

Instrukcja obsługi systemu do mierzenia pH

1. Urządzenie do przepompowywania płynów

1.1 Ogólne zasady

- Urządzenia należy używać i przechowywać w pozycji poziomej (położone na ścianie o największej powierzchni, ściana z szybką powinna być umieszczona na górze).
- Klapka w czasie przechowywania i w czasie pracy powinna być zamknięta.
- Kable oraz rurki do pomp powinny być rozmieszczone tak jak na załączonym zdjęciu.[Zdj.1]
- Rurki na zewnątrz można wymieniać bez konieczności otwierania urządzenia.
- Kable od zasilaczy powinny być możliwie jak najlepiej zabezpieczone przed ciecżą.
- Dokumentacja używanych w urządzeniu pomp perystaltycznych:
https://www.velleman.eu/downloads/29/vma447_a4v01.pdf



Zdj.1 Elementy urządzenia do przepompowywania płynów

1. Rurka wejściowa czerwonej pompy
2. Rurka wyjściowa czerwonej pompy
3. Przewód zasilający czerwonej pompy
4. Przewód zasilający zielonej pompy
5. Rurka wyjściowa zielonej pompy
6. Rurka wejściowa zielonej pompy
7. Klapka

1.2 Działanie urządzenia

- Początkowo pompy są ustawione w taki sposób żeby pompowały płyny z taką samą szybkością.
- Na poszczególnych rurkach zaznaczone jest która z nich jest wejściowa, a która wyjściowa za pomocą napisu IN na rurce wejściowej.
- W czasie działania pomp należy zabezpieczyć rurki, aby stabilnie trzymały się w naczyniu z płynem.
- Zalecany sposób użycia:

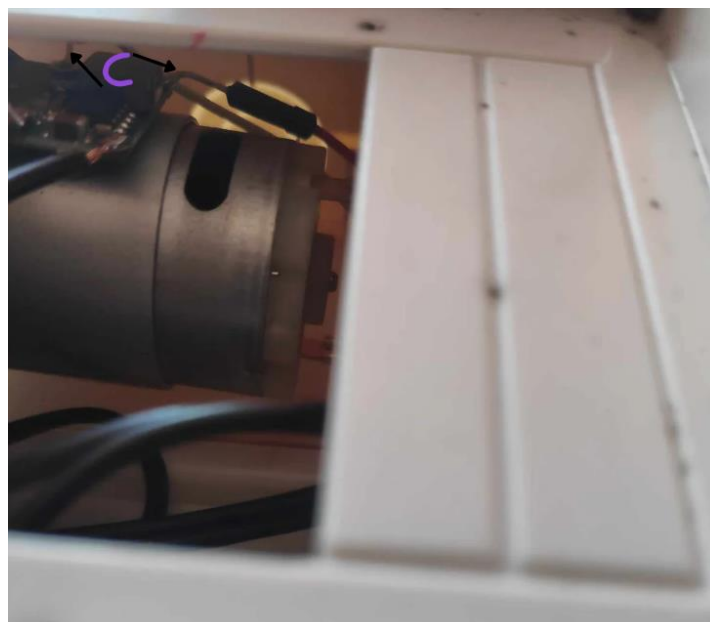
- włączyć pompę, która przepompowuje płyn z naczynia, w którym wykonywany jest proces do pustego naczynia,
- gdy płyn napełni puste naczynie do poziomu, aby sonda pH była cała zanurzona w cieczy (kulka na końcu sondy), włączyć drugą pompę,
- po zakończeniu pomiarów wyłączyć obie pompy lub tylko pierwszą pompę, aby przepompować z powrotem płyn do głównego naczynia.

1.3 Diagnostyka w przypadku występujących problemów

- Wyłączyć i z powrotem podłączyć pompę do zasilania.
- Upewnić się, że gniazdo do którego podłączone jest urządzenie działa poprawnie z innymi urządzeniami.
- Otworzyć klapę i sprawdzić czy kable A, B oraz C nie dotykają się z innymi kablami. Jeśli stykają się delikatnie rozdzielić odizolować je od siebie upewniając się, że urządzenie odłączone jest od prądu. [Zdj.2] [Zdj.3]
- Sprawdzić czy kable B są prawidłowo włożone do prostokątnych, zaokrąglonych na końcu wejść. Jeśli nie są to należy je włożyć i maksymalnie zacisnąć kabel do wejścia. [Zdj.2]
- Sprawdzić czy żadne płyny nie dostały się do środka urządzenia.
- Poprosić o pomoc osobę wykwalifikowaną.



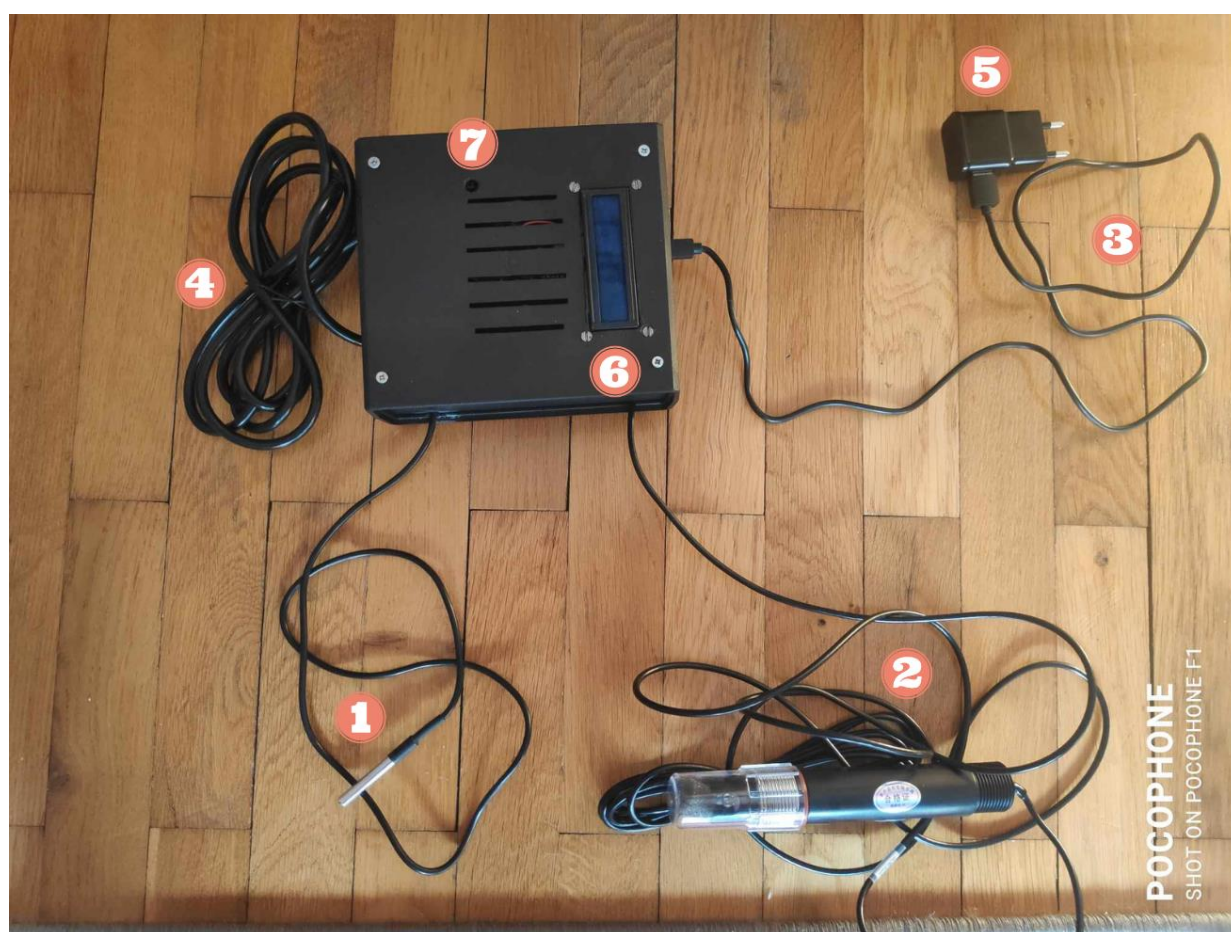
Zdj.2 Wnętrze urządzenia do przepompowywania płynów cz. 1



2. Urządzenie do pomiarów ph i temperatury

2.1 Ogólne zasady

- Urządzenia należy używać i przechowywać w pozycji poziomej (położone na umieszczonych nóżkach z wyświetlaczem umieszczonym na górze urządzenia).
- Kable oraz sondy pomiarowe powinny być rozmieszczone tak jak na załączonym zdjęciu. [Zdj.4]
- Przycisk do kalibracji znajdujący się na górnej ścianie urządzenia powinien być lekko schowany, nie wystawać z otworów ponad powierzchnię ścianki.
- Kabel od zasilacza powinien być możliwie jak najlepiej zabezpieczony przed ciecżą.
- Dokumentacja sondy temperaturowej:
<https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Temp/DS18B20.pdf>
- Dokumentacja sondy ph:
[https://files.seeedstudio.com/products/101990666/res/RS485%20&%200-2V%20pH%20Sensor%20\(S-pH-01\)%20-%20User%20Guide%20v2.0.pdf](https://files.seeedstudio.com/products/101990666/res/RS485%20&%200-2V%20pH%20Sensor%20(S-pH-01)%20-%20User%20Guide%20v2.0.pdf)



Zdj.4 Elementy urządzenia pomiarowego

8. Sonda temperaturowa
9. Sonda do pomiaru ph
10. Przewód zasilający
11. Przewód do czujnika ph
12. Zasilacz
13. Wyświetlacz
14. Przycisk do kalibracji

2.2 Działanie urządzenia

- Przed rozpoczęciem pomiarów upewnić się, że obie sondy są prawidłowo wyczyszczone i że sonda ph jest prawidłowo skalibrowana.
- Podłączyć zasilacz do dowolnego z dwóch wejść micro usb. [Zdj.5]
- Umieścić urządzenie w bezpiecznej odległości od badanej cieczy.
- Po włączeniu urządzenia na wyświetlaczu zostaną wyświetlone aktualne odczyty ph z sondy ph oraz odczyty temperatury z sondy temperaturowej. Będą one odświeżały się automatycznie co 2 sekundy.
- Zalecany sposób użycia:
 - Zbadać temperaturę i ph płynu z wyłączonym prądem i uruchomić proces coatingu,
 - Do badanej cieczy włożyć sondę temperaturową i odczekać chwilę aż odczyty się ustabilizują aby upewnić się czy temperatura badanej cieczy nie przekracza 80 °C (maksymalnej temperatury do pomiarów dla sondy ph). Maksymalna temperatura sondy temperaturowej to 125 °C,
 - Upewnić się, że odczyt temperatury jest podobny do pierwszego pomiaru z wyłączonym prądem. Jeśli odczyty znacząco się od siebie różnią należy przerwać pomiary i nie umieszczać w cieczy sondy ph. Można powtórzyć ponownie wcześniejsze kroki, aby zweryfikować, że pomiary znacząco się różnią,
 - Umieścić sondę ph, poczekać aż odczyty się ustabilizują i porównać wyświetlane wyniki z poprzednimi pomiarami.



Zdj.5 Wejście do zasilania urządzenia

2.3 Kalibracja sondy ph

- Włączyć urządzenie poprzez podłączenie zasilacza do prądu.
- Upewnić się, że sonda ph jest wyczyszczona i włożyć ją do roztworu o odczynie 7.0.
- Poczekać aż odczyty się ustabilizują i wcisnąć przycisk, znajdujący się na górnej ścianie urządzenia pod wyświetlaczem, i przytrzymać go przez około sekundę.
- Poczekać aż na wyświetlaczu pokaże się komunikat o poprawnej kalibracji czujnika ("Successfully calibrated to 7") albo o błędzie kalibracji ("Error during calibration"). Przy błędzie kalibracji należy powtórzyć poprzednie kroki. Jeżeli błąd będzie się powtarzał należy skontaktować się z osobą wykwalifikowaną.
- Po kilku sekundach urządzenie powinno powrócić do wyświetlania aktualnych odczytów ph i temperatury. Odczyty ph powinny wtedy oscylować wokół wartości 7.

2.4 Diagnostyka w przypadku występujących problemów

- Wyłączyć i z powrotem podłączyć urządzenie do zasilania.
- Upewnić się, że gniazdo do którego podłączone jest urządzenie działa poprawnie z innymi urządzeniami.
- Sprawdzić czy kabel micro usb (zasilający) jest poprawnie podłączony do urządzenia.
- Sprawdzić czy kabel usb jest poprawnie podłączony do zasilacza (w sekcji 5) [Zdj.4]

- Sprawdzić czy urządzenie nie jest zakurzone bądź do środka urządzenia nie dostała się niepożądana ciecz.
- Poprosić o pomoc osobę wykwalifikowaną.