

Mikroprocesorowy sterownik akwariowy

ELEMAC

SA-03



ELEMAC 2011

Wersja 1.1

Spis treści

1. Opis i przeznaczenie
2. Instalacja
3. Funkcje
4. Obsługa
5. Menu sterownika
6. Program ELEMAR Kontroler
7. Dane techniczne

1. Opis i przeznaczenie

Sterownik *ELEMAC* SA-03 zbudowany jest w oparciu o mikrokomputer jednoukładowy, posiada wyświetlacz alfanumeryczny LCD 2x16 znaków, 3 przyciski sterujące. Z tyłu obudowy znajdują się złącza do podłączenia czujnika temperatury, elektrody zespolonej pH i komunikacji z komputerem osobistym.

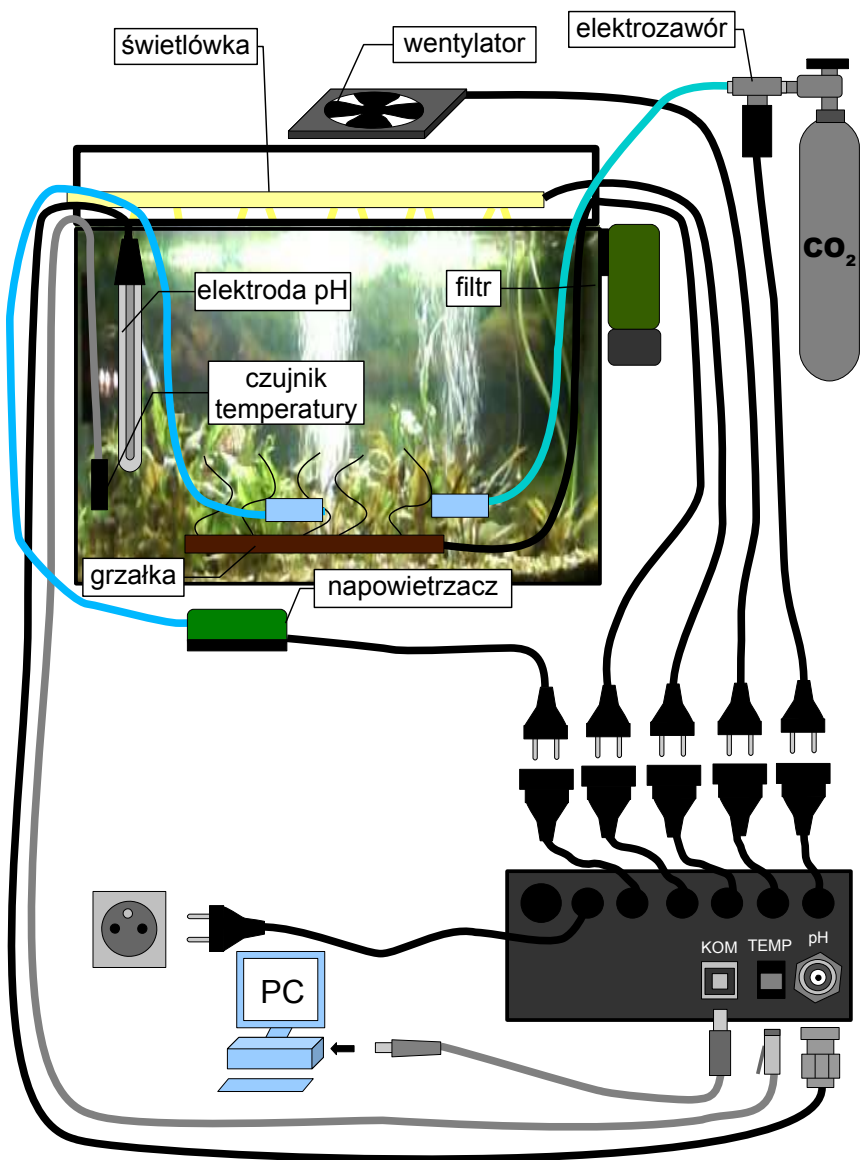
Czujnik temperatury znajduje się w hermetycznej obudowie oraz dodatkowo jest galwanicznie odizolowany od sieci zasilającej chroniąc przed porażeniem nawet w przypadku uszkodzenia przewodu czujnika temperatury. W przypadku odłączenia bądź zaniku zasilania wszystkie nastawy oraz zegar są podtrzymywane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

Sterownik SA-03 przeznaczony jest do automatycznego włączenia oświetlenia dziennego i nocnego akwarium w cyklu dobowym, regulacji temperatury grzaniem i chłodzeniem, w trybie dziennym oraz nocnym, opcjonalnie regulacji odczynu pH przy pomocy CO₂, i urządzenia podnoszącego odczyn pH (np. napowietrzacz) oraz umożliwia sterowanie innymi urządzeniami jak pompy, filtry, napowietrzacze, karmniki, dozowniki, dodatkowe oświetlenie i inne, poprzez wyjścia programowane.

2. Instalacja

UWAGA! W sterowniku panuje wysokie napięcie niebezpieczne dla zdrowia i życia. Pod żadnym pozorem nie należy otwierać urządzenia.

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.



Rys. 1. Przykładowe podłączenie sterownika SA-03

W pierwszej kolejności należy umieścić czujnik temperatury i opcjonalną elektrodę pH w akwarium i podłączyć do sterownika (odpowiednio gniazda RJ9 i BNC). Następnie należy podłączyć z komputerem osobistym (gniazdo USB albo RS232). W kolejnym kroku podłączamy urządzenia 230V~ t.j. podłączane do wyjść A,B,C,D,E. Należy zwrócić uwagę czy podłączane urządzenia nie pobierają większego prądu niż dopuszczalne maksimum, nie więcej niż 1A (230W) na każde wyjście, w sumie nie więcej niż 1A (230W). Gdy wszystkie urządzenia są podłączone włączamy wtyk zasilający do gniazdka sieciowego. W tym momencie powinno zapalić się podświetlenie ekranu a na nim 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.

3. Funkcje


3.1. Zegar

Sterownik posiada wbudowany układ zegara z kalendarzem. 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 a podczas „nocy” oświetlenie nocne poprzez przypisane wyjścia.




Włączenie oświetlenia dziennego sygnalizowane jest literą ☀ przy godzinie, natomiast oświetlenia nocnego literą 🌙. W przypadku ustawienia opóźnienia włączenia oświetlenia dziennego, po włączeniu zamiast litery ☀ przez czas ustawionego opóźnienia znajduje się litera ⏸, a oświetlenie dzienne nie jest włączone. 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 uwzględniając ustawione opóźnienie (litera ).

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 i 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 maksymalnej bądź minimalnej włącza się sygnalizacja akustyczna i optyczna w postaci migającego komunikatu na ekranie. Temperaturę powyżej i poniżej której następuje sygnalizacja ustawia się w odpowiedniej pozycji menu. Zakres temperatur alarmów ograniczony jest od 0°C do 50°C.

3.7. Pomiar odczynu pH (opcja).

Sterownik umożliwia opcjonalnie 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 i urządzenia podnoszącego pH (opcja).

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

3.9. Wyjścia programowane

Sterownik posiada 5 wyjść 230V~ (A,B,C,D,E). Każde z wyjść ma oddzielnie programowany tryb pracy i ewentualnie parametry.

- wyłączenia
- włącz
- oświetlenie dzienne
- dzień
- grzanie
- dzień lub grzanie
- czasowe (czas pracy – czas przerwy)
- czasowe w dzień
- czasowe w dzień lub grzanie
- oświetlenie nocne
- chłodzenie
- elektrozawór CO₂ (opcja)
- podnoszenie pH (napowietrzacz) (opcja)
- dobowe 1x (od - do)
- dobowe 2x (od - do)
- dobowe 3x (od – do)
- alarm wysokiej temperatury

- alarm niskiej temperatury
- alarm wysokiego pH (opcja)
- alarm niskiego pH (opcja)

Opisy poszczególnych trybów znajdują się w rozdziale poświęconym opcjom menu.

4. Obsługa

4.1. Klawisze sterujące.

Klawisz „+” służy do zwiększenia ustawianej wartości lub wyjścia z menu głównego.

Klawisz „-” służy do zmniejszenia ustawianej wartości lub wejścia do podmenu.

Klawisz „↵” służy do wejścia do menu i przejścia do kolejnej opcji.

4.2. Wyświetlacz.

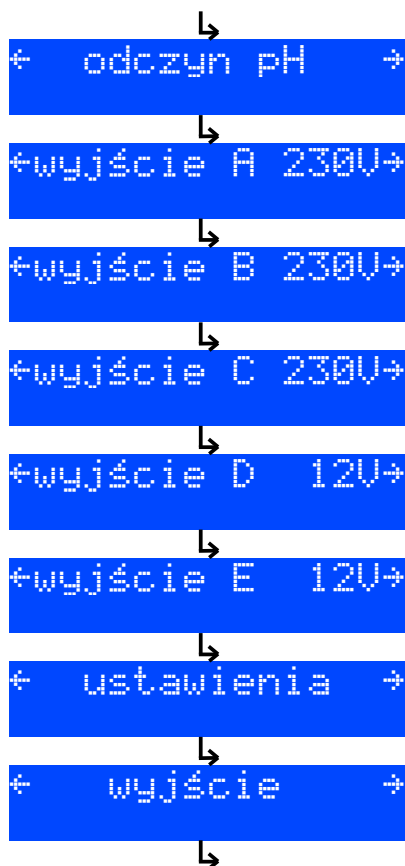
W górnej linii wyświetlacza znajdują się bieżące odczyty godziny, temperatury, symbole okresu doby, stan oświetlenia, grzania i chłodzenia. W dolnej natomiast zmierzony odczyn pH (opcja) i stan wyjść programowanych. Litera oznacza załączenie odpowiedniego wyjścia, kreska - „podkreślenie” oznacza wyłączenie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

15:23*d_& 20,8° C
 AB_E 7,04pH

5. Menu sterownika

5.1. Ekran główny – stan bieżący. Menu główne.

↵
 ← światło →
 ↵
 ← temperatura →



5.2. Menu światło

5.2.1. Opcja „opóźnienie” - określa opóźnienie włączenia oświetlenia dziennego po włączeniu zasilania sterownika. Funkcja ta ma na celu zapobieganiu włączenia metalo-halogenowych 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 tą funkcję.

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

5.2.2. 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:
```

5.2.3. 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:
```

5.2.4. 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 „zmerzchem. Aby zrezygnować z „przerwy dziennej” należy ustawić równe godziny początku i końca „przerwy dziennej”.

```
←  światło  →  
prz.dz. do:12:
```

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

```
←  światło  →  
zmerzch:   20:
```

5.2.6. 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 „zmiernych” a końcem „przerwy nocnej”. Aby zrezygnować z „przerwy nocnej” należy ustawić równe godziny początku i końca „przerwy nocnej”.

```
← światło →  
prz.noc od:23:
```

5.2.7. 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 „świt”. Aby zrezygnować z „przerwy nocnej” należy ustawić równe godziny początku i końca „przerwy nocnej”.

```
← światło →  
prz.noc do: 5:
```

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

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

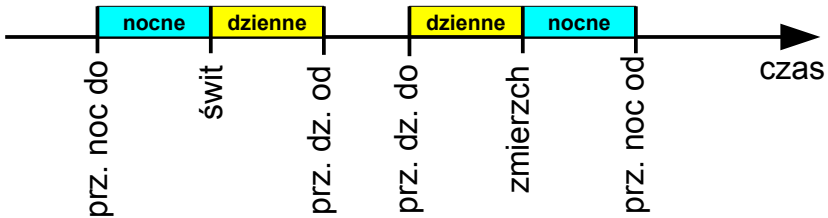
5.2.9. Opcja „zeruj licz.” - zeruje licznik czasu pracy oświetlenia. W celu wyzerowania licznika wciśnij przycisk "-".

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

5.2.10. Opcja „wyjście” - naciśnięcie "-" spowoduje wyjście do menu głównego.

```
← światło →  
wyjście
```

5.2.11. Diagram sterowania oświetleniem



5.3. Menu temperatura

5.3.1. 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 „dzień max” minus dwukrotna „histereza”.

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

5.3.2. 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 „noc max” minus dwukrotna „histereza”.

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

5.3.3. Opcja „dzień max” - ustawienie maksymalnej temperatury dla „dnia”. Powyżej tej temperatury załącza się urządzenie chłodzące. Ustawiana temperatura nie może być niższa niż temperatura „dzień min.” plus dwukrotna „histereza”.

```
← temperatura →  
dzień max:26,0°C
```

5.3.4. Opcja „noc max” - ustawienie maksymalnej temperatury dla „nocy”. Powyżej tej temperatury załącza się urządzenie chłodzące. Ustawiana temperatura nie może być niższa niż temperatura „noc min.” plus

dwukrotna „histereza”.

```
← temperatura →  
noc max: 26,0°C
```

5.3.5. 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
```

5.3.6. Opcja „alarm temp.>” - ustawienie temperatury, powyżej której włączy się ostrzegawczy alarm akustyczny. Istnieje możliwość włączania na czas alarmu urządzenia podłączonego do jednego wyjść ustawionego w tryb „al.tem.wys”. W czasie alarmu na ekranie pojawia się komunikat:

```
!!! Za ciepło!!!
```

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

5.3.7. Opcja „alarm temp.<” - ustawienie temperatury poniżej której włączy się ostrzegawczy alarm akustyczny. Istnieje możliwość włączania na czas alarmu urządzenia podłączonego do jednego wyjść ustawionego w tryb „al.tem.nis”. W czasie alarmu na ekranie pojawia się komunikat:

```
!!! Za zimno !!!
```

```
← temperatura →  
alarm temp. <20°C
```

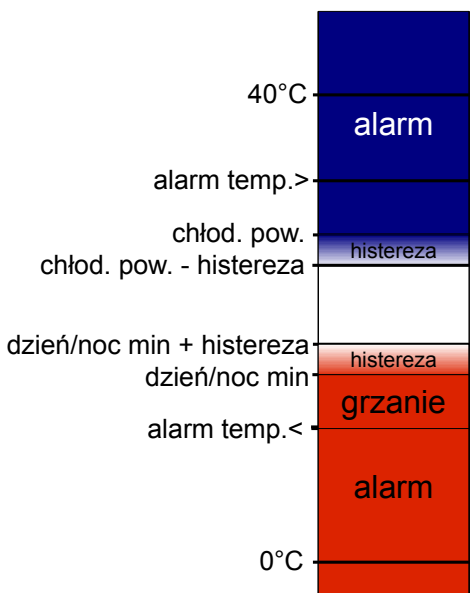
5.3.8. Opcja „kalibracja” - umożliwia kalibrację czujnika temperatury. W celu kalibracji należy ustawić wartość odpowiadającą błędowi pomiaru temperatury danego czujnika. Każda jednostka odpowiada $1/16^{\circ}\text{C}$, zakres kalibracji od -8 do 8, co odpowiada $-8/16^{\circ}\text{C}$ do $8/16^{\circ}\text{C}$.

```
← temperatura →
kalibracja: 0
```

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

```
← temperatura →
wyjście
```

5.3.9. Diagram regulacji temperatury



5.4. Menu odczyn pH (opcja)

5.4.1. Opcja „pH max d.” - ustawianie wartości maksymalnego pH dla

„dnia”. Powyżej tej wartości następuje włączenie nawożenia CO₂.

```
← odczyn pH →  
pH max d. 7,00pH
```

5.4.2. Opcja „pH min d.” - ustawianie wartości minimalnego pH dla „dnia”. Poniżej tej wartości następuje włączenie urządzenia podnoszącego pH, np.: napowietrzacza.

```
← odczyn pH →  
pH min d. 6,00pH
```

5.4.3. Opcja „pH max n.” - ustawianie wartości maksymalnego pH dla „nocy”. Powyżej tej wartości następuje włączenie nawożenia CO₂.

```
← odczyn pH →  
pH max n. 7,00pH
```

5.4.2. Opcja „pH min n.” - ustawianie wartości minimalnego pH dla „nocy”. Poniżej tej wartości następuje włączenie urządzenia podnoszącego pH, np.: napowietrzacza.

```
← odczyn pH →  
pH min n. 6,00pH
```

5.4.5. Opcja „histereza” - ustawienie histerezy dozowania CO₂. Histereza określa przedział w którym odczyn pH będzie utrzymywany. Przy zadanej wartości maksymalnej dozowanie zostanie włączone gdy odczyn wzrośnie powyżej ustawionego, natomiast wyłączenie nastąpi po spadku odczynu poniżej zadanej minus histereza. Analogicznie przy podnoszeniu pH, urządzenie podnoszące pH zostanie włączone przy spadku poniżej zadanej wartości a wyłączone po przekroczeniu wartości minimalnej plus wartość histerezy pH. Histereza zapobiega niekontrolowanemu włączaniu urządzeń gdy odczyn równa się nastawionemu, zapobiegając tym samym uszkodzeniu urządzeń bądź sterownika.

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

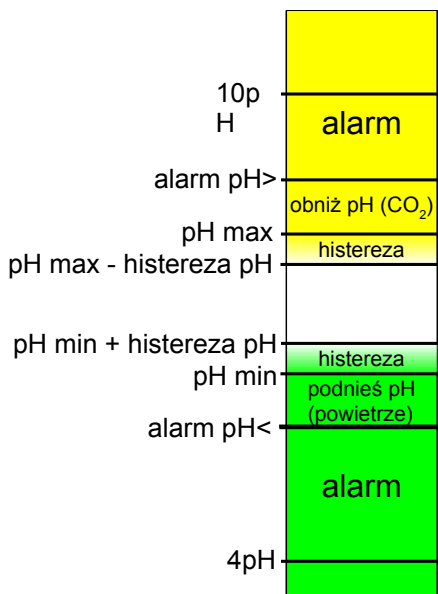

5.4.6. Opcja „alarm pH<” - ustawianie wartości pH poniżej której następuje włączenie alarmu akustycznego i ewentualnie urządzenia podłączonego do jednego z wyjść programowanych.

```
← odczyn pH →  
alarm pH< 5,00pH
```

5.4.7. Opcja „alarm pH>” - ustawianie wartości pH powyżej której następuje włączenie alarmu akustycznego i ewentualnie urządzenia podłączonego do jednego z wyjść programowanych.

```
← odczyn pH →  
alarm pH> 8,00pH
```

5.4.8. Diagram regulacji odczynu pH



5.4.9. 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 kilka minut na ustabilizowanie się odczytu na wyświetlaczu. Następnie należy przejść do menu „odczyn pH” i opcji „kalibracja pH 7” a następnie wcisnąć przycisk „+”. 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. 5.4.10.

← odczyn pH →
kalibracja pH 7

5.4.10. Opcja „kalibracja pH 4” - kalibracja elektrody zespolonej pH, krok drugi umożliwia zastosowanie roztworu wzorcowego o odczynie pH 4 lub 9. Zmiany dokonuje się przyciskiem „-”. 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 klawiszem „-” na „kalibracja pH 9” a następnie wcisnąć przycisk „+”. 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 pewien czas, zalecane jest jej przeprowadzenie co miesiąc. Można ją jednak przeprowadzać rzadziej jeśli dokładność pomiarów jest mniej istotna. Po upływie ustalonego w opcji 5.4.11. czasu od ostatniej kalibracji podczas pomiarów odczynu pH zacznie pojawiać się komunikat przypominający **!kalib!**.

W przypadku gdy elektroda nie dysponuje odpowiednim potencjałem pojawia się komunikat **!elekt!**. Oznacza to że elektroda nadaje się do wymiany bądź regeneracji.

Przed użyciem nowej, regenerowanej bądź nieużywanej elektrody należy ją przygotować. **Należy koniecznie zapoznać się z instrukcją użytkownika 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 przebicia elektryczne do wody w akwarium spowoduje błędny pomiar pH, uszkodzenie modułu pomiaru pH oraz możliwość porażenia prądem zwierząt i ludzi.

W przypadku wykrycia przez sterownik przebicia do wody akwarium i tym samym obwodów pomiarowych elektrody pH na ekranie pojawia się ostrzeżenie **!przeb!**. Należy wtedy bezwzględnie wyłączyć sterownik, odłączyć wszystkie urządzenia i usunąć przebicie.

5.4.11. Opcja „przyp. co x mies” - określa po jakim czasie od ostatniej kalibracji pojawi się przypomnienie o konieczności kolejnej kalibracji. Można ustawić wartości od 0 do 6 miesięcy, przy czym 0 oznacza zupełny brak przypomnienia. Przyciski „+” i „-” zmieniają liczbę miesięcy.

```
← odczyn pH →  
przyp. co 1 mies
```

5.4.12. Opcja „wyjście” - naciśnięcie „-” spowoduje wyjście do menu głównego.

```
← odczyn pH →  
wyjście
```

5.5. Menu wyjście A,B,C,D,E

Przyciskiem **↳** 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
- oświetlenie dzienne – włączone w ciągu „dnia” z uwzględnieniem przerwy. Włączenie oświetlenia dziennego sygnalizowane jest literą **D** przy godzinie.
tryb: ośw. dzienne
- 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. Włączenie oświetlenia dziennego sygnalizowane jest literą **N** przy godzinie.
tryb: ośw. nocne

- chłodzenie – przypisane dla urządzenia chłodzącego
`tryb:chłodzenie`
- elektrozawór CO₂ (opcjonalne) – przypisane do sterowania elektrozaworem typu „normalnie zamknięty” dozującym dwutlenek węgla
`tryb: CO2`
- urządzenie podnoszące pH (opcjonalne) – przypisane do sterowania urządzeniem podnoszącym odczyn pH, np.: napowietrzacz
`tryb:podnieś pH`
- 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`
- alarm wysokiej temperatury – włączenie urządzenia sygnalizującego alarm zbyt wysokiej temperatury, bądź awaryjnie ją obniżające
`tryb:al.tem.wys.`
- alarm niskiej temperatury – włączenie urządzenia sygnalizującego alarm zbyt niskiej temperatury, bądź awaryjnie ją podnoszące
`tryb:al.tem.nis.`
- alarm wysokiego pH – włączenie urządzenia sygnalizującego alarm zbyt wysokiego pH, bądź awaryjnie obniżającego odczyn pH
`tryb:al. pH wys.`
- alarm niskiego pH – włączenie urządzenia sygnalizującego alarm

zbyt niskiego pH, bądź awaryjnie podnoszące odczyn pH

tryb:al. pH nis.

- każdy alarm – włączenie urządzenia sygnalizującego przekroczenie jakiegokolwiek progu alarmu, zbyt niskiego bądź wysokiego pH, bądź temperatury
tryb:każdy alarm
- obniżaj pH plus załączanie czasowe – załącza urządzenie obniżające pH (np.: CO₂, dolewka wody) gdy odczyn będzie przekraczał „pH max” oraz dodatkowo co czas określony parametrami „praca – przerwa” ale tylko gdy pH nie jest niższe niż „pH min”.
tryb:obn. pH+czas
- ponieś pH plus załączanie czasowe – załącza urządzenie podnoszące pH (np.: powietrze, dolewka wody) gdy odczyn będzie mniejszy niż „pH min” oraz dodatkowo co czas określony parametrami „praca – przerwa” ale tylko gdy pH nie jest wyższe niż „pH max”.
tryb:pod. pH+czas

5.5.2. Opcja „pra” i „prz:” dla trybów: „czasowe”, „czasowe w dzień”, „czasowe w dzień lub grzanie”, „obniżaj pH plus załączanie czasowe” oraz „ponieś pH plus załączanie czasowe”. Klawiszem ↵ przechodzi się do opcji ustawiania czasu pracy i czasu przerwy w pracy

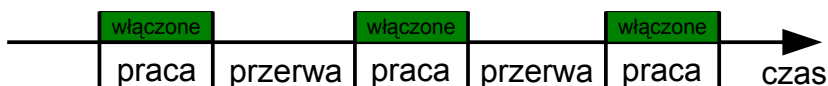
Klawiszem ↵ przechodzi się między kolejnymi dniami, godzinami, minutami, sekundami, a klawiszami + i – ustawia poszczególne wartości.

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

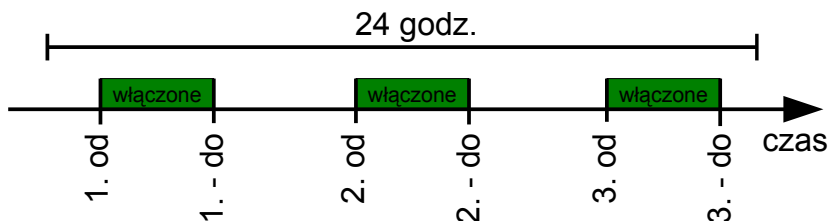


prz: 0d00:00:00



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. Klawiszem ↵ przechodzi się między kolejnymi godzinami i minutami, a klawiszami + i - ustawia poszczególne wartości.

```
1.od: 7:
      ↓
1.od: 7:00
      ↓
1.od: 7:00- 8:
      ↓
1.od: 7:00- 8:00
```



5.5.4. Opcja „wyjście” - naciśnięcie "-" spowoduje wyjście do menu głównego.

```
←wyjście C 230V→
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: 2011-
```

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 ekranu dzień” - regulacja jasności podświetlenia ekranu w ciągu „dnia”. Minimalna wartość wynosi 1, maksymalna 15.

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

5.6.5. Opcja „jasność ekranu noc” - regulacja jasności podświetlenia ekranu w ciągu „nocy”. Minimalna wartość wynosi 1, maksymalna 15.

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

5.6.6. Opcja „alarm dźwiękowy” - włączenie sygnalizacji alarmu wbudowanym sygnalizatorem dźwiękowym. Wyłączenie spowoduje brak jakiegokolwiek dźwięku.

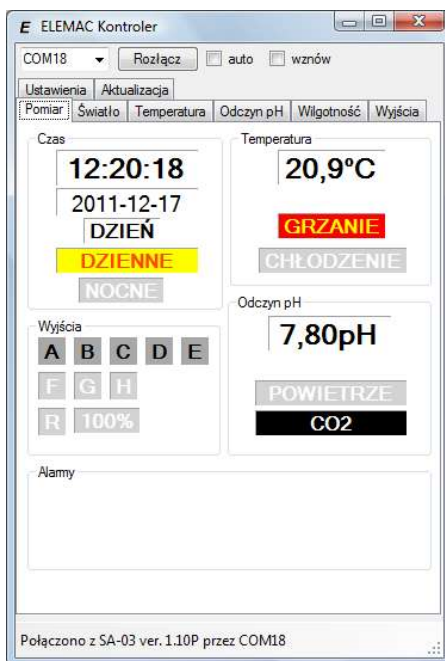
```
← ustawienia →  
alarm dźw.włącz
```

5.6.7. Opcja „wyjście” - naciśnięcie "-" spowoduje wyjście do menu głównego.

```
← ustawienia →  
wyjście
```


6. Program ELEMAC Kontroler

Po podłączeniu sterownika akwariowego do komputera osobistego (PC) za pomocą złącza USB bądź RS232C (COM) można kontrolować pracę sterownika przy pomocy programu ELEMAC Kontroler działającego pod systemem operacyjnym Microsoft Windows XP/Vista/7. Program umożliwia wygodny odczyt pomiarów i ustawienie wszystkich parametrów pracy sterownika. Poniżej znajduje się przykładowe okno programu z aktywną zakładką „Pomiar”.



Rys. 2. Wygląd programu ELEMAC Kontroler.

7. Dane techniczne

Temperatura pracy	0°C .. 40°C
Zasilanie	~230V max 1A
Pobór mocy przez sam sterownik	2,2W do 3,5W
Liczba wyjść 230V~	5
Obciążenie maksymalne jednego wyjścia 230V~	1,0A
Sumaryczne maksymalne obciążenie wyjść 230V~	1,0A
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)	0,2°C
Histeresa	+0,1°C do +3,0°C
Zakres mierzonego odczynu pH	od 4 do 10 pH
Maksymalna dokładność pomiaru pH (zależy od dokładności kalibracji)	0,05 pH
Dokładność zegara	10 min/rok
Czas podtrzymania bateryjnego	powyżej 5 lat
Masa sterownika z przewodami	550g
Wymiary (bez przewodów) wys./szer./gł.	60/120/117mm