

Mikroprocesorowy sterownik akwarium

ELEMAC **SA-02**



ELEMAC 2010

Wersja 1.2

Spis treści

1. Opis i przeznaczenie
2. Instalacja
3. Funkcje
4. Obsługa
5. Menu sterownika
6. Moduł wykonawczy
7. Dane techniczne

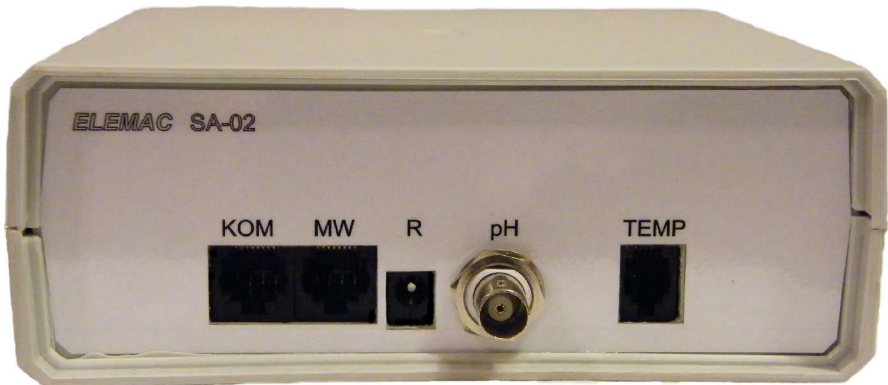
Dodatek A. Wymiana baterii podtrzymującej

Dodatek B. Polaryzacja wyjść niskonapięciowych 5V i 12V.

1. Opis i przeznaczenie

Sterownik *ELEMAC SA-02* zbudowany jest w oparciu o mikrokomputer jednoukładowy, posiada wyświetlacz alfanumeryczny LCD 2x16 znaków, 5 przycisków sterujących. Z tyłu obudowy znajdują się złącza do podłączenia czujnika temperatury, elektrody zespolonej pH, modułu wykonawczego, modułu komunikacji z komputerem PC oraz sterowane wyjście niskonapięciowe „R”.

Czujnik temperatury znajduje się w hermetycznej obudowie oraz dodatkowo jest galwanicznie odizolowany od sieci zasilającej chroniąc przed porażeniem nawet w przypadku uszkodzenia przewodu czujnika temperatury. Urządzenie zasilane jest z modułu wykonawczego MW-01. W przypadku odłączenia bądź zaniku zasilania wszystkie nastawy oraz zegar są podtrzymywane z wewnętrznej baterii. Trwałość baterii wynosi co najmniej 5 lat i zależy od czasu pracy bez zasilania sieciowego.



Rys. 1. Widok tylnej części sterownika SA-02

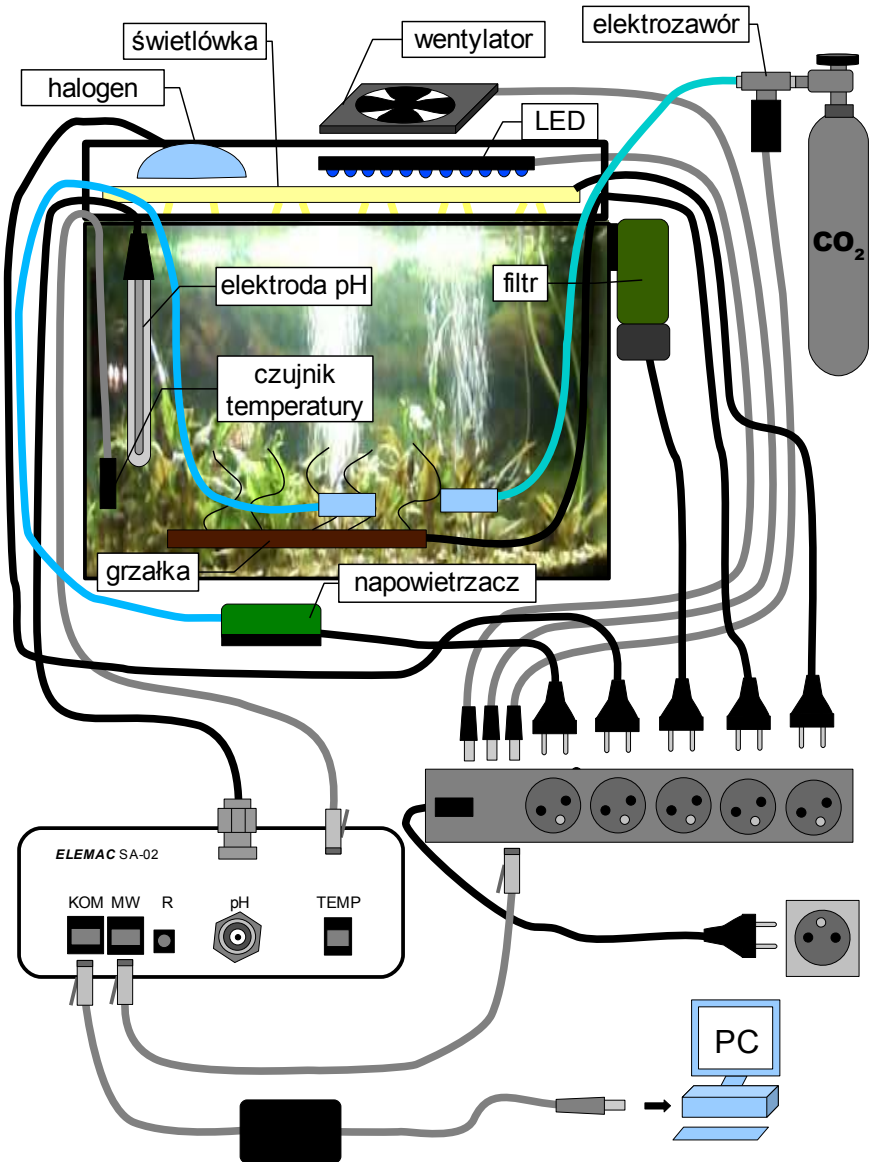
Sterownik SA-02 przeznaczony jest do automatycznego włączenia oświetlenia dziennego i nocnego akwarium w cyklu

dobowym, regulacji temperatury grzaniem i chłodzeniem, w trybie dziennym oraz nocnym, regulacji odczynu pH przy pomocy CO₂, oraz umożliwia sterowanie innymi urządzeniami jak pompy, filtry, napowietrzacze, karmniki, dozowniki, dodatkowe oświetlenie i inne, poprzez wyjścia programowane.

2. Instalacja

UWAGA! Urządzenia podłączone do sterownika jak i wszystkie pozostałe urządzenia elektryczne w akwarium powinny być hermetyczne, ze stopniem ochrony co najmniej IP68 i bez żadnego połączenia galwanicznego z wodą w akwarium. Użycie innych urządzeń jak i jakiegokolwiek przebicie elektryczne do wody w akwarium spowoduje błędny pomiar pH, uszkodzenie modułu pomiaru pH oraz możliwość porażenia prądem zwierząt i ludzi.

W pierwszej kolejności należy umieścić czujnik temperatury i elektrodę pH w akwarium i podłączyć do sterownika (odpowiednio gniazda TEMP i pH). Następnie należy podłączyć urządzenia sterowane niskim napięciem t.j. wyjścia F,G,H,R oraz ewentualnie adapter do połączenia z komputerem osobistym (gniazdo KOM). W kolejnym kroku podłączamy sterownik do modułu wykonawczego (gniazdo MW) i urządzenia 230V~ t.j. podłączane do wyjść A,B,C,D,E. Gdy wszystkie urządzenia są podłączone włączamy moduł wykonawczy do gniazdka sieciowego i uruchamiamy go ustawiając włącznik w pozycję „I”. W tym momencie powinna zapalić się lampka sygnalizacyjna w module wykonawczym oraz w sterowniku. Na ekranie powinny pojawić się bieżące pomiary i stan urządzeń. Sterownik jest gotowy do pracy. Aby dostosować zachowanie sterownika do własnych potrzeb należy dokonać zmiany ustawień w menu.



Rys. 2. Przykładowe podłączenie sterownika SA-02

3. Funkcje

3.1. Zegar

Sterownik posiada wbudowany układ zegara. Bieżący czas wyświetlany jest w sposób ciągły w górnej linii ekranu z lewej strony. Zegar pracuje w trybie 24-godzinnym, a ustawienia czasu dokonuje się odpowiednią pozycją w menu. Sterownik umożliwia włączenie opcji automatycznej zmiany czasu na letni.

3.2. Sterowanie oświetleniem w cyklu dobowym.




Sterownik umożliwia załączenie oświetlenia na określony okres doby. W tym celu należy określić stałe godziny świtu i zmierzchu. Okres czasu od godziny świtu do godziny zmierzchu traktowany jest jako dzień i oznaczony symbolem ☀️ przy wyświetlanej godzinie. Pozostały okres doby traktowany jest jako noc i oznaczony symbolem 🌙. W ciągu „dnia” włączane jest oświetlenie dzienne poprzez przypisane na stałe wyjście A modułu wykonawczego. Zarówno dla „dnia” jak i „nocy” można ustawić przerwę w pracy oświetlenia. Musi się ona, oczywiście, mieścić w okresie „dnia” lub „nocy”. Godziny włączenia i wyłączenia ustawia się odpowiednią opcją w menu. W przypadku zaniku zasilania, po jego ponownym pojawieniu się, sterownik załączy to oświetlenie, którego bieżąca godzina mieści się w okresie włączenia.

3.3. Termometr

Czujnik temperatury znajduje się na końcu przewodu długości 2 m podłączanego z tyłu z lewej strony obudowy. Aktualna temperatura wyświetlana jest co 5 s w górnej linii ekranu z prawej strony. Temperatura wyświetlana jest z dokładnością

0,1°C a zakres mierzonych temperatur mieści się w zakresie -40°C do 99°C.

3.4. Regulacja temperatury.

Regulacja temperatury odbywa się za pomocą urządzenia grzejnego (np. grzałki) i chłodzącego (np. wentylator). Urządzenie grzejne przypisane jest na stałe do wyjścia B, natomiast urządzenie chłodzące można przypisać do jednego z wyjść programowanych. Temperaturę minimalną ustawia się dla „dnia” i „nocy”, a temperaturę maksymalną na okres całej doby odpowiednimi pozycjami w menu. Zakres regulowanej temperatury ograniczony jest do zakresu 0°C – 40°C. Załączenie urządzenia grzejnego sygnalizowane jest znakiem , a chłodzącego znakiem . W przypadku gdy żadne z urządzeń nie jest włączone sygnalizowane jest to znakiem .

3.5. Histereza.

Histereza określa zakres temperatury, w którym następuje włączenie i wyłączenie urządzenia grzejącego lub chłodzącego, a tym samym określa przedział wahań temperatury. Mechanizm ten zapobiega niekontrolowanemu załączaniu urządzenia dla temperatury zrównanej z nastawioną, a tym samym zapobiega uszkodzeniu elementu grzejnemu bądź chłodzącego i sterownika.



3.6. Sygnalizacja przekroczenia temperatury

W przypadku przekroczenia zadanej temperatury włącza się sygnalizacja akustyczna i optyczna w postaci migającego komunikatu na ekranie. Temperaturę powyżej której następuje sygnalizacja ustawia się w odpowiedniej pozycji menu. Zakres temperatury alarmu ograniczony jest od 0°C do 50°C.

3.7. Pomiar odczynu pH

Sterownik umożliwia pomiar odczynu pH wody przy pomocy elektrody zespolonej pH. Zakres pomiaru mieści się między 4 a 10 pH. Dokładność odczytu wynosi 0,01 pH. Przed rozpoczęciem pomiarów należy dokonać kalibracji elektrody.

3.8. Regulacja pH przy pomocy CO₂.

Na podstawie zmierzonego pH można sterować dozowaniem CO₂ (dwutlenek węgla obniża pH) oraz np.: napowietrzaczem (podnosi pH). Ustawienia pożądanego pH i histerezy należy dokonać w menu pH. Należy również przypisać wyjście do sterowania elektrozaworem i urządzeniem podnoszącym pH. Można użyć elektrozaworu 230V~ lub 12V-, przy czym powinien być to zawór NZ (normalnie zamknięty). Załączenie (otwarcie) elektrozaworu sygnalizowane jest znakiem , a włączenie urządzenia podnoszącego pH symbolem .

3.9. Wyjścia programowane

Wyjścia programowane można wykorzystać do sterowania dodatkowymi urządzeniami. Sterownik posiada 3 wyjścia 230V~ (C,D,E) i 3 wyjścia 12V- (F,G,H) w module wykonawczym oraz jedno regulowane 5V- (R) w sterowniku. Każde z wyjść ma oddzielnie programowany tryb pracy i ewentualnie parametry.

- wyłączenia
- włącz
- dzień
- grzanie
- dzień lub grzanie
- czasowe (czas pracy – czas przerwy)

- czasowe w dzień
- czasowe w dzień lub grzanie
- oświetlenie nocne
- chłodzenie
- elektrozawór CO₂
- podnoszenie pH (napowietrzacz)
- dobowe 1x (od - do)
- dobowe 2x (od - do)
- dobowe 3x (od - do)
- świt/zmierzch – tylko wyjście R

Opisy poszczególnych trybów znajdują się w rozdziale poświęconym opcjom menu.

4. Obsługa

4.1. Klawisze sterujące.

Klawisze „<” i „>” służą do przejścia między pozycjami menu.

Klawisz „OK” służy do wejścia do menu i wybranej opcji.

Klawisz „+” służy do zwiększenia ustawianej wartości.

Klawisz „-” służy do zmniejszenia ustawianej wartości,

4.2. Wyświetlacz.

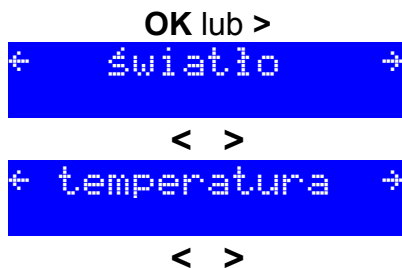
W górnej linii wyświetlacza znajdują się bieżące odczyty godziny, temperatury, symbole okresu doby, stan oświetlenia, grzania i chłodzenia. W dolnej natomiast zmierzony odczyn pH i stan wyjść programowanych. Litera oznacza załączenie odpowiedniego wyjścia, kreska - „podkreślenie” oznacza wyłączenie danego wyjścia. Stan wyjść wyświetlany jest od lewej do prawej w kolejności CDEFGHR.



15:23*d_ 23,8°C
7,04pH± CD_GH_

5. Menu sterownika

5.1. Ekran główny – stan bieżący. Menu główne.



OK lub >
← światło →
< >
← temperatura →
< >

```
← odczyn pH →  
  < >  
←wyjście C 230V→  
  < >  
←wyjście D 230V→  
  < >  
←wyjście E 230V→  
  < >  
←wyjście F 12V→  
  < >  
←wyjście G 12V→  
  < >  
←wyjście H 12V→  
  < >  
←wyjście R 5V→  
  < >  
← ustawienia →  
  < >  
← wyjście →  
  < >
```

5.2. Menu światło

5.2.1. Opcja „dienne” - oświetlenie dzienne (wyjście A)

```
← światło →  
dienne: auto
```

- auto – sterowane zegarem
- wyłącz – wyłączone na stałe
- włącz – włączone na stałe

5.2.2. Opcja „opóźnienie” - określa opóźnienie włączenia oświetlenia dziennego po włączeniu zasilania sterownika. Funkcja ta ma na celu zapobieganiu włączenia metalohalogenowych lamp rtęciowych (HQI) gdy są gorące. W przypadku użycia tych lamp należy ustawić liczbę minut pozwalających na ostygnięcie lamp. Maksymalny czas wynosi 60 minut. Wartość 0 wyłącza tę funkcję.

```
← światło →  
opóźnienie: 0min
```

5.2.3. Opcja „świt” - ustala godzinę od której zaczyna się „dzień”. Najpierw należy ustawić godzinę przyciskami +/-, następnie przejść do minut przyciskiem > i ustawić minuty również przyciskami +/- . Godzina „świtu” musi zawierać się między końcem „przerwy nocnej” a początkiem „przerwy dziennej”.

```
← światło →  
świt: 8:
```

5.2.4. Opcja „prz. dz. od” - ustala godzinę początku „przerwy dziennej”. W czasie przerwy dziennej oświetlenie dzienne

zostaje wyłączone. Najpierw należy ustawić godzinę przyciskami +/-, następnie przejść do minut przyciskiem > i ustawić minuty również przyciskami +/- . Godzina początku „przerwy dziennej” musi zawierać się między godziną „świtu” a końcem „przerwy dziennej”. Aby zrezygnować z „przerwy dziennej” należy ustawić równe godziny początku i końca „przerwy dziennej”.

```
← światło →  
prz.dz. od:12:
```

5.2.5. Opcja „prz. dz. do” - ustala godzinę końca „przerwy dziennej”. W czasie przerwy dziennej oświetlenie dzienne zostaje wyłączone. Najpierw należy ustawić godzinę przyciskami +/-, następnie przejść do minut przyciskiem > i ustawić minuty również przyciskami +/- . Godzina końca „przerwy dziennej” musi zawierać się między godziną początku „przerwy dziennej” a „zmerchem”. Aby zrezygnować z „przerwy dziennej” należy ustawić równe godziny początku i końca „przerwy dziennej”.

```
← światło →  
prz.dz. do:12:
```

5.2.6. Opcja „zmerch” - ustala godzinę w której kończy się „dzień”. Najpierw należy ustawić godzinę przyciskami +/-, następnie przejść do minut przyciskiem > i ustawić minuty również przyciskami +/- . Godzina „zmerchu” musi zawierać się między końcem „przerwy dziennej” a początkiem „przerwy nocnej”.

```
← światło →  
zmerch: 20:
```

5.2.7. Opcja „prz. noc od” - ustala godzinę początku „przerwy

nocnej”. W czasie przerwy nocnej oświetlenie nocne zostaje wyłączone. Najpierw należy ustawić godzinę przyciskami +/-, następnie przejść do minut przyciskiem > i ustawić minuty również przyciskami +/- . Godzina początku „przerwy nocnej” musi zawierać się między godziną „zmierchu” a końcem „przerwy nocnej”. Aby zrezygnować z „przerwy nocnej” należy ustawić równe godziny początku i końca „przerwy nocnej”.

```
← światło →  
prz.noc od:23:
```

5.2.8. Opcja „prz. noc do” - ustala godzinę końca „przerwy nocnej”. W czasie przerwy nocnej oświetlenie nocne zostaje wyłączone. Najpierw należy ustawić godzinę przyciskami +/-, następnie przejść do minut przyciskiem > i ustawić minuty również przyciskami +/- . Godzina końca „przerwy nocnej” musi zawierać się między godziną początku „przerwy nocnej” a „świttem”. Aby zrezygnować z „przerwy nocnej” należy ustawić równe godziny początku i końca „przerwy nocnej”.

```
← światło →  
prz.noc do: 5:
```

5.2.9. Opcja „nocne” - oświetlenie nocne

```
← światło →  
nocne: auto
```

- auto – sterowane zegarem
- wyłącz – wyłączone na stałe
- włącz – włączone na stałe

5.2.10. Opcja „praca” - wyświetla czas pracy oświetlenia dziennego.

```
← światło →  
praca:00000g 00m
```

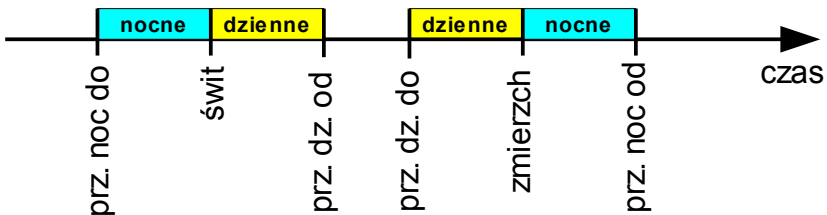
5.2.11. Opcja „zeruj licz.” - zeruje licznik czasu pracy oświetlenia. W celu wyzerowania licznika wciśnij przycisk OK.

```
← światło →  
zeruj licz. →OK←
```

5.2.12. Opcja „wyjście” - naciśnięcie OK spowoduje wyjście do menu głównego.

```
← światło →  
wyjście
```

5.2.13. Diagram sterowania oświetleniem



5.3. Menu temperatura

5.3.1. Opcja „grzanie” - urządzenie grzejne (grzałka) - wyjście B.

```
← temperatura →  
grzanie: auto
```

- auto – sterowane termostatem

- wyłącz – wyłączone na stałe
- włącz – włączone na stałe

5.3.2. Opcja „chłodzenie” - urządzenie chłodzące (wentylator)

```
← temperatura →
chłodzen.: auto
```

- auto – sterowane termostatem
- wyłącz – wyłączone na stałe
- włącz – włączone na stałe

5.3.3. Opcja „dzień min” - ustawienie minimalnej temperatury „w dzień”. Poniżej tej temperatury załącza się urządzenie grzejne. Okres „dnia” ustawiany jest w menu światło. Ustawiana temperatura nie może być wyższa niż temperatura „chłod. pow.” minus dwukrotna „histereza”.

```
← temperatura →
dzień min: 23,0°C
```

5.3.4. Opcja „noc min” - ustawienie minimalnej temperatury „w nocy”. Poniżej tej temperatury załącza się urządzenie grzejne. Okres „nocy” ustawiany jest w menu światło. Ustawiana temperatura nie może być wyższa niż temperatura „chłod. pow.” minus dwukrotna „histereza”.

```
← temperatura →
noc min : 22,0°C
```

5.3.5. Opcja „chłod. pow.” - ustawienie maksymalnej temperatury dla „dnia” i „nocy”. Powyżej tej temperatury załącza się urządzenie chłodzące. Ustawiana temperatura nie może być niższa niż temperatura „dzień min.” lub „noc min.”

plus dwukrotna „histereza”.

```
← temperatura →  
chłod.pow. 26,0°C
```

5.3.6. Opcja „histereza” - ustawienie histerezy temperatury dla grzania i chłodzenia. Histereza określa przedział w którym temperatura będzie utrzymywana w przypadku grzania lub chłodzenia.

Przy zadanej temperaturze minimalnej grzanie zostanie włączone gdy temperatura spadnie poniżej ustawionej, natomiast wyłączenie nastąpi po przekroczeniu temperatury zadanej plus histereza. W przypadku chłodzenia, włączenie nastąpi po przekroczeniu zadanej temperatury, a wyłączenie gdy temperatura spadnie poniżej zadanej minus histereza. Histereza zapobiega niekontrolowanemu włączaniu urządzenia gdy temperatura równa się nastawionej, zapobiegając tym samym uszkodzeniu urządzenia bądź sterownika.

```
← temperatura →  
histereza: +0,5°C
```

5.3.7. Opcja „alarm temp.” - ustawienie temperatury powyżej której włączy się ostrzegawczy alarm akustyczny. W czasie alarmu na ekranie pojawia się komunikat:

```
!!! Za ciepło!!!
```

```
← temperatura →  
alarm temp.: 28°C
```

5.3.8. Opcja „kalibracja” - umożliwia kalibrację czujnika temperatury. W celu kalibracji należy ustawić wartość odpowiadającą błędowi pomiaru temperatury danego czujnika.

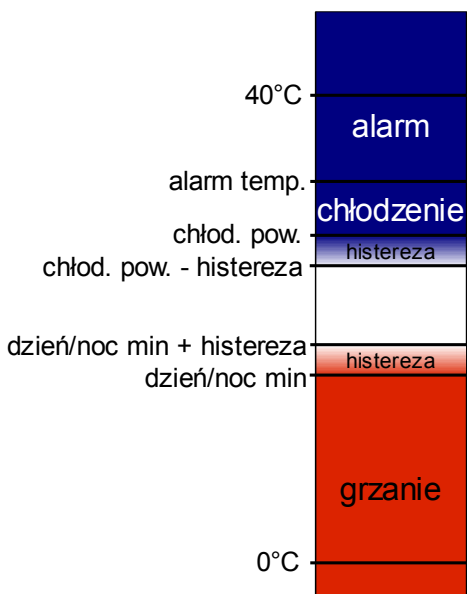
Każda jednostka odpowiada $1/16^{\circ}\text{C}$, zakres kalibracji od -8 do 8, co odpowiada $-8/16^{\circ}\text{C}$ do $8/16^{\circ}\text{C}$.

```
+ temperatura +  
kalibracja: 0
```

5.3.9. Opcja „wyjście” - naciśnięcie OK spowoduje wyjście do menu głównego.

```
+ temperatura +  
wyjście
```

5.3.10. Diagram regulacji temperatury



5.4. Menu odczyn pH

5.4.1. Opcja „pH maks.” - ustawianie wartości maksymalnego pH. Powyżej tej wartości następuje włączenie nawożenia CO₂.

```
← odczyn pH →  
pH maks. 7,00pH
```

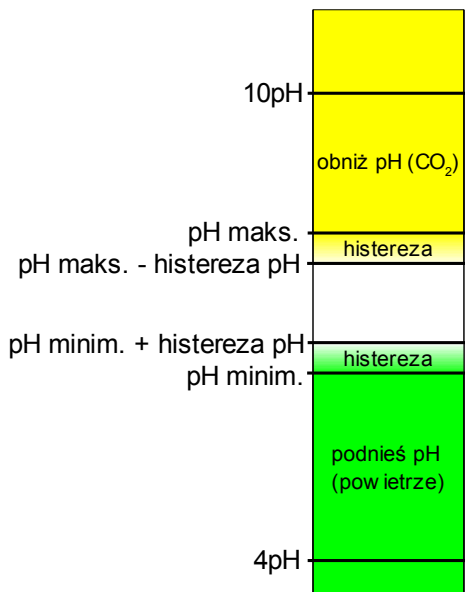
5.4.2. Opcja „pH minim.” - ustawianie wartości minimalnego pH. Poniżej tej wartości następuje włączenie urządzenia podnoszącego pH, np. napowietrzacza.

```
← odczyn pH →  
pH minim. 7,00pH
```

5.4.3. Opcja „histereza” - ustawienie histerezy regulacji pH. Histereza określa przedział w którym odczyn pH będzie utrzymywana w przypadku podnoszenia i obniżania odczynu. Przy zadanej wartości maksymalnej dozowanie zostanie włączone gdy odczyn wzrośnie powyżej ustawionego, natomiast wyłączenie nastąpi po spadku odczynu poniżej zadanej minus histereza. Analogicznie, po obniżeniu się pH poniżej wartości minimalnej włączone zostanie urządzenie podnoszące pH do czasu osiągnięcia wartości wyższej o wartość histerezy od ustawionej minimalnej. Histereza zapobiega niekontrolowanemu włączaniu urządzeń gdy odczyn równa się nastawionemu, zapobiegając tym samym uszkodzeniu sterowanego urządzenia bądź sterownika.

```
← odczyn pH →  
histereza 0,20pH
```

5.4.4. Diagram regulacji odczynu pH



5.4.5. Opcja „kalibracja pH 7” - kalibracja elektrody zespolonej pH, krok pierwszy. W celu kalibracji elektrody należy umieścić ją w roztworze wzorcowym o odczynie 7,00pH, poczekać ok 15 minut na ustabilizowanie się odczytu na wyświetlaczu. Następnie należy przejść do menu „odczyn pH” i opcji „kalibracja pH 7” a następnie wcisnąć przycisk OK. Pomiar kalibracyjny zostanie zapisany w pamięci, a na ekranie pojawi się potwierdzenie komunikatem:

zapisane pH 7

Następnie należy dokonać drugiego pomiaru kalibracyjnego zgodnie z pkt. 5.4.6.

← odczyn pH →
kalibracja pH 7

5.4.6. Opcja „kalibracja pH 4” - kalibracja elektrody zespolonej pH, krok drugi umożliwia zastosowanie roztworu wzorcowego o odczynie pH 4 lub 9. Zmiany dokonuje się przyciskami +/- . W celu kalibracji elektrody należy umieścić ją w roztworze wzorcowym o odczynie 4,00pH lub 9,00pH, poczekać kilka minut na ustabilizowanie się odczytu na wyświetlaczu. Następnie należy przejść do menu „odczyn pH” i opcji „kalibracja pH 4”, w przypadku korzystania z roztworu o odczynie pH 9 przełączyć klawiszami +/- na „kalibracja pH 9” a następnie wcisnąć przycisk OK. Pomiar kalibracyjny zostanie zapisany w pamięci, a na ekranie pojawi się potwierdzenie komunikatem:

zapisane pH 4

lub

zapisane pH 9

← odczyn pH →
kalibracja pH 4

Kalibrację należy przeprowadzać co miesiąc. Po upływie miesiąca od ostatniej kalibracji podczas pomiarów odczynu pH zaczną pojawiać się komunikat przypominający **!kalib!** . Zwykle po upływie roku elektroda nadaje się do wymiany bądź regeneracji. Przed użyciem nowej, regenerowanej bądź nieużywanej elektrody należy ją przygotować. **Należy koniecznie zapoznać się z instrukcją użytkowania elektrody i stosować się do podanych tam zaleceń.**

UWAGA! Urządzenia podłączone do sterownika jak i wszystkie pozostałe urządzenia elektryczne w akwarium powinny być hermetyczne, ze stopniem ochrony co najmniej IP68 i bez żadnego połączenia galwanicznego z wodą w akwarium. Użycie innych urządzeń jak i jakiegokolwiek przebicie elektryczne do wody w akwarium spowoduje błędny pomiar pH, uszkodzenie modułu

pomiaru pH oraz możliwość porażenia prądem zwierząt i ludzi.

5.4.7. Opcja „wyjście” - naciśnięcie OK spowoduje wyjście do menu głównego.

```
← odczyn pH →  
wyjście
```

5.5. Menu wyjście C,D,...

Przyciskami < i > przechodzi się między kolejnymi wyjściami.

5.5.1. Opcja „tryb” - ustawia tryb pracy danego wyjścia.

- wyłącz – wyłączone na stałe

```
←wyjście C 230V→  
tryb:          wyłącz
```

- włącz – włączone na stałe

```
tryb:          włącz
```

- dzień – włączone w ciągu „dnia” ustawionego w menu światło

```
tryb:          dzień
```

- grzanie – włączane przez termostat

```
tryb:          grzanie
```

- dzień lub grzanie – włączone gdy jest „dzień” lub

termostat włącza grzanie

tryb! dzień+grz.

- czasowe – włączane cyklicznie na ustawiony okres czasu, następnie wyłączone na ustawiany oddzielnie okres czasu

tryb! czasowe

- czasowe w dzień – włączane w „dzień” cyklicznie na ustawiony okres czasu, następnie wyłączone na ustawiany oddzielnie czas . W „nocy” wyłączone.

tryb! czas. w dzi.

- czasowe w dzień lub grzanie – włączane w „dzień” cyklicznie na ustawiony okres czasu, następnie wyłączone na ustawiany oddzielnie czas lub włączone gdy termostat aktywuje grzanie. W „nocy” włączane jedynie przez termostat gdy potrzebne grzanie.

tryb! cz. w dz. +g.

- oświetlenie nocne – przypisane dla oświetlenia nocnego

tryb! ośw. nocne

- chłodzenie – przypisane dla urządzenia chłodzącego

tryb! chłodzenie

- elektrozawór CO₂ – przypisane do sterowania elektrozaworem typu „normalnie zamknięty” dozującym

dwutlenek węgla

tryb: CO2

- dobowe 1x – włączane jeden raz w ciągu doby w określonych godzinach

tryb: dobowe 1x

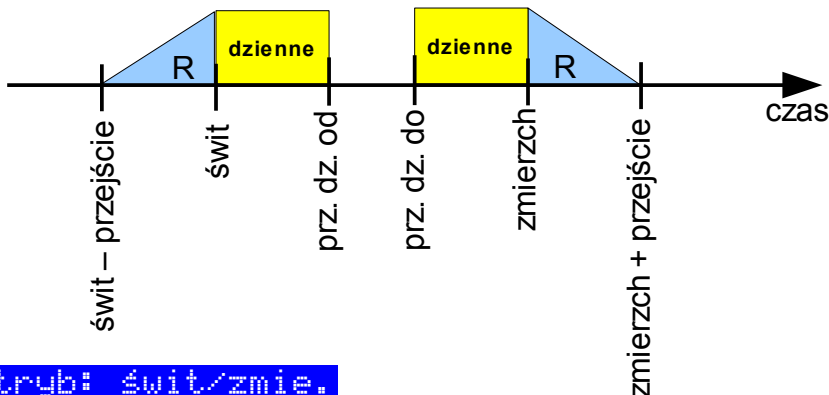
- dobowe 2x – włączane dwa razy w ciągu doby w określonych godzinach

tryb: dobowe 2x

- dobowe 3x – włączane trzy razy w ciągu doby w określonych godzinach

tryb: dobowe 3x

- świt/zmie. – tylko dla wyjścia regulowanego R, symulacja świtu i zmierzchu niskonapięciowym oświetleniem np. LED. Regulacja natężenia odbywa się metodą modulacji szerokości impulsu (PWM) o częstotliwości 225Hz. Z tego powodu **nie jest zalecane podłączanie do wyjścia R w trybie regulacji innych urządzeń niż diody LED (oświetlenie bez zasilacza) lub żarówki. W szczególności wyjście R NIE NADAJE SIĘ do sterowania statecznikiem elektronicznym z regulacją 1-10V.**



tryb: `świt/zmie.`

5.5.2. Opcja „pra” i „prz:” dla trybów: czasowe, czasowe w dzień oraz czasowe w dzień lub grzanie klawiszem > przechodzi się do opcji ustawiania czasu pracy i czasu przerwy w pracy

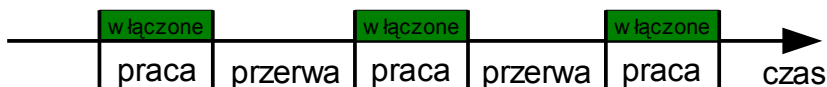
Klawiszami < i > przechodzi się między kolejnymi dniami, godzinami, minutami, sekundami, a klawiszami + i – ustawia poszczególne wartości.

Zakres ustawianych czasów mieści się w przedziale od 1 sekundy do ponad 193 dni, niezależnie dla pracy i przerwy, ze skokiem co 1 sekundę.

pra: `0d00:00:00`

>

prz: `0d00:00:00`



5.5.3. Opcja „1.od” „1.do” itd. dla trybów: dobowe 1x, 2x, 3x klawiszem > przechodzi się do opcji ustawiania godzin pracy w

cyklu dobowym. Klawiszami < i > przechodzi się między kolejnymi godzinami i minutami, a klawiszami + i – ustawia poszczególne wartości.

L.od: 7:

>

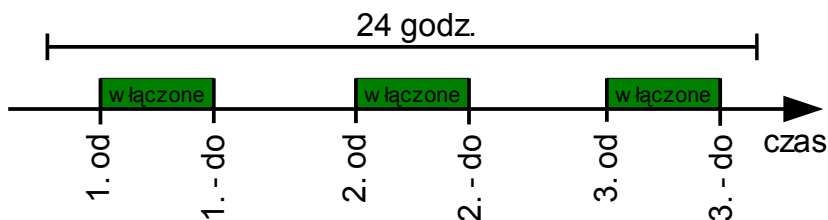
L.od: 7:00

>

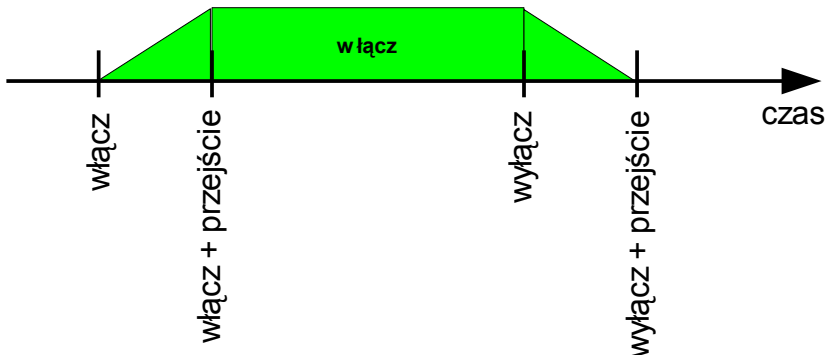
L.od: 7:00- 8:

>

L.od: 7:00- 8:00



5.5.4. Opcja „przejście” - tylko dla wyjścia regulowanego R – służy do ustalenia czasu rozjaśniania i ściemniania, dotyczy on pracy wyjścia we wszystkich trybach, również w trybie świt/zmierzch. Czas podaje się formacie minuty:sekundy, wartość 0m00s oznacza wyłączenie funkcji płynnego przejścia. Maksymalny czas przejścia wynosi 240 minut. Regulacja natężenia odbywa się metodą modulacji szerokości impulsu (PWM) o częstotliwości 225Hz. Z tego powodu **nie jest zalecane podłączenie do wyjścia R w trybie regulacji innych urządzeń niż diody LED (oświetlenie bez zasilacza) lub żarówki. W szczególności wyjście R NIE NADAJE SIĘ do sterowania statecznikiem elektronicznym z regulacją 1-10V.**



```
←wyjście R 5U→
przej. : 10m00s
```

5.5.5. Opcja „wyjście” - naciśnięcie OK spowoduje wyjście do menu głównego.

```
←wyjście C 230U→
wyjście
```

5.6. Menu ustawienia

5.6.1. Opcja „ustaw czas” - ustawianie czasu wbudowanego zegara. Najpierw należy ustawić godzinę przyciskami +/-, następnie przejść do minut przyciskiem > i ustawić minuty również przyciskami +/-.

```
← ustawienia →
ustaw czas:12:
```

5.6.2. Opcja „data” - ustawianie daty wbudowanego kalendarza. Najpierw należy ustawić rok przyciskami +/-, następnie przejść do miesiąca przyciskiem > i ustawić miesiąc przyciskami +/-, następnie przejść do dnia przyciskiem > i

ustawić również przyciskami +/-.

```
← ustawienia →  
data: 2010-
```

5.6.3. Opcja „zm. czasu” - aktywowanie automatycznej zmiany czasu na letni wbudowanego zegara.

- wyłącz – czas nie będzie zmieniany
- auto – automatyczna zmiana czasu na letni włączona

```
← ustawienia →  
zm. czasu:wyłącz
```

Zmiana czasu następuje zgodnie z obowiązującymi w Polsce zasadami zalecanymi przez Unię Europejską. Uwaga! W przypadku braku zasilania sieciowego dokładnie w momencie zmiany czasu, zmiana ta nie nastąpi.

5.6.4. Opcja „jasność ekr.” - regulacja jasności podświetlenia ekranu.

```
← ustawienia →  
jasność ekr.: 8
```

5.6.5. Opcja „wyjście” - naciśnięcie OK spowoduje wyjście do menu głównego.

```
← ustawienia →  
wyjście
```

6. Moduł wykonawczy MW-01



Rys.3. Moduł wykonawczy MW-01

Moduł wykonawczy jest niezbędną częścią sterownika. Zawiera on zasilacz sterownika i część wykonawczą - sterowane wyjścia 230V~ i 12V-.

6.1. Zasilacz

Moduł wyposażony jest w zasilacz impulsowy dostarczający napięcia zarówno dla sterownika jak i dla zewnętrznych urządzeń podłączonych do niskonapięciowych wyjść sterowanych. Maksymalne sumaryczne obciążenie wyjść 12V- wynosi 1,2A.

6.2. Wyjścia 230V~

Moduł wyposażony jest w 5 gniazd sterowanych 230V~ oznaczonych od A do E. Maksymalne obciążenia każdego z gniazd wynosi 6A, przy czym sumaryczne obciążenie wszystkich wyjść 230V~ nie może przekraczać 8A.

6.3. Wyjścia 12V-

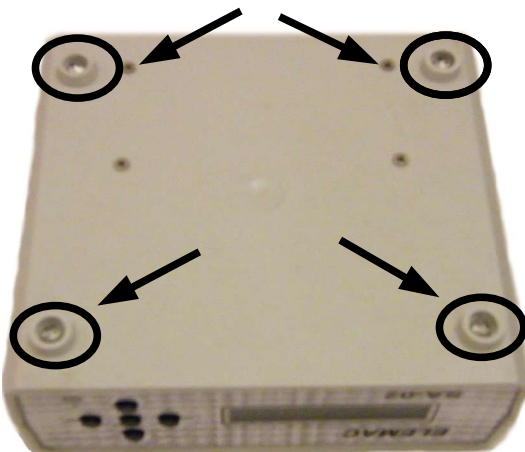
Z boku modułu umieszczono 3 gniazda wyjściowe dla niskiego napięcia stałego 12V-. Gniazda oznaczone zostały literami F,G,H. Maksymalne obciążenia każdego gniazda z osobna nie może przekraczać 1,2A (14,4W) przy czym sumaryczne obciążenie wszystkich wyjść niskonapięciowych również nie może być większe niż 1,2A.

7. Dane techniczne

Temperatura pracy	0°C .. 40°C
Zasilanie	~230V zabezpieczenie co najmniej 10A
Pobór mocy (sterownik i moduł wykonawczy)	2,3W do 3,5W
Liczba wyjść 230V~	5
Obciążenie maksymalne jednego wyjścia 230V~	6A
Sumaryczne maksymalne obciążenie wyjść 230V~	8A
Liczba wyjść 12V-	3
Liczba wyjść 5V-	1
Obciążenie maksymalne wyjść F,G,H 12V-	1,2 A
Obciążenie maksymalne wyjścia R 5V-	1,5 A
Sumaryczne maksymalne obciążenie wyjść 12V-	1,2 A
Zakres temperatur termostatu	0°C do 32,9°C
Zakres temperatur mierzonych	-40°C do 99,9°C
Maksymalna dokładność pomiaru temperatury (zależy od dokładności kalibracji)	0,1°C
Histereza	+0,1°C do +3,0°C
Zakres mierzonego odczynu pH	od 4 do 10 pH
Maksymalna dokładność pomiaru pH (zależy od dokładności kalibracji)	0,01 pH
Dokładność zegara	10 min/rok
Czas podtrzymania bateryjnego	powyżej 5 lat
Masa sterownika	330g
Masa modułu wykonawczego	615g
Wymiary (bez przewodów) wys./szer./gł. sterownik	63/161/149mm
moduł wykonawczy	61/355/63mm

Dodatek A. Wymiana baterii podtrzymującej.

A.1. Odkręć cztery wkręty mocujące górną pokrywę obudowy znajdujące się od spodu (Rys. 4.).



Rys. 4. Wkręty mocujące obudowę.

A.2. Zdejmij górną pokrywę obudowy.

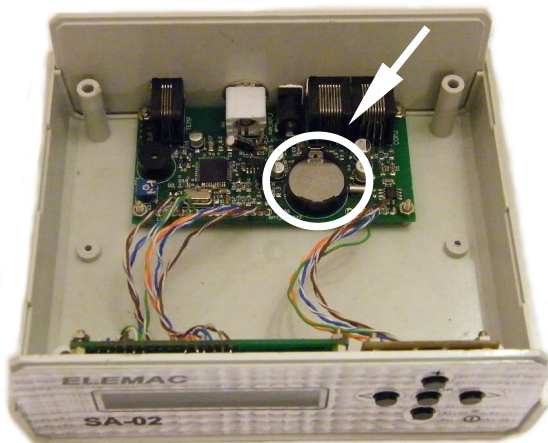
A.3. Odegnij metalowy zaczep trzymający baterię. Po zwolnieniu zaczepu bateria powinna wyskoczyć.

A.4. Wyjmij zużyłą baterię i oddaj do punktu zbiórki zużytych baterii.

A.5. Umieść nową baterię CR2032 w podstawce (Rys. 5.) tak aby jej krawędź znalazła się pod czarnymi zaczepami z tworzywa, a przeciwległa krawędź oparła się o metalowy zaczep.

A.6. Przyciśnij baterię z góry, tak aby metalowy zaczep

zatrzasnął się.



Rys. 5. Położenie baterii podtrzymującej CR2032

A.7. Załóż górną pokrywę obudowy.

A.8. Wkręć wkręty mocujące obudowę (Rys. 4.).

Dodatek B. Polaryzacja wyjść niskonapięciowych 5V i 12V.

POLARYZACJA WYJŚĆ
DC 5V i 12V

