösliche Salze wie z.B. Magnesium- und Calciumkarbonate, die dann als Kalkablagerungen auf den Pipetten sichtbar werden.

Der intensive Reinigungseffekt des Pipettenspülers besteht darin, dass die zu reinigenden Pipetten im ersten Programmabschnitt, vor den Spülvorgängen, in einer speziellen alkalischen Reinigungslösung bis zu ca. 95°C (Programm 1) und bis zu ca. 70 °C (Programm 2) erhitzt werden. Die Laugentemperatur ist dabei fest vorgegeben. Die Heizzeit der Lauge, einschließlich des Aufwärmens, beträgt je nach Programm zwischen ca. 50 Min. (Programm 2) und 90 Min. (Programm 1). Sowohl die Laugentemperatur, als auch die Heizzeit kann auf individuellen Kundenwunsch verändert werden.

An die Reinigung der Pipetten mit der Reinigungslauge schließt sich das ***Spülen*** der Pipetten an. Die Spülvorgänge sind für eine einwandfreie Reinigung der Pipetten unerlässlich. Dabei werden die von den Pipetten gelösten Schmutzpartikel und Reste des Reinigungsmittels zuverlässig von den Pipetten entfernt und aus dem Spülbehälter befördert. Im Programm 1 wird der Spülgang dreimal wiederholt und im Programm 2 wird der Spülgang zweimal wiederholt. Auch die Einwirkzeit ist im Programm 1 etwas länger, da es sich hierbei um die Intensivreinigung handelt.

Nach jeder Beendigung der Spülvorgänge wird das Wasser vollständig aus dem Behälter herausgepumpt und neu aufgefüllt. Durch die völlige Entleerung des Reinigungsbehälters werden Verschleppungen durch gelöste Verunreinigungen weitestgehend vermieden. Bei Anschluss des Pipettenspülers an ein herkömmliches Leitungswassersystem erfolgt die Neutralisation im letzten Spülgang. Dies ist notwendig, damit nach dem Trocknungsvorgang keine Kalkablagerungen auf den Pipetten erkennbar sind.

Die einzelnen Spülvorgänge werden mittels einer Niveausteuerung überwacht. wodurch das Gerät unabhängig vom Wasserdruck arbeitet und darüber hinaus ein Überlaufen des Spülbehälters verhindert wird. Die Füllhöhe des Behälters kann mit der Taste **„Wasserstand"** je nach Pipettengröße auf 45 cm oder 65 cm vor eingestellt werden. (Darüber hinaus bietet die Fa. GEWO Feinmechanik GmbH ein Untergestell für den Glas-Pipetten Reinigungsautomaten an. Dieses kann noch einmal als Sicherheit dienen. Das Untergestell hat einen Ablauf, sollte Wasser aus dem Gerät entweichen.)

Nach Ablauf der Spülvorgänge wird das Wasser vollständig aus dem Behälter abgepumpt und die im Spülbehälter befindlichen Pipetten werden auf die vorgewählte Trockentemperatur von ca. 130°C erwärmt und zwischen 40 Minuten getrocknet. während der ***Trocknungszeit*** wird das beim Aufheizen von den Pipetten abtropfende Wasser stetig mittels einer Pumpe abgesaugt und dem Abwassersystem zugeführt.

Zu beachten ist, dass die Wasserzufuhr während des gesamten Reinigungsvorganges nicht unterbrochen werden darf, d. h die Wasserhähne müssen, damit eine optimale Reinigung des Spülguts erreicht wird, während des gesamten Reinigungsvorganges geöffnet bleiben.

Neben der gründlichen Reinigung der Pipetten liegt der große Vorteil des MPS darin, dass auch eine geringere Anzahl von Pipetten wirtschaftlich gereinigt werden kann. Aufgrund der kurzen Reinigungszeiten können somit kontinuierlich gereinigte Pipetten bereitgehalten werden.

2 Ihr Beitrag zum aktiven Umweltschutz

2.1 Sparsames Spülen

In die beiden Reinigungsprogramme des MPS sind zwischen den Spülvorgängen Pausen integriert. Diese bewirken, dass der Nutzwasserbedarf des Reinigungsautomaten entscheidend reduziert wird, da somit eine permanente Spülung des Reinigungsgutes vermieden werden kann. Darüber hinaus wird durch diesen Effekt die Reinigungsqualität wesentlich unterstützt, da das Wasser in den Spülpausen besser auf die bereits gelösten Verunreinigungen einwirken kann. Somit wird erreicht, dass der Pipettenspüler äußerst wasser- und zudem energiesparend arbeitet.

Sie können zusätzlich zur Sparsamkeit Ihres Gerätes beitragen, wenn Sie folgende Anregungen beherzigen.

- Der Anschluss des Pipettenspülers an ein Warmwassersystem führt nur zu einer unwesentlichen Energieeinsparung, da die Heiz- und Kochzeit der Reinigungslauge fest vorgegeben ist. Sollten Sie dennoch einen Warmwasseranschluss bevorzugen, sollten Sie dieses Vorhaben mit uns zuvor besprechen. Beträgt die Wasserzulauftemperatur mehr als 60°C, kann dies bei den eingesetzten Magnetventilen zu einer mangelhaften Kühlung der Spulen führen. Die Folge davon können erhebliche Funktionsstörungen der Magnetventile sein.

- Nutzen Sie das Fassungsvermögen des Spülbehälters voll aus, ohne dabei den Spüler zu überladen (vgl. Pkt. 5.2 *Einsetzen der Pipetten).* So spülen Sie am wirtschaftlichsten und tragen somit zudem zu einem schonenden Umgang mit lebenswichtigen Ressourcen bei.

- Die Dosierung des Spülmittels, sollte je nach Verschmutzungsgrad des Reinigungsguts gewählt werden. In der Regel ist jedoch bereits eine Reinigungsmittelmenge von ca. 30 ml ausreichend. Zuviel oder ungeeignetes Spülmittel kann zu einem Überkochen der Reinigungslauge führen. An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass im Hause H. Hölzel nur Reinigungsmittel verwendet und angeboten werden, die frei von Phosphaten sind und darüber hinaus zu über 90% biologisch abbaubar sind. Durch eine ordnungsgemäße und angebrachte Verwendung des Reinigungsmittels werden zudem die Abwässer nicht unnötig belastet und die Umwelt geschont.

2.2 Entsorgung der Transportverpackung

Intention einer aufwendigen Verpackung technischer Produkte ist es, das Gerät vor Transportschäden zu bewahren. Aufgrund eines ausgeprägten Umweltbewusstseins legt das Unternehmen GEWO Feinmechanik GmbH seit langem großen Wert darauf, dass die verwendeten Verpackungsmaterialien nach umweltverträglichen und entsorgungstechnischen Kriterien ausgewählt werden und somit i. d. R. recycelbar sind.

- Der Karton besteht überwiegend aus Altpapier.
- Die Styroporformteile sind FCKW-frei geschäumt.
- Die Folie besteht aus Polyethylen (PE} und verhält sich somit Grundwasserneutral

Die Rückführung von Verpackungsmaterial in den Wertstoffkreislauf spart Rohstoffe und verringert zudem das Abfallaufkommen.

Es wäre ratsam bei Platzmöglichkeit die Verpackung aufzubewahren um bei Transporten des Glas-Pipetten Reinigungsautomaten Schäden zu Vermeiden. (Umzug des Labors, Reparatur oder Wartung im Werk)

Für den Transport eines bereits betriebenen Gerätes, muss der Vorratsbehälter zuvor vollständig entleert werden, da sonst Spülmittel auslaufen und noch größere Schäden anrichten kann.

3 Sicherheitshinweise und Warnungen

Dieses Gerät entspricht im Wesentlichen den vorgeschriebenen Sicherheitsanforderungen nach DIN EN 292-2. Ein unsachgemäßer Einsatz des Geräts kann jedoch zu Schäden an Personen und Sachen führen.

Lesen Sie die Gebrauchsanleitung daher vor dem erstmaligen Gebrauch gründlich durch. Dadurch schützen Sie sich und vermeiden Schäden an dem Gerät.

Bewahren Sie die Gebrauchsanweisung gut auf!

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Dieses Gerät sollte nur zum Reinigen von (Glas-) Pipetten verwendet werden. Jegliche anderweitige Verwendung ist unzu1ässig und kann darüber hinaus zu Schäden an Personen und Sachen führen. Für Schäden, die durch eine unzu1ässige Verwendung entstanden sind, kann der Hersteller nicht haftbar gemacht werden

- **Das Gerät darf nicht zum Reinigen von Pipetten benutzt werden, mit denen ohne jegliche Weiterbehandlung, anschließend Flüssigkeiten transportiert werden, die in den menschlichen Organismus gelangen.**

3.2 Vermeidung von Verletzungsgefahren

- Die elektrische Sicherheit dieses Gerätes ist nur dann gewährleistet, wenn es an einem vorschriftsmäßig installierten Schutzleitersystem angeschlossen ist. Diese grundlegende Sicherheitsvoraussetzung **muss** für ein gefahrloses Betreiben des Pipettenspülers vorhanden sein. Im Zweifelsfall ist die Installation von einem autorisierten Fachmann zu überprüfen. Der Hersteller kann für Schäden, die durch einen fehlerhaften oder unterbrochenen Schutzleiter entstehen bzw. entstanden sind nicht verantwortlich gemacht werden (z. B. elektrischer Schlag).

- Aus Sicherheitsgründen d. h. aufgrund einer bestehenden Überhitzungsgefahr dürfen keine Verlängerungskabel eingesetzt werden

- Die Geräte sind so ausgelegt, dass für den Betrieb eine mit 10 A abgesicherte Schutzkontakt-Steckdose erforderlich ist.

- Aufgrund der relativ hohen Heizleistung der Heizstäbe des Pipettenspülers sollte das Gerät an einem eigenen Stromkreis angeschlossen werden, an dem keine weiteren Verbraucher angeschlossen sind.

- Reparaturen sollten ohne vorherige Absprache mit dem Hersteller nicht bzw. nach erfolgter Rücksprache mit dem Hersteller nur von autorisierten Fachkräften durchgeführt werden. Durch eine unsachgemäß durchgeführte Reparatur können Schäden an Gerät und Personen entstehen, für die der Hersteller nicht verantwortlich gemacht werden kann. **Für Wartungs- und Reparaturarbeiten ist das Gerät stets vom elektrischen Netz zu trennen (z. B. Netzstecker ziehen).**

- Ein beschädigtes Gerät kann ihre Sicherheit gefährden. Daher ist das Gerät sofort außer Betrieb zu setzen und der Hersteller zu informieren.

- Geben Sie in den Spülraum des Pipettenspülers außer die dafür vorgesehenen Flüssigkeiten wie Wasser, nur ausgewählte H. Hölzel-Reinigungsmittel (flüssig bzw. pulverförmig) bzw. Neutralisationsmittel und fügen Sie keine zusätzlichen Lösungs- oder Reinigungsmittel hinzu.
  Sollten Sie anderes Reinigungsmittel benutzen wollen, halten Sie unbedingt zuvor mit uns Rücksprache! (Sonst ist die Garantie nicht mehr gewährleistet.)

- Fassen Sie während und nach unmittelbarem Abschluss des Reinigungsvorgangs nicht in den Spülraum und/oder an die Metallelemente des Deckels um Verbrennungen zu vermeiden. Auch mit der Entnahme der gereinigten Pipetten sollte nach Beendigung des Reinigungsvorganges ca. 1 Std. gewartet werden.

- Die Sicherheits- und Gefahrenhinweise im Umgang mit dem Reinigungsmittel sind uneingeschränkt zu befolgen; vgl. Sie dazu die Sicherheitshinweise auf dem Spülmittelettiket und dem Sicherheitsdatenblatt.

- Das Wasser im Spülbehälter ist **kein** Trinkwasser.

- Achten Sie auf eine sichere Standfestigkeit des Unterbaus. Der Pipettenspüler sollte aus diesem Grund nur auf einer durchgehenden ebenen Unterlage aufgestellt werden.

- Die Spül- und Neutralisationsmittel müssen von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln ferngehalten werden. Eine Berührung mit Augen und Haut ist zu vermeiden. Die Reinigungsmittel können bei unsachgemäßer Handhabung zu Verätzungen führen und die Atmungsorgane reizen. Bei der Arbeit ist stets eine geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille bzw. ein Gesichtsschutz zu tragen.

Bei Berührung mit den Augen müssen diese sofort gründlich mit Wasser ausgespült werden und unverzüg1ich ein Arzt konsultiert werden. Bei einem Unfall oder plötzlichem Unwohlsein ist sofort ein Arzt aufzusuchen und das Sicherheitsettiket vorzulegen.

Reinigungs- und Neutralisationsmittel dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen

3.3 Vermeidung von Sachschäden

- Vergewissern Sie sich, dass die Ihnen zur Verfügung stehende Netzspannung, Frequenz und Absicherung mit den Herstellerangaben auf dem Typenschild überein stimmt.

- Vom Hersteller empfohlene Reinigungsmittel führen i. d. R. zu einwandfreien Spülergebnissen. Daher empfiehlt es sich das Reinigungsmittel beim Hersteller zu beziehen. Durch die Verwendung handelsüblicher Reinigungsmittel kann das Spülergebnis nachteilig beeinträchtigt werden. So lösen verschiedene Reinigungsmittel schon nach kurzer Zeit die Farbe aus den Graduierungen der Pipetten oder hinterlassen einen dünnen, alkalischen Film auf der Glasoberfläche.

  Für Schäden an Sachen und Personen, die durch die Verwendung nicht vom Hersteller empfohlener Reinigungsmittel, im Besonderen mit der Kombination eines Neutralisationsmittels entstehen (z B. Überkochen der Reinigungslauge), kann der Hersteller nicht verantwortlich gemacht werden.

- **Glassplitter und Scherben von zerbrochenen Pipetten sind sofort nach Beendigung des Spülvorganges und dem Abkühlen des Gerätes sorgfältig aus dem Innenbehälter zu entfernen. Glassplitter, auch in kleineren Mengen können zu einem eingeschränkten Wasserabfluss und somit zu Schäden am Gerät führen. Bereits in sehr geringen Mengen können Glassplitter die Funktion der im Gerät integrierten Pumpe nachteilig beeinflussen. Kondensierter Wasserdampf an Pipetten und Gehäusedeckel nach Beendigung des Reinigungsvorgangs können Anzeichen für einen eingeschränkten Wasserabfluss sein.**

- *Wasserschäden werden unter Beachtung folgender Voraussetzungen zuverlässig vermieden:*

- Schließen des Wasserhahnes bei längeren Spülpausen (z.B. Betriebsurlaub).

- Die Wasseranschlüsse an Gerät und Versorgungssystem sollten in regelmäßigen Abständen auf ihre Dichtheit überprüft werden.

- Das Gerät sollte nicht längere Zeit mit Wasser gefüllt sein. Da hierdurch die Membran des Niveaureglers ständig unter Druck steht, kann dies eine Deformation der Membran zur Folge haben. Ein derartiger Fehler ist durch Überlaufen, d. h. Nichtabschalten des Wassereinlaufs bei Erreichen des Normalniveaus zu erkennen. Das Gerät sollte in diesem Fall mindestens zweimal mit Wasser gefüllt und wieder abgepumpt werden, bis sich die Membran des Niveaureglers wieder rückgebildet hat.

Der Hersteller kann nicht für Schäden an Personen und Sachen haftbar gemacht werden, die in Folge einer Missachtung der Sicherheitshinweise und Warnungen verursacht werden.

4 Inbetriebnahme des Pipettenspülers

4.1 Allgemeine Aufstellungshinweise

Stellen Sie das Gerät in die gewünschte Position und bestimmen Sie die Längen und Bogenstücke des Ablaufschlauchs. Verwenden Sie dazu die beigefügten Kupplungen und Bandschellen. Der Pipettenspüler ist gemäß beigefügter Zeichnung vgl. Anhang in der Nähe eines Wasserablaufes oder eines großen Auffangbeckens aufzustellen. Der Ablaufschlauch sollte direkt in einem Abflussrohr stecken oder in ein größeres Becken geführt werden. Ist bei der Inbetriebnahme der Auslaufschlauch um 90°C zu seiner jetzigen Austrittsrichtung zu verlegen, so muss, um ein ***Knicken des Schlauches zu vermeiden,*** dieser mit den beiliegenden Kupplungs- und Bogenstücken verlegt werden. Der Auslaufschlauch ist dabei auf eine günstige Länge zu kürzen.

Bringen Sie nun den vorbereiteten Ablaufschlauch knickfrei in die gewünschte Position. ***Die max. Höhe des Ablaufschlauches sollte 400 mm vom Boden des Gerätes nicht überschreiten,*** da sonst die eingebaute ***Wasserüberlaufsicherung*** in ihrer Funktion beeinträchtigt wird. Sollte eine Überschreitung gegeben sein bietet der Hersteller das Untergestell für Glas-Pipetten Reinigungsautomaten an. Der integrierte Siffonanschluss leitet Überlauf- bzw. Tropfwasser sicher aus der Wanne heraus um die Bildung von Staunässe
zu verhindern. Durch den großzügigen Innenraum des Untergestells lässt eine evtl. vorhandene Zusatzpumpe für VE-Wasser bequem unterbringen.

Stellen Sie das Gerät in die vorgesehene Position und schieben den schwarzen Gummischlauch über den Metallstutzen an der Rückseite des Pipettenspülers. Den aufgesteckten Ablaufschlauch befestigen Sie nun mit einer der im Lieferumfang enthaltenden großen Schlauchklemme.
Anschließend schließen Sie den Wasserzuführungsschlauch an Ihr Versorgungssystem an.

❖ Kontrolle des Wasseranschlusses durch kurzzeitiges Schließen des Wasserhahnes.

<u>Die vorgesehene Schutzkontakt-Steckdose muss mind. 10 A träge abgesichert sein.</u>

Nach einem Spannungsabfall im Gerät wird der jeweilig zuletzt aktivierte Programmteil wie z. B. Spülen oder Trocknen von neuem gestartet. Die Programmlaufzeiten werden dadurch entsprechend verlängert.

4.2 Bedienfeld

In nachfolgender Grafik ist das Bedienfeld des Pipettenreinigers schematisch dargestellt.

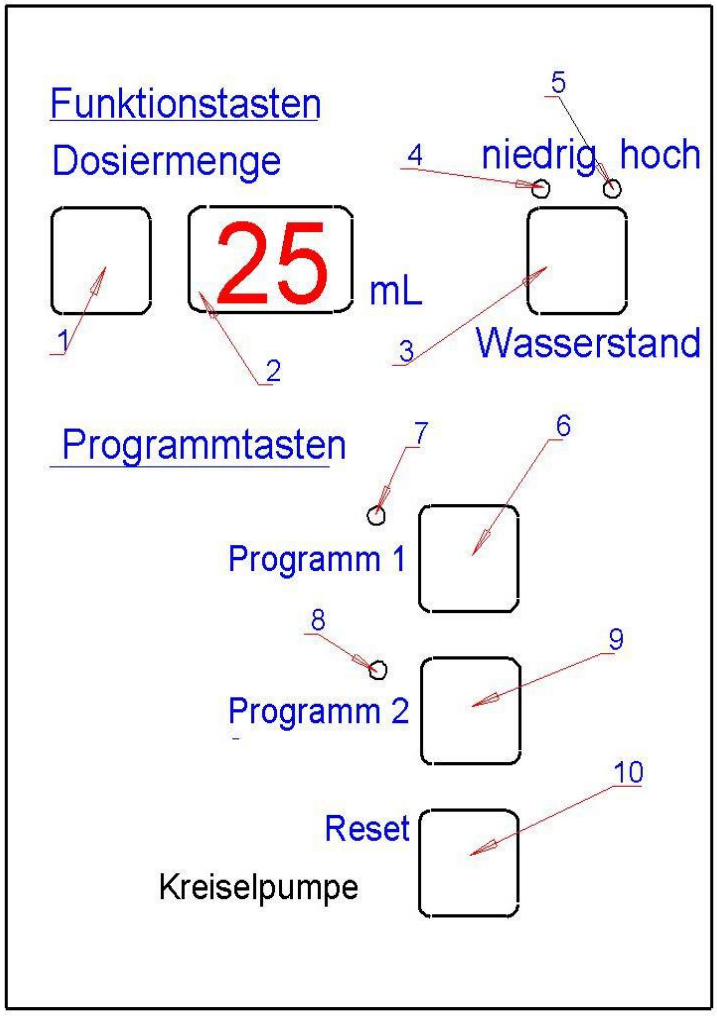

Bild: 4.1 Bedienfeld-Layout

4.2.1 Kurzbeschreibung des Bedienfeldes

1) Taste für Dosiermenge (Spül- bzw. Reinigungsmittelmenge oder Pufferlösung)

2) Display für Anzeige der gewählten Spül- bzw. Neutralisationsmittelmenge. Durch stufenweises Betätigen der Taste 1 kann die Dosiermenge in Schritten von 5 ml taktweise bis zu einer maximalen Menge von 40 ml erhöht werden. Durch nochmaliges Betätigen beginnt der Algorithmus wieder bei einer Dosiermenge von 0 ml. Während eines Programmablaufs wird eine nachträglich erwünschte Änderung der Dosierung ignoriert.

3) Taste zur Regulierung des Wasserstandes (Pegelhöhe 45cm bzw. 65cm). Durch Betätigen der Taste 3 wird zwischen niedrigen und hohen Wasserstand gewechselt. Der aktivierte Wasserstand wird durch die jeweilige Leuchtdiode angezeigt.

4) LED signalisiert niedrigen Wasserstand von 45 cm.

. 5) LED signalisiert hohen Wasserstand von 65 cm.

Nach Programmende bleiben die eingestellten Werte für Dosiermenge und Wasserstand erhalten. Bei einem erneuten Programmstart sind sie entsprechend zu ändern bzw. erneut zu übernehmen.

6) Taste zum Start von Programm 1 „Intensive Reinigung“
(Laufzeit ca. 3 Std. 54 Min.).

7) LED signalisiert aktiviertes Programm 1 „Intensive Reinigung“.

8) Taste zum Start von Programm 2 „Standard Reinigung“
(Laufzeit ca. 2 Std. 54 Min.)

9) LED signalisiert aktiviertes Programm 2 „Standard Reinigung“.

9) Resettaste bewirkt Programmabbruch. Die LED des entsprechenden Programmes erlischt. Bei nochmaligembetätigen der Resettaste wird der Behälter, falls mit Wasser gefüllt, mittels einer Pumpe leergesaugt. Alle anderen Einstellungen, wie Wasserstand und Spülmittelmenge bleiben aktiviert, können jedoch vor einem erneuten Programmstart geändert werden.

Während dem Programmablauf wird eine Betätigung der Tasten Dosiermenge (1) Wasserstand (3) Programm 1 (6) und Programm 2 (9) von der Steuerung des Pipettenspülers ignoriert. Lediglich durch Betätigen der Resettaste kann der Programmablauf gestoppt werden.

4.3 Inbetriebnahme

a) Wasserhähne öffnen und Anschlüsse auf Dichtheit überprüfen.
Hauptschalter einschalten.

- grüne Lampe des Hauptschalters leuchtet

b) Programmparameter Wasserstand und Dosiermenge auf dem Bedienfeld, (vgl. 4.2.1 *Kurzbeschreibung des Bedienfeldes),* dem Verschmutzungsgrad und Länge der Pipetten anpassen.

- Dosiermenge (0 - 40 ml)
- Wasserstand (niedrig / hoch)

  - ➢ Bei niedrigem Wasserstand sollte sich das Niveau bei einem Abstand von ca. 46 cm vom Behälterboden befinden.
  - ➢ Bei hohem Wasserstand ist darauf zu achten, dass der Wasserspiegel nach dem Auffüllen ca. 8 - 1 5 cm vom oberen Rand des Gerätes entfernt steht.

c) Programmauswahl durch Betätigen der Programmtasten 1 oder 2.

0 Gewähltes Programm wird gestartet. Der Behälter füllt sich kurzzeitig mit Wasser. Nach ca. 5 Sek. wird die Wasserzufuhr unterbrochen und die Spül- bzw. Neutralisationsmittelzufuhr aktiviert. Nach der Dosierung wird die Wasserzufuhr erneut gestartet und mit dem Programmablauf fortgefahren.

Für Geräte mir Anschluss an herkömmliches Brauchwassersystem:

- Nach der Dosierung des Neutralisationsmittels und der Wasserzufuhr erfolgt die manuelle Zugabe des pulverförmigen Reinigungsmittels. Verwenden Sie dafür das im Lieferumfang enthaltene Gefäß. Geben Sie je nach Verschmutzungsgrad der Pipetten ca. 10 g - 40 g des Reinigungsmittels in den Reinigungsbehälter.

d) Nach dem Wassereinlauf wird die Reinigungslauge erwärmt. Bei funktionierender Heizung ist das Scha1tgeräusch des Heizschützes hörbar.

e) Während eines Abpumpvorganges sollte der Behälter nach ca. 1 Minute, spätestens jedoch nach 2 Minuten völlig entleert sein. Ist dies nicht der Fall müssen die Ablaufschläuche auf mögliche Ursachen wie Knick, Verstopfung etc. untersucht werden.

f) Halten Sie die Gebrauchsanleitung stets in unmittelbarer Nähe des Gerätes griffbereit.

5 Bedienung des Pipettenspülers

5.1 Ausgangsstellung des Pipettenspülers

Nach Abschluss der erfolgreichen Inbetriebnahme vgl. Kapitel 4, kann mit der Reinigung der Pipetten begonnen werden.

Überprüfen Sie vor jedem Spülvorgang folgende Punkte.

- Hauptschalter aus
- Tankbehälter ausreichend gefüllt mit Reinigungs- bzw. Pufferlösung
- Wasserhähne öffnen

5.2 Einsetzen der Pipetten

Die Pipetten müssen grundsätzlich mit der **Spitze nach oben** in den zum Lieferumfang gehörenden Köcher bzw. Köchern stehen!

Sie sollten darüber hinaus durchgängig und frei von festen, im Wasser nicht löslichen Verstopfungen sein.

Öffnen Sie den Gehäusedeckel und stellen Sie die Köcher mit den Henkelgriffen nach oben in den Spülbehälter des Geräts.

Befüllen Sie Ihre Köcher nur „locker“ mit den Pipetten, damit die zur Reinigung erforderlichen Zwischenräume zur Luftzirkulation erhalten bleiben.

Es ist darauf zu achten. dass sich die Wärme im Innenbehälter ungehindert verteilen kann. Ein Wärmestau unter den Köchern ist unbedingt zu vermeiden. Dies ist zwingend erforderlich, damit der Reinigungs- und Trocknungsvorgang der Pipetten zu einem optimalen Ergebnis führt und darüber hinaus die Pipetten nicht beschädigt werden (Risse an den Mundstücken der Pipetten).

5.2.1 Einsetzen von Pasteurpipetten

Um das Aufschwimmen von Pasteurpipetten zu verhindern müssen diese Pipetten in einen Spezialbehälter mit Siebdeckel gereinigt werden. Diese Spezialbehä1ter können über das Sonderzubehör bestellt werden.

5. 3 Dosierung des Reinigungs- bzw. Neutralisierungsmittels

Bei Geräten an einem VE-Wasseranschluss wird ein flüssiges, bei Geräten an einem herkömmlichen Wasseranschluss wird dagegen ein pulverförmiges Reinigungsmittel verwendet. Bei Geräten mit Anschluss an ein VE-Wassersystem erfolgt die Reinigungsmitteldosierung automatisch (vgl. 4.3 Inbetriebnahme).

Bei Geräten mit herkömmlichen Wasseranschluss erfolgt dagegen die Neutra1isierung automatisch, die Zugabe des Reinigungsmittels dagegen manuell (\gl. 4.3 Inbetriebnahme).

Durch Betätigen der Taste 1 wird die Reinigungs- bzw. Neutralisierungsmittelmenge stufenweise um 5 ml steigend bis zu einem maximalen Wert von 40 ml eingestellt. Bei einer durchschnittlichen Behältermenge von 10 1 ist bei der Zugabe von 30 ml eine Konzentration von ca. 0,3 % erreicht. Diese Konzentrationsmenge ist als völlig ausreichend, sowohl in der Reinigungs- als auch Neutralisationsmittelmenge zu betrachten.

Überprüfen Sie in regelmäßigen Intervallen die vorhandene Restmenge des Reinigungs- bzw. Neutralisationsmittels in dem Vorratsbehälter!

5.3.1 Dosierung des pulverförmigen Reinigungsmittels

Bei Geräten, die an ein herkömmliches Wassersystem angeschlossen sind, muss damit ein zufriedenstellendes Reinigungsergebnis erzielt wird, *nach dem Wassereinlauf* und der Wasserneutralisierung das Reinigungsmittel manuell zugegeben werden (vgl. 4.3 *Inbetriebnahme).*

Die Dosierung des Spülmittels sollte je nach Verschmutzungsgrad der Pipetten zwischen 10 g und max. 40 g pro Füllung betragen. Zuviel oder falsches Spülmittel kann sich durch Überkochen der Reinigungslauge bemerkbar machen. Verwenden Sie für eine genaue Dosierung das im Lieferumfang enthaltene Gefäß. Beachten Sie beim Hantieren mit dem Reinigungsmittel die unter Punkt 3.2 Ve*rmeidung von Verletzungsgefahren* aufgeführten Sicherheitshinweise.

Der Reinigungseffekt des Spülers ist so gut, dass bei zu starker Konzentration der Waschmittellauge schlechte Farbeinlagen aus den Graduierungen der Pipetten entfernt werden können. Daher ist es ratsam keine Pipetten mit farbeingelegten, sondern mit wesentlich haltbareren, braun eindiffundierten Graduierungen zu verwenden. Generell kann davon ausgegangen werden, dass die Haltbarkeit der braunen Graduierung der einer Pipette entspricht.

Hersteller von Pipetten mit brauner Graduierung sind im Anhang aufgelistet.

5.4 Wassereinlauf

Vor dem eigentlichem Beginn der Reinigung durch Betätigung der Taste „W*asserstand*" die Pegelhöhe auf 45 cm oder 65 cm festlegen (vgl. 4.2. Kurzbeschreibung des Bedienfeldes).

Durch Betätigung (Drücken) einer der beiden Programmtasten wird der Reinigungsprozess gestartet.

Fällt während des Fü1lvorgangs der Wasserdruck unter 0,5 bar wird die Wasserzufuhr unterbrochen. Bei genügend hohem Wasserdruck wird der Programmablauf an der unterbrochenen Stelle wieder aufgenommen. Damit wird sichergestellt, dass das Spülresu1tat auch bei schwankenden Wasserdrücken, stets gleichbleibend gut ist.

5.5 Temperaturvorwahl

Die Reinigungs- und Trockentemperaturen werden werkseitig auf folgende Werte voreingestellt.

Laugentemperatur ca. 93^{0}C (Programm 1) Laugentemperatur ca. 70°C (Programm 2)

Trockentemperatur ca. 130^{0}C

Die Trocknungstemperatur wird mit diesem Wert voreingestellt, da sonst u.a. englumige Pipetten nicht vollständig getrocknet werden können.

Bildet sich wider Erwarten nach Beendigung des Reinigungsvorgangs kondensierter Wasserdampf im Innenbehälter, so sollte die Trockenzeit erhöht werden.

Um einwandfrei getrocknete Pipetten zu erhalten, muss zwischen den Pipetten Raum für die Luftzirkulation freigehalten werden vgl. 5.*2 Einsetzen der Pipetten).*

Sollten Sie andere Temperaturwerte benötigen, können diese individuell werkseitig eingestellt werden. Die oben angegebenen Temperaturwerte repräsentieren seit Jahren bewährte Eckdaten.

5.6 Spül- und Trockenprogramm

Der Zeitablauf für die Reinigungsprogramme eins und zwei ist in der elektronischen Steuerung fest eingestellt.

Die **„Heizzeit"** *(*Laugenreinigung) beträgt bei Programm „Intensive Reinigung" 1 ca. 95 Min. bei Programm 2 „Standard Reinigung" dagegen nur ca. 50 Min.

Anschließend erfolgt in beiden Programmabläufen das in vier Füllvorgänge unterteilte ***„Spülen"*** der Pipetten. Bei Geräten, die an eine herkömmliche Wasserversorgung angeschlossen sind, wird die letzte Füllung automatisch mit der zuvor eingestellten Menge Pufferlösung nochmals neutralisiert. Dies ist erforderlich damit nach dem Trocknungsvorgang keine Kalkablagerungen auf den Pipetten sichtbar sind.

Zwischen den einzelnen Spülvorgängen kann das Wasser in den sog. „Spülpausen" effektiver in die von den Pipetten gelösten Schmutzpartikel einwirken und darüber hinaus Reste des Reinigungsmittels zuverlässig von den Pipetten entfernen und aus dem Spülbehälter entfernen. Mit der Verwei1zeit der Pipetten im Spülwasser, vor allem der ihrer Spitzen, wird der Reinigungseffekt aufgrund der längeren Einwirkzeit erhöht und zudem der Verbrauch des Spülwassers erheblich reduziert, da somit die Anzahl der notwendigen Spülgänge auf ein Minimum reduziert werden kann.

Nach dem Abpumpen der letzten Behälterfüllung wird der Behälter zum ***Trocknen*** der Pipetten aufgeheizt Die Trocknungszeit beträgt bei beiden Programmen 40 Minuten.

5.7 Auffüllen des Vorratsbehälters

Befindet sich noch ca. 1 Liter Reinigungs- bzw. Neutralisationsmittel im Vorratsbehälter sollte dieser, um die Funktion der Pumpe aufrechtzuerhalten wieder aufgefüllt werden.

Öffnen Sie dazu einen der beiden gelben Behälterdeckel an der Rückwand des Außenmantels. Verwenden Sie dazu die im Lieferumfang enthaltene „Einfüllhilfe".
Befüllen Sie nun vorsichtig und unter Beachtung der im Punkt 3.2 Vermeiden von Verletzungsgefahren aufgeführten Sicherheitshinweise den Vorratsbehälter mit dem flüssigen Reinigungs- bzw. Neutralisationsmittel,

Verschüttete Mengen sollten umgehend von Gerät, Vorratsbehälter und sonstigen Einrichtungen in der unmittelbaren Umgebung entfernt werden.

Beachten Sie bitte, dass auf <u>keinen</u> Fall in einem für Reinigungsmittel ausgewiesenen Vorratsbehälter Neutralisationsmittel und in einem für Neutralisationsmittel ausgewiesenen Vorratsbehälter Reinigungsmittel ein gefüllt werden darf. Eine chemische Verbindung von Neutralisations- und Reinigungsmittel kann die Funktion des Pipettenspülers erheblich stören *oder gesundheitliche Schäden verursachen.*

Der Hersteller kann nicht für Schäden an Personen und Sachen haftbar gemacht werden, die infolge einer Missachtung des obig genannten Hinweises entstehen.

5.8 Reinigen von besonders verschmutzten Pipetten

Mit Silikon behaftete Pipetten können mit herkömmlichen Reinigungsmitteln ***nicht*** optimal gereinigt werden. Diese Pipetten müssen daher in jedem Fall gesondert behandelt werden. Auch nur *eine* silikonbehaftete Pipette kann die Qualität des kompletten Reinigungsvorgangs erheblich reduzieren.

Falls versehentlich eine oder mehrere mit ***Silikon*** verschmutzte Pipetten gereinigt wurden und folglich die Qualität der Reinigung nicht einwandfrei ist, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Erhöhen Sie die Waschmittelmenge um ca. das 5-fache und reinigen Sie die Pipetten auf diese Weise zwei- bis dreimal. Pipetten mit brauner Graduierung überstehen diese Prozedur problemlos.

2. Falls Sie unter Pkt. l. keinen Erfolg haben sollten, die Pipetten nach folgender Methode von der Silikonschicht befreit werden.

   a) Reinigen durch Lösungsmittel wie z. B..

      - Chlorkohlenwasserstoffe

      - Toluol oder Waschbenzin

      Lösungsmittel mehrere Stunden einwirken lassen, anschließend mit frischem Lösungsmittel mehrmals nachspülen.

   b) Reinigung der Pipetten mit Reinigungsmittel, das sich durch ***hohe Alkalität*** auszeichnet. Reinigungsvorgang mehrmals und mit reichlich ***Spülmittel*** wiederholen.

   C) Reinigen im Kalibad (10 %ige Kalilauge + Ethanol oder Methanol)

      Pipetten im Bad mehrere Stunden einwirken lassen, anschließend mit frischer Lösung spülen wieder ins Bad einlegen u. s. w.

5.8.1 Pipetten mit hochkonzentrierten Eiweißrückständen (z. B. Milchwirtschaft etc.)

Hierbei ist darauf zu achten, dass die benutzten Pipetten umgehend in einer milden Spülmittellösung eingeweicht werden, um ein Antrocknen der Eiweißrückstände zu verhindern.

5.8.2 Pipetten für den Einsatz in der Zellkultur

Es sollte darauf geachtet werden, dass nur von uns empfohlene Spülmittel verwendet werden. (Standard: Helmatic Cleaner alcaline von B. Bran). Nicht der häufige Wasserwechsel, sondern die Länge der Verweilzeit der Glasoberfläche im Spülwasser ist entscheidend für die Qualität der Pipettenreinigung. Verschleppungen von Spülmittelspuren können so ausgeschlossen werden.

5.8.3 Pipetten mit öl- u. fetthaltigen Rückständen (Schmierstoff- und Lebensmittelindustrie)

Pipetten mit Mineralöl- oder Schmierstoffrückständen sollten auf jeden Fall vor der Hauptreinigung in einer starken Detergenzlösung oder, in extremen Fällen in Waschbenzin oder vergleichbaren Lösungsmitteln eingeweicht werden.

Bei Fettrückständen ist i. d. R. das Einweichen der Pipetten in einer Detergenzlösung ausreichend.

Es gibt eine **Tabelle von Spülmitteln**, die auch noch bei speziellen Verschmutzungen verwendet werden können. Wir haben diese in diversen Test geprüft und Sie können diese Spülmittel (z. B. extra für Öl- und Fettrückstände, sowie extra für Blutrückstände) auch in unserem Pipettenspüler problemlos verwenden.
Bitte fragen Sie die aktuelle Liste bei unserem Service an!

6 Technische Beschreibung

6. l Allgemeine Hinweise

Der Anschluss des Pipettenspülers an die Wasserversorgung erfolgt mittels des im Lieferumfang enthaltenden Anschlussschlauches. Die Wasserversorgung des Geräts wird über ein Magnetventil gewährleistet, das einen Wasserdruck von 0.5 - 6 bar benötigt. Der maximale Wasserdruck sollte, auch kurzzeitig, 6 bar nicht übersteigen

Die Absaugung des Restwassers erfolgt mittels einer im Gerät integrierten Pumpe. Die Funktion dieses Absaugvorganges ist zum einen durch den elektrischen Motor der Pumpe, und zum anderen durch aus dem Ablaufschlauch austretendes Restwasser erkennbar.

Während des gesamten Spülprogrammes müssen die Wasserhähne geöffnet bleiben.

Alle Geräte sind mit einem Temperaturbegrenzer ausgerüstet, der bei Erreichen von 150°C eine weitere Überhitzung vermeidet. Somit wird eine Überhitzung des Geräts vermieden.

6.2 Signalanzeige

Die im Bedienfeld aufleuchtenden LED`s zeigen die jeweiligen Programmparameter, wie Dosiermenge und Wasserstand an.

Dies ermöglicht es dem Bedienpersonal sich jederzeit über den Programmstatus des Spülprogramms zu informieren.

6.3 Wasserfüllhöhe

Der max. Wasserstand ist bei den Geräten werkseitig auf einen Abstand von ca. 1 4 cm zum Rand des Spülbehälters eingestellt. Sollte sich der Wasserpegel z. B. durch Alterung der Druckmembrane, entscheidend erhöhen d. h. ein Mindestabstand von 5 cm zum Behälterrand unterschreiten, so ist eine Nachjustierung der Druckmembrane erforderlich.

Die Nachjustierung ist nur nach telefonischer Rücksprache mit einem unserer Haustechniker durchzuführen.

Der Hersteller kann nicht für Schäden an Personen und Sachen haftbar gemacht werden, die infolge einer Missachtung des obig genannten Hinweises entstehen.

6.4 Zusatzpumpe für vollentsalztes Wasser

Ist der zur Verfügung stehende Wasserdruck geringer als 0,5 bar, bietet die H. Hölzel GmbH als Option eine Zusatzpumpe an, die auch bei sehr geringem Wasserdruck eine optimale Funktion des Pipettenspülers gewährleistet. Dies ist i. d. R. der Fall, wenn das VE-Wasser nur in Vorratsbehältern und nicht in Druckleitungen zur Verfügung steht.

6.5 Fehlererkennung

Zur Kontrolle der Erstaufstellung, sowie bei einer allgemeinen Überprüfung sollte ***genau*** nach den im Kapi*tel 4 Inbetriebnahme des Pipettenspülers* beschriebenen Punkten vorgegangen werden. Mögliche Aufstellungsfehler oder später auftretende Funktionsstörungen können auf diese Weise i. d. R. schnell erkannt und lokalisiert werden. Aus diesem Grund ist es dann meist problemlos möglich Hinweise für eine erfolgreiche Fehlerbeseitigung zu geben oder eine evtl. notwendige Reparatur vorzuschlagen und einzuleiten.

7 Anhang

7.1 Kurzanleitung für den Pipettenspüler Typ MPS

Es wird empfohlen die Reihenfolge folgender Schritte einzuhalten, um einen reibungslosen Betrieb aufrechtzuerhalten.

1. Wasseranschlüsse aufdrehen und während des gesamten Reinigungsvorganges nicht mehr schließen.

2. Hauptschalter einschalten

3. Köcher mit den Pipetten („Spitzen nach oben") in den Spülbehälter einsetzen. (Pasteurpipetten müssen in den Spezialbehältern mit Siebdeckel gereinigt werden.). Die Köcher sollten nicht zu dicht befüllt werden, um eine Beeinträchtigung des Reinigungs- und Trocknungsvorganges auszuschließen. Silikonbehaftete Pipetten müssen aussortiert werden und in jedem Fall getrennt gereinigt werden.

4. Mittels der Taste ***„Wasserstand"*** niedrigen bzw. hohen Wasserstand vorwählen.

5. Mittels der Taste „***Dosiermenge"*** Auswahl der Reinigungs- bzw. Neutralisationsmittelmenge.

6. Auswahl des Reinigungsprogramms (1 oder 2)

7. Bei Anschluss an eine herkömmliche Wasserversorgung nach Beendigung des Wassereinlaufs zwischen 10 g - 40 g pulverförmiges Spülmittel zugeben.

8. Deckel schließen.

7.2 Technische Daten

Spannung	220/230	V
Strom	6	A
Leistung max.	1,2	kW
Energieverbrauch	ca. 4	kWh
Absicherung	10	A
max. Wasserzu1auftemperatur	60	°C

Wasserstand max.	61 (48)	cm
Wasserdruck: min. - max.	0,5 - 6	bar
Wassermenge im Behälter	11 (8)	l
Wasserverbrauch (Brauch- oder VE-Wasser)	55(40) max.	l
Waschmittelverbrauch	0 - 40	ml
Neutralisationsmittelverbrauch	0 - 40	ml

	Programm	1 Programm2
Heizzeit der Lauge	95 Minuten	55 Minuten
Spülzeit	99 Minuten	79 Minuten
Trockendauer	40 Minuten	40 Minuten
Gesamtdauer des Programmablaufs	234 Minuten	174 Minuten
	(3 Std. 54 Min.)	**(2 Std. 54 Min.)**

Anzahl der Wasserwechsel bei	Programm 1	Programm 2
➢ VE- oder Leitungswasser	4	3

Temperaturbereich der		
➢ Lauge	ca. 93 °C	ca. 70 °C
➢ Trocknung	ca. 130	°C

Anzahl der Köcher max.	4 x Ø 60	Stück
Höhe	330 oder 460	mm
Anzahl der Köcher min.	1 x Ø 135	Stück
Höhe	300 oder 415	mm

Tiefe	370	mm
mit Vorratsbehälter	480	mm
Breite	250	mm
Höhe	920	mm
Gewicht	40	kg
Material	1.4301	

Die Werte in den Klammern ( ) beziehen sich auf den Betrieb mit niedrigem Wasserstand (45 cm).

Die Werte für Wassermenge und Wasserverbrauch sind Maximalwerte ohne Bestückung des Spülers mit Pipetten. Der Wasserverbrauch reduziert sich entsprechend der Wasserveränderungsmenge der Pipetten. Der angegebene Stromverbrauch entspricht der Leistungsaufnahme bei voller Kochzeit und größtmöglicher Trockenleistung.

7.2.1 Beladungskapazität des Pipettenspülers

Die angegebenen Werte sind empirisch ermittelte Größen und beziehen sich auf einen Köcher mit d. 135 mm.

Graduierte Messipetten

Volumen in ml	0,1	0,2	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	20,0	25,0	50,0	100,0
Ca. dm in mm	6,0	6,0	6,0	6,4	6,8	8,0	11,0	13,0	13,0	18,0	25,0
Stück pro Gerät	200	200	200	180	160	145	75	55	55	25	12

Vollpipetten

Volumen in ml	2,0	3,0	5,0	10,0	20,0	25,0	50,0
Ca. dm in mm	7,5	9,0	12,0	14,0	19,0	21,0	28,0
Stück pro Köcher	150	115	70	45	25	20	10

Die angegebenen Werte zur Beladungskapazität können von den tatsächlich erreichbaren Werten geringfügig abweichen.

Hersteller von eindiffundierten Pipetten mit brauner unzerstörbarer und absolut dauerhafter Graduierung (soweit uns derzeit bekannt):

Hirschmann
Laborgeräte GmbH & Co. KG
74246 Eberstad

7.2.1 Wasserführungsplan des Pipettenspülers

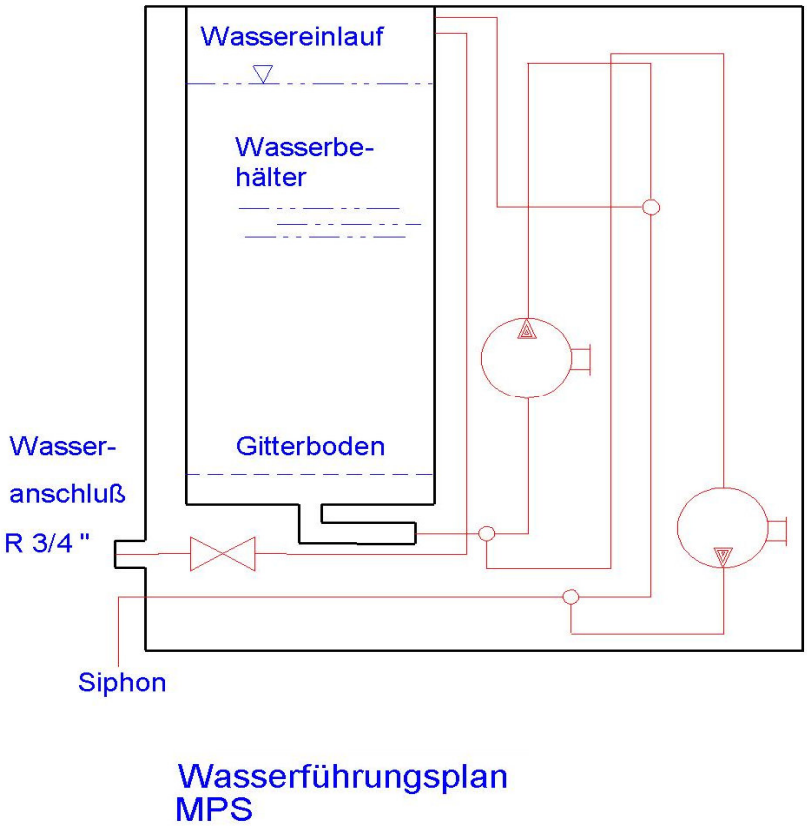

Bild 7.1: Wasserführungsplan

7.2 .2 Elektrische Schaltpläne

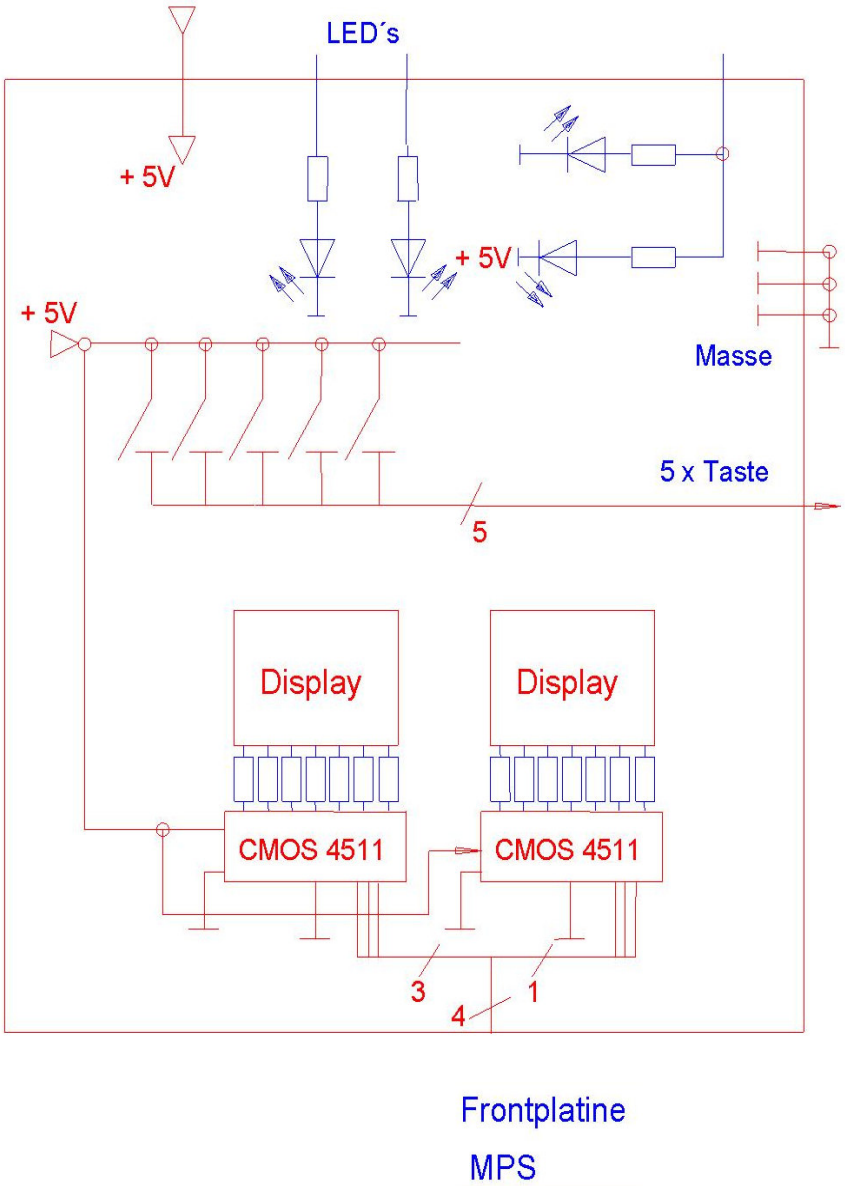

Bild 7.2: Frontplatine

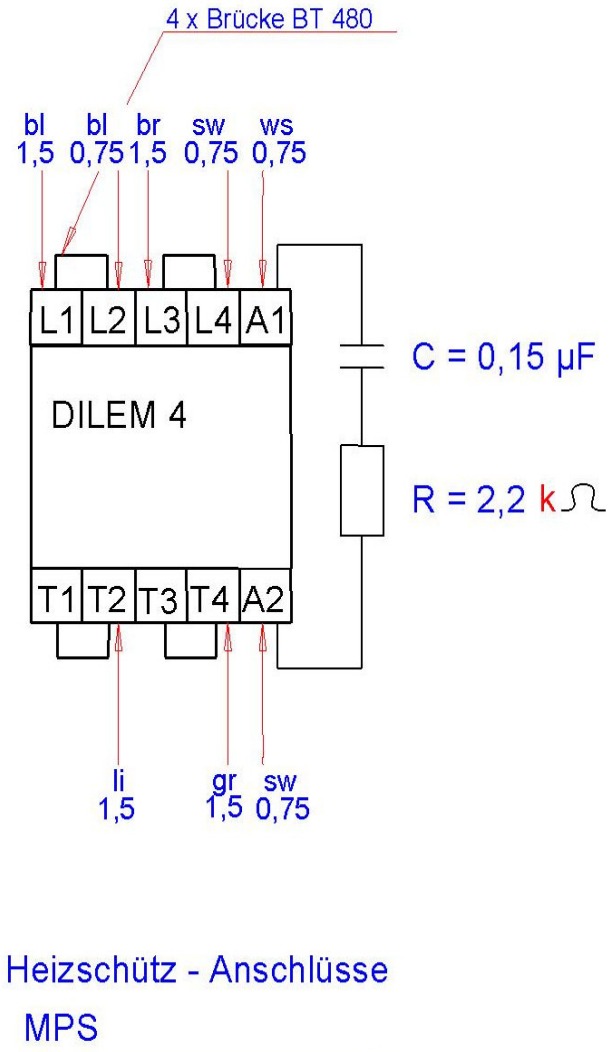

Bild: 7.3: Heizschütz – Anschlüsse

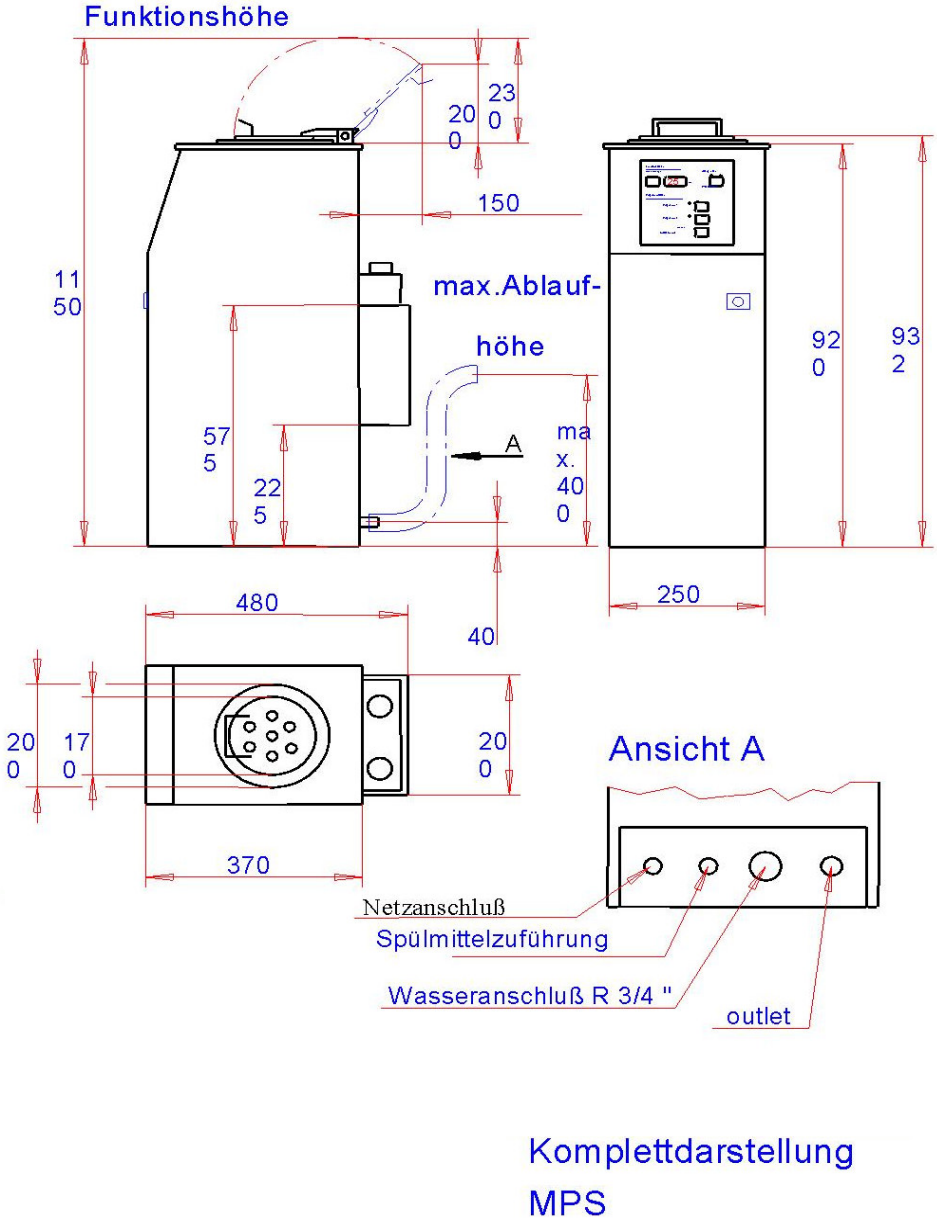

Bild 7.4: Komplettdarstellung