



# STANDARDY MATERIAŁOWE SIECI I PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH ŻWIK ŻAGAŃ SP. Z O.O.

Żagań, kwiecień 2020 r.

Podstawą do opracowania projektów są warunki techniczne podłączenia do sieci wodociągowej. ŻWiK ŻAGAN Sp. z o.o. wydaje warunki techniczne podłączenia nowej sieci lub przyłącza na podstawie złożonego wniosku (dostępny na [www.zwik.zagan.pl](http://www.zwik.zagan.pl)).

Materiały, z których wykonane są przewody wodociągowe (rury, armatura, uszczelki EPDM oraz kształtki) muszą być dopuszczone do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z aktualną Ustawą [PN-B-10725 „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania”] oraz zgodnie z informacjami technicznymi producenta rur.

Materiały te muszą posiadać:

- atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny;
- znak CE świadczący o zgodności materiału z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE;
- lub (zamiast CE) znak budowlany B, o którym mowa w art. 5 ust. 1. pkt. 3 w/w. ustawy;
- rury, kształtki i armatura powinny posiadać trwałe oznaczenia zgodne z Normami lub odrębnymi przepisami.

Stosowane materiały muszą być tak dobrane, aby ich skład i wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz obniżenia trwałości sieci.

Materiały stosowane do łączenia rur, jak i technologia łączenia, powinny gwarantować wytrzymałość połączeń nie mniejszą niż wytrzymałość rur. Kształtki oraz armatura wbudowane w przewody wodociągowe powinny mieć wytrzymałość mechaniczną oraz konstrukcję umożliwiającą przenoszenie maksymalnych ciśnień oraz naprężeń rurociągów.

## **RURY**

Wszystkie dopuszczone rury wykonane z PEHD bądź żeliwa szarego dostarczone na plac budowy muszą być pozbawione wad i uszkodzeń mechanicznych oraz zabezpieczone zaślepkami oraz nie mogą być starsze niż 12 miesięcy od daty produkcji. Minimalne ciśnienie nominalne dla rur to 1,0 MPa (PN10).

### **Rury PEHD dla sieci wodociągowych i przyłączy:**

Dopuszcza się następujące rodzaje rur PEHD:

Dla metod wykopowych:

- PE100, SDR 17, PN 10 – dla wykopu otwartego z wymianą gruntu (dotyczy podsypki i obsypki);
- PE100RC, SDR 17, PN 10 – dla wykopu otwartego bez wymiany gruntu przy założeniu, że grunt rodzimy występuje w formie frakcji piaskowej.

Dla metod bezwykopowych:

- PE100RC – z płaszczem ochronnym „naddanym \*” - przewiert sterowany lub przeciski bez rury osłonowej,
- PE100 - z zastosowaniem rury osłonowej z wykorzystaniem płóz dystansowych, (PE100 – jako rura osłonowa minimum SDR17);

\* - płaszcz naddany – dodatkowa powłoka PP lub PE na rurze, ponad jej normatywną średnicę zewnętrzną niepowiązaną strukturalnie z rurą przewodową.

### **Metody łączenia rur PEHD**

- rury łączone na długości przez zgrzewanie doczołowe, elektrooporowe lub z użyciem łączników zabezpieczonych przed wysunięciem dedykowanych dla rur PE. Dodatkowo dla rur o  $D_z \geq 63$  mm dopuszcza się stosowanie złązek rurowych wciskowych i zastosowanie złązek skręcanych z polietylenu, żywicy POM, PP oraz złązek rurowych wciskowych z żeliwa sferoidalnego z powłoką epoksydową, nakładaną proszkowo, o grubości nie mniejszej niż 250 mikronów i nie większej niż 800 mikronów. Złączki powinny posiadać dokumenty dopuszczenia do przyłączy

wodociągowych, atest higieniczny i inne dokumenty zezwalające na kontakt kształtek z wodą pitną. Należy stosować jeden system kształtek;

- w węzłach dopuszcza się połączenia kołnierzone, zgrzewy doczołowe (nie dotyczy zmiany kierunku);
- łączenie i montaż rur lub kształtek zgodne z wytycznymi producenta;
- rury z materiału minimum PE100 o ciśnieniu roboczym nie mniejszym niż 1.0 MPa (PN10) wg Normy [PN-EN 12201 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE)”];
- przy połączeniach kołnierзовых należy zastosować tuleje PE wraz z kołnierzem stalowym zabezpieczonym antykorozyjnie.

Oznakowanie rur powinno zawierać następujące informacje:

- numer normy;
- nazwa producenta lub znak towarowy (symbol);
- wymiary (średnica zewnętrzna x grubość ścianki);
- szereg SDR (np. SDR 11);
- przeznaczenie (woda);
- materiał i oznaczenie (np. PE100);
- klasa ciśnienia (np. PN10);
- identyfikator producenta (data produkcji).

Odgąlenia od wodociągu można wykonywać poprzez:

- wcięcia w sieć wodociągową za pomocą montażu trójnika przy użyciu kształtek z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40) lub dla sieci z PE z trójników do zgrzewania doczołowego z odejściem kołnierзовым;
- wcięcia w sieć wodociągową za pomocą montażu czwórnika przy użyciu kształtek z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40) lub dla sieci z PE z trójników do zgrzewania doczołowego z odejściem kołnierзовым;
- nasuwki lub opaski z odejściem kołnierзовым wykonanych z żeliwa sferoidalnego o minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40) lub ze stali nierdzewnej do średnicy DN 250.

Sposoby włączenia przyłączy do sieci wodociągowych:

- a) przyłącza o średnicy do Dz 63 PE nawiązane do sieci z PE - należy stosować następujące elementy:
  - odejście siodłowe (trójnik siodłowy) z PE - do nawiercania pod ciśnieniem, zgrzewane elektrooporowo, z wydłużonym króćcem przyłącznym PE, łączone z zasuwą za pomocą mufy elektrooporowej;
  - zasuwa do przyłączy domowych z króćcami do zgrzewania w rurociągach PE (za zasuwą można stosować złączki rurowe wciskowe do rur z polietylenu PE);
  - opaski dla rur PE, do nawiercania pod ciśnieniem, z odejściem gwintowanym, wg punktu i zasuwy do przyłączy domowych;
- b) przyłącza o średnicy do Dz 63 PE nawiązane do sieci z innych materiałów – należy stosować następujące elementy:
  - opaska do nawiercania pod ciśnieniem (dla odpowiednich rur) z odejściem gwintowanym (konstrukcja z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40–DIN1693 zabezpieczone powłoką z farby epoksydowej nakładanej metodą proszkową, o grubości min. 250 µm), śruby, nakrętki, podkładki ze stali ocynkowanej ogniowo lub stali nierdzewnej A2;
  - zasuwa do przyłączy domowych wg punktu;

- c) przyłącza wodociągowe o średnicy powyżej Dz 63 PE należy wykonać przy użyciu trójnika (metoda „wcinki”), z zastosowaniem:
- trójnika kołnierzego z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego antykorozyjnie powłoką z farby epoksydowej, nakładanej metodą proszkową, o grubości 250 µm;
  - odpowiednich kształtek kołnierzych na sieci;
  - zasuw kołnierzowej - żeliwo sferoidalne epoksydowane;
  - przy połączeniach kołnierzowych należy stosować śruby, nakrętki, podkładki ze stali ocynkowanej ogniowo lub stali nierdzewnej A2;
  - uszczelki z wkładkami metalowymi z gumy EPDM;

### **Rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego dla sieci wodociągowych i przyłączy:**

Dopuszcza się do stosowania rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego, ciśnieniowe, według normy PN-EN 545:2010E oraz normy EN 545-2006.

Węzeł musi być rozrysowany w projekcie technicznym przyłącza.

## **ZASUWY**

Należy stosować zasuw spełniające następujące warunki:

- zasuw kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem: zabudowa krótka (F4) lub długa (F5) – wg Normy [PN-EN 558-1:2001 „Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych - armatura z oznaczeniem PN-EN 558-2”], ciśnienie nominalne zasuw nie mniejsze niż 1,0 MPa;
- wymiary kołnierzy i ich odwiercenie zgodnie z Polską Normą [PN-EN 1092-2 „Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne”], na ciśnienie robocze nie mniejsze niż 1,0 MPa;
- korpus i pokrywa wykonana z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40);
- klin wykonany z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG40), całkowicie pokryty gumą/elastomerem EPDM dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną (Atest PZH), prowadzenie klina w korpusie zasuw za pomoc prowadnic (wpust, wypust);
- wymienna nakrętka klina;
- trzpień (wrzeciono) zasuw wykonany ze stali nierdzewnej, z gwintem walcowanym;
- uszczelnienie trzpienia (wrzeciona) uszczelkami typu o-ring (w ilości nie mniej niż dwa);
- wewnątrz korpusu zasuw ma mieć prosty przepływ, bez przewężeń i gniazda w miejscu zamknięcia - równoprzelotowa średnica otworu ma być równa średnicy nominalnej;
- w przypadku zasuw o połączeniu korpusu z pokrywą za pomocą śrub, należy zastosować śruby wykonane ze stali nierdzewnej A4, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową;
- nie dopuszcza się stosowania połączenia korpusu zasuw z pokrywą za pomocą śrub przechodzących na wylot. Doszczelnienie pomiędzy korpusem, a pokrywą wykonane z uszczelki EPDM ( niedopuszczalne jest zastosowanie uszczelki płaskiej) osadzone w wyfrezowanym gnieździe zabezpieczające przed jej wypchnięciem;
- zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów żeliwnych (wewnętrznych i zewnętrznych) nie mniejszej niż 250 mikronów i nie większej niż 800 mikronów;
- certyfikat GSK - RAL;
- wszystkie elementy zasuw muszą mieć gładkie powierzchnie i być pozbawione zadziorów i ubytków;

- na zasuwach powinno być trwałe oznaczenie, tj.: producent, średnica, ciśnienie, klasa żeliwa;
- zasuwę wraz z uszczelkami EPDM muszą posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną;
- trzpień/drażek (sztywny lub teleskopowy) powinien być tego samego producenta co zasuwę;

Zasuwę na przyłączach wodociągowych:

Dla przyłączy PE o średnicach przewodu Dz 32 PE ÷ Dz 63 PE należy stosować zasuwę do przyłączy domowych ( min. PN 10):

- zasuwę do przyłączy domowych DN 1"÷2" - z jednym gwintem zewnętrznym, z jednym złączem wciskowym do rur PE + gwint wewnętrzny do aparatu do nawiercania, wykonane z żywicy POM lub z żeliwa sferoidalnego, z powłoką z farby epoksydowej, nakładanej metodą proszkową, o grubości min. 250 µm;
- zasuwę do przyłączy domowych DN 1"÷2"- z obustronnym złączem wciskowym do rur PE, wykonane z żywicy POM lub z żeliwa sferoidalnego, z powłoką z farby epoksydowej, nakładanej metodą proszkową, o grubości min. 250 µm;
- zasuwę do przyłączy domowych tzw. kombinacyjną zasuwę do nawiercania DN 1" wykonaną z żywicy POM, z jednym gwintem zewnętrznym do mocowania w opasce i z gwintem przyłączeniowym do odpowiedniej złączki przyłączeniowej do rur PE;
- korpus z jednej strony z gwintem zewnętrznym, z drugiej z gwintem wewnętrznym do przyłączenia aparatu do nawiercania oraz kielichem do połączenia ISO wraz z pierścieniem zaciskowym i uszczelką z elastomeru;
- zasuwę do przyłączy domowych DN 1"÷2" (z żywicy POM) z króćcami do zgrzewania rurociągach PE ( za zasuwę można stosować złączki rurowe wciskowe przeznaczonych do rur z polietylenu PE).

**Jeżeli stosowane są opaski samonawiercające – to dla zamknięć eksploatacyjnych muszą być także montowane zasuwę, z przeznaczeniem do przyłączy domowych.**

## **KSZTAŁTKI MONTAŻOWE**

Należy stosować kształtki wykonane z żeliwa sferoidalnego bądź z PEHD (zgrzewane doczołowo lub elektrooporowo).

Kształtki wykonane z żeliwa sferoidalnego powinny spełniać następujące wymagania:

- wykonane z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40) lub stali zabezpieczonej antykorozyjnie zgodnie z Normą PN-EN: 545-2010 „Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i badania.”;
- ciśnienie nominalne kształtek/łączników nie mniejsze niż 1,0MPa;
- zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów żeliwnych (wewnętrznych i zewnętrznych) nie mniejszej niż 250 mikronów i nie większej niż 800 mikronów;
- dla średnic 350 mm i większych dopuszcza się kształtki stalowe ze stali konstrukcyjnej zabezpieczone antykorozyjnie j.w.;
- wymiary kołnierzy i ich odwiercenie zgodnie z Polską Normą [PN-EN 1092-2 „Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne”], na ciśnienie robocze nie mniejsze niż 1,0MPa.;
- elementy uszczelniające z gumy EPDM;
- kształtki/łączniki wraz z uszczelkami EPDM muszą posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.

Kształtki wykonane z PEHD powinny spełniać następujące wymagania:

- kolana, łuki, trójniki segmentowe zgrzewane doczołowo PE HD 100, min SDR17 oraz PN10;
- kolana, trójniki mufy elektrooporowe min SDR17 oraz min PN10;
- kolana oraz mufy wykonane metodą wtryskową przeznaczone do zgrzewania doczołowego wykonane min w SDR17 i w klasie ciśnienia PN10;
- kształtki przeznaczone do zgrzewania elektrooporowego powinny być zabezpieczone w opakowaniu ochronnym przed zastosowaniem;
- kształtki elektrooporowe powinny posiadać kod kreskowy niezbędny do odczytania przez skaner zgrzewarki;
- Wszystkie kształtki powinny posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.

## **HYDRANTY**

Hydranty nadziemne DN80/DN100 z pojedynczym lub podwójnym zamknięciem zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Na terenie działania ŻWiK Żagań Sp. z o.o. przyjęto, że na sieci wodociągowej należy stosować hydranty nadziemne DN 80mm dla sieci wodociągowej o średnicy do DN 250mm i DN 100mm na sieci wodociągowej DN 250mm i większej.

Dopuszcza się instalowanie hydrantów podziemnych o średnicy nominalnej DN 80 w przypadku, gdy zainstalowanie hydrantów nadziemnych jest szczególnie utrudnione lub niewskazane, na przykład ze względu na utrudnienia w ruchu lub gdy hydranty projektowane są w istniejącym terenie utwardzonym (zagospodarowanym). Zabrania się również projektowania i montażu hydrantów podziemnych w wyznaczonych miejscach postojowych na ulicach lub parkingach.

Należy stosować hydranty spełniające następujące wymagania:

- zalecane zabezpieczenie przeciw złamaniowe;
- odejścia hydrantowe należy wyprowadzać z trójników kołnierzowych;
- odległość pomiędzy trzpieniem zasowy hydrantowej, a skrajem hydrantu (podziemnego lub nadziemnego) nie może być mniejsza niż 1,0 mb;
- odwodnienie hydrantu należy obudować stosownym filtrem tworzywowym obsypanym warstwą żwiru o granulacji 2-16mm o wymiarach obsypki 0,5m x0,5m;
- należy stosować hydranty posiadające uszczelnienie tłokowe lub grzybkowe o kolumniwykonanej z żeliwa sferoidalnego, lub stali ocynkowanej ogniowo, lub stali nierdzewnej;
- elementy wykonane z żeliwa sferoidalnego należy zabezpieczyć wewnątrz i zewnątrz powłoką z farby epoksydowej o grubości powłoki nie mniejszej niż 250 µm;
- hydranty nadziemne muszą posiadać kolor czerwony, a ich powłoka musi być odporna na działanie zmiennych warunków atmosferycznych w tym odporność na działanie promieni UV (nie dotyczy kolumny ze stali nierdzewnej lub stali ocynkowanej ogniowo);
- wymiary kołnierzy i ich odwiercenie zgodnie z Polską Normą, na ciśnienie robocze nie mniejsze niż 1,0 MPa;
- ciśnienie nominalne hydrantów nie mniejsze niż 1,0 MPa;
- dopuszcza się wykonanie kolumny hydrantu:
  - z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 wg. DIN GGG 40
  - ze stali ocynkowanej ogniowo
  - ze stali nierdzewnej;

- korpus górny (głowica, pokrętło hydrantu) – z żeliwa sferoidalnego minimum ENGJS-400-15 (wg DIN GGG 40);
- korpus dolny (stopa/komora zaworowa) – z żeliwa sferoidalnego minimum ENGJS-400-15 (wg DIN GGG 40);
- pokrywy nasad – z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40) lub z żeliwa szarego minimum EN-GJL-250], pokrywy nasad z zabezpieczeniem antykradzieżowym – linka stalowa, łańcuszek stalowy. Za zgodą ŻWiK Żagań Sp. z o.o. dopuszcza się zastosowanie nasad tworzywowych;
- dwie nasady – wykonane ze stopu aluminium, przystosowane na wąż strażacki DN 75 mm;
- element zamykający (tłok/tłoczek/grzybek) – z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40), całkowicie pokryty gumą EPDM;
- trzpień – ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem;
- rura trzpieniowa (rura uruchamiająca/wrzeciono) – ze stali nierdzewnej;
- nakrętka trzpienia – z mosiądzu lub z brązu;
- uszczelnienie trzpienia – o-ringowe, z gumy EPDM;
- pozostałe uszczelnienie – także z gumy EPDM;
- na korpusie musi się znajdować oznakowanie:
  - średnicy hydrantu,
  - logo producenta,
  - rodzaju materiału z jakiego wykonany został korpus;
- hydrant powinien całkowicie się odvodnić z chwilą pełnego zamknięcia przepływu. W innych położeniach elementu zamykającego odwodnienie powinno być całkowicie szczelne;
- zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów żeliwnych (wewnętrznych i zewnętrznych) nie mniejszej niż 250 mikronów i nie większej niż 800 mikronów;
- wszystkie elementy żeliwne zewnętrzne pokryte powłoką odporną na promienie UV;
- możliwość wymiany elementów wewnętrznych bez konieczności demontażu hydrantu (BEZ wykopywania z ziemi).

## **SKRZYNKI ULICZNE DO ZASUW I HYDRANTÓW PODZIEMNYCH**

Należy stosować skrzynki uliczne spełniające następujące wymagania:

- skrzynka uliczna do zasuw wykonana z PEHD lub żeliwa z kołnierzem i pokrywą okrągłą o średnicy nie mniejszej niż 150 mm [PN-M-74081:1998];
- skrzynka uliczna dla hydrantu podziemnego wykonana z PEHD lub żeliwa z kołnierzem i pokrywą owalną o średnicy nie mniejszej niż 340/235;
- pokrywa skrzynki ulicznej do zasuw, musi być wykonana z żeliwa szarego ENGJL-250 zgodnie z PN-EN 1561 o średnicy nie mniejszej niż 150 mm [PN-M-74082:1998];
- pokrywa skrzynki ulicznej do hydrantów podziemnych musi być wykonana z żeliwa szarego EN-GJL-250 zgodnie z PN-EN 1561 o średnicy nie mniejszej niż 340/235 mm;
- skrzynki żeliwne i pokrywy skrzynek ulicznych do zasuw i hydrantów muszą być zabezpieczone przed korozją. Zabezpieczenia antykorozyjne bitumiczne w kolorze czarnym;
- na pokrywie skrzynki ulicznej do zasuw, hydrantów musi być umieszczone w sposób trwały symbol: „W”;
- w pokrywie skrzynki ulicznej do hydrantów musi być umieszczony w sposób trwały symbol: „HYDRANT”;
- ucho odlane z żeliwa szarego razem z pokrywą wtopione w pokrywę;

- sworzeń wykonany ze stali nierdzewnej na trwale umocowanym w pokrywie;
- hydrant należy poddać badaniu wydajności poboru wody.

## **OZNAKOWANIE SIECI I ARMATURY WODOCIĄGOWEJ**

Nad wszystkimi rurociągami należy układać taśmy ostrzegawcze o szerokości 20 cm (zbrojone metalową taśmą) w kolorze niebieskim z trwałym napisem „UWAGA WODOCIĄG” (30 cm nad rurą) stanowiącą ostrzeżenie przed uszkodzeniem mechanicznym.

Armaturę zabudowaną na sieci wodociągowej (zasuwy na sieci, zasuwy na przyłączach, hydranty, odpowietrzniki, odwodnienia itd.) należy opisać tabliczkami informacyjnymi. Opisy wykonane w sposób trwały, czytelny, odporny na warunki atmosferyczne. Tabliczki lokalizować na trwałych elementach ogrodzeń za zgodą właścicieli lub na słupkach stalowych.

## **DEZYNFEKCJA SIECI**

### **Płukanie i dezynfekcja**

W dokumentacji projektowej projektant winien przedstawić wytyczne dla przeprowadzenia płukania i dezynfekcji rurociągu wodociągowego. Po pozytywnej próbie szczelności odcinka, przed włączeniem do eksploatacji, należy przeprowadzić płukanie i dezynfekcję rurociągu (przewód wodociągowy).

Proces ten składa się z trzech operacji:

- płukania wstępnego;
- dezynfekcji właściwej;
- płukania wtórnego.

### **Płukanie wstępne**

Płukanie wstępne prowadzi się w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych zalegających w rurociągach. Należy stosować wodę wodociągową (przez czynny odcinek sieci wodociągowej zabezpieczonej zaworem antyskażeniowym) w objętości równej min. 3 - krotnej pojemności płukanego odcinka sieci. Płukanie wstępne – należy przeprowadzić przy zachowaniu prędkości przepływu w rurociągu nie mniej niż 2,0 m/s. Intensywność płukania winna być możliwie jak najwyższa dla danych średnic rur. Płukanie należy skończyć dopiero w momencie, gdy woda na wypływie będzie wizualnie przezroczysta i bezbarwna. Obowiązkiem wykonawcy jest, aby ilość wody płuczącej była mierzona wodomierzem (przepływomierzem) zainstalowanym tymczasowo na jej wypływie, np. wodomierzem hydrantowym. Odbiornikiem wody popłucznej (traktowanej jako ściek) może być studzienka kanalizacji zarówno sanitarnej lub deszczowej (po stosownych uzgodnieniach), a także beczkowóz o odpowiedniej pojemności. Jeśli nie ma możliwości zapewnienia takich odbiorników, jak wymienione powyżej, projektant musi uzyskać pozwolenie na odprowadzenie ścieków do wód lub ziemi. Po zakończeniu płukania wstępnego należy przeprowadzić dezynfekcję przewodów wodociągowych – poprzez przygotowany króciec do dawkowania środka dezynfekującego.

### **Dezynfekcja właściwa**

Dezynfekcja ma na celu likwidację zanieczyszczenia mikrobiologicznego. Zalecane jest przeprowadzenie dezynfekcji przy użyciu podchlorynu sodu NaClO (powszechnie dostępny handlowy podchloryn sodu o stężeniu 14,5% chloru w roztworze). Wszystkie stosowane do dezynfekcji preparaty muszą posiadać Atest Higieniczny wydane przez Państwowy Zakład Higieny dopuszczający preparat do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia lub do zastosowania w procesie uzdatniania wody przeznaczonej do spożycia.

### **Zastosowanie podchlorynu sodu:**



Podchloryn sodu (handlowy lub rozcieńczony) należy dozować do przepływającej wody na początku dezynfekowanego odcinka rurociągu, w ilości pozwalającej na uzyskanie w tej wodzie stężenia ok. 50 g wolnego  $\text{Cl}_2/\text{m}^3$  (ok. 350 ml handlowego  $\text{NaClO}$  na  $\text{m}^3$  wody). Podchloryn należy wprowadzać do rury za pomocą pompy dozującej przy równoczesnym pomiarze ilości wody niezbędnej do wypełnienia tego rurociągu. Dezynfekcja polega na 1 -krotnym napełnieniu dezynfekowanego odcinka sieci i przetrzymaniu wody z dezynfektantem w rurociągu przez co najmniej 24 h (czas kontaktu).

### **Dechloracja (neutralizacja chloru w wodzie)**

Odbiornikami wody popłucznej po dezynfekcji może być studzienka kanalizacji sanitarnej, a także beczkowóz o odpowiedniej pojemności.

Przed odprowadzeniem do kanalizacji woda zachlorowana z rurociągu musi być poddana procesowi dechloracji:

- zawartość chloru wolnego w wodzie odprowadzanej do wód lub do ziemi nie może przekroczyć  $0,2 \text{ g Cl}_2/\text{m}^3$  - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego;
- zawartość chloru wolnego w wodzie odprowadzanej do kanalizacji nie może przekroczyć  $1 \text{ g Cl}_2/\text{m}^3$  - zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Budownictwa w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych;
- woda przeznaczona do spożycia przez ludzi powinna spełniać wymagania dot. ilości wolnego chloru, który nie może przekraczać  $0,3 \text{ g Cl}_2/\text{m}^3$  - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi;
- przy wykonywaniu dezynfekcji rurociągów należy ściśle przestrzegać warunków BHP i postępować zgodnie z kartami charakterystyki stosowanych preparatów chemicznych, odprowadzenie wody po płukaniu i dezynfekcji wraz z instalacją do odprowadzenia leży po stronie Wykonawcy.

### **Płukanie wtórne**

Do płukania wtórnego należy stosować wodę wodociągową (przez czynny odcinek sieci wodociągowej zabezpieczonej zaworem antyskażeniowym) w objętości równej min. 2 -krotnej pojemności płukanego odcinka sieci. Płukanie wtórne należy prowadzić podobnie jak płukanie wstępne.

### **Kontrola mikrobiologiczna i fizykochemiczna po dezynfekcji i płukaniu rurociągu.**

Po zakończonych pracach dezynfekcyjnych, przed włączeniem w istniejącą sieć wodociągową i oddaniem rurociągu wodociągowego do eksploatacji, należy przeprowadzić kontrolę mikrobiologiczną i fizykochemiczną.

Wymagania co do laboratorium wykonującego pobieranie i badanie jakości wody w nowo wybudowanych rurociągach:

- 1) pobieranie próbek wody może być wykonywane tylko i wyłącznie przez akredytowaną próbkobiorcę;
- 2) pobieranie próbek wody oraz przeprowadzanie analizy bakteriologicznej i fizykochemicznej może być wykonywane tylko i wyłącznie przez to samo laboratorium;
- 3) laboratorium musi posiadać aktualne zatwierdzenie Państwowej Inspekcji Sanitarnej, tj. upoważnienie władz sanitarnych naszego kraju do pobierania i wykonywania badań próbek wody pitnej zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami polskimi i Unii Europejskiej;

4) laboratorium musi posiadać ważną akredytację (zatwierdzony przez Polskie Centrum Akredytacji system zarządzania) na pobieranie próbek wody jak i na wykonywanie analiz:

- a) terenowych – pomiar stężenia chloru wolnego, temperatury,
- b) laboratoryjnych – na poniższe parametry bakteriologiczne:
  - liczba bakterii z grupy coli, - liczba Escherichia coli,
  - liczba paciorkowców kałowych,
  - ogólna liczba bakterii,
  - liczba Clostridium perfringens (łącznie ze sporami),
- c) oraz parametry fizykochemiczne:
  - stężenie związków żelaza.

Powyższe badania można wykonywać metodami referencyjnymi lub alternatywnymi, pod warunkiem, że są one równoważne, dozwolone prawem polskim.