

Lajon 112

Instrukcja obsługi dla oprogramowania 1.20

pH-komputer oparty na mikroprocesorze ATMEGA8 firmy Atmel

główne cechy :

- mierzy i wyświetla wartość pH (pomiar ciągły)
- po przekroczeniu zaprogramowanej przez użytkownika wartości, pHmax załącza napięcie na wyjściu, sterując w ten sposób zaworem np. CO2 obniżając pH do wartości zaprogramowanej
- po przekroczeniu zaprogramowanych przez użytkownika wartości alarm-pHmin lub alarm-pHmax załącza sygnał dźwiękowy, pilnując w ten sposób odczynników korygujących (w momencie gdy zbraknie gazu CO2 w butli mimo iż urządzenie działa poprawnie pH rośnie, więc załącza alarm pHmax który daje znać, żeby sprawdzić czy nie brakuje dwutlenku)
- posiada dwupunktową kalibrację programową (zdecydowanie wygodniejsza od kalibracji sprzętowej)
- posiada pamięć skrajnych wartości pH (pH minimalne i pH maksymalne) pozwalając na kontrole wahań pH od czasu ostatniego kasowania
- zakres pomiaru 0 – 10 pH
- rozdzielczość pomiaru 0.01 pH
- dokładność miernika 0,05 pH
- programowana histereza 0.02 – 0.09 pH
- zasilanie kontrolera bez zaworu 9 – 12V 300mA

Po zainstalowaniu urządzenia (elektroda przygotowana zgodnie z instrukcją producenta, podłączona i umieszczona w wodzie) włączamy zasilanie i na wyświetlaczu pokazują się po kolei:

- model kontrolera
- wersja oprogramowania
- wartość buforów kalibracyjnych

poczym program przechodzi do pomiaru pH. Wciśnięcie i przytrzymanie przycisku P1 wyłącza alarm o ile aktualnie jest załączony.

Przytrzymując przycisk P2 wchodzimy do menu gdzie po każdym kolejnym naciśnięciu P2 lub odczekaniu 3 sek. na wyświetlaczu pokazują się po kolei:

- osiągnięte pH minimalne (na pierwszym wyświetlaczu świeci dolna kreska)
- osiągnięte pH maksymalne (na pierwszym wyświetlaczu świeci górna kreska)
- pHmax czyli pH powyżej którego załączy się obniżanie pH (na pierwszym wyświetlaczu świeci P)
- delta czyli nastawa alarmów w odniesieniu do pHmax wedle zależności: pHmax minus delta to alarm pHmin a pHmax plus delta to alarm pHmax (na pierwszym wyświetlaczu świeci d)

- histereza czyli różnica pomiędzy załączeniem a wyłączeniem przełącznika (na pierwszym wyświetlaczu świeci H)
- wybrane bufony do kalibracji elektrody

Podczas wyświetlania pH minimalnego i maksymalnego przyciskiem P1 możemy je skasować.

Podczas wyświetlania pHmax delty i histerezy przyciskiem P1 wchodzimy do ich nastaw

Podczas wyświetlania buforów przyciskiem P1 wchodzimy do kalibracji

Podczas nastaw wartości przyciskiem P2 ustawiamy aktualną cyfrę a przyciskiem P1 zatwierdzamy ją i przechodzimy do następnej

Wartości pH minimalne i maksymalne przechowywane są w ulotnej pamięci RAM więc są one kasowane po każdym wyłączeniu zasilania.

Natomiast wszystkie nastawy, jak i również wyniki kalibracji zapisywane są w nieulotnej pamięci EPROM, więc wyłączenie zasilania nie powoduje ich utraty

Kalibracja

Poprawna kalibracja elektrody jest podstawa dokładnego pomiaru, dlatego należy jej poświęcić szczególną uwagę oraz wykonywać ją okresowo (przynajmniej raz w miesiącu), jeśli chcemy mieć wiarygodne wskazania

Kalibrację zaczynamy od wyboru buforów 4 i 7 lub 7 i 9, wybieramy ten zakres, w którym będzie się znajdował pomiar w naszym zbiorniku. Zmiany wybranych buforów możemy dokonać przytrzymując P1 po włączeniu kontrolera do zasilania w czasie, gdy są pokazywane aktualnie wybrane po wyświetlonym typie kontrolera i wersji oprogramowania. Wybrane bufony możemy również sprawdzić w menu na samym jego końcu przechodząc przez nie przyciskiem P2. Jeśli są poprawnie wybrane możemy wejść do kalibracji podczas ich wyświetlania w menu wciskając przycisk P1. Korekta pH zostaje wyłączona. Na pierwszym wyświetlaczu mruga kropka oraz pokazywana jest wartość bufora, w którym aktualnie powinniśmy kalibrować elektrodę na pozostałych wyświetlaczach pokazywany jest aktualny pomiar. Elektrodę płuczemy w wodzie destylowanej i osuszamy a następnie wkładamy do buforu 7, który to jest zawsze jako pierwszy. Po kilku do kilkunastu minut w zależności od elektrody, kiedy pomiar się ustabilizuje zatwierdzamy wynik przyciskiem P2 i jednocześnie przechodzimy do kalibracji w kolejnym buforze zgodnie z dokonanym wcześniej wyborem. Elektrodę znowu płuczemy w wodzie destylowanej i osuszamy poczym wkładamy do kolejnego buforu i znów czekamy na ustabilizowanie się potencjału na elektrodzie, kiedy to nastąpi ponownie zatwierdzamy pomiar przyciskiem P2 i kalibracja jest zakończona.

Jako wstępne wartości odniesienia kontroler posiada wyniki z kalibracji symulatorem elektrody gdzie punkt zerowy elektrody (wartość pH roztworu, w którym SEM = 0 mV) odpowiada wartości pH roztworu równej 7 a nachylenie charakterystyki wynosi 58mV / pH

Aby nie używać elektrod zużytych lub uszkodzonych, czyli takich, których parametry znacznie odbiegają od tych wartości oprogramowanie posiada zabezpieczenie przy kalibracji odrzucając wyniki kalibracji przekraczające wyznaczoną tolerancję ± 1 pH.

Jeżeli chcemy zatwierdzić wynik przekraczający tolerancję zostaje on odrzucony wydobywa się alarm dźwiękowy a na wyświetlaczu pokazuje się napis PoP co oznacza że zostaje aktualna kalibracja poprzednia.

Zabezpieczenie to jest również bardzo przydatne w przypadku pomyłkowego zatwierdzenia obu wyników w tym samym buforze. Gdyby go w tym przypadku nie było, do obliczeń zostałyby przyjęte równe wyniki, co daje nachylenie charakterystyki zero i wynik zero dla każdego pomiaru.

Celem umożliwienia użytkowania różnych elektrod dostępnych na rynku, których parametry mogą odbiegać od wspomnianych wcześniej a co za tym idzie wybiegających poza założoną tolerancję nawet przy ich pełnej sprawności istnieje możliwość pominięcia zabezpieczenia odrzucającego kalibrację. Wystarczy w trakcie zatwierdzania kalibracji przyciskiem P2 przytrzymać w tym czasie przycisk P1. Kalibracja taka traktowana jest jako fabryczna. Należy jednak pamiętać o konsekwencjach braku zabezpieczenia opisanych wyżej w przypadku niepoprawnie przeprowadzonej kalibracji.

Należy zwrócić uwagę, że tolerancja jest wyznaczona w odniesieniu do wstępnych wartości odniesienia a nie do ostatniej kalibracji, która jest punktem odniesienia do aktualnego pomiaru, czyli również kolejnej kalibracji. Może więc zajść taka sytuacja że przy jednej z kolejnych kalibracji zostanie ona odrzucona mimo iż na wyświetlaczu będziemy widzieli 7,6 co teoretycznie powinno być zaakceptowane. Praktycznie może się okazać że dla wstępnych wartości odniesienia wynosi to już 8,1 bo wcześniej jako 7 było już skalibrowane 7,5

Jeżeli mamy problemy z odrzucaną kalibracją możemy przywrócić kalibrację wstępną, aby zobaczyć faktyczną odchyłkę posiadanej elektrody. Wystarczy podczas alarmu odrzucanej kalibracji, kiedy na wyświetlaczu widzimy PoP wcisnąć P1 napis zmieni się na FAb od fabryczna – wstępna.

Kalibracja wstępna nie jest przywracana automatycznie podczas każdej kalibracji żeby pozwolić na obserwację „starzenia się” elektrody, czyli jej odchyłek od ostatniej kalibracji.

Sterowanie zaworem

Kontroler przystosowany jest do sterowania zaworem typu NC – normalnie zamknięty. Na wyjście sterujące podawane jest napięcie zasilające kontroler. Rozwiązanie takie pozwala na pracę zaworów zasilanych napięciem z zakresu od 9 do 12V przy zastosowaniu odpowiedniego zasilacza.

Należy zwrócić uwagę, że większość dostępnych zaworów bardzo się grzeje podczas pracy. W związku z tym zaleca się ustawienie całego układu tak, aby zawór pracował w odpowiednio krótkich cyklach, oraz aby miał zapewnioną odpowiednią cyrkulację powietrza.

Inne urządzenia firmy Lajon

W przygotowaniu są kolejne bardziej zaawansowane akwarystyczne urządzenia mikroprocesorowe. Więcej informacji na www.lajon.pl