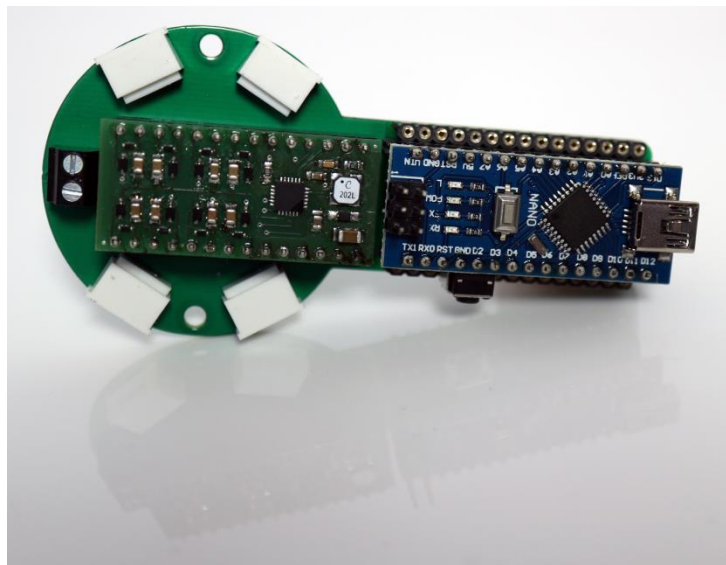


Bedienungsanleitung für die Steuerung mp6-QuadKEY



Inhalt

Einleitung	3
Korrekte Handhabung	3
Vorgesehene Nutzung	3
Fehlgebrauch	3
Auswahl und Qualifikation der Mitarbeiter	3
Sicherheitshinweis	4
Übersicht.....	4
Zeichnungsschema der Steuerung	5
Elektrische Eigenschaften	5
Arduino Demo Sketch	6
Produktdimension	7
Fehlerbehebung	7



Einleitung

Die mp6-QuadKEY Mikropumpensteuerung ist eine Entwicklungsplattform das gleichzeitige die Steuerung von bis zu vier Mikropumpen unter Verwendung verschiedener Signalformen ermöglicht, in einem Frequenzbereich von 50 bis 800 Hz mit Amplitudenvariation im Bereich von 10 bis 250 Vpp. Das mp6-QuadKEY verfügt über den mp6-QuadOEM Treiber und einen Arduino Nano kompatiblen Mikrokontroller. Beide können vollständig von Nutzer konfiguriert werden, um den Funktionsanforderungen der jeweiligen Anwendung gerecht zu werden. Die Treiberausgänge des mp6-QuadOEM Treibers sind mit vier Molexsteckern versehen, so daß die mit den entsprechenden Flexkabelanschlüssen versehenen Mikropumpen (mp6/mp6-pi/mp6-pp/mp6-AIR/mp6-AIR-HP) direkt angeschlossen werden können. Der mp6-QuadOEM Treiber ist via I²C-Bus mit de, Mikrokontroller verbunden. Die meisten I/O Pins des Mikrocontrollers können extern via Polstecker und/oder den Prototyping-Bereich auf der Unterseite der Steuerung verbunden werden. An mini-USB Port an der Steuerung kann sowohl zur Stromversorgung, zur zum Hochladen von Software sowie zur direkten Schnittstellenkommunikation verwendet werden. Ebenso kann eine externe Stromversorgung verwendet werden, um die Mikropumpensteuerung durch externe Energiequellen zu versorgen.

Korrekte Handhabung

Vorgesehene Nutzung

Der mp6-QuadKEY Micropumpensteuerung ist eine Weiterentwicklung der mp6-QuadEVA Mikropumpensteuerung zum gleichzeitigen Ansteuern von bis zu vier Mikropumpen, beispielsweise mit dem Ziel einer verbesserten Gasförderung. Dennoch ist es mit allen Pumpen der mp6-Generation ebenso möglich, Flüssigkeiten zu fördern; allerdings werden die hohen erzeugbaren Frequenzen nicht zu einer Leistungsverbesserung führen.

Beim Pumpen von Flüssigkeiten ist folgendes zu beachten:

Die Mikropumpe ist je nach Einstellung der Parameter für die Förderung von Flüssigkeiten und Gasen geeignet, und wird durch die Elektronik gesteuert. Der mp6-QuadOEM Treiber dient der Steuerung der Mikropumpen der mp6-Serie.

Alle übrigen Verwendngen der mp6-OEM werden als vorschriftswiedrig betrachtet.

Machen Sie ohne schriftliches Einverständnis des Herstellers keine Modifikationen oder Erweiterungen zur Pumpe oder zur Steuerung. Derartige Modifikationen beeinflussen die Sicherheit der Bauteile und sind verboten! Bartels Mikrotechnik GmbH weist alle Ansprüche auf Schadenersatz, der durch nicht vereinbarte Modifikationen der Pumpe und der Steuerung entstehen, zurück, das Risiko und die Haftung gehen diesem Fall auf den Anwender über.

Fehlgebrauch

Die Verwendung von Gasen und Flüssigkeiten, die für sich oder in Kombination gesundheitsschädliche, giftige oder explosive Eigenschaften haben oder erhalten (dies beinhaltet Dämpfe), ist nicht gestattet.

Auswahl und Qualifikation der Mitarbeiter

Alle Arbeiten in Verbindung mit Montage, Aufbau, In- und Ausserbetriebnahme, Zerlegung, Betrieb, Wartung, Reinigung und Reparatur der Mikropumpe und der Mikropumpensteuerung sind von qualifiziertem, geschultem und instruiertem Fachpersonal zu erbringen. Arbeiten an elektrischen Komponenten und Baugruppen sind von geschultem Fachpersonal durchzuführen.



Sicherheitshinweis

Die Mikropumpensteuerung mp6-QuadOEM erzeugt Spannungen im Bereich von bis zu 250 Vpp. Alle Teile der Steuerung können Spannungen in diesem Bereich tragen. Aus diesem Grund sollte die diese Steuerung nur von qualifiziertem Personal betrieben werden. Obwohl die vom Modul ausgegebene Leistung sehr gering ist, ist eine gründliche Isolation, die den Anwendungsbedingungen entspricht, vom Nutzer vorzunehmen. Dies gilt insbesondere auch für die Unterseite der Steuerung. Kontakt mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten ist zu verhindern. Die Pumpe darf nicht während des Betriebs der Steuerung gewechselt werden.

⚠ GEFAHR

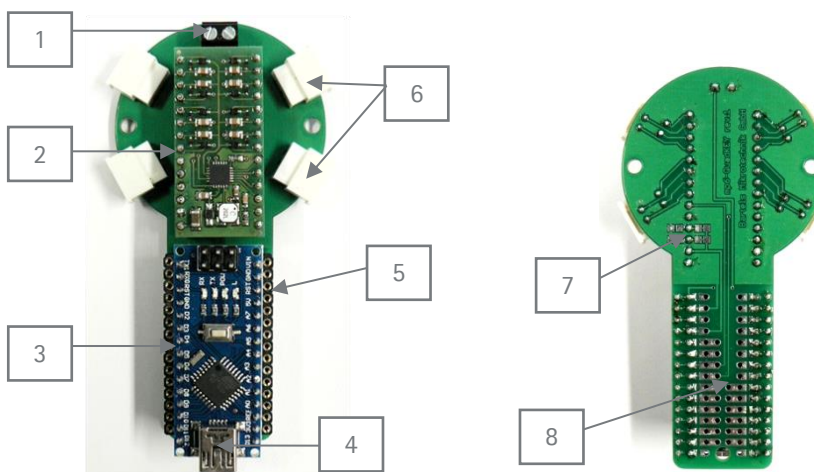
Das Bauteil steht unter Spannung!

Beachten Sie die Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung der Steuerung.

Übersicht

Die mp6-QuadKEY Mikropumpensteuerung ist als Kit verfügbar und enthält folgende Komponenten:

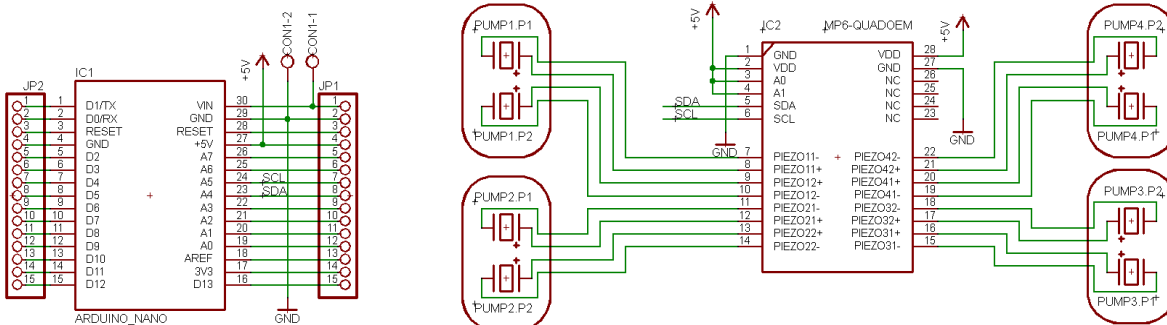
- Ⓜ mp6-QuadKEY Mikropumpensteuerung
- Ⓜ Mini-USB Kabel
- Ⓜ 4x Mikropumpe (wahlweise mp6/mp6-pi/mp6-pp/mp6-AIR / mp6-AIR-HP)
- Ⓜ Arduino Demo Sketch und USB-Treiber



Den oben sichtbaren Zahlen sind folgende Komponenten zugeordnet:

- | | | |
|--|---|--------------------------------------|
| 1. Externe Energieversorgung | 4. USB-Schnittstelle | 7. I ² C Addressenauswahl |
| 2. mp6-QuadOEM | 5. Polstecker | 8. Prototypbereich |
| 3. Arduino Nano oder kompatibler Mikrocontroller | 6. Molex-Anschlüsse für Micropumpen (mp6) | |

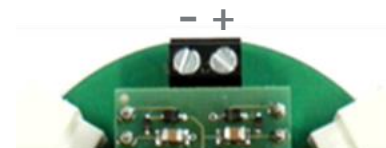
Zeichnungsschema der Steuerung



1 Zeichnungsschema

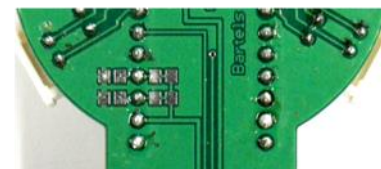
Elektrische Eigenschaften

Die Stromversorgung ist direkt mit den Pins VIN und GND der Steuerung verbunden und führt zur auf dem Board befindlichen Spannungsregelung. Recommended input voltage for this connector is 7-12V and absolute voltage limits are 6-20V. See Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. for connector polarity.



2 Connector Polarity

The address pins (A0/A1) of the mp6-QuadOEM are tied to +5V. So the I²C address defaults to 0x7B. If necessary this can be changed by removing the bridge between A0/A1 pins and +5V and connecting one or both pins to GND.



3 Address pins

For all other characteristics of microcontroller or mp6-QuadOEM please refer to the corresponding manual or datasheet. Information about the Arduino nano can be found at:

<https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardNano>

Information about the mp6-QuadOEM and the mp6 micropumps is available at: <http://www.bartels-mikrotechnik.de/index.php/en/products/electronic>

Arduino Demo Sketch

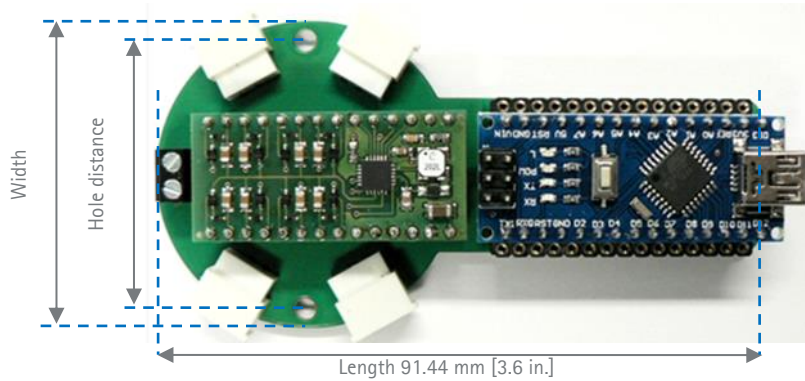
The following code shows the setup routine implemented in the demo sketch delivered with the mp6-QuadKEY. Also enabling/disabling pumps and changing the frequency is shown and demonstrates the ease of controlling the mp6-QuadOEM with just a few commands.

```

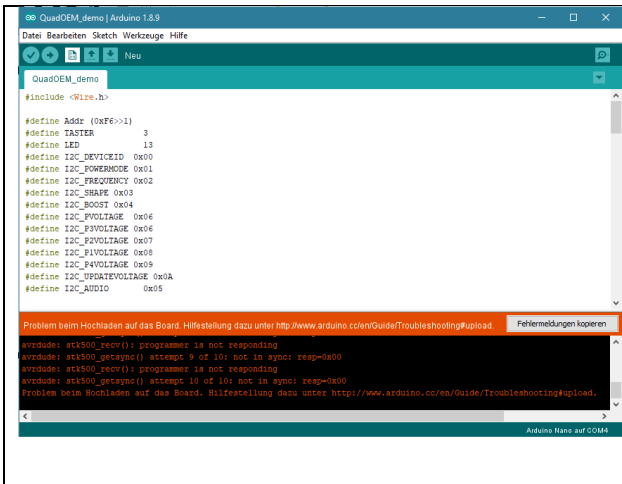
1  #include<Wire.h>
2  #define Addr 0x7B
3  #define TASTER 3
4  #define LED 13
5  #define I2C_DEVICEID0x00
6  #define I2C_POWERMODE 0x01
7  #define I2C_FREQUENCY 0x02
8  #define I2C_SHAPE 0x03
9  #define I2C_BOOST 0x04
10 #define I2C_PVOLTAGE 0x06
11 #define I2C_P3VOLTAGE 0x06
12 #define I2C_P2VOLTAGE 0x07
13 #define I2C_P1VOLTAGE 0x08
14 #define I2C_P4VOLTAGE 0x09
15 #define I2C_UPDATEVOLTAGE 0x0A
16 #define I2C_AUDIO 0x05
17
18 int debounce = 0;
19
20 int mode = 0;
21 #define MODE_OFF 0
22 #define MODE_50 1
23 #define MODE_100 2
24 #define MODE_200 3
25 #define MODE_400 4
26 #define MODE_800 5
27 #define MODE_MAX 6
28
29 // the setup routine runs once when you press reset:
30 void setup() {
31   Wire.begin();
32   Serial.begin(9600);
33   Serial.println();
34   pinMode(LED, OUTPUT);
35   pinMode(TASTER, INPUT_PULLUP);
36   Wire.beginTransmission(Addr);
37   Wire.write(I2C_POWERMODE); // start address = 0x01
38   Wire.write(0x00); //Address 0x01 = 0x01 (enable)
39   Wire.write(0x40); //Address 0x02 = 0x40 (100Hz)
40   Wire.write(0x00); //Address 0x03 = 0x00 (sine wave)
41   Wire.write(0x00); //Address 0x04 = 0x00 (800KHz)
42   Wire.write(0x00); //Address 0x05 = 0x00 (audio off)
43   Wire.write(0x1F); //Address 0x06 = 0x00 (VO1)
44   Wire.write(0x1F); //Address 0x07 = 0x00 (VO2)
45   Wire.write(0x1F); //Address 0x08 = 0x00 (VO3)
46   Wire.write(0x1F); //Address 0x09 = 0x00 (VO4)
47   Wire.write(0x01); //Address 0x0A = 0x00 (update)
48   Wire.endTransmission();
49 }
50
51 // the main loop runs repeatedly:
52 void loop() {
53   if (digitalRead(TASTER)==LOW) {
54     if (!(debounce&0x01)) {
55       mode=(mode+1)%MODE_MAX;
56       switch (mode) {
57         case MODE_OFF:
58           Wire.beginTransmission(Addr);
59           Wire.write(I2C_POWERMODE); // start address
60           Wire.write(0x00); // disable pumps
61           Wire.endTransmission();
62           digitalWrite(LED,LOW);
63           break;
64         case MODE_50:
65           Wire.beginTransmission(Addr);
66           Wire.write(I2C_POWERMODE); // start address
67           Wire.write(0x01); // enable pumps
68           Wire.write(0x00); // frequency 50 Hz
69           Wire.endTransmission();
70           digitalWrite(LED,HIGH);
71           break;
72         case MODE_100:
73           Wire.beginTransmission(Addr);
74           Wire.write(I2C_FREQUENCY); // start address
75           Wire.write(0x40); // frequency 100 Hz
76           Wire.endTransmission();
77           break;
78         case MODE_200:
79           Wire.beginTransmission(Addr);
80           Wire.write(I2C_FREQUENCY); // start address
81           Wire.write(0x80); // frequency 200 Hz
82           Wire.endTransmission();
83           break;
84         case MODE_400:
85           Wire.beginTransmission(Addr);
86           Wire.write(I2C_FREQUENCY); // start address
87           Wire.write(0xC0); // frequency 400 Hz
88           Wire.endTransmission();
89           break;
90         case MODE_800:
91           Wire.beginTransmission(Addr);
92           Wire.write(I2C_FREQUENCY); // start address
93           Wire.write(0xFF); // frequency 800 Hz
94           Wire.endTransmission();
95           break;
96       }
97       debounce|=0x01;
98     }
99     else {
100      if (debounce&0x01) {
101        debounce&=~0x01;
102      }
103    }
104    delay(100);
105  }
106

```

Produktdimension



Fehlerbehebung

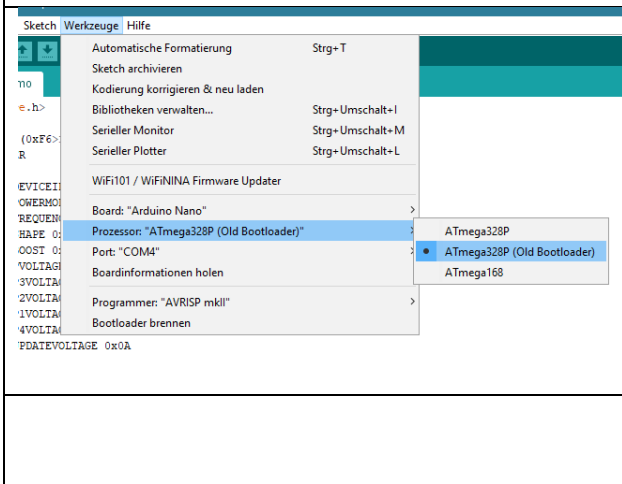


Seit der Version 1. 8. 5 des Arduino IDE muss für den Upload zur Arbeit ein neuer Bootloader aus dem Werkzeugmenü ausgewählt werden.

Wenn das IDE während des Uploads diesen Fehler zeigt:

```
avrdude: stk500_getsync() attempt 1 of 10: not in sync: resp=0x00
```

Klicken Sie auf das Tool-Menü, Untermenü Prozessor und wählen Sie ATmega328P (Old Bootloader) aus.



Nun sollte der Uploadprozess ohne Fehler durchgeführt und beendet werden.



Unsere Kontaktdaten:

Bartels Mikrotechnik GmbH

Konrad-Adenauer-Allee 11

44263 Dortmund Germany

www.bartels-mikrotechnik.de

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

Xing

Instagram

LinkedIn

