

Spis treści

1. Informacje ogólne
2. Zakres dostawy
3. Montaż instalacyjny
4. Uruchomienie (rozruch)
5. Wyłączanie układu
6. Konserwacja
7. Diagnostowanie i usuwanie usterek

1. Informacje ogólne

Oprócz celi pomiarowej chloru stację pomiarową wody SR 400 i SR 500 wyposażono w przyłącznie z zaworem regulacyjnym przepływu, łapacz zanieczyszczeń, hydrostatyczny regulator przepływu dla celi pomiarowej chloru oraz monitor przepływu wraz z zestykiem kontaktronowym. Ponadto stacja posiada wbudowany filtr z węglem aktywnym do nastawy kompensacji UCHYBU USTALONEGO celi pomiarowej chloru.

Stacja pomiarowa wody SR 500 posiada ponadto zamknięty w przezroczystej obudowie moduł pomiaru wartości pH i redoks, a także wtyk uziemiający.

Odpowiednie do każdego rodzaju czystej wody dwie elektrody celi pomiarowej chloru zazwyczaj wykonano z platyny / miedzi. Do wody słonej i morskiej zalecamy jednak stosowanie elektrod platynowych / srebrnych, a to ze względu na ich lepszą odporność chemiczną.

Uwaga!

Aby zapobiec usterek skutkiem zanieczyszczenia cel pomiarowych lub regulatorów przepływu, na przewodzie pobierania próbek (*zgiębniku rurkowym*) zalecamy zamontowanie filtra 80µm.

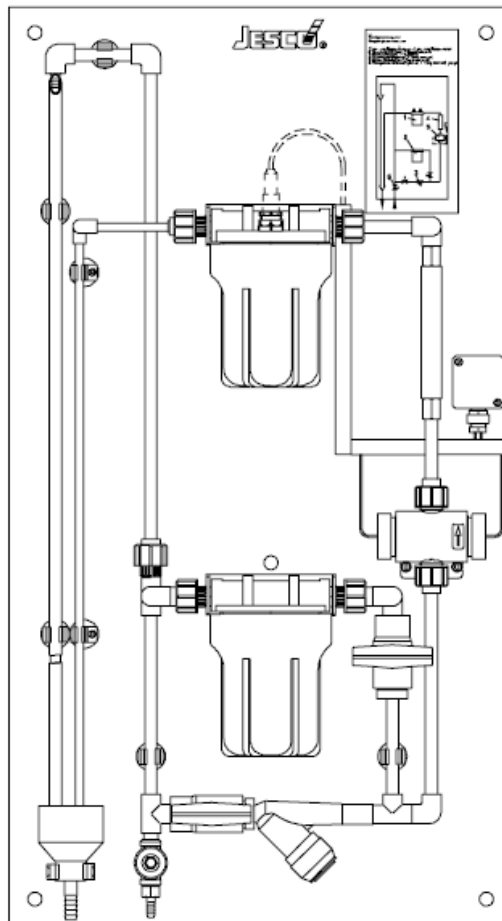
Wkład takiego filtra należy regularnie wymieniać lub czyścić, tak by uniknąć pochłaniania (wiązań) chloru z wody pomiarowej przez cząstki obce (zanieczyszczenia).

2. Zakres dostawy

Rozpakowując stację pomiarową wody i jej wyposażenie dodatkowe, bacz by nie przeoczyć małych części. Sprawdź zgodność takiej dostawy ze specyfikacją koli.

3. Montaż instalacyjny

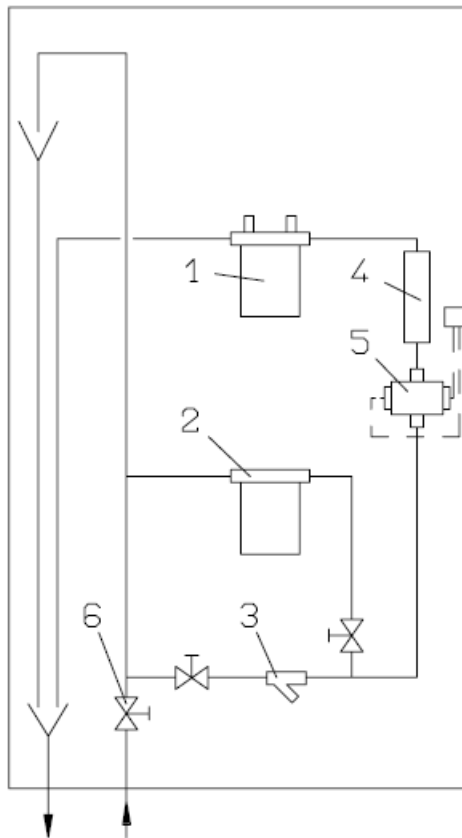
Stację pomiarową wody należy zamontować w pionie na wysokości wzroku. Do montażu wykorzystaj dostarczony zestaw montażowo-instalacyjny.



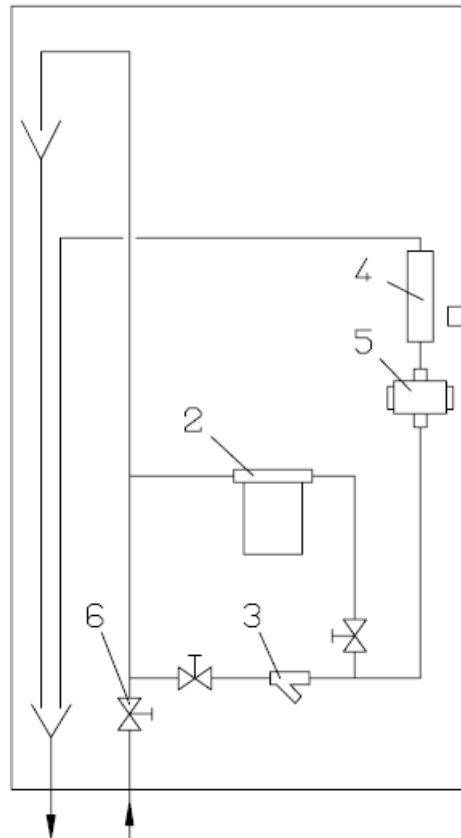
3.1 Podłączenie elektryczne

Ogólna instalacja elektryczna musi być zgodna z lokalnymi przepisami. Wykonanie podłączenia elektrycznego zawsze powierz wykwalifikowanemu elektrykowi. Zarówno sterownik, jak i wzmacniacz należy ułożyć możliwie najbliżej stacji pomiarowej wody: albo w szafie sterowniczej, albo na ścianie. O ile nie podjęto specjalnych środków, kable połączeniowe między sondami pH i redoks a zwłaszcza wzmacniaczem nie mogą przekraczać 15 m. Przy większych odległościach elektrodę należy wyposażyć w transformator impedancyjny. Przewodów pomiarowych nigdy nie prowadzić równolegle w bezpośredniej bliskości kabli zasilających czy sygnalizacyjnych lub ich kanałów [kablowych]. Takie przewody pomiarowe mogą się z nimi krzyżować wyłącznie pod kątem prostym.

Jeśli pomiary (zwłaszcza pomiar pH) mogą być zakłócane przez napięcia obce, wymagany jest wtyk uziemiający.

Stacja pomiarowa wody SR 500


- 1 miernik pH i redoks (nieдоступny w SR 400)
- 2 filtr z węglem aktywnym
- 3 łapacz zanieczyszczeń

SR 440


- 4 monitor przepływu
- 5 cęła pomiarowa chloru
- 6 zawór sterujący przepływem

Zadaniem zestyku kontaktronowego monitora przepływu (4) jest blokowanie wyjścia sterownika i deaktywowanie serwowatora (jeśli jest) w wypadku, kiedy wymagana ilość wody pomiarowej / próbki wody jest za mała do wykonania rzetelnego pomiaru.

3.2 Przyłącze wody pomiarowej

Woda pomiarowa musi być bezzwłocznie kierowana od punktu pobierania jej próbek do cęły pomiarowej. Tak więc należy unikać rurociągów o dużym przekroju. Zalecamy stosowanie przewodów rurowych albo giętkich z PE lub PVC o średnicach wewnętrznych 6...10 mm.

Pięćdziesięciometrowy (50m) przewód giętki DN 6 to około dwuminutowy (2min) czas zwłoki i spadek ciśnienia rzędu 0,25bar.

Na dopływie stację pomiarową wody wyposażono w przyłącze przewodów 6/12 PVC.

Ciężnienie zasilania w wodę pomiarową musi wynosić co najmniej 0,15bar.

Uwaga!

Ze względu na zmianę pomiarów skutkiem pochłaniania (wiążania) chloru, nigdy nie stosuj metalowych przewodów rurowych!

Ostatecznie wodę pomiarową należy kierować do otwartych zbiorników wodnych albo kanalizacji.

Zawór sterujący przepływem należy tak wyregulować, by z rury przelewowej wyciekalo zaledwie kilka kropel.

4. Uruchomienie (rozruch)

Po montażu woda pomiarowa musi przepływać przez tak podłączone przyrządy [kontrolno-pomiarowe] przez co najmniej cztery godziny, a to celem doprowadzenia elektrod do stanu równowagi – przed inicjacyjną nastawą układu. W przeciwnym razie, taką nastawę trzeba by kilkakrotnie powtarzać. Jeśli na przelewie wypływa zaledwie kilka kropeł, hydrostatyczny regulator przepływu zapewnia stałe natężenie przepływu wody pomiarowej na poziomie 40 l/godz. Przed nastawą celi pomiarowej chloru wartość pH musi być stabilną. Tak więc najpierw należy wykonać nastawę dla pH.

4.1 Wartość pH

Nastawę podłączonych przyrządów kontrolno-pomiarowych wykonuje się w tych samych proceduralnych krokach, niezależnie od modelu. Aby zadać wartości punktów pomiarowych potrzebne są dwa roztwory buforowe, których wartość pH jest, odpowiednio, nieznacznie większa/mniejsza od mierzonego ostatecznie użytkowego poziomu [pH] (np. pH 6,8 i pH 9,27). Szczegółowy opis procedury nastawy podano w instrukcji obsługi wzmacniacza.

Celem jej buforowania – złuzuj śrubę zaciskową uchwytu elektrody pH, po czym ostrożnie wyjmij tę elektrodę i umieść ją w roztworze buforowym.

Po buforowaniu tak ostrożnie dokręć śrubę zaciskową uchwytu elektrody, by uzyskać powietrzną hermetyczność jej złącza / uchwytu. W przeciwnym razie, przepływ wody będzie za wolny jak dla celi pomiarowej chloru, a monitor przepływu odnotuje spadek.

Uwaga!

Elektroda pH musi być odporna na słabe podciśnienie, gdyż w jej bliskości występuje podciśnienie bliskie 0,1 bar.

4.2 Wartość redoks

Nastawa wartości redoks odbywa się tylko z jednym roztworem buforowym (np. 468mV). Szczegółowy opis takiej procedury podano w instrukcji obsługi wzmacniacza. Celem jej buforowania – złuzuj śrubę zaciskową uchwytu elektrody redoks, po czym ostrożnie wyjmij tę elektrodę i umieść ją w roztworze buforowym.

Po buforowaniu tak ostrożnie dokręć śrubę zaciskową uchwytu elektrody, by uzyskać powietrzną hermetyczność jej złącza / uchwytu. W przeciwnym razie, przepływ wody będzie za wolny jak dla celi pomiarowej chloru, a monitor przepływu odnotuje spadek.

Uwaga!

Elektroda redoks musi być odporna na słabe podciśnienie, gdyż w jej bliskości występuje podciśnienie bliskie 0,1 bar.

4.3 Cella pomiarowa chloru

Po kilkugodzinnej pracy należy wykonać poniższe nastawy celi pomiarowej chloru.

Sprawdź ruchową swobodę kulek w celi pomiarowej chloru i to, czy dochodzą do jej górnej sekcji. Jeśli trzeba, pobierz i pomierz próbkę wody (około 0,66 l/min odpowiada tutaj około 40 l/godz.).

Kompensacja UCHYBU USTALONEGO

Przygotuj sterownik / wzmacniacz do kompensacji UCHYBU USTALONEGO. UCHYB USTALONY można skompensować z lub bez filtra z węglem aktywnym. Zalecamy stosowanie filtra z węglem aktywnym, gdyż procedurę kompensacji można wykonać o wiele szybciej i nie wpływa ona na przepływ przez celę.

Kompensacja UCHYBU USTALONEGO – z filtrem z węglem aktywnym

Zamykając dolny i otwierając górny zawór kulowy przepuść wodę pomiarową przez filtr z węglem aktywnym. Odchlorowana woda pomiarowa generuje w celi pomiarowej chloru prąd szczytkowy, który musi być skompensowany członem korekcyjnym UCHYBU USTALONEGO podłączonego przyrządu. Zarówno miernik, jak i przyrząd cyfrowy muszą wskazywać „zero”.

Kompensacja UCHYBU USTALONEGO – bez filtra z węglem aktywnym

Ta procedura przydaje się wówczas, kiedy filtr z węglem aktywnym zużył się i nie mamy zapasowego. Na stacji pomiarowej wody zamknij oba zawory kulowe i odczekaj około 10 minut. Spadający skutkiem polaryzacji prąd celi stopniowo osiąga stałą wartość szczytkową. Ta wartość kompensowana jest członem korekcyjnym UCHYBU USTALONEGO – i tutaj wyświetlacz musi pokazywać „zero”.

Nastawa zakresu

Po nastawie kompensacji UCHYBU USTALONEGO zadajemy – z użyciem wody chlorowanej – zakres pomiarowy (nachylenie krzywej). W tym celu woda pomiarowa musi boczniować (obejść) filtr z węglem aktywnym, co wymuszamy z pomocą obu zaworów kulowych. Kulki w celi pomiarowej chloru (5) muszą wirować prawidłowo.

Po kilku minutach wzmacniacz / sterownik pomiarowy wyświetla pewną wartość. Tę wartość należy bezpośrednio skorygować stosownie do wyników niezależnego pomiaru porównawczego. Właściwym do wykonania takiego pomiaru porównawczego jest wystarczająco dokładne urządzenie pracujące w oparciu o metodę DPD. Wykorzystywaną w takim pomiarze porównawczym próbkę wody można pobrać wyłącznie na przelewie stacji pomiarowej, a nie z odleglejszej sekcji układu. Aby uniknąć błędnych wyników (kuwety zanieczyszczone wodą, odciskami palców, osadami itp. są często przyczyną takich błędów), skrupulatnie przestrzegaj zaleceń podanych w instrukcji obsługi danego urządzenia do pomiarów porównawczych.

Podawaną na wzmacniaczu czy sterowniku, a obarczoną uchybem wartość należy teraz skorygować stosownie do tak uzyskanego wyniku pomiaru porównawczego. Teraz całe urządzenie jest już wyregulowane.

Uwaga!

Jeśli urządzenie pracuje po raz pierwszy, to po jednym lub dwóch dniach konieczne jest skorygowanie jego nastawy, gdyż można się spodziewać przynajmniej jednego dryftu UCHYBU USTALONEGO. Powodem takiego dryftu jest powolna *adaptacja* powierzchni elektrod do chemicznych i mechanicznych warunków pracy.

5. Wyłączenie układu

Podczas krótkich przestojów / przerw w pracy nie należy odcinać przepływu wody pomiarowej – przez wzgląd na utrzymanie funkcjonalnej ciągłości celi pomiarowej chloru, jak i uniknięcie niepotrzebnych dryftów UCHYBU USTALONEGO. Jeśli woda pomiarowa będzie w takiej celi pomiarowej zalegać przez kilka dni, z dużym prawdopodobieństwem dojdzie do zmian chemicznych, zwłaszcza na elektrodzie miedzianej. Takie zmiany można usunąć albo papierem ściernym (nr 400), po uprzednim wymontowaniu miedzianej elektrody, albo samooczyszczaniem kulkami – po kilkugodzinnym przepływie wody pomiarowej przez celę pomiarową.

Uwaga!

W trakcie wymontowywania elektrody może dojść do utraty 200 szklanych kulek. Aby temu zapobiec – przed wyjęciem elektrody – najpierw usuń celę pomiarową chloru i otwórz ją z elektrodą skierowaną ku górze. Przed planowanym, kilkudniowym przestojem zalecamy kompletne odwodnienie i osuszenie celi pomiarowej. Jednak w żadnym wypadku nie należy z takiej celi odprowadzać wody pomiarowej (np. ściąganiem do syfonu) ani podczas wykonywania normalnych zabiegów konserwacyjnych, ani w trakcie przestojów zmianowych. W przeciwnym razie, po ponownym uruchomieniu, nie można już gwarantować dokładności pomiarów.

6. Konserwacja

Poprawność pomiaru należy weryfikować niezależnymi pomiarami porównawczymi (pomiar ręczny). Częstość wykonywania takich pomiarów zależy od stosowanej procedury i przepisów (np. dla zakładów wodociagowych, basenów pływakich itd.).

Konserwacja to przede wszystkim coroczna kontrola filtrów, filtru z węglem aktywnym i łapacza zanieczyszczeń oraz wzrokowe badanie zewnętrznego stanu elektrod (czy platynowa spirala jest nadal ześrodkowana, czy też się przesunęła?). Jeśli stacja pomiarowa wody nie jest zanieczyszczona, nie ma potrzeby jej demontażu. Żywotność poszczególnych podzespołów, jak elektrod pH i redoks czy celi pomiarowej chloru, zależy od własności wody (jej agresywności, własności ściernych, środków smarnych). Aby zwiększyć eksploatacyjną niezawodność układu, zalecamy posiadanie zapasowych elektrod, kulek i filtrów z węglem aktywnym.

Należy mieć na względzie ograniczoną trwałość użytkową elektrody pH i redoks. Zazwyczaj wynosi ona 12...15 miesięcy, wliczając w to czas magazynowania – obliczany na przynajmniej 50%. Elektrody należy przechowywać pionowo, tak by elektrolit zwilżał dolne części powierzchni pomiarowych, i by uniknąć przeciekania elektrody.

7. Diagnozowanie i usuwanie usterek

PROBLEM	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECENIA
Kulki w ogóle lub niedostatecznie się poruszają.	Za niskie ciśnienie dopływu wody.	Sprawdź ciśnienie ($D_p > 0,15\text{bar}$), jeśli trzeba zastosuj pompę wspomagającą.
	Zawór sterujący przepływem zablokowany zanieczyszczeniami.	Na krótką chwilę otwórz całkowicie zawór i ponownie wyreguluj przepływ.
	Zablokowany filtr $80\mu\text{m}$.	Oczyść lub wymień wkład.
	Zasysanie powietrza na elektrodzie pH lub redoks.	Ostrożnie dociągnij śrubę zaciskową [uchwyty].
Mimo prawidłowej rotacji kulek monitor przepływu nie przełącza.	Zanieczyszczenia zablokowały pływak.	Wymontuj i oczyść pływak.
	Położenie zestyku kontaktronowego nie jest zgrane z pływakiem w górnym położeniu.	Po zlurowaniu śruby dociskowej, wyreguluj położenie zestyku kontaktronowego.
Mimo prawidłowego przepływu wody pomiarowej (monitor przepływu i rotacja kulek OK) – niedostateczny prądowy sygnał wejściowy na podłączonych przyrządach pomiarowych.	Możliwa za duża wartość pH, tym samym ilość mierzalnego wolnego chloru jest zbyt mała (w metodzie DPD wydaje się być dostępną dużą ilość chloru, gdyż tabletki uwalnia zawarty w wodzie chlor przez zakwaszenie).	Jeśli to możliwe zmniejsz wartość pH całego układu, albo zakwasz wodę pomiarową na dopływie do celi.
	Zanieczyszczony filtr $80\mu\text{m}$ pochłania chlor.	Wymień wkład filtra.
Losowa fluktuacja wartości wyświetlanych na podłączonych przyrządach, które to [wartości] nie odpowiadają wartościom pH i redoks wyznaczonym innymi sposobami.	Możliwe błędne pomiary; kilka podłączonych przyrządów nie jest fizycznie odseparowanych lub ma różne potencjały uziomowe.	Jeden wtyk uziemiający bloku przyłączonego podłącz do zwarcia z masą (np. do masy wzmacniacza). Na wyjściach 0(4) ...20 mA zastosuj separator napięcia.
Nie można skompensować UCHYBU USTALONEGO.	Za wysoki prąd bazowy – skutkiem pewnych składników wody.	Na linii sprzężenia zwrotnego celi pomiarowej zainstaluj 500 lub 1000 omowy rezystor kompensacyjny.