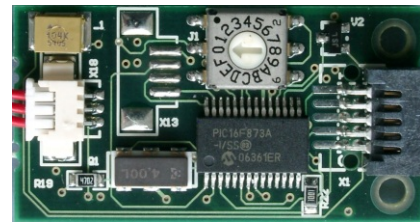


Zusätzliche Pipettierkanäle

Das *multi-dos* kann mit zusätzlichen Controllermodulen PM1 aufgerüstet werden und damit bis zu acht (bei Bedarf mehr) Mikrodosierköpfe steuern. Alle Dispenser sind unabhängig voneinander, können aber auch synchron arbeiten.

Für OEM-Anwendungen können PM1-Module ohne Gehäuse verwendet werden.



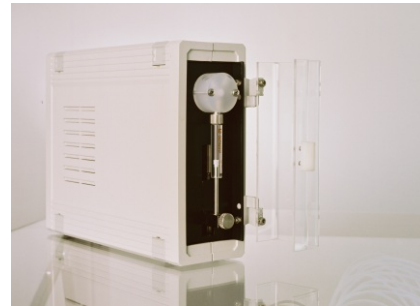
PM1-Modul (A020-303)

Spritzenpumpe/Dilutor

Die Mikrodosierköpfe können manuell mit einer Einwegspritze befüllt werden. Wir empfehlen aber ein Dilutorsystem, das aus einer computer-gesteuerten Spritzenpumpe mit Dreiwegeventil besteht. Dadurch erhalten Sie folgende zusätzliche Funktionen:

- Spülen mit Systemflüssigkeit (i. d. R. Wasser)
- Automatische Probenaufnahme von vorn über die Düse des Dosierkopfes oder von hinten über den Fluidikeinlauf

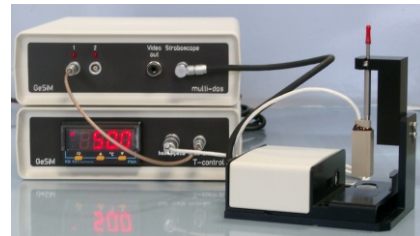
Die Steuerung des Dilutors erfolgt über eine zweite serielle Schnittstelle (RS-232). Die Spritzenpumpe wird mit einem eigenen Befehlssatz gesteuert.



1-Kanal-Dilutor (A072-102)

Stroboskop zur Tropfenvisualisierung

Im Stroboskop lassen sich die Tropfen in verschiedenen Phasen des Fluges direkt beobachten. Damit können die Dosierparameter an unterschiedliche Flüssigkeiten unter optischer Kontrolle angepasst werden. Neben einer gelben Beleuchtungsdiode und einer Videokamera enthält es eine Halterung für einen SPIP- bzw. PICPIP-Mikrodispenser. Das Stroboskop-Steuermodul besetzt einen Steckplatz im *multi-dos* (Nachrüstung durch GeSiM).



Heizzipette (A010-300) im Stroboskop (A020-302), hinten links *multi-dos* über dem Temperaturcontroller (A020-011). Unten: Stroboskop-Aufnahme von dosierten Tropfen.



Dosierbare Flüssigkeiten (Auswahl)

Acetanhydrid, Aceton, Acetonitril, Betain (*N,N,N*-Trimethylglycin, < 1 M), Chloroform, Cyclohexanon, Dextranlösungen, Detergenzien (u. a. 2 % Triton X-100 oder Tween-20), Dichlormethan/Trifluoressigsäure (98:2), *N,N*-Dimethylformamid (DMF), Dimethylsulfoxid (DMSO), 1,4-Dioxan, DNA (Oligo oder PCR-Produkt < 3 mg/ml, 4 kbp-Plasmid < 1 mg/ml), Ethanol, Ethylenglycol, Flüssigkristalle (Merck Licristal ZLI-2222 und MLC-6681 bei 43 °C), *N*-FMOC-Ile (200 mM in DMF), Glycerin (< 50 % in H₂O), Harnstoff (< 7 M), Isopropanol, Jod (in THF/Pyridin/H₂O 3:75:20:75), Klebstoffe (Epoxy Technologies OG169, UVO-114, 301-2), MALDI-Matrix (-Cyano-4-hydroxymethylsäure in NMP, 3-HPA in 20 % Acetonitril), Methanol, 1-Methyl-2-pyrrolidon (NMP), 1-Methylimidazol (16 % in THF), NaCl (< 3 M), PDMS (bis 30 % in -Butyrolacton), Phosphoramidit (T-CE in Acetonitril), Polyethylenglykol 10000 (PEG, 5 %), Polymere (P3OT 1 mg/ml in Trichlorethylen oder Chlorbenzol, PEDOT:PSS 0,14/2,6 %), Protein (< 5 mg/ml in PBS), Silan (2-3 % in Propanol), SSC (Saline Sodium Citrate, 3x), Tetrahydrofuran (THF), Tetrazol (in Acetonitril), Toluol, Wasser

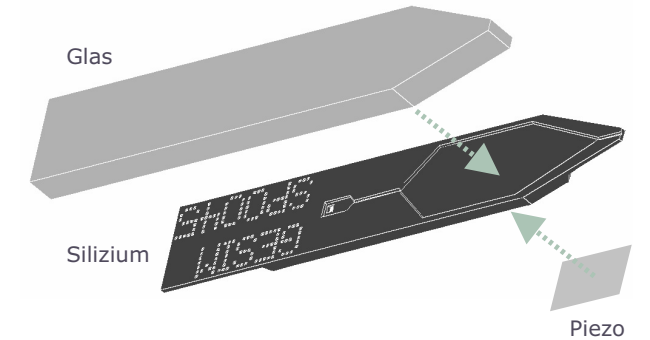
NANOLITERDOSIERUNG



MIT PIEZOELEKTRISCHEN MIKRODISPENSERN

GeSiM ist praktisch der einzige Anbieter für Einkanal-Piezodosierköpfe, die reproduzierbar aus Silizium mit Methoden der Mikrosystemtechnik hergestellt werden. Inzwischen haben wir eine Vielzahl kontaktfreier Dispenser entwickelt, die verschiedene Volumina unterschiedlichster Flüssigkeiten dosieren und sich in diversen Laborsystemen einbauen lassen.

Als Aktor dient eine Piezokeramik, die sich bei Anlegen einer Spannung verformt, wodurch aus der Pumpkammer ein Tröpfchen mit ein bis fünf Metern pro Sekunde herausgeschleudert wird. Jeder elektrische Impuls erzeugt ein Tröpfchen ("Drop on Demand"). Bursts mit definierter Tropfenzahl und Frequenz zur Abgabe verschiedener Volumina oder zur Herstellung von Linien sind somit frei wählbar.



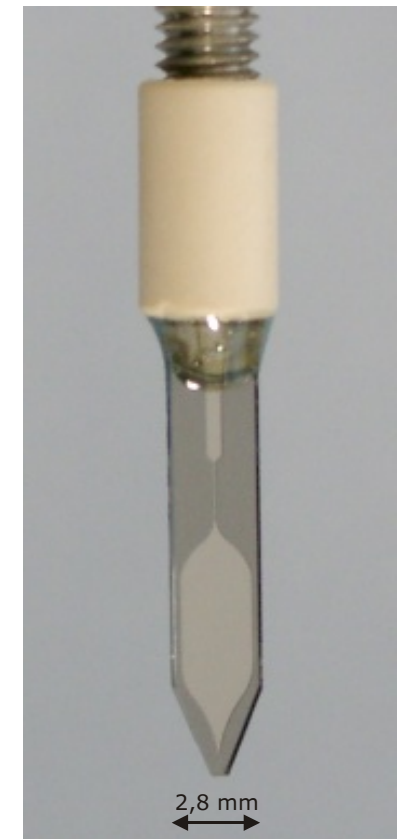
Features:

- Kugelförmige Tropfen
- Verschiedene Tropfengrößen: ~ 1 Nanoliter (SPIP) und ~ 0,1 Nanoliter (PICPIP)
- Feuern per Mausklick oder durch Triggern
- Burst-Modus oder kontinuierliche Dosierung
- Sofort betriebsbereit nach Anschluss des Steuergeräts *multi-dos* an den PC
- Sonderanfertigungen (Mehrkanal-, Heizzipetten) erhältlich

Mögliche Einsatzgebiete:

- Microarray-Spotting
- Diagnostische (z. B. toxikologische) Tests
- Hochdurchsatz-Screening (HTS)
- Kombinatorische Chemie
- Probenvorbereitung
- Oberflächenbeschichtung
- Herstellung von Gradienten durch Variation der Tropfenzahl
- Aerosolherstellung / Wirkstoffdosierung
- Einsatz als Saugpumpe in der Mikrofluidik

und vieles andere mehr!



Gesellschaft für Silizium-Mikrosysteme mbH
 Rossendorfer Technologiezentrum
 Bautzner Landstraße 45
 01454 Großberkmannsdorf, Deutschland
 Telefon +49 (0)351 - 2695 322
 Telefax +49 (0)351 - 2695 320
 info@gesim.de
www.gesim.de

Änderungen vorbehalten



Standardpipetten SPIP und PICPIP

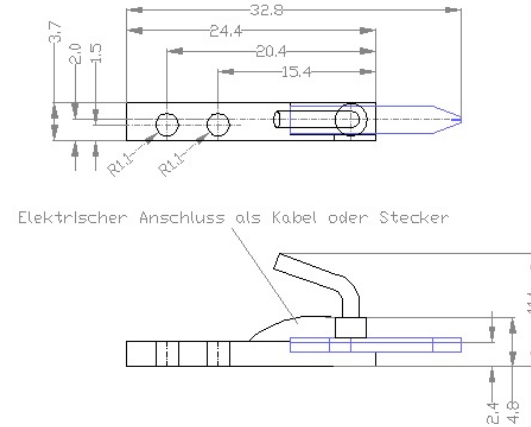
Beide Dispensertypen sind baugleich, besitzen aber verschieden große Düsen und erzeugen somit unterschiedliche Tropfengrößen.

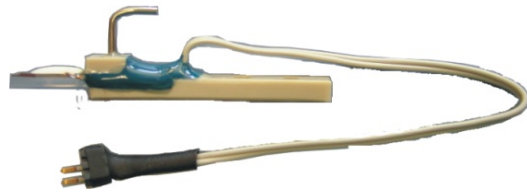

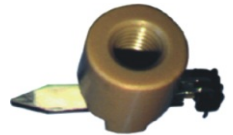
- Material in Kontakt zur Flüssigkeit: SiO₂, PEEK, Edelstahl (wo verwendet)
- Niedervolt-Piezoaktoren (~ 70 V, Pulsdauer ~ 100 µs)
- Ventillose Dosierung (keine Druckdifferenz zwischen Vorrat und Düse)
- Pumpkammer-Volumen ca. 0,8 µl
- Tropfenvolumen nur wenig abhängig von Piezo-Spannung: SPIP 0,6 – 1,1 nl (Durchmesser 100 – 130 µm), PICPIP 0,1 – 0,2 nl
- Tropfenfrequenz 16 – 1000 Hz
- Max. Volumenfluss ca. 70 µl/min (SPIP) bzw. 12 µl/min (PICPIP)
- Max. Viskosität ca. 5 mPa·s (5 cP)
- Dosiergenauigkeit ca. 1 % bei Abgabe von 1000 Tropfen

Tropfengröße und Dosierbarkeit werden durch Viskosität, Dichte und Oberflächenspannung beeinflusst. Bei viskosen Lösungen lässt sich eine Dosierung u. U. durch einen Burst bei der Resonanzfrequenz erreichen. Oder man

heizt und wendet Überdruck bei der Dosierung an. Hierdurch lassen sich Klebstoffe, Flüssigkristalle und leitende Kunststoffe mit einer Viskosität von bis zu 700 mPa·s verarbeiten. Wir beraten Sie gern.

Beide Dosierköpfe gibt es mit diversen Fluidikanschlüssen, z. B. einem zylindrischem Schaft, sowie einem flachen Montage-Pad mit zwei Bohrungen.

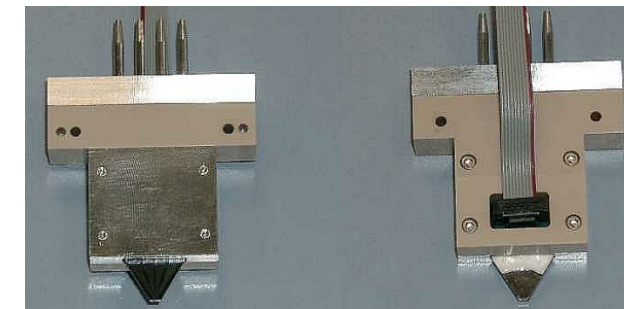


	A010-001 SPIP mit Edelstahl-Schlauchanschluss A010-200 PICPIP mit Edelstahl-Schlauchanschluss	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss über Edelstahlhülse: AD 1,6 mm, ID 0,8 mm • Für flexible Schläuche mit 1,1 mm Innendurchmesser • Enthält Montage-Pad mit zwei Bohrungen 2,2 mm
	A010-002 SPIP mit abgewinkelter Stahlkapillare A010-201 PICPIP mit abgewinkelter Stahlkapillare	<ul style="list-style-type: none"> • Edelstahlanschluss für Teflonschläuche mit 0,7 – 0,8 mm ID • Enthält Montage-Pad mit zwei Bohrungen 2,2 mm
	A010-003 SPIP mit PEEK-Kapillare 1/16" A010-005 PICPIP mit PEEK-Kapillare 1/16"	<ul style="list-style-type: none"> • Zur Dosierung aggressiver Flüssigkeiten • Kein Metall in Kontakt mit Flüssigkeit • Enthält Montage-Pad mit zwei Bohrungen 2,2 mm
	A010-004 SPIP mit HPLC-Kupplung, PEEK, 1/16"	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss über eine 1/16-Zoll-HPLC-Kupplung • Z. B. zum Fraktionieren von HPLC-Läufen
	A010-006 SPIP mit zylindrischem Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"> • Zylindrisches Gehäuse mit Edelstahlkapillare • Auch erhältlich mit PEEK-Gehäuse/-Kapillare • Kein Montage-Pad

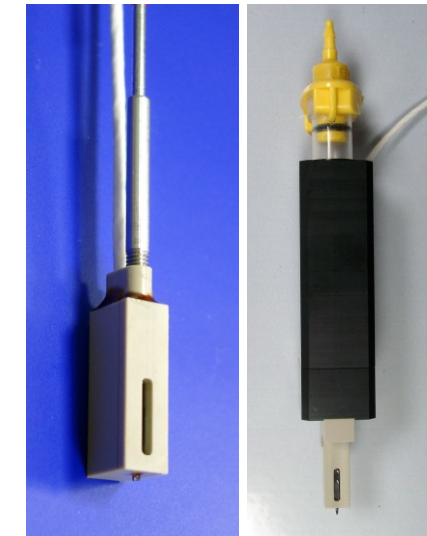
Die Mikrosystemtechnik erlaubt die Veränderung unserer Mikrodispenser in weiten Grenzen. Für viele Anwendungen können wir deshalb den passenden Dosierkopf nach Wunsch liefern, z. B.:

- Misch-Dosierköpfe, bei denen vor der Düse ein zweiter Kanal eine zweite Substanz anliefern (ohne Abb.)
- Heizbare Dosierköpfe zur Herabsetzung der Viskosität (diverse Designs, auch solche, die in Mikrotiter-Wells passen). Ein externer Temperaturcontroller ist notwendig.
- Integration mehrerer Dosiereinheiten in einem einzigen Chip, z. B. zur Erzeugung breiterer Linien
- Dispenser mit angeschraubter Glaskapillare z. B. zur schonenden Aufnahme von Zellen und zum Dosieren in schmale Reaktionsräume

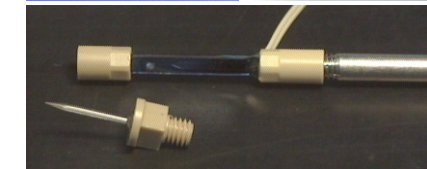
Diese Pipetten sind, mit entsprechendem Halter, auch als Zubehör für unser Robotersystem *Nano-Plotter™* lieferbar. Fragen Sie uns!



Vierkanal-Pipette aus einem einzigen Siliziumteil



Links: Heizpipette (A010-300).
Rechts: Heizpipette bis 120 °C mit geheiztem Probenreservoir (3 ml), das an Druckluft angeschlossen werden kann (A010-301).



Piezodispenser mit Glaskapillare, abgeschraubt



Flüssigkristall-Spots

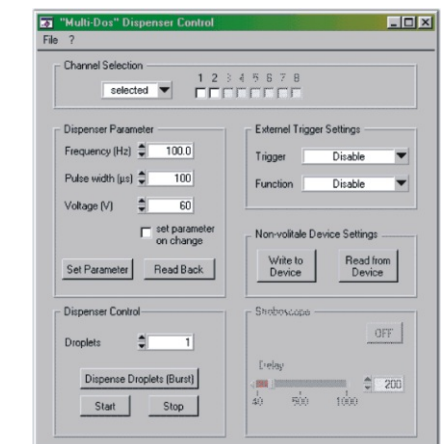
Steuergerät *multi-dos*

Das *multi-dos* nimmt bis zu acht Prozessor-Boards auf, mit denen die Pipetten bzw. andere Bauteile (Stroboskop) kontrolliert werden. Mit dem Windows-Programm *mds8* (rechtes Bild) werden die Controllermodule unabhängig voneinander gesteuert.

Darüber hinaus ermöglicht die offene Programmierschnittstelle des *multi-dos* die Einbindung der GeSIM-Mikrodosiertechnik in eigene Applikationen und Gerätesysteme, z. B. auch in LabVIEW. Dabei werden die Befehle mittels Zeichenketten über die serielle Schnittstelle übertragen.



multi-dos (A020-001), Vierkanalversion



Lieferumfang:

- Steuermodul für einen Dosierkopf (SPIP/PICPIP)
- Mehrbereichsnetzteil, serielles PC-Kabel (RS-232), Dosierkopf-Anschlusskabel, Triggereingang
- Beschreibung und Programmierhandbuch
- In *multi-dos* eingebautes Programmierinterface zum Steuern der Dispenser durch Zeichenketten
- Steuersoftware *mds8* (für Windows): Einstellung der Dosierparameter (Spannung/Pulsdauer), Start/Stop oder vorgewählte Bursts (1 – 65535 Tropfen); separat für jeden Dispenser
- Abmessungen: 19 x 14 x 5 cm