

# Bartels Mikropumpen

Mikropumpen, die kleinste Mengen von Gasen oder Flüssigkeiten fördern, bilden das Herzstück der Mikrofluidik. Ihre Dienste sind in vielen Bereichen unentbehrlich: Schmiermittel dosieren sie genauso zuverlässig wie sie Sensoren mit Proben versorgen oder in Bügeleisen Stärke in den Dampf mischen. Zahlreiche weitere Einsatzgebiete gibt es etwa in der Medizin- und Analysetechnik, der Sensortechnik und klassischen technischen Bereichen.

Die Bartels Mikropumpen sind auf all diesen Feldern mit ihren extrem kleinen Abmessungen und geringem Gewicht, einer guten Partikeltoleranz und großer Temperaturbeständigkeit gerüstet. Fast vollständig aus Kunststoff produziert, lassen sie sich in hohen Stückzahlen kostengünstig herstellen.

Zugrunde liegendes Funktionsprinzip der Mikropumpen ist eine Piezomembran, deren Hub über die elektrische Ansteuerung sowohl in puncto Auslenkung als auch in Schlagzahl und Schlagstärke beeinflusst werden kann, um die Förderleistung zu variieren. Ventile an beiden Seiten der Pumpkammer geben vor, in welche Richtung das Medium aus der Pumpe gedrückt wird.

Nutzer profitieren vom einfachen Aufbau der Pumpen: Spritzgussteile für Gehäuse und Pumpkammer, ein Piezoaktor und passive Ventile sind als entscheidende Bestandteile mittels Folienschweißtechnik herstellbar. Anpassungen des Designs an besondere Kundenanforderungen, etwa bezüglich der Flussrate oder des zu bewältigenden Gegendrucks sind einfach vorzunehmen. Die Erstellung kundenspezifischer Versionen samt zugehörigen elektronischen Steuerungen ist Teil des Angebots von Bartels microComponents. Auf Wunsch können die Bartels Mikropumpen auch vollständig in komplexe Systeme integriert werden.

Sobald die perfekte Pumpe für Ihre Anwendung ermittelt wurde, haben Sie die Möglichkeit, eine exklusive Produktionslizenz für diese Version zu erwerben, um die Komponente vollständig in Ihre eigenen Produktionsprozesse einzubinden. Alternativ realisiert Bartels microComponents eine qualitativ hochwertige, kostengünstige Serienproduktion für Sie.

## **Mikropumpen-Serie mp6 (mp6-hyb, mp6-pi, mp6-pp und mp6-gas)**

Die Bartels Mikropumpen-Serie mp6 vereint zwei Piezoaktoren in einem gemeinsamen Gehäuse. Somit kombiniert diese Version das bewährte Funktionsprinzip und die wichtigsten Vorzüge der Vorgängergeneration mp5 mit **neuen, innovativen Funktionseigenschaften**.

Das kleine Kraftpaket kann einen **doppelt so hohen Gegendruck** aufbauen wie das Vorgängermodell mp5, verfügt über eine **verbesserte Selbstansaugung** und weist eine **höhere Gasblasentoleranz** auf. Damit ist auch das Pumpen von Gas-/Flüssigkeitsgemischen für Pumpen der Serie mp6 kein Problem. Der **geringe Energieverbrauch** ist ein weiterer Vorzug der mp6-Serie.

Bei den Mikropumpen mp6-hyb und mp6-gas kommt nur ein einziges Material in Kontakt mit dem gepumpten Medium: Alle medienberührenden Teile sind aus Polyphenylsulfon (PPSU) hergestellt. Bei der medienresistenteren Variante mp6-pi wird die Ventillfolie aus Polyimid (PI) und alle anderen medienberührenden Teile aus Polyphenylsulfon (PPSU) gefertigt. In der hoch medienresistenten Mikropumpe mp6-pp bestehen alle medienberührenden Teile aus Polypropylen (PP), mit Ausnahme der aus Polyimid (PI) bestehenden Ventillfolie.

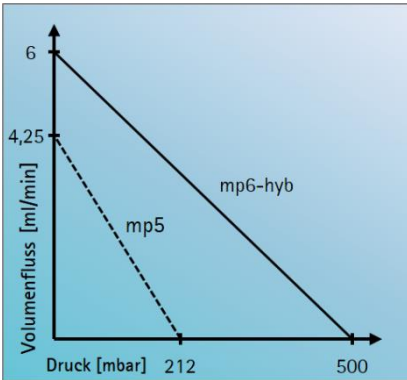
Die Mikropumpen mp6-hyb, mp6-gas und mp6-pi sind dank der automatisierten Fertigung bereits in hohen Stückzahlen zu kleinen Preisen verfügbar. Die mp6-pp wird derzeit noch teilautomatisiert gefertigt, ist aber ebenso für hohe Stückzahlen in die Serienfertigung übertragbar.

## **mp5 Mikropumpe**

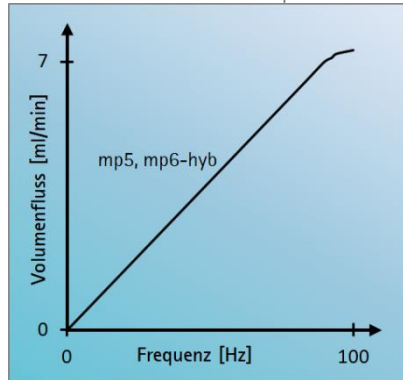
Die mp5 von Bartels microComponents ist die kleinste und leichteste Mikropumpe auf dem Markt. Seit Ende 2004 hat die mp5 das Potential von piezoelektrischen Membranpumpen unter Beweis gestellt. Aufgrund der begrenzten Blasentoleranz und dem höheren Preis in mittleren Stückzahlen wird sie nun in vielen Anwendungen von ihrem Nachfolger, der mp6, abgelöst. Ist die Größe ein absolut ausschlaggebender Faktor, dann ist die mp5 weiterhin die richtige Wahl für Ihre Applikation. Mit ihrem kleinen Energiebedarf und ihrer geringen Größe lässt sich die mp5 ideal in das Design Ihrer Produkte integrieren. Testen Sie jetzt die mp5 und fragen Sie nach den Möglichkeiten kundenspezifischer Anpassungen - für Ihre individuelle Mikropumpe.

Typische Charakteristik der Bartels Mikropumpen:

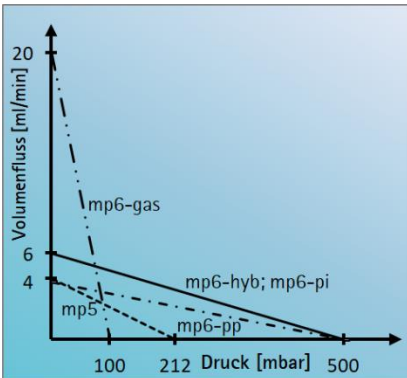
Volumenfluss über Druck



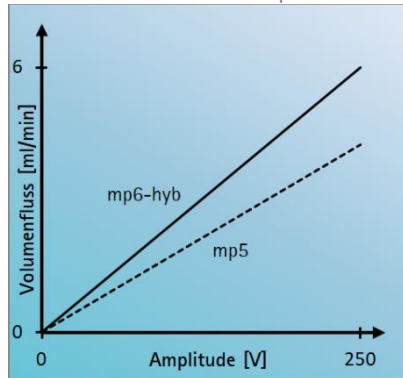
Volumenfluss über Frequenz



Volumenfluss über Druck



Volumenfluss über Amplitude



Die Mikropumpe mp6-pi weist die gleiche Performance auf wie die Mikropumpe mp6.



# Inhalt

Bartels Mikropumpen.....	1
Technische Daten der mp6-hyb <sup>1</sup> .....	4
Technische Daten der mp6-pi <sup>1</sup> .....	5
Technische Daten der mp6-pp <sup>1</sup> .....	6
Technische Daten der mp6-gas <sup>1</sup> .....	7
Technische Daten der mp5 <sup>1</sup> .....	8
Steuerungen für die Bartels Mikropumpen .....	9
mp-x Steuerung.....	9
mp6-OEM Steuerung .....	9
mp6-EVA.....	10
mp6-QuadEVA Evaluierungsboard.....	10
mp6-QuadOEM Steuerung .....	11
mp6-QuadKEY Evaluierungsboard .....	11
Zubehörteile für die Bartels Mikropumpen.....	12
mp6-con Verbindungskabel .....	12
mp6-mol Mikropumpenstecker .....	12
mp-cv Rückschlagventil.....	12
mp-t Schlauch .....	12
mp-t Schlauch .....	13
mp-y Schlauchverbinder.....	13
mp-filter.....	13
mp-hc.....	13
Evaluierungs-Sets.....	14
mp5-go! Set.....	14
mp6-go! Set.....	14
mp6-basic Set .....	15
mp6-pro Set .....	15
mp6-QuadEVA Set .....	16
mp6-QuadOEM Set .....	16
mp6-QuadKEY Set.....	17



## Technische Daten der mp6-hyb<sup>1</sup>

mp6-hyb	Bestellcode: mp6-hyb
Typ der Pumpe	Piezomembranpumpe
Anzahl der Aktoren	2
Abmessungen ohne Fluidanschluss	30 x 15 x 3,8 mm 1.1811 x 0.5906 x 0.1498 in.
Gewicht	2 g
Fluidische Anschlüsse	Schlaucholiven, (Außendurchmesser 1,9 mm, Länge 3,5 mm) <sup>2</sup>
Elektrischer Anschluss	Flexleitung 1,25 mm Rastermaß
Stromaufnahme	~ 50 mW <sup>6</sup>
Selbstansaugend	ja <sup>3</sup>
Pumpmedien	Flüssigkeiten und Gemische
Betriebstemperatur	0–70°C
Lebensdauer	5000 h <sup>6</sup>
Schutzart	IP33 <sup>7</sup>
Material in Kontakt mit Pumpmedium	Polyphenylsulphon (PPSU) <sup>8</sup>
Geeignete Steuerungen	mp-x, mp6-EVA, mp6-OEM, mp6-QuadEVA, mp6-QuadOEM und mp6-QuadKEY
<b>Typische Flussraten und Gegendrucke für bestimmte Medien (Werte bestimmt mit mp-x: 100 Hz, 250 V, SRS):</b>	
Flüssigkeiten - Wasser	
min. Flussrate $\dot{v}$ ( $p=0$ )	6 ml/min <sup>4</sup>
min. Gegendruck $p$ ( $\dot{v}=0$ )	500 mbar <sup>4</sup>
Gase - Luft	
min. Flussrate $\dot{v}$ ( $p=0$ )	12 ml/min <sup>5</sup>
min. Gegendruck $p$ ( $\dot{v}=0$ )	80 mbar <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Typische Werte. Werte schwanken abhängig von den Anwendungsbedingungen. Technische Änderungen vorbehalten.

<sup>2</sup> Empfohlene Schläuche: Tygenschlauch 1,3 mm Innendurchmesser.

<sup>3</sup> Bedingungen: Saugdruck < 10 mbar, DI-Wasser, Einstellungen mp-x: 100 Hz, 250 V, SRS, max. Förderleistung wird erst nach wenigen Minuten Betriebszeit erreicht.

<sup>4</sup> Bedingungen: Destilliertes Wasser (25°C), Raumtemperatur 23°C, mp-x: 100 Hz, 250 V, SRS

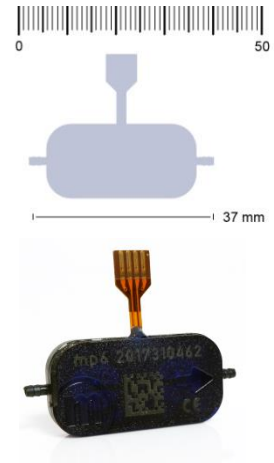
<sup>5</sup> Bedingungen: Luft, Raumtemperatur 23°C, mp-x: 100 Hz, 250 V, SRS

<sup>6</sup> Bedingungen: Einstellungen mp-x: 100 Hz, 250 V, SRS

<sup>7</sup> Kann auf IP44 angepasst werden.

<sup>8</sup> Weitere Informationen über die Medienbeständigkeit entnehmen Sie bitte den Datenblättern zur Medienkompatibilität.

Bitte entnehmen Sie Informationen zu den Steuerungen und dem Zubehör den entsprechenden Bedienungsanleitungen.



## Technische Daten der mp6-pi<sup>1</sup>

mp6-pi	Bestellcode: mp6-pi
Typ der Pumpe	Piezomembranpumpe
Anzahl der Aktoren	2
Abmessungen ohne Fluidanschluss	30 x 15 x 3,8 mm 1.1811 x 0.5906 x 0.1498 in.
Gewicht	2 g
Fluidische Anschlüsse	Schlaucholiven, (Außendurchmesser 1,9 mm, Länge 3,5 mm) <sup>2</sup>
Elektrischer Anschluss	Flexleitung 1,25 mm Rastermaß
Stromaufnahme	~ 50 mW <sup>5</sup>
selbstansaugend	ja <sup>3</sup>
Pumpmedien	Flüssigkeiten und Gemische
Betriebstemperatur	0–70°C
Lebensdauer	5000 h <sup>5</sup>
Schutzart	IP33 <sup>6</sup>
Material in Kontakt mit Pumpmedium	Polyphenylsulphon (PPSU), Polyimid (PI) <sup>7</sup>
Geeignete Steuerungen	mp-x, mp6-EVA, mp6-OEM, mp6-QuadEVA, mp6-QuadOEM und mp6-QuadKEY
<b>Typische Flussraten und Gegendrücke für bestimmte Medien (Werte bestimmt mit mp-x: 100 Hz, 250 V, SRS):</b>	
Flüssigkeiten - Wasser	
min. Flussrate $\dot{v}$ (p=0)	6 ml/min <sup>4</sup>
min. Gegendruck p ( $\dot{v}=0$ )	500 mbar <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Typische Werte. Werte schwanken abhängig von den Anwendungsbedingungen. Technische Änderungen vorbehalten.

<sup>2</sup> Empfohlene Schläuche: Tygenschlauch 1,3 mm Innendurchmesser.

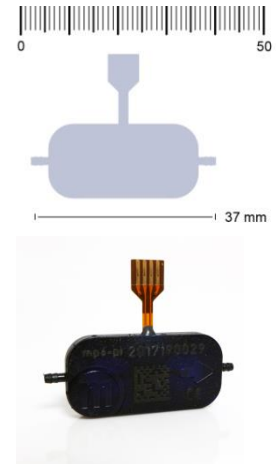
<sup>3</sup> Bedingungen: Saugdruck > 10 mbar, DI-Wasser, Einstellungen mp-x: 100 Hz, 250 V, SRS, max. Förderleistung wird erst nach wenigen Minuten Betriebszeit erreicht.

<sup>4</sup> Bedingungen: Destilliertes Wasser (25°C), Raumtemperatur 23°C, mp-x: 100 Hz, 250 V, SRS

<sup>5</sup> Bedingungen: Einstellungen mp-x: 100 Hz, 250 V, SRS

<sup>6</sup> Kann auf IP44 angepasst werden.

<sup>7</sup> Weitere Informationen über die Medienbeständigkeit entnehmen Sie bitte den Datenblättern zur Medienkompatibilität.



Bitte entnehmen Sie Informationen zu den Steuerungen und dem Zubehör den entsprechenden Bedienungsanleitungen.

## Technische Daten der mp6-pp<sup>1</sup>

mp6-pp	Bestellcode: mp6-pp
Typ der Pumpe	Piezomembranpumpe
Anzahl der Aktoren	2
Abmessungen ohne Fluidanschluss	30 x 15 x 3,8 mm 1.1811 x 0.5906 x 0.1498 in.
Gewicht	2 g
Fluidische Anschlüsse	Schlaucholiven, (Außendurchm. MIN 1,77 mm – MAX 1,85 mm, Länge 3,5 mm) <sup>2</sup>
Elektrischer Anschluss	Flexleitung 1,25 mm Rastermaß
Stromaufnahme	~ 50 mW <sup>4</sup>
selbstansaugend	ja <sup>3</sup>
Pumpmedien	Flüssigkeiten und Gemische
Betriebstemperatur	0 – 70°C
Lebensdauer	5000 h <sup>4</sup>
Schutzart	IP33 <sup>5</sup>
Material in Kontakt mit Pumpmedium	Polypropylene (PP) <sup>7</sup>
Geeignete Evaluierungssteuerungen	mp-x, mp6-EVA, mp6-OEM, mp6-QuadEVA, mp6-QuadOEM und mp6-QuadKEY
<b>Typische Flussraten und Gegendrücke für bestimmte Medien (Werte bestimmt mit mp-x: 100 Hz, 250 V, SRS):</b>	
Flüssigkeiten - Wasser	
min. Flussrate $\dot{v}$ ( $p=0$ )	4 ml/min <sup>6</sup>
min. Gegendruck $p$ ( $\dot{v}=0$ )	500 mbar <sup>6</sup>

<sup>1</sup> Typische Werte. Werte schwanken abhängig von den Anwendungsbedingungen. Technische Änderungen vorbehalten.

<sup>2</sup> Empfohlene Schläuche: 1,02 mm Innendurchmesser. MIN & MAX bedingt durch Spritzguss-Schrumpf.

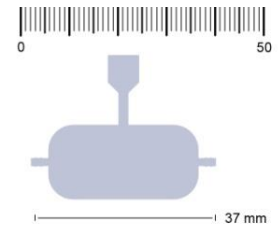
<sup>3</sup> Bedingungen: Saugdruck > 10 mbar, DI-Wasser, Einstellungen mp-x: 100 Hz, 250 V, SRS, max. Förderleistung wird erst nach wenigen Minuten Betriebszeit erreicht.

<sup>4</sup> Bedingungen: Einstellungen mp-x: 100 Hz, 250 V, SRS

<sup>5</sup> Kann auf IP44 angepasst werden.

<sup>6</sup> Bedingungen: Destilliertes Wasser (25°C), Raumtemperatur 23°C, mp-x: 100 Hz, 250 V, SRS

<sup>7</sup> Weitere Informationen über die Medienbeständigkeit entnehmen Sie bitte den Datenblättern zur Medienkompatibilität.



Bitte entnehmen Sie Informationen zu den Steuerungen und dem Zubehör den entsprechenden Bedienungsanleitungen.

## Technische Daten der mp6-gas<sup>1</sup>

mp6-gas	Bestellcode: mp6-gas
Typ der Pumpe	Piezomembranpumpe
Anzahl der Aktoren	2
Abmessungen ohne Fluidanschluss	30 x 15 x 3,8 mm 1.1811 x 0.5906 x 0.1498 in.
Gewicht	2 g
Fluidische Anschlüsse	Schlaucholiven, (Außendurchmesser 1,9 mm, Länge 3,5 mm) <sup>2</sup>
Elektrischer Anschluss	Flexleitung 1,25 mm Rastermaß
Stromaufnahme	~ 150 mW <sup>5</sup>
selbstansaugend	ja <sup>3</sup>
Pumpmedien	Gase
Betriebstemperatur	0–70°C
Lebensdauer	5000 h <sup>5</sup>
Schutzart	IP33 <sup>6</sup>
Material in Kontakt mit Pumpmedium	Polyphenylsulphon (PPSU) <sup>7</sup>
Geeignete Evaluierungssteuerungen	mp-x, mp6-EVA, mp6-OEM, mp6-QuadEVA, mp6-QuadOEM und mp6-QuadKEY
<b>Typische Flussraten und Gegendrücke für bestimmte Medien (Werte bestimmt mit mp-x: 300 Hz, 250 V, SRS):</b>	
Gase	
min. Flussrate $\dot{v}$ ( $p=0$ )	20 ml/min (300 Hz) <sup>5</sup>
min. Gegendruck $p$ ( $\dot{v}=0$ )	100 mbar (300 Hz) <sup>5, 8</sup>

<sup>1</sup> Typische Werte. Werte schwanken abhängig von den Anwendungsbedingungen. Technische Änderungen vorbehalten.

<sup>2</sup> Empfohlene Schläuche: Tygonschlauch 1,3 mm Innendurchmesser.

<sup>3</sup> Bedingungen: Luft, Raumtemperatur 23°C, mp-x: 300 Hz, 250 V, SRS, max. Förderleistung wird erst nach wenigen Minuten Betriebszeit erreicht.

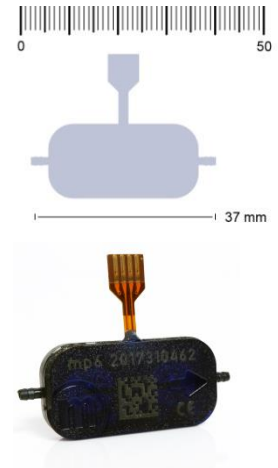
<sup>4</sup> Bedingungen: Gase, Raumtemperatur 23°C, mp-x: 300 Hz, 250 V, SRS

<sup>5</sup> Bedingungen: Einstellungen mp-x: 300 Hz, 250 V, SRS

<sup>6</sup> Kann auf IP44 angepasst werden.

<sup>7</sup> Weitere Informationen über die Medienbeständigkeit entnehmen Sie bitte den Datenblättern zur Medienkompatibilität.

<sup>8</sup> Die mp6-gas ist als Hochdruckvariante mp6-gas+ mit 150 mbar Gegendruck verfügbar



Bitte entnehmen Sie Informationen zu den Steuerungen und dem Zubehör den entsprechenden Bedienungsanleitungen.

## Technische Daten der mp5<sup>1</sup>

mp5	Bestellcode: mp5
Typ der Pumpe	Piezomembranpumpe
Anzahl der Aktoren	1
Abmessungen ohne Fluidanschluss	14 x 14 x 3,5 mm 0.5512 x 0.5512 x 0.1378 in.
Gewicht	0,8 g
Fluidische Anschlüsse	Schlaucholiven, (Außendurchmesser 2 mm, Länge 3 mm) <sup>2</sup>
Elektrischer Anschluss	Flexleitung / Klinkenstecker
Stromaufnahme	< 25 mW <sup>3</sup>
selbstansaugend	nein
Pumpmedien	Flüssigkeiten oder Gase
Betriebstemperatur	0–70°C
Lebensdauer	5000 h <sup>3</sup>
Schutzart	IP44
Material in Kontakt mit Pumpmedium	Polyphenylsulphon (PPSU), Polyimid (PI), Nitrilbutadienkautschuk (NBR) <sup>5</sup>
Geeignete Steuerungen	mp-x, mp6-EVA und mp6-OEM
<b>Typische Flussraten und Gegendrücke für bestimmte Medien (Werte bestimmt mit mp-x: 250 V, SRS):</b>	
Flüssigkeiten – Wasser	
min. volume flow $\dot{v}$ ( $p=0$ )	4,25 ml/min (100 Hz) <sup>3</sup>
min. back pressure $p$ ( $\dot{v}=0$ )	212 mbar (100 Hz) <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Typische Werte. Werte schwanken abhängig von den Anwendungsbedingungen. Technische Änderungen vorbehalten.

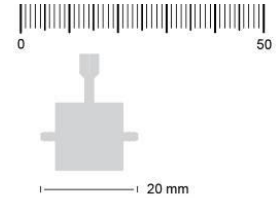
<sup>2</sup> Empfohlene Schläuche: 1,3 mm Innendurchmesser.

<sup>3</sup> Bedingungen: Destilliertes Wasser (25°C), Raumtemperatur 23°C, mp-x: 100 Hz, 250 V, SRS

<sup>4</sup> Bedingungen: Einstellungen mp-x: 300 Hz, 250 V, SRS

<sup>5</sup> Weitere Informationen über die Medienbeständigkeit entnehmen Sie bitte den Datenblättern zur Medienkompatibilität.

Bitte entnehmen Sie Informationen zu den Steuerungen und dem Zubehör den entsprechenden Bedienungsanleitungen.





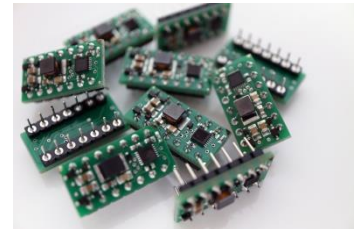
## Steuerungen für die Bartels Mikropumpen

mp-x Steuerung	Bestellcode: mp-x
Zugriff auf alle leistungsbestimmenden Parameter für die professionelle Evaluierung der Mikropumpen.	
Größe	7,5 x 16 x 20 cm 2.983 x 6.299 x 7.874 in.
Gewicht	ca. 800 g
Pumpmedien	Flüssigkeiten, Gase
Min. Flussrate (SRS, 250 V)	mp6-hyb: $\geq 6$ ml/min (SRS, 250 V, 100 Hz), DI-Wasser mp6-pi: $\geq 6$ ml/min (SRS, 250 V, 100 Hz), DI-Wasser mp6-gas: $\geq 20$ ml/min (SRS, 250 V, 300 Hz), Luft mp6-pp: $\geq 5$ ml/min (SRS, 250 V, 100 Hz), DI-Wasser mp5: $\geq 5$ ml/min (SRS, 250 V, 100 Hz), DI-Wasser
Variable Parameter	Amplitude, Frequenz, Signalform
Amplitudenbereich	0 – 250 V
Frequenzbereich	0 – 300 Hz
Wählbare Signalform	SRS, Rechteck, Sinus
Stromversorgung	Steckernetzteil
Stromverbrauch	750 mA bei 7,5 V
USB-Port	Einer
anzuschließende Mikropumpen	mp5: 1x-2x oder mp6-hyb, mp6-gas, mp6-pi bzw. mp6-pp: 1x mit mp6-con



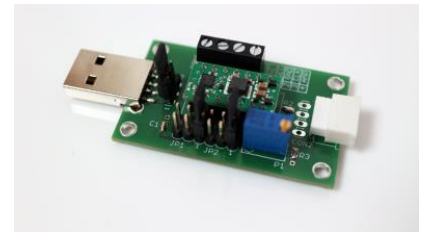
mp-x

mp6-OEM Steuerung	Bestellcode: mp6-OEM
Die OEM Steuerung bietet die Möglichkeit der variablen Pumpenansteuerung bei einer Größe ähnlich einem integrierten Schaltkreis zur Integration in die Systemelektronik oder auf einer Platine.	
Größe	10,5 x 20,5 x 6 mm 0.4134 x 0.8070 x 0.2362 in.
Pumpmedien	Flüssigkeiten, Gase
Max. Fluss (mp6, DI-Wasser)	4,9 ml/min @ 3 VDC supply; 100 Hz 7 ml/min @ 5 VDC supply; 100 Hz
Variable Parameter	Amplitude, Frequenz
Amplitudenbereich	85 – 270 Vpp <sup>1</sup>
Frequenzbereich	25 – 226 Hz (Frequenzen bis 1000 Hz sind möglich, doch dann sinkt die Amplitude. Frequenzen bis zu 1 Hz sind erreichbar durch einen externen Taktgenerator.)
Wählbare Signalform	ähnlich Rechteck
Betriebsspannung	2,5 – 5,5 VDC (5 V für optimale Leistung empfohlen)
Stromverbrauch	ca. 30 mA bei 5 V
Pin Gestaltung	DIL 14; Horizontal ~2,54 mm, vertikal ~7,62 mm



mp6-OEM

mp6-EVA Evaluierungsboard	Bestellcode: mp6-EVA
<p>Das Evaluierungsboard ermöglicht die einfache Inbetriebnahme der Mikropumpe basierend auf der mp6-OEM Steuerung. Neben voreingestellten Standardparametern (235 Vpp, 100 Hz) bietet das mp6-EVA auch die Möglichkeit die Pumpenparameter flexibel, zum Teil über externe Beschaltung, einzustellen. Da das Board neben der Stromversorgungsmöglichkeit über 2,5 – 5 VDC auch über eine Spannungsversorgung per USB-Port (keine Datenverbindung) verfügt, können Sie es einfach an den PC anschließen und die an das mp6-EVA angeschlossene Pumpe testen.</p>	
Größe	6,5 x 3 x 2 cm 2.5590 x 1.1811 x 0.7874 in.
Pumpmedien	Flüssigkeiten, Gase
Max. Fluss (mp6, DI-Wasser)	4,9 ml/min @ 3 VDC supply; 100 Hz 7 ml/min @ 5 VDC supply; 100 Hz
Variable Parameter	Amplitude, Frequenz
Amplitudenbereich	85 – 270 Vpp <sup>1</sup>
Frequenzbereich	25 – 226 Hz (Frequenzen bis 1000 Hz sind möglich, doch dann sinkt die Amplitude. Frequenzen bis zu 1 Hz sind erreichbar durch einen externen Taktgenerator.)
Wählbare Signalform	ähnlich Rechteck
Stromversorgung	via USB oder 2,5 V – 5,5 VDC
Stromverbrauch	ca. 30 mA bei 5 V



mp6-EVA

mp6-QuadEVA Evaluierungs- board	Bestellcode: mp6-QuadEVA
<p>Das mp6-QuadEVA ist ein Evaluation-Board, welches die gleichzeitige Ansteuerung von bis zu vier mp6 Mikropumpen mit Frequenzen bis zu 800 Hz ermöglicht.</p> <p>Die Pumpenspannung und die Frequenz können entweder direkt auf dem Board durch die Drehschalter, mittels Befehlen über das HyperTerminal oder über die mitgelieferte Software verändert werden.</p>	
Größe	80 x 60 x 16 mm 3.15 x 2.36 x 0.63 in.
Pumpmedien	Flüssigkeiten, Gase
Max. Fluss (mp6-gas, Gas: Luft)	jede einzelne mp6-gas: ~42 ml/min @ 260 V; 800 Hz
Variable Parameter	Amplitude, Frequenz
Amplitudenbereich	0 – 260 Vpp
Frequenzbereich	50 – 800 Hz
Wählbare Signalform	Sinus
Stromversorgung	7.5 V, 1000 mA
Stromverbrauch	Durchschnitt 220 mA, Spitze 280 mA <sup>1</sup>
<p><sup>1</sup> vier angeschlossene mp6-gas @ 260 V und 800 Hz</p>	



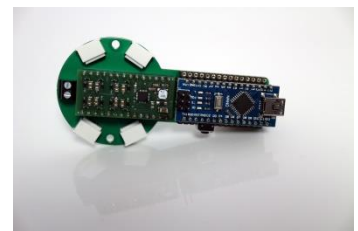
mp6-QuadEVA

mp6-QuadOEM Steuerung	Bestellcode: mp6-QuadOEM
<p>Die mp6-QuadOEM ist eine Steuerelektronik, die es ermöglicht bis zu vier mp6 Mikropumpen gleichzeitig zu betreiben. Durch die kompakte Bauweise ist die Integration in eine Systemelektronik oder auf eine Platine möglich. Die Betriebsfrequenz, die Amplitude und auch das Antriebsignal sind einstellbar; Sinus-Signal, Rechteck-Signal u.a. sind verfügbar. Jede Pumpe kann einzeln aktiviert und deaktiviert werden. Dieser Treiber wird durch eine I<sup>2</sup>C-Schnittstelle konfiguriert und gesteuert.</p>	
Größe	38 x 18 x 12 mm 1.50 x 0.71 x 0.47 in.
Pumpmedien	Flüssigkeiten, Gase
Max. Fluss (mp6-gas, Gas: Luft)	jede einzelne mp6-gas: ~42 ml/min @ 260 V; 800 Hz
Variable Parameter	Amplitude, Frequenz, Signalform
Amplitudenbereich	0 – 260 Vpp
Frequenzbereich	50 – 800 Hz
Wählbare Signalform	Sinus, Rechteck, weitere
Schnittstelle	I <sup>2</sup> C
Stromversorgung	2.7 – 5.5 VDC (5 V für optimale Leistung empfohlen)
Stromverbrauch	Durchschnitt 220 mA, Spitze 280 mA <sup>1</sup>
Pin Belegung	DIL28; horizontal 2.45 mm, vertikal 15.24 mm
<sup>1</sup> vier angeschlossene mp6-gas @ 260 V und 800 Hz	



mp6-QuadOEM

mp6-QuadKEY Evaluierungsboard	Bestellcode: mp6-QuadKEY
<p>Das mp6-QuadKEY ist ein Evaluation-Board, das die Steuerung des mp6-QuadOEM's durch ein Arduino Nano oder einen Pin-kompatiblen Mikrocontroller ermöglicht. Bis zu vier mp6 Mikropumpen können direkt auf der Platine angesteuert werden. Ein Anschluss zur externen Stromversorgung steht zur Verfügung. Das Board kann aber auch durch den Mikrocontroller USB-Anschluss mit Strom versorgt werden.</p> <p>Alle Port-Pins des Mikrocontrollers sind für den einfachen Zugriff ausgelegt (Verbindung zur externen Hardware). Das mp6-QuadKEY ist erhältlich mit einer Demo-Software und dem zugehörigen Quellcode.</p>	
Größe	92 x 46 x 23 mm 3.62 x 1.81 x 0.91 in.
Pumpmedien	Flüssigkeiten, Gase
Max. Fluss (mp6-gas, Gas: Luft)	jede einzelne mp6-gas: ~42 ml/min @ 260 V; 800 Hz
Variable Parameter	Amplitude, Frequenz, Signalform
Amplitudenbereich	0 – 260 Vpp
Frequenzbereich	50 – 800 Hz
Wählbare Signalform	Sinus, Rechteck, weitere
Schnittstelle	USB
Stromversorgung	7.5 – 12 V, 500 mA
Stromverbrauch	Durchschnitt 240 mA, Spitze 300 mA <sup>1</sup>
<sup>1</sup> vier angeschlossene mp6-gas @ 260 V und 800 Hz	



mp6-QuadKEY

## Zubehörteile für die Bartels Mikropumpen

<b>mp6-con Verbindungskabel</b>	<b>Bestellcode: mp6-con</b>
Verbindungskabel mp6/mp6-pp zu mp-x	
Aufbau und Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molex FCC 1,25 mm Rastermaß</li> <li>- 85 cm Kabel</li> <li>- Binder 620 Stecker</li> </ul>



mp6-con

<b>mp6-mol Mikropumpenstecker</b>	<b>Bestellcode: mp6-mol</b>
Stecker zur Kontaktierung der mp6-Serie für kundeneigene Kabelkonfektionierung	
Typ	Molex FCC 39532045 1,25 mm Rastermaß
Anzahl der Kontakte	4
Einstiegswinkel	Vertikal
Kontaktlänge	3.50 mm
Betriebstemperatur	-20°C – 80°C
Spannung	max. 200V
Strom	max. 1.0 A pro Kontakt
Terminierung Schnittstelle	Through Hole



mp6-mol

<b>mp-cv Rückschlagventil</b>	<b>Bestellcode: mp-cv</b>
Das passive Rückschlagventil verhindert den Rückfluss des Mediums, wenn die Pumpe ausgeschaltet ist.	
Abmessungen	21 mm x 5,5 mm (Länge x Schlüsselweite) 0.82677 x 0.2165 in.
Material	Silikon, Edelstahl
Fluidische Anschlüsse	Schlaucholive, Länge: 5,6 mm für Schlauch mit innerem Durchmesser: 1,3 mm
Öffnungsdruck	typisch < 35 mbar
Max. Gegendruck	500 mbar
Leckrate	<20 µl/h für DI-Wasser (bei 500 mbar)



mp-cv

<b>mp-t Schlauch</b>	<b>Bestellcode: mp-t ID 1,3 mm</b>
Ein-/Auslass kompatibler Schlauch aus Tygon®	
Innendurchmesser	1.3 mm
Außendurchmesser	3 mm
Wandstärke	0.85 mm
Sterilisierbarkeit	Ja (autoklavierbar oder Ethylenoxid)
Farbe	transparent
Verpackungseinheit	1 m
Geeignete Mikropumpe	mp5, mp6, mp6-AIR, mp6-pi



mp-t

mp-t Schlauch	Bestellcode: mp-t ID 1,02 mm
Ein-/Auslass kompatibler Schlauch aus Tygon®	
Innendurchmesser	1.02 mm
Außendurchmesser	2,74 mm
Wandstärke	0.86 mm
Sterilisierbarkeit	Ja (autoklavierbar oder Ethylenoxid)
Farbe	transparent
Verpackungseinheit	1 m
Geeignete Mikropumpe	mp6-pp



mp-t

mp-y Schlauchverbinder	Bestellcode: mp-y
Y-Schlauchverbinder für den Parallelbetrieb von zwei Mikropumpen:	
Material	Polypropylen (PP)
für innere Schlauchdurchmesser von	1,3 – 2,6 mm 0.0512 – 0.1024 in.



mp-y

mp-filter	Bestellcode: mp-filter
Schutz des mikrofluidischen Systems vor Partikeln	
Dimensionen	21 mm x 5.5 mm 0.82677 in. x 0.2165 in.
Fluidische Anschlüsse	Schlaucholiven, Länge: 5,6 mm Für Schläuche mit einem ID von 1,3 mm
Filter Porosität	20 – 60 µm



mp-f

mp-hc	Bestellcode: mp-hc
Schlauchklemme für Hochdruck-Applikationen	
Innenradius (geschlossen)	3 mm
Abmessungen	in geschlossenen Zustand: 4 mm x 5,1 mm Dicke (in Richtung des Schlauchs): 2 mm
passender Schlauch	Tygon Schlauch 1,3 mm bei Verbindung mit Schlaucholiven



mp-hc

## Evaluierungs-Sets

mp5-go! Set	Bestellcode: mp5-go! Set
Mit diesem Set kann mit der Evaluierung der mp5 direkt gestartet werden. Es besteht aus:	
3 Mikropumpen mp5	
1 mp-x Steuerung	
1 USB-Kabel & Netzteil	
1 Meter mp-t ID 1.3 Schlauch	
1 Beutel mit 10 mp-hc Schlauchklemmen	



mp5-go! Set

mp6-go! Set	In Abhängigkeit von der gewählten Pumpe lautet der Bestellcode:	
	mp6-hyb-go! Set	Flüssigkeiten und Gase
	mp6-pi-go! Set	PI-kompatible Flüssigkeiten selbstansaugend
	mp6-pp-go! Set	PP-kompatible Flüssigkeiten selbstansaugend
	mp6-gas-go! Set	Gase; Flüssigkeitsunempfindlich
Mit diesem Set kann mit der Evaluierung der mp6-hyb direkt gestartet werden. Es besteht aus:		
3 Mikropumpen mp6-hyb		
1 mp-x Steuerung		
1 USB-Kabel & Netzteil		
1 mp6-con		
1 Meter mp-t ID1.3 Schlauch		
1 Beutel mit 10 mp-hc Schlauchklemmen		



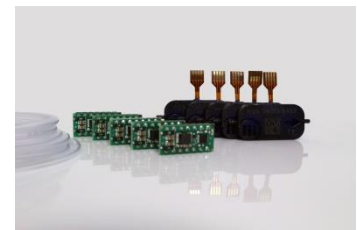
mp6-go! Set

mp6-basic Set	In Abhängigkeit von der gewählten Pumpe lautet der Bestellcode:	
	mp6-hyb-basic Set	Flüssigkeiten und Gase
	mp6-pi-basic Set	PI-kompatible Flüssigkeiten selbstansaugend
	mp6-pp-basic Set	PP-kompatible Flüssigkeiten selbstansaugend
	mp6-gas-basic Set	Gase; Flüssigkeitsunempfindlich
Mit diesem Set kann mit der Evaluierung der mp6-hyb direkt gestartet werden. Es besteht aus:		
3 Mikropumpen mp6-hyb		
1 mp6-EVA Evaluierungsboard		
1 Meter mp-t ID1.3 Schlauch		
1 Beutel mit 10 mp-hc Schlauchklemmen		



mp6-basic Set

mp6-pro Set	In Abhängigkeit von der gewählten Pumpe lautet der Bestellcode:	
	mp6-hyb-pro Set	Flüssigkeiten und Gase
	mp6-pi-pro Set	PI-kompatible Flüssigkeiten selbstansaugend
	mp6-pp-pro Set	PP-kompatible Flüssigkeiten selbstansaugend
	mp6-gas-pro Set	Gase; Flüssigkeitsunempfindlich
Mit diesem Set kann die Evaluierung der mp6-hyb auf der Systemplatine des Kunden gestartet werden. Es besteht aus:		
5 Mikropumpen mp6-hyb		
5 mp6-OEM		
5 Stück mp6-mol		
1 Meter mp-t ID1.3 Schlauch		
1 Beutel mit 10 mp-hc Schlauchklemmen		



mp6-pro Set

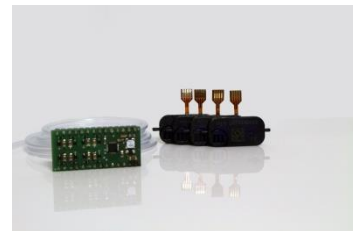


mp6-QuadEVA Set	In Abhängigkeit von der gewählten Pumpe lautet der Bestellcode:	
	mp6-hyb-QuadEVA Set	Flüssigkeiten und Gase
	mp6-pi-QuadEVA Set	PI-kompatible Flüssigkeiten selbstansaugend
	mp6-pp-QuadEVA Set	PP-kompatible Flüssigkeiten selbstansaugend
	mp6-gas-QuadEVA Set	Gase; Flüssigkeitsunempfindlich
Mit diesem Set kann mit der Evaluierung der mp6-hyb direkt gestartet werden.		
Es besteht aus:		
4 Mikropumpen mp6-hyb		
1 mp6-QuadEVA board		
1 mini-USB-Kabel & Netzteil		
1 Meter mp-t ID1.3 Schlauch		
1 Beutel mit 10 mp-hc Schlauchklemmen		



mp6-QuadEVA Set

mp6-QuadOEM Set	In Abhängigkeit von der gewählten Pumpe lautet der Bestellcode:	
	mp6-hyb-QuadOEM Set	Flüssigkeiten und Gase
	mp6-pi-QuadOEM Set	PI-kompatible Flüssigkeiten selbstansaugend
	mp6-pp-QuadOEM Set	PP-kompatible Flüssigkeiten selbstansaugend
	mp6-gas-QuadOEM Set	Gase; Flüssigkeitsunempfindlich
Mit diesem Set kann mit der Evaluierung der mp6-hyb direkt gestartet werden.		
Es besteht aus:		
4 Mikropumpen mp6-hyb		
1 mp6-QuadOEM controller		
4 Stück mp6-mol		
1 Meter mp-t ID1.3 Schlauch		
1 Beutel mit 10 mp-hc Schlauchklemmen		



mp6-QuadOEM Set



mp6-QuadKEY Set	Bestellcode: mp6-QuadKEY Set	
	mp6-hyb-QuadKEY Set	Flüssigkeiten und Gase
	mp6-pi-QuadKEY Set	PI-kompatible Flüssigkeiten selbstansaugend
	mp6-pp-QuadKEY Set	PP-kompatible Flüssigkeiten selbstansaugend
	mp6-gas-QuadKEY Set	Gase; Flüssigkeitsunempfindlich
Mit diesem Set kann mit der Evaluierung der mp6-hyb direkt gestartet werden. Es besteht aus:		
4 Mikropumpen mp6-hyb		
1 mp6-QuadKEY board (inkl. 1 mp6-QuadOEM, 1 Mikrocontroller board)		
1 mini-USB-Kabel		
1 Meter mp-t ID1.3 Schlauch		
1 Beutel mit 10 mp-hc Schlauchklemmen		



mp6-QuadKEY Set

Das angebotene Zubehör soll Sie in Ihrem Evaluierungsprozess unterstützen. Nachdem so die Eignung der Mikropumpen für die spezielle Anwendung des Kunden geprüft wurde, kann eine entsprechende Miniaturisierung der Steuerungen vorgenommen werden.

Der Entwurf von kundenspezifischen Steuerungen ist Teil des Services, den Bartels microEngineering anbietet. Bitte kontaktieren Sie uns, wenn wir Ihnen bei der Auswahl des geeigneten Zubehörs behilflich sein können.

#### Unsere Kontaktdaten:

Bartels Mikrotechnik GmbH

Konrad-Adenauer-Allee 11

44263 Dortmund Germany

[www.bartels-mikrotechnik.de](http://www.bartels-mikrotechnik.de)

[info@bartels-mikrotechnik.de](mailto:info@bartels-mikrotechnik.de)

Tel: +49-231-47730-500

Fax: +49-231-47730-501

Videotutorials und andere hilfreiche Antworten finden Sie in unserem FAQ

<http://blog.bartels-mikrotechnik.de>

oder auf unserem YouTube Kanal

<https://www.youtube.com/user/BartelsMikrotechnik>

**Unsere Sozialen Medien:** Facebook, Twitter, Xinq, Instagram, LinkedIn