

**Wytyczne dla Wykonawców:
płukanie, dezynfekcja
i dechloracja nowych odcinków sieci
wodociągowych
oraz
przyłączy wodociągowych od DN 80**

POZNAŃ, grudzień 2016 r.

Spis treści

1. Cel opracowania Wytycznych dla Wykonawców	3
2. Zakres opracowania	3
3. Przebieg procesu płukania, dezynfekcji i dechloracji odcinków sieci wodociągowej	3
a) płukanie wstępne	4
b) dezynfekcja	5
c) dechloracja.....	5
d) płukanie wtórne	7
e) badanie mikrobiologiczne	7
f) nadzór nad jakością wody a odbiór końcowy.....	8

1. Cel opracowania Wytycznych dla Wykonawców

Celem opracowania poniższych wytycznych jest określenie warunków płukania, dezynfekcji i dechloracji nowych odcinków sieci wodociągowej oraz przyłączy wodociągowych od DN 80.

Określone zasady postępowania mają zapewnić nie dopuszczenie do skażenia bakteriologicznego wody w rozległej sieci dystrybucyjnej AQUANET SA.

2. Zakres opracowania

Poniższe wytyczne obejmują wszystkie czynności procesu płukania, dezynfekcji i dechloracji nowych odcinków sieci wodociągowej.

Zakres:

- płukanie wstępne;
- dezynfekcja;
- dechloracja;
- płukanie wtórne;
- badanie mikrobiologiczne;
- nadzór nad jakością wody a odbiór końcowy.

3. Przebieg procesu płukania, dezynfekcji i dechloracji odcinków sieci wodociągowej

Celem likwidacji zarzewia skażenia bakteriologicznego w przewodach sieci wodociągowej niezbędne jest wykonanie czynności płukania wstępnego, dezynfekcji wraz z dechloracją oraz płukania wtórnego. Zalecana jest min. 4-krotna wymiana wody w nowo wybudowanym odcinku sieci wodociągowej, którą należy prowadzić do czasu, aż woda na wypływie uzyska takie parametry stężenia dezynfektanta, aby była możliwość pobrania w tym miejscu próbki wody do badań mikrobiologicznych przez laboratorium. Odczyt zużycia przepływającej wody sczytany zostanie wg wskazań urządzenia pomiarowego wyposażonego w zawór antyskażeniowy (*urządzenie wypożyczone z AQUANET SA*) zamontowanego w węźle włączeniowym w istniejący wodociąg lub na istniejącym hydrancie p-poż.

**W przypadku rurociągów, w których nie ma możliwości zainstalowania urządzenia pomiarowego zostaną ustalone indywidualne uzgodnienia z AQUANET SA.*

Możliwość odprowadzenia wód popłucznych (Odbiornik wód popłucznych) powinna zostać uzgodniona na etapie dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem niezbędnych decyzji/pozwoleń.

a) płukanie wstępne

Płukanie wstępne prowadzone jest w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych zalegających w przewodach wodociągowych. Zalecane jest płukanie metodą przepływową, wodą wodociągową o możliwie wysokiej intensywności płukania, wystarczająca do usunięcia z rur zanieczyszczeń stałych. Akceptowana jest niższa intensywność płukania tam (duże średnice rur), gdzie zalecana prędkość przepływu ($V \geq 1\text{m/s}$) jest trudna do osiągnięcia. Płukania nie należy kończyć przed uzyskaniem na wypływie wody przezroczystej i bezbarwnej.

Woda płuczająca dostarczana może być przy wykorzystaniu jednego z poniższych wariantów:

- z wykorzystaniem istniejącego hydrantu p-poż na sieci wodociągowej lub specjalnie przygotowanej kryzy zamontowanej na rurociągu doprowadzającym wodę w kierunku nowo wybudowanego rurociągu, i wykorzystaniem węża hydrantowego lub połączenia wykonanego z PE. Pomiar przepływającej wody odbywa się za pomocą zamontowanego na początku zasilania, tymczasowego urządzenia pomiarowego, wyposażonego w zawór antyskażeniowy (*urządzenie wypożyczone z AQUANET SA.*)
- połączenie bezpośrednio z istniejącą siecią wodociągową poprzez wykorzystanie zestawu przejściowego, wyposażonego w zawór antyskażeniowy; oraz króciec do wprowadzania dezynfektanta w procesie dezynfekcji. Pomiar przepływającej wody odbywa się za pomocą tymczasowo zamontowanego urządzenia pomiarowego.

Po uzyskaniu pisemnej zgody na włączenie nowo wybudowanego rurociągu do istniejącej sieci wodociągowej, po demontażu powyższych elementów, podczas wykonywania prac włączeniowych należy prowadzić dezynfekcję miejscową (należy spryskiwać środkiem dezynfekcyjnym wszystkie elementy łączeniowe). Do tego celu

najczęściej stosuje się podchloryn sodu NaClO o stężeniu ok. 14%, dostępny do nabycia w sklepach chemicznych – przy stosowaniu należy zachować wymagania BHP obowiązujące przy kontakcie z niebezpiecznymi środkami chemicznymi.

b) dezynfekcja

Po uzyskaniu właściwych efektów płukania wstępnego można przystąpić do dezynfekcji przepłukanego już odcinka sieci wodociągowej. Dezynfekcja ma na celu utlenienie resztek substancji organicznych i likwidację zarzewia skażenia mikrobiologicznego. Dokonywana jest najczęściej przy użyciu podchlorynu sodu NaClO o stężeniu ok. 14%, dostępnego do nabycia w sklepach chemicznych.

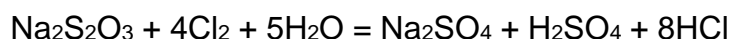
Podchloryn sodu (lub jego roztwór wodny o przyjętym przez realizatora stężeniu) najczęściej dozowany jest przez specjalnie przygotowaną kształtkę tymczasową do przepływającej wody na początku dezynfekowanego odcinka, w ilości pozwalającej na uzyskanie w tej wodzie stężenia ok. 50g Cl₂/m³ (ok. 350g NaClO/m³). Musi tu panować zgranie ilości dozowanego podchlorynu i ilości przepływającej wody.

Dezynfekcję można zakończyć, gdy stężenie chloru całkowitego w wodzie nachlorowanej po 24 h jej przetrzymywania w dezynfekowanym odcinku, wyniesie nie mniej niż 30g Cl₂/m³.

c) dechloracja

Woda nachlorowana nie może być rozlewana po terenie ani odprowadzana bezpośrednio do gruntu, aby nie doprowadzić do skażenia środowiska.

Przed odprowadzeniem wód popłucznych do odbiornika (uzgodnionego w dokumentacji projektowej), woda ta musi być poddana procesowi dechloracji, najczęściej przy użyciu pięciowodnego tiosiarczanu sodu Na₂S₂O₃ x 5H₂O w postaci 10% roztworu. Wiązanie chloru przebiega wg reakcji:



Z reakcji wynika, że na wiązanie 1 g wolnego chloru potrzeba 1 g pięciowodnego tiosiarczanu sodu. Instalację do dechloracji należy ustawić w miejscu zrzutu wody. Z chwilą rozpoczęcia tego zrzutu należy rozpocząć dozowanie 10% roztworu

tiosiarczanu sodu w ilości przeliczeniowej bądź w ilości ustalonej, wyliczonej z poniższego zestawienia.

Stężenie wolnego chloru w nachlorowanej wodzie	Natężenie przepływu nachlorowanej wody			
	9,0 m ³ /h	18,0 m ³ /h	27,0 m ³ /h	36,0 m ³ /h
	Natężenie dopływu dozowanego 10% roztworu tiosiarczanu sodu			
10 g Cl ₂ /m ³	15 cm ³ /min	30 cm ³ /min	45 cm ³ /min	60 cm ³ /min
20 g Cl ₂ /m ³	30 cm ³ /min	60 cm ³ /min	90 cm ³ /min	120 cm ³ /min
30 g Cl ₂ /m ³	45 cm ³ /min	90 cm ³ /min	135 cm ³ /min	180 cm ³ /min
40 g Cl ₂ /m ³	60 cm ³ /min	120 cm ³ /min	180 cm ³ /min	240 cm ³ /min

Roztwór tiosiarczanu sodu Na₂S₂O₃ należy dozować bądź do tymczasowego rurociągu odprowadzenia wody nachlorowanej, bądź bezpośrednio do odbiornika, do którego nachlorowana woda popłuczna jest odprowadzana i w której jest neutralizowana. Na początku procesu dechloracji kontrola stężenia wolnego chloru musi być częsta, jak również częsta musi być korekta dawki tiosiarczanu. Proces dechloracji należy prowadzić w sposób ciągły, aż do zakończenia dezynfekcji odcinka. Zwraca się uwagę na potrzebę kontroli analitycznej (analizatory stężenia chloru) w czasie prowadzenia dezynfekcji i dechloracji. Prowadzenie tych czynności można powierzyć tylko pracownikom przeszkolonym do tego rodzaju zadań. W trakcie prowadzenia czynności niezbędne jest ściśle przestrzeganie wymagań BHP, w tym wymagane jest stosowanie odzieży ochronnej, rękawic, okularów, butów gumowych. Obsługa i eksploatacja urządzeń do chlorowania musi być zgodna z DTR tych urządzeń.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prawidłowo wykonane czynności dezynfekcji i dechloracji i zrzutu wody popłucznej.

d) płukanie wtórne

Płukanie wtórne należy prowadzić podobnie jak płukanie wstępne, do czasu uzyskania na wypływie wody przezroczystej i bezbarwnej aż do uzyskania takich parametrów stężenia dezynfektanta, dających możliwość pobrania na wypływie próbki wody do badań mikrobiologicznych przez laboratorium ($\leq 0,3\text{mgCl}_2/\text{l}$).

e) badanie mikrobiologiczne

Po zakończonych pracach dezynfekcyjnych, przed włączeniem wodociągu do eksploatacji, należy przeprowadzić badanie mikrobiologiczne wody, wykonane przez Akredytowane Laboratorium.

Nadzór nad jakością wody w nowo wybudowanych odcinkach sieci wodociągowej sprawuje Technolog ds. Jakości Wody w AQUANET SA, któremu muszą zostać przekazane (przez Wykonawcę lub przesłane drogą elektroniczną przez laboratorium) wyniki badań wody z nowo wybudowanego rurociągu. Technolog ma prawo do uzyskania informacji (od laboratorium lub od Wykonawcy) o wynikach badań częściowych. Wykonawca zlecając do laboratorium badanie wody musi wyrazić zgodę na udostępnienie wyników dla AQUANET SA.

Technolog ds. jakości Wody wydaje pisemną zgodę na włączenie rurociągu do eksploatacji w zakresie bezpieczeństwa bakteriologicznego wody.

W przypadku, gdy wyniki badań nie są zgodne z wymaganiami, należy powtórnie wykonać płukanie rurociągu bądź płukanie oraz dezynfekcję (decyduje Technolog ds. Jakości Wody w AQUANET SA) i ponownie wykonać badanie mikrobiologiczne wody.

Technolog ds. Jakości Wody w AQUANET SA może profilaktycznie, nawet po uzyskaniu pozytywnego protokołu z wynikami badań podjąć decyzję o powtórnym badaniu wody, po kilku dniach licząc od dnia poprzedniego badania. Badanie takie wykonywane jest na koszt AQUANET SA, pod warunkiem, że powtórnie uzyskany zostanie pozytywny wynik badań. W przypadku wyniku niezgodnego z wymaganiami, koszty badania pokrywa Wykonawca.

f) nadzór nad jakością wody a odbiór końcowy

Procesy płukania, dezynfekcji i dechloracji nowych odcinków sieci wodociągowej oraz przyłączy od DN 80 należy wykonywać zgodnie z powyżej opisanymi wytycznymi.

Technolog ds. jakości Wody w AQUANET SA:

- opiniuje dokumentację techniczną w zakresie opisanego procesu płukania, dezynfekcji i dechloracji
- wydaje pisemną zgodę, na włączenie do eksploatacji nowo wybudowanego rurociągu i przyłącza wodociągowego od DN 80 (w zakresie bezpieczeństwa bakteriologicznego wody), celem dokonania odbioru końcowego.