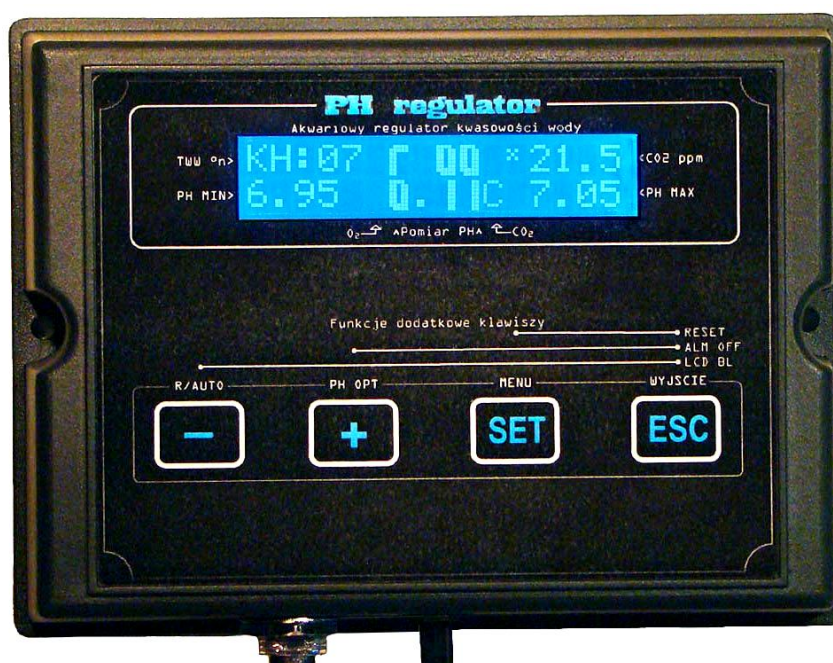


PH regulator



INSTRUKCJA OBSŁUGI

wersja 1.0

SPIS TREŚCI

WSTĘP.....	3
ZASADY ZACHOWANIA BEZPIECZEŃSTWA	4
BUDOWA I UKOMPLETOWANIE	5
OPIS FUNKCJI	7
PROCEDURY AUTOREGULACJI	9
ZABEZPIECZENIA I ALARMY	10
MENU	12
USTAWIENIA.....	14
WARTOŚCI FABRYCZNE	15
KOMPATYBILNOŚĆ	15
GWARANCJA.....	16
CZYSZCZENIE I KONSERWACJA	16
UWAGI KOŃCOWE.....	16
ROZWIĄZANIA PROBLEMÓW	17
PRZYDATNE LINKI	18

WSTĘP

Od autora

Na wstępie tej instrukcji chciałbym zaznaczyć, że z wykształcenia jestem elektronikiem nie zoologiem. Moim hobby od pewnego okresu życia stała się akwarystyka i to właśnie na bazie doświadczeń zebranych podczas obserwacji i utrzymania akwarium doszedłem do wniosku, że wykonam prosty i tani sterownik, który pozwoli na kontrolę PH w akwarium. Więcej o mnie i o tym co robię na mojej stronie www.mirekkon.pl.

PH regulator – akwariowy regulator kwasowości wody - pomiaru i regulacji PH poprzez system CO2 i O2. To układ mikroprocesorowy zbudowany z wykorzystaniem najnowszych rozwiązań elektronicznych oraz nowoczesnych technologii. Mikroprocesor sterujący całym urządzeniem posiada zintegrowaną pamięć dzięki której przechowuje wszystkie niezbędne dane, które po wyłączeniu zasilania nie są tracone. Jako układ pomiaru sygnału sondy wykorzystałem scalony przetwornik analogowo cyfrowy 16bit co daje niesamowitą stabilność i dokładność pomiaru. Miałem przyjemność wykonać parę testów porównawczych względem laboratoryjnych PH metrów używanych w przemyśle farmaceutycznym i muszę przyznać, że moje urządzenie śmiało dorównuje dokładnością tamtym super drogim atestowanym przyrządom. Warunek jest taki że oba urządzenia kalibrowałem na tych samych buforach, ponieważ jak podejrzewam jest pewna tolerancja wykonywania buforów przez różne firmy na rynku, ale zapewniam, że są to rzędy 0,02dPH max, dla nowych (świeżych) buforów.

W trakcie projektowania, wykonania i testów skupiłem się szczególnie na tym, aby urządzenie było jak najbardziej uniwersalne i ergonomiczne, od wyglądu aż po funkcjonalność i co najważniejsze - niezawodność. Różnorodność realizowanych funkcji oraz dodatkowe opcje sprawiły, że PH regulator jest obecnie na rynku najlepszą ofertą w ścisłym rozumieniu cenowym oraz funkcjonalności.

Urządzenie skonstruowałem tak, aby można było w łatwy sposób pozbyć się całego galimatiasu kabli występujących w trakcie podłączania. Jak wynika ze zdjęć sterownik podłączany jest jednym cienkim przewodem do modułu wykonawczego skąd jest również zasilany. Zastosowanie dodatkowego modułu wykonawczego umożliwia wyprowadzenie samego sterownika na płytę szafki lub pokrywę akwarium pozostawiając wszelkie wtyczki i zwój kabli gdzieś w szafce w niewidocznym miejscu. Użytkownik, dzięki klawiaturze oraz czytelnemu logicznemu menu ma możliwość dokonania wszystkich ustawień, tak aby dostosować parametry do potrzeb mieszkańców. Ponadto wszelkie możliwe parametry potrzebne podczas dozowania CO2 są wyświetlane bezpośrednio na LCD, bez potrzeby wertowania menu.

Na koniec życzę wiele satysfakcji i osiągnięć w hodowli...

Autor

Uwagi oraz opinie proszę wysyłać na maila amazon0@vp.pl

ZASADY ZACHOWANIA BEZPIECZEŃSTWA

PH regulator jest całkowicie bezpiecznym urządzeniem jeśli jest wykorzystywany zgodnie przeznaczeniem oraz poniższymi zasadami bezpieczeństwa:

- płyny, a w szczególności woda w kontakcie z przewodami lub stykami, może spowodować porażenie prądem elektrycznym użytkownika – dotyczy modułu wykonawczego i urządzeń zasilanych bezpośrednio 230V z tego modułu;
- moduł wykonawczy nie może być narażony wprost na zmoczenie wodą podczas podmiany, wymiany, oraz porządków w akwarium itp.;
- zabrania się rozbierania i dokonywania jakichkolwiek modyfikacji wewnątrz modułu wykonawczego oraz użytkowania go niezgodnie z przeznaczeniem;
- moduł wykonawczy jest podłączany do napięcia sieci 230V, a wewnątrz występują napięcia niebezpieczne dla zdrowia i życia;
- w panelu sterownika nie występują, ani nie mogą być wygenerowane napięcia niebezpieczne dla życia lub zdrowia użytkownika. Sam panel sterownika pracuje na napięciach bezpiecznych i jest galwanicznie odizolowany od napięcia sieci;
- zaleca się ochronę urządzeń przed wilgocią lub płynami mogącymi spowodować uszkodzenie urządzeń poprzez korozję lub zwarcie;
- NIE zaleca się umieszczania sterownika na pokrywach akwariowych mało stabilnych przez które sterownik mógłby wpaść do akwarium;
- urządzenie nie powinno być narażone na działanie promieniowania słonecznego oraz ciepłego powyżej 50 st C;
- urządzenia wykonane są z materiałów nietoksycznych, nieszkodliwych, nieaktywnych i obojętnych dla zdrowia i życia ludzi;
- urządzenie podlega recyclingowi ze względu na zawarte w układach elektronicznych materiały oraz obwody drukowane PCB.

za wszelkie szkody powstałe w wyniku nie przestrzegania zasad bezpieczeństwa, zdarzeń losowych i siły wyższej oraz nie właściwej eksploatacji lub użyciem niezgodnym z przeznaczeniem autor nie ponosi żadnej odpowiedzialności.

BUDOWA I UKOMPLETOWANIE

W skład ukończenia sterownika PH regulator wchodzi:

Panel sterownika



Moduł wykonawczy



Całość z kompletem przewodów



Całość z sondą i buforami



OPIS FUNKCJI

Poniżej szczegółowy opis wszystkich funkcji sterowania, ustawień oraz możliwości sterownika:

- pomiar PH w czasie rzeczywistym z rozdzielczością 0.01 dpH;
- informacja o zawartości CO2 w wodzie w czasie rzeczywistym - należy pamiętać że jest to wartość dla podanego KH, za każdym razem zmieniając KH wartość ta będzie inna;
- ustawiany zakres PH w przedziale od 4.00 do 8.99 (zakres pomiarowy od 4.00 - 9.00);
- wyliczany na podstawie KH zakres optymalny, który jest proponowany w trakcie ustawień, określający minimum i maksimum wartość PH dla naszej twardości węglanowej KH;
- ustawiany alarm PH czyli wartość (w dpH) PH_{ALM} odstepu od wartości skrajnych przedziału ustawionego przez użytkownika do momentu w którym wystąpi alarm dźwiękowy i optyczny - np: zakres ustawionych PH to $<6,80 \text{ do } 6,90 >$, $PH_{ALM}=0,2 \text{ dpH}$ oznacza to, że jeśli PH mierzona wzrośnie ponad $PH_{max}+PH_{ALM} = 6,90+0,20=7,10 \text{ dpH}$ to zostanie wygenerowany alarm dźwiękowy i optyczny, natomiast jeśli PH mierzona spadnie poniżej $PH_{min}-PH_{ALM} = 6,80-0,20=6,60 \text{ dpH}$ to również zostanie wygenerowany alarm dźwiękowy i optyczny;
- możliwość kalibracji urządzenia dla danej sondy w punktach PH4.00 oraz PH7.00, automatyczna kalibracja dla całego zakresu pomiarowego;
- możliwość sterowania w zależności od pomiaru PH - elektrozaworem gazowym CO2 na napięciu 230V oraz napięciu 12 V z zastosowaniem dodatkowego zasilacza, oraz pompką natleniającą 230V (lub 12V z zasilaczem);
- możliwość zmiany parametrów w dowolnej chwili oraz zapisanie ich w pamięci procesora;

- ustawienie fabryczne wykasowują wszelkie ustawienia użytkownika z pamięci sterownika przywracając stan fabryczny (zapisują ustawienia domyślne), po zadziałaniu tej funkcji następuje autorestart i wymagana jest ponowna kalibracja;
- zabezpieczenia i komunikaty - alarm dźwiękowy, alarm optyczny, blokada wyjść (ustawienie w stan wyłączony) w przypadku uszkodzenia odłączenia sondy od wejścia;
- możliwość skasowania alarmu w przedziale dopuszczalnym np: <6,70-6,80> PHalm=0,20 - to przedział dopuszczalny =<6,50-7,00> poza przedziałem dopuszczalnym nie ma możliwości skasowania alarmu!!!
- podwójne funkcje klawiszy:
 - "ESC" - wyjście, rezygnacja,
 - "SET" - wejście do menu, zatwierdzenie,
 - "+" - zwiększenie wartości, przewijanie menu, poza menu przytrzymanie tego przycisku powoduje wyświetlenie optymalnego zakresu PH dla podanego znanego KH;
 - "-" zmniejszenie wartości, przewijanie menu, poza menu wejście to trybu ręcznego włączania i wyłączania poszczególnych urządzeń – zatwierdzenie ESC,
 - jednoczesne naciśnięcie ESC i SET powoduje restart programowy urządzenia
 - jednoczesne naciśnięcie ESC i „+” powoduje włączenie lub wyłączenie sygnału dźwiękowego, to ustawienie w celach bezpieczeństwa nie jest zapamiętywane na stałe tak więc po zaniku napięcia lub restarcie automatycznie sygnalizacja jest ponownie włączona;
 - jednoczesne naciśnięcie ESC i „-” powoduje wejście do trybu regulacji podświetlenia LCD.
- możliwość szybkiego ręcznego wyłączenia urządzeń, możliwość ręcznego włączenia natleniania natomiast systemu CO2 dla celów bezpieczeństwa nie można włączać ręcznie;
- możliwość ustawienia minimalnego poziomu podświetlenia LCD do którego sterownik będzie wygaszał ekran w przypadku nieobsługiwania przez użytkownika;
- automatyczne wychodzenie do ekranu podstawowego po około 60 sek - z menu głównego;
- opis parametrów na obrzeżach LCD;
- możliwość włączenia małych zwykłych cyfr pomiaru PH lub przełączenia na duże;
- całkowity pobór mocy mniejszy niż 2 W nie licząc elektrozaworu oraz pompki natleniającej;
- czytelne logiczne menu dedykowane do szybkiego ustawiania.

Sterowanie zależne od pomiaru PH

Kanał „CO2” (230V) jest wykorzystywany do podłączenia elektrozaworu gazowego załączającego i wyłączającego podawanie CO2 w zależności od pomiaru PH wody poprzez sondę.

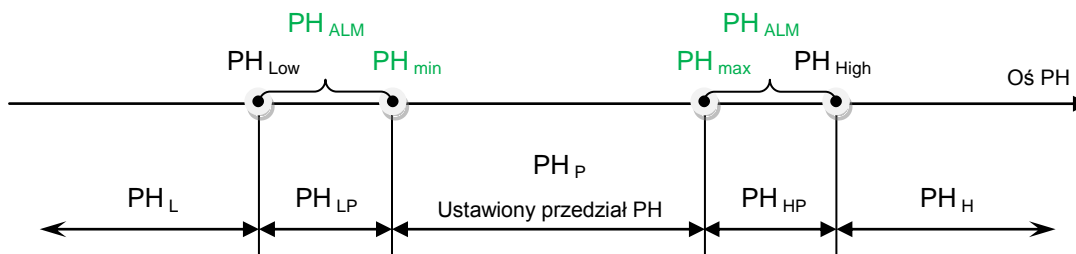
Kanał „O2” (230V) jest wykorzystany do podłączenia pompki natleniającej (nie filtra!) załączanej i wyłączanej w zależności od pomiaru PH wody poprzez sondę.

PROCEDURY AUTOREGULACJI

Dość istotnym elementem działania sterownika są procedury autoregulacji. Aby zrozumieć działanie urządzenia należy poznać nie co bliżej założenia jakie mi przyświecały podczas budowy.

Procedury autoregulacji zależnych od PH

Pomiar PH wykonywany jest automatycznie w czasie rzeczywistym i pokazywany na wyświetlaczu. Wartość zmierzonego PH (\mathbf{PH}_m) może znaleźć się więc w następujących przedziałach:



Rys 3. Przedziały PH

PH_L – poniżej skrajnego niskiego PH $\rightarrow PH_L = PH_{min} - PH_{ALM}$

PH_{LP} – poniżej ustawionego PH_{min} ale w zakresie PH_{ALM}

PH_p – w zakresie ustawionym

PH_{HP} – powyżej ustawionego PH_{max} ale w zakresie PH_{ALM}

PH_H – powyżej skrajnego wysokiego PH $\rightarrow PH_H = PH_{max} + PH_{ALM}$

$\mathbf{PH}_m \leq PH_L$

$PH_L < \mathbf{PH}_m < PH_{min}$

$PH_{min} \leq \mathbf{PH}_m \leq PH_{max}$

$PH_{max} < \mathbf{PH}_m < PH_H$

$PH_H \leq \mathbf{PH}_m$

\mathbf{PH}_m – PH mierzone

PH_{min} – PH minimalne zakresu *ustawiana przez użytkownika*

PH_{max} – PH maksymalne zakresu *ustawiana przez użytkownika*

PH_{ALM} – przyrost PH po przekroczeniu którego automatycznie generowane są alarmy - *ustawiany przez użytkownika*

PH_{sr} – średnie PH przedziału $PH_{sr} = (PH_{max} - PH_{min})/2$

Zdefiniowanie powyższych przedziałów jak w przypadku temperatury pozwoli nam na szybkie i sprawne poruszanie się w temacie, gdyż cała logika oparta jest na tych wydzielonych obszarach.

Rozpatrzmy teraz poszczególne przypadki wartości gdy:

- PH mierzone \mathbf{PH}_m mieści się w przedziale PH_L czyli, gdy PH spadnie poniżej dopuszczalnych wartości, niezależnie od trybu pracy załączona jest pompka natleniająca, gdyż dla danego stałego KH spadek PH oznacza wzrost zawartości CO₂ w wodzie, aby więc przeciwdziałać uduszeniu ryb pompka natlenia wodę wypłukując CO₂ do atmosfery.
- PH mierzone \mathbf{PH}_m mieści się w przedziale PH_{LP} czyli, gdy PH spadnie poniżej PH_{min} , załączana jest pompka natleniająca, która dla trybu pracy AUTO załącza się dla $\mathbf{PH}_m = PH_{min} - 0,01$ dpH (nie dla PH_{min}), a wyłącza się dla $\mathbf{PH}_m = PH_{min} + 0,01$ dpH (nie dla PH_{min}) i pełni funkcję typowo zabezpieczającą dolny poziom PH.
- PH mierzone \mathbf{PH}_m mieści się w przedziale PH_p czyli, gdy PH oscyluje w przedziale ustawionym pomiędzy $PH_{min} - 0,01$ a PH_{max} , (nie przekracza PH_{max}) pompka oraz system CO₂ są wyłączone.
- PH mierzone \mathbf{PH}_m mieści się w przedziale PH_{HP} czyli, gdy PH wzrośnie ponad PH_{max} automatycznie włącza się system CO₂ (elektrozawór) dozując z ustawioną intensywnością dwutlenek węgla. Pompka natleniająca

wyłączona. Dozowanie CO2 powoduje obniżanie się PH, gdy poziom PH spadnie poniżej PH_{sr} nastąpi wyłączenie się elektrozaworu.

- PH mierzone PH_m mieści się w przedziale PH_H , czyli, gdy PH wzrośnie ponad PH_H włączony jest system CO2, pompka natleniająca wyłączona. Może to oznaczać że mamy słabą intensywność nasycania wody CO2 (za mało bąbelków na sek) lub źle ustawiony zakres PH w zależności od KH (twardości węglanowej). Należy dokładnie zapoznać się z warunkami podawania CO2, aby nie narobić szkód w akwarium.

TABELA 3. Praca pompki natleniającej w trybie AUTO

	Wzrost PH	Spadek PH
PH_L	ON	ON
PH_{LP}	ON	ON
$PH_{min} -0,01$	ON	ON
$PH_{min} +0,01$	OFF	OFF
PH_{sr}	OFF	OFF
PH_{max}	OFF	OFF
PH_{HP}	OFF	OFF
PH_H	OFF	OFF

ON – włączona

OFF – wyłączona

TABELA 4. Praca systemu CO2

	Wzrost PH	Spadek PH
PH_L	OFF	OFF
PH_{LP}	OFF	OFF
$PH_{min} -0,01$	OFF	OFF
$PH_{min} +0,01$	OFF	OFF
PH_{sr}	OFF	ON
PH_{max}	OFF	ON
PH_{HP}	ON	ON
PH_H	ON	ON

ON – włączony

OFF – wyłączony

ZABEZPIECZENIA I ALARMY

Zabezpieczenia

Ponieważ praca urządzeń związana jest zwykle z czujnikami pomiarowymi różnych czynników środowiskowych, a te z kolei w różny sposób mogą być narażone na uszkodzenia, stwierdziłem w procesie projektowania, że dobrze będzie zaimplementować pewne procedury mające na celu powiadomienie użytkownika o awarii, przekroczeniu parametrów zadanych lub też w wypadku uszkodzenia sondy - zabezpieczenie urządzeń w taki sposób, aby nie dokonywały zmian w akwarium.

W przypadku odłączenia sondy następuje samoczynny wzrost PH powyżej wartości $PH = 9,01$ dPH a następnie na LCD pojawia się Err w takiej sytuacji sterownik automatycznie wyłącza wyjścia CO2 i O2 i generuje alarm optyczny i dźwiękowy.

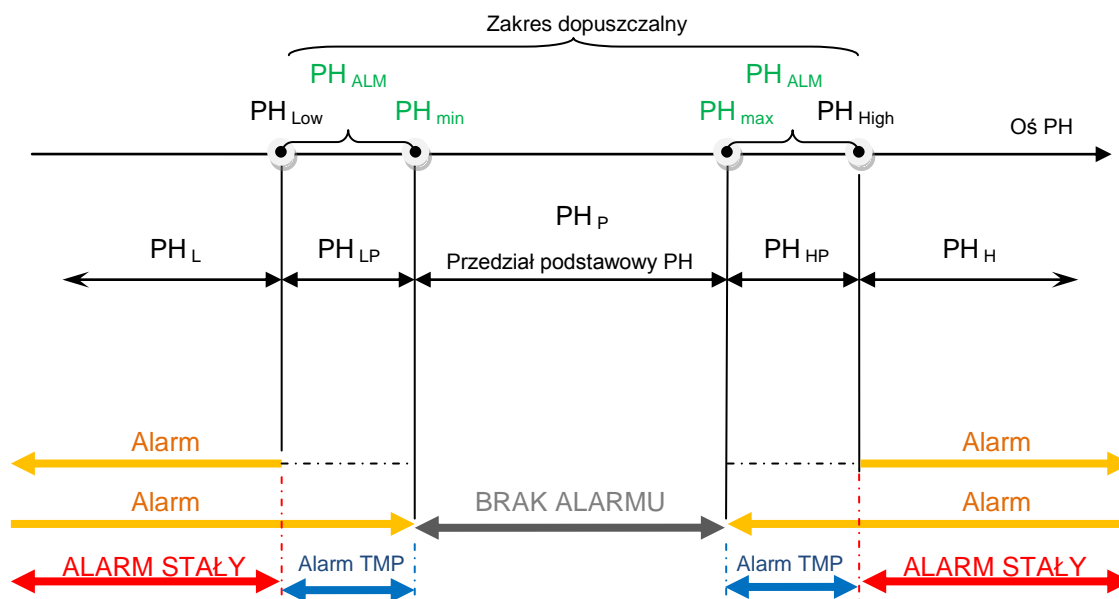
Alarmy

Sterownik przy każdorazowym wystąpieniu sytuacji wkroczenia parametrów mierzonych poza ustawiony zakres dopuszczalny generuje alarm dźwiękowy oraz optyczny. Dopuszczalny zakres parametrów przyjmuje się:

$$[PH_{\min} - PH_{\text{ALM}} ; PH_{\max} + PH_{\text{ALM}}]$$

Definiowanie dopuszczalnego zakresu w taki sposób ma tą zaletę, że w procesie autoregulacji wartość mierzona może wyjść poza minimum i maksimum o jedną setną dPH, wtedy gdyby alarm generowany był bezpośrednio poza zakresem min max użytkownik co chwilę musiałby kasować wystąpienie alarmu lub czekać, aż sam się wyłączy, gdy wartość mierzona wróci pomiędzy PHmin a PHmax. W praktyce byłby to bardzo uciążliwe i denerwujące dlatego też zdecydowałem się na taki zabieg.

Poniższy rysunek obrazuje zasadę działania alarmów.



Rys 5. Występowania alarmów w przedziałach

Kolorem pomarańczowym Alarm – zaznaczono generowane alarmu w trybie auto bez kasowania. Jak wynika z rysunku alarm zaczyna być generowany po przekroczeniu PH_{Low} lub PH_{High} , i trwa do momentu gdy sterownik skoryguje parametry do przedziału podstawowego min max.

Kolorem niebieskim zaznaczono przedział w którym istnieje możliwość skasowania alarmu za pomocą opcji menu KASOWANIE ALARMU. Skasowanie alarmu opcją KASOWANIE ALARMU powoduje wyłączenie go, ale w przypadku wystąpienia sytuacji ponownego wykroczenia parametrów mierzonych poza zakres dopuszczalny automatyczne generowanie alarmu. W przedziałach T_L , T_H , PH_L , PH_H , kolorem czerwonym zaznaczyłem alarm stały którego nie można skasować opcją KASOWANIE ALARMU!. Alarm dźwiękowy można zlikwidować wyłączając dźwięk poprzez naciśnięcie ESC przytrzymanie a następnie „+”. Ponowne naciśnięcie tej kombinacji klawiszy powoduje włączenie sygnału dźwiękowego.

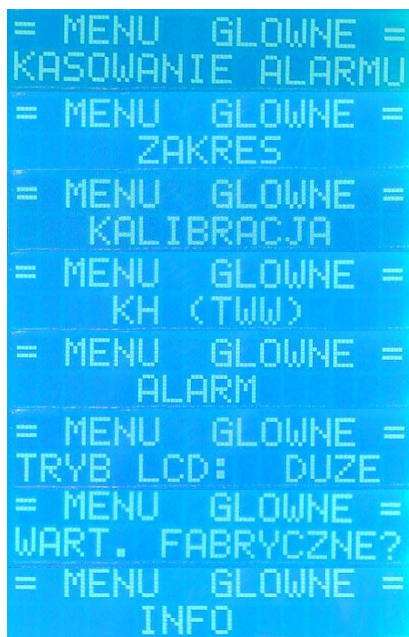
Zanik napięcia lub restart również powoduje włączenie dźwięku, oznacza to że wyłączenie sygnalizacji dźwiękowej nie jest zapamiętywane w pamięci nieulotnej. Jest to celowe, gdyż wyłączenie dźwięku może pozbawić nas informacji o przyszłych dewiacjach parametrów. Dlatego też zaleca się nie używanie funkcji wyłączania sygnałów dźwiękowych lub w przypadku wyłączenia, pamiętanie o ponownym uruchomieniu.

Alarmu optycznego w postaci migającego ciągów znaków typu „Err” bądź samych wartości mierzonych poza zakresem dopuszczalnym nie można wyłączyć. Jedynie w zakresie dopuszczalnym za pomocą opcji KASOWANIE ALARMU da się

wyłączyć oba alarmy dźwiękowy i optyczny. Nie wolno lekceważyć żadnego z generowanych alarmów dopóki nie upewnimy się co go wywołało, wystąpienie alarmu w sterowniku nie jest przypadkowe i wskazywać może nieprawidłowości systemu którym jest zespół urządzeń podłączonych do Waszego akwarium.

MENU

Menu sterownika PH regulator jest nieskomplikowane i służy do szybkiego nastawienia parametrów. Architektura Menu jest następująca:



MENU

Aby wejść do menu urządzenia należy nacisnąć klawisz SET, aby wyjść należy nacisnąć klawisz ESC.

1. KASOWANIE ALARMU – po wybraniu tej opcji i naciśnięciu klawisza SET następuje skasowanie alarmu dźwiękowego i optycznego, pod warunkiem, że wartość mierzona mieści się w zakresie dopuszczalnym, skasowanie alarmu sygnalizowane jest komunikatem skasowano alarm!
2. ZAKRES - po wybraniu tej opcji i naciśnięciu klawisza SET następuje wejście do procedury wyboru zakresu PH_{min} i PH_{max} :

```
Zakres optymalny  
??? ->SET/ESC
```

Jeśli naciśniemy SET sterownik zaproponuje nam skrajne optymalne wartości wyliczone na podstawie podanego KH, jeśli naciśniemy ESC sterownik odczyta z pamięci zakres i edytuje nam do zmiany. Wartość zmieniamy za pomocą klawiszy „+”, „-” zatwierdzamy klawiszem SET, w przypadku rezygnacji naciskamy klawisz ESC. W przypadku gdy wartości zapisywane są w pamięci po dokonaniu ustawień i zatwierdzeniu sterownik informuje nas o fakcie zapisania ustawień do pamięci napisem w górnej linii „ZAPISANO !”

3. KALIBRACJA – po wybraniu tej opcji i naciśnięciu SET wchodzimy do procedury kalibracji w której potrzebne nam będą dwa płyny wzorcowe zwane buforami PH 4.00 i PH 7.00. Najpierw zgodnie z poleceniami sterownika sondę wypłukaną w wodzie destylowanej ze wszelkich innych płynów i nieczystości wkładamy do roztworu PH7.00 oczekujemy około 2 minut na ustabilizowanie się wartości RAW, po czym naciskamy SET, następnie wyjmujemy sondę płuczemy w wodzie

destylowanej i wkładamy do PH4.00 i znowu czekamy około 2 minut na ustabilizowanie się pomiaru po czym naciskamy SET. Proces kalibracji obrazują poniższe ekrany (wartości ekranów są przypadkowe dla PH7.00 RAW będzie oscylował od 18000 do 20000, a dla PH4.00 RAW będzie oscylował od 3000 do 6000, co oczywiście nie stanowi reguły i może być zależne od typu sondy):

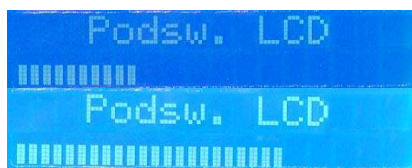


Wloz do PH 7.0 Czekaj 2min->SET
PH:7 RAW:22343 PH:7 RAW:22343

Po ustaleniu obu pomiarów i naciśnięciu SET urządzenie jest skalibrowane pod tę konkretną sondę PH, przy zmianie sondy należy wykonać ponowną kalibrację. Zaleca się też minimum co 3 miesiące kontrolę pomiaru polegającą na zmierzeniu obu buforów jeśli pomiar różni się otwartości wzorcowych o więcej niż 0,05 dpH należy przeprowadzić ponowną kalibrację. Spowodowane to jest procesem starzenia się sondy.

4. KH (TWW) - po wybraniu tej opcji i naciśnięciu klawisza SET następuje wejście do procedury w której ustawiamy wartość twardości węglanowej wody, poznanej w wyniku testów próbek wody z akwarium.
5. ALARM - po wybraniu tej opcji i naciśnięciu klawisza SET następuje wejście do procedury ustawienia PH_{ALM} .
6. TRYB LCD – po wybraniu tej opcji i naciśnięciu klawisza SET następuje zmiana ustawienia DUŻE lub małe cyfry pomiaru PH.
7. WART. FABRYCZNE – po wybraniu tej opcji i naciśnięciu klawisza SET następuje wyzerowanie ustawień sterownika zapisanie wartości domyślnych.
8. INFO – po wybraniu tej opcji i naciśnięciu klawisza SET następuje prezentacja informacji o autorze.

Ustawienie poziomu podświetlenia LCD następuje poprzez naciśnięcie klawisza ESC i „-” na ekranie podstawowym.



Podsw. LCD
Podsw. LCD

USTAWIENIA

EKRAN PODSTAWOWY

Ten najważniejszy rozdział chciałbym zacząć od opisu ekranu podstawowego wyświetlanego w czasie normalnej pracy sterownika. Przykładowe ekrany podstawowe przedstawiają poniższe zdjęcia:



Oba kanały w trybie AUTO załączone C – CO2



Nie ustawione KH, brak obliczeń zawartości CO2 w wodzie



Ręcznie włączone P – natlenianie, oraz ręczne wyłączenie C – CO2



Ekran teoretyczny w rzeczywistości nigdy nie występuje w trybie auto jednocześnie natlenianie i podawanie CO2

Jak widać na ekranie tym wyświetlane są wszystkie najważniejsze informacje, zaczynając od lewej od góry wartość zadanego KH (TWW – twardości węglanowej wody), następnie poniżej wartość PH_{min} ustawionego przedziału, centralnie dużą czcionką wyświetlany jest aktualny pomiar PH, po prawej u góry obliczona zawartość CO2 w wodzie (w ppm), a na dole wartość PH_{max} . Po lewej stronie na dole obok wartości PH mierzonej może być wyświetlany stan załączenia pompki natleniającej „P” a po prawej stan załączenia elektrozaworu „C”, lub odpowiadające piktogramy załączenia lub wyłączenia ręcznego urządzeń. W przypadku, gdy nie jest wyświetlana żadna literka oznacza że oba wyjścia są wyłączone i pracują w trybie AUTO.



Rys 6. Piktogramy załączenia sygnału dźwiękowego

„^” – ręczne załączenie danego kanału

„x” – ręczne wyłączenie danego kanału

TRYB PRACY

Wejście do ustawiania trybu ręcznego odbywa się poprzez naciśnięcie klawisz „-” na ekranie podstawowym. Zaczyna wtedy migać literka „P” wartość tę można zmienić za pomocą przycisku SET. Naciskając SET wyświetlają nam się kolejno „^” symbolizująca włączenie ręczne danego kanału następnie „x” symbolizujący wyłączenie ręczne danego kanału. Przejście do kolejnego kanału odbywa się poprzez naciśnięcie „+” lub „-”, w przypadku gdy nie chcemy zmieniać trybu danego kanału z AUTO na ręczny pozostawiamy literkę danego kanału. W celu wyjścia z trybu ręcznego naciskamy klawisz ESC. Następuje wtedy weryfikacja wszystkich ustawień i ustawienie kanałów sterowanych według stanów zadanych podczas ustawień ręcznych. Dla kanału C – podawanie CO2 w celach bezpieczeństwa zablokowana jest funkcja ręcznego włączenia tych urządzeń. W sytuacji chęci powrotu ze wszystkimi kanałami do trybu auto wystarczy naciskać klawisz „-” aż do momentu gdy pojawią się obie literki po czym naciskamy klawisz ESC. Ustawienia trybów AUTO, RĘCZNE ON oraz RĘCZNE OFF są zapamiętywane w pamięci nieulotnej procesora i po zaniku napięcia lub restarcie sterownik wznawia pracę z zadanymi ustawieniami.

WARTOŚCI FABRYCZNE

Funkcja przywracania wartości fabrycznych pozwala na przywrócenie ustawień domyślnych. Jej podstawową zaletą jest wykasowanie całej pamięci czyli ustawienie wszystkich wartości komórek na zero, a następnie zapisanie tylko tych komórek, które odpowiadają za wartości domyślne nie zerowe niezbędne dla prawidłowego działania sterownika. Procedura po naciśnięciu SET przebiega następująco według poniższych ekranów:

```
Napewno zerować
ustawy? SET/ESC -> SET ->
```

```
Kasuje pamięć
prosze czekać... -> Wymagana kalibra
cja ! -> ESC
```

Po czym jak naciśniemy ESC następuje auto restart i należy podać wartości KH ustawić żądany zakres PH a następnie przeprowadzić kalibrację

Wartości domyślne które są zapisywane w wyniku przywracania wartości fabrycznych to:

- pH_{min} - 6.95 dpH
- pH_{max} - 7.05 dpH
- pH_{ALM} ALARM dla PH - 0.20 dpH
- brak kalibracji urządzenia dla sondy wymagana kalibracja!
- TWW – nie ustawione
- Tryb LCD – DUŻE cyfry

KOMPATYBILNOŚĆ

Urządzenie swoją pracą nie zakłóca pracy innych urządzeń elektronicznych. Praca sterownika natomiast może być zakłócana przez urządzenia dużej mocy szczególnie indukcyjne takie jak odkurzacz lodówka itp. Zakłócenia mogą występować bardzo sporadycznie i tylko przy bardzo bliskich odległościach obu urządzeń. Należy unikać układania kabli sygnałowych łączących sterownik z listwą oraz kabli czujnika i sondy blisko przewodów elektrycznych zasilających urządzenia, gdyż może to wywołać indukowanie się sygnałów zakłócających. Ułożenie przewodów nie powinno zawierać pętli, zwojów, kótek, wykonanych z przewodów. Bardzo dobrym rozwiązaniem jest podłączenie listwy oraz zasilacza poprzez komputerową listwę z filtrem. Przy zakupie takiej listwy należy zwrócić uwagę sprzedawcy, że ma być z filtrem przeciwzakłóceniom. Na rynku istnieje ogrom różnego typu listew zasilających pochodzenia chińskiego, które nie mają wbudowanego filtra pomimo, że w opisie może być napisane że z filtrem, dlatego też listwę taką należy kupować tylko w dobrych sklepach – wydatek rzędu 45-60 zł, ale wtedy mamy pewność działania i zabezpieczenia przeciw przepięciom elektrycznym na skutek wyładowań atmosferycznych.

W przypadku wystąpienia zakłóceń elektromagnetycznych należy niwelować skutki poprzez:

- odpowiednie ułożenie kabli sterujących względem przewodów zasilających 230V;
- stosowanie listwy komputerowej z filtrem do podłączenia zasilacza i listwy wykonawczej;
- zmianie miejsca ulokowania sterownika;
- sprawdzenie poprawności uziemienia PE w gniazdku elektrycznym (zerowania), wymagana interwencja elektryka, lub osoby która zna tematy podłączania urządzeń elektrycznych.

GWARANCJA

Na urządzenie udziela się pełnej 12 miesięcznej gwarancji od daty sprzedaży, na warunkach ogólnych. Gwarancję stanowią plomby którymi oklejone jest urządzenie. Na urządzenie nie wydaję się gwarancji pisemnych. W wypadku wykrytych wad uszkodzeń nieprawidłowości użytkownik zobowiązany jest do dostarczenia i odbioru towaru celem usunięcia niesprawności w serwisie.

Gwarancja nie będzie uwzględniana w przypadkach:

- uszkodzenia plomb gwarancyjnych, dokonywania zmian wewnątrz urządzenia
- uszkodzeń mechanicznych lub spowodowanych zamoczeniem z winy użytkownika
- uszkodzeń powstałych na skutek nie przestrzegania warunków bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji
- uszkodzeń spowodowanych zdarzeniami losowymi, (piorun) lub siłami wyższymi

Serwis zastrzega sobie prawo do naprawy gwarancyjnej nawet wtedy, gdy wystąpiła sytuacja w/w pkt., ale uzna za uzasadnioną taką naprawę. Każdy problem należy zgłaszać na e-mail: amazon0@vp.pl. W ramach gwarancji udzielana jest również wszechstronna pomoc i doradztwo dla nowych użytkowników. Z pomocą serwisu urządzenie obsłuży nawet kompletny laik – GWARANCJA SATYSFAKCJI.

CZYSZCZENIE I KONSERWACJA

Panel sterownika – w trakcie eksploatacji urządzenie może ulec zanieczyszczeniu w postaci kurzu lub osadu na klawiszach. Panel należy czyścić środkiem nieaktywnym chemicznie nie rozpuszczającym powierzchni plastikowych. Najlepiej do celów czyszczenia nadają się środki powszechnie stosowane do czyszczenia sprzętu teleinformatycznego czyli wszelkie pianki, spray'e itp.

Moduł wykonawczy – na czas czyszczenia musi być odłączony od zasilania sieci 230V!!! – należy również zachować szczególną ostrożność podczas czyszczenia modułu, aby nie płyn nie wniknął w gniazda elektryczne gdyż może to spowodować korozję i uszkodzenie.

Sonda PH – w przypadku sondy należy zachować ostrożność mechaniczną, aby nie spowodować rozbicia korpusu sondy. Proces czyszczenia przeprowadzić najlepiej z użyciem octu spirytusowego 10%, który doskonale rozpuszcza osady kamienne. Każda sonda w swojej instrukcji posiada również procedurę regeneracji w roztworze octu, dlatego też w razie potrzeby obsługi sondy należy skorzystać z rad zawartych oryginalnej instrukcji obsługi.

UWAGI KOŃCOWE

Na co należy zwrócić szczególną uwagę podczas eksploatacji urządzenia?

- Aby używać systemu nawożenia CO₂ w akwarium MUSISZ bezwzględnie znać KH (TWW), aby poznać twardość węglanową wody należy zapatrzeć się w test;
- Zaleca się dobór parametrów, a w szczególności zakresów ALM tak, aby gwarantowały poprawną stabilną pracę. Polega to na tym, że odstępy (przedziały) muszą być na tyle duże lub na tyle małe żeby system nadążał z regulacją.
- podłączenie przewodów uporządkowanie kabli ułatwia i przyspiesza każdorazowe reorganizacje połączeń. Przewody sygnałowe panela i sondy ulokować możliwie jak najdalej od przewodów zasilających urządzenia nie wykonywać zwojów (oczek, kótek) z przewodów;
- sterownik w czasie ustawień parametrów nie wykonuje procedur autoregulacji, samo wejście do menu głównego blokuje wykonywanie autoregulacji;

- sterownik po około 60 sekundach nie naciśnięcia klawiszy automatycznie wychodzi z menu głównego do ekranu podstawowego. Sterownik nie wychodzi automatycznie z procedury ustawień, pozostawienie sterownika w stanie ustawień blokuje procedury pomiaru i autoregulacji na czas do momentu wyjścia z danej procedury.

ROZWIĄZANIA PROBLEMÓW

Wszystkie z poniżej opisanych usterek mogą w ogóle nie wystąpić, opisuję je z prostej przyczyny – zdarza się, że nieświadomy użytkownik, nie czytający instrukcji dokona czynności niestandardowych lub wręcz zabronionych powodując tym samym wystąpienie jakiś objawów, dlatego też ma kilka możliwości usunięcia owych objawów nie tracąc czasu na wysyłanie do serwisu lecz naprawiając we własnym zakresie. Wszelkie naprawy wewnątrz sterownika, a tym bardziej listwy wykonujesz na własne ryzyko, autor nie ponosi żadnej odpowiedzialności w wypadku powstałych szkód wynikłych z powyższego działania.

Opis problemu	Rozwiązanie
Sterownik nie włącza się	<ul style="list-style-type: none"> ➤ sprawdź napięcie sieci podłączając lampkę nocną lub inne urządzenie ➤ sprawdź prawidłowe podłączenie zasilacza do sterownika i do sieci ➤ uszkodzony przewód łączący okryty panel z modułem wykonawczym, zarób nowe wtyczki RJ11 ➤ przepalony bezpiecznik wewnątrz modułu wykonawczego ➤ inna usterka wymagająca serwisu
Sterownik wykonuje sam jakieś czynności włączania i wyłączania kanałów a nie zostały one ustawione	<ul style="list-style-type: none"> ➤ przywróć wartości fabryczne w MENU -> Wartości fabryczne – następnie wykonaj ponowną kalibrację urządzenia, ➤ w przypadku, gdy powyższa opcja przywracania ustawień fabrycznych nie dała rezultatu, wymagany jest serwis urządzenia
Sterownik nie mierzy PH pokazuje błędny pomiar lub zamiast pomiaru „Err”, pomiar wzrasta pomimo dozowania CO2!	<ul style="list-style-type: none"> ➤ sprawdź prawidłowe podłączenie sondy PH do sterownika (wtyczkę BNC podczas wsuwania obraca się lekko w prawo, tak aby nie wypadła z gniazda, podczas rozłączania najpierw obracamy w lewo a potem wysuwamy), ➤ sprawdź stan wtyczki BNC sondy oraz stan przewodu czy nie uległ mechanicznemu uszkodzeniu ➤ przerwa w kablu spowodowana uszkodzeniem mechanicznym spowoduje efekt wzrostu PH niezależnie od podawanego CO2 a następnie zostanie wyświetlone Err – tak jak w przypadku odłączenia sondy ➤ uszkodzona sonda PH (regeneracja lub wymiana)
Brak możliwości kalibracji sterownika i sondy	<ul style="list-style-type: none"> ➤ uszkodzona sonda PH lub nie właściwy typ – sonda powinna generować sygnał od -150mV do +200mV ➤ inna usterka wymagająca serwisu
Sterownik nie pokazuje nic na LCD działa tylko podświetlenie	<ul style="list-style-type: none"> ➤ usterka wymagająca serwisu ➤ LCD pokazuje tylko białe prostokąty - usterka wymagająca serwisu
Moduł wykonawczy nie reaguje na polecenia sterownika	<ul style="list-style-type: none"> ➤ uszkodzony przewód sterujący, ➤ usterka panela sterownika lub modułu wykonawczego wymagająca serwisu
Nie działają klawisze lub któryś z klawiszy	<ul style="list-style-type: none"> ➤ odłączenie przewodu łączącego klawiaturę z płytą główną lub

	uszkodzenie pojedynczego stycznika – usterka wymagająca serwisu
Inne usterki z pewnością wymagać będą serwisu	➤ usterki wymagające serwisu, nie zaleca się naprawiać we własnym zakresie, odsyłać do serwisu - kontakt z serwisem amazon0@vp.pl
ALARMY	
Sterownik generuje ciągły alarm	➤ ciągłemu alarmowi zawsze towarzyszy alarm optyczny czyli miganie wartości mierzonej z którą jest coś nie w porządku lub napisu Err w miejscu wyświetlania wartości, rozwiązaniem może być spowodowanie ustalenia parametrów do zadanych granic lub przestawienie ustawień sterownika na inny zakres o ile to możliwe. W skrajności gdy miga napis Err należy sprawdzić podłączenie sondy ponieważ komunikat ten zawsze sygnalizuje rozłączenie (przerwę w obwodzie) lub uszkodzenie urządzenia pomiarowego.
Sterownik nie generuje alarmu dźwiękowego tylko optyczny	➤ włącz dźwięk naciskając i przytrzymując ESC a następnie „+”, powtórne naciśnięcie powoduje ponowne wyłączenie dźwięku co jest odpowiednio sygnalizowane na LCD
Wartość mierzona mieści się w zakresie dopuszczalnym a sterownik generuje alarm	➤ wejdź do menu naciskając SET w pozycji KASOWANIE ALARMU naciśnij ponownie SET – działa tylko w zakresie dopuszczalnym gdy PH mierzone mieści się w przedziale dopuszczalnym $PH_{min} - PH_{ALM}$ do $PH_{max} + PH_{ALM}$
Przy każdym naciśnięciu przycisku sterownik generuje dźwięk	➤ jest to naturalny objaw. Sterownik został tak zbudowany żeby przy naciśnięciu klawisza była informacja dla użytkownika, w oprogramowaniu podstawowym nie istnieje opcja wyłączenia pikania dla klawiszy. Możliwa jest modyfikacja na życzenie klienta.

PRZYDATNE LINKI

Linki do stron

STRONA STEROWNIKA PH REGULATOR - <http://www.mirekkon.akwarium.net.pl/phmetr.htm>

STRONA MIREKKON - www.mirekkon.akwarium.net.pl/index.htm

UZYTKOWNIK ALLEGRO - amazon0 - http://www.allegro.pl/show_user.php?uid=16084828

KONTAKT - <http://www.mirekkon.akwarium.net.pl/kontakt.htm>

Pobierz

NAJNOWSZĄ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI - <http://www.mirekkon.akwarium.net.pl/download.htm>