

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

<b>1 DANE OGÓLNE.....</b>	<b>2</b>
1.1 INWESTOR.....	2
1.2 ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
<b>2 ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODOCIĄGOWE.....</b>	<b>2</b>
2.1 WYTYCZNE ORGANIZACJI I REALIZACJI INWESTYCJI.....	3
2.2 ŹRÓDŁO ZASILANIA.....	3
2.3 PRZYGOTOWANIE PLACU BUDOWY.....	3
2.4 DROGI.....	3
2.5 KOLIZJE.....	3
2.6 WYTYCZNE MATERIAŁOWE.....	4
2.7 WYKOPY.....	4
2.8 BADANIA SZCZELNOŚCI.....	4
2.9 PODSYPKA I ZASYPKA.....	4
2.10 PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA.....	4
2.11 TAŚMA OSTRZEGAWCZA I OZNACZENIE ZASUW.....	5
2.12 UWAGI KOŃCOWE – WYKONAWCZE.....	5
<b>3 ROBOTY ZWIĄZANE Z MONTAŻEM WĘZŁÓW.....</b>	<b>6</b>
3.1 WĘZEL W1-W2.....	6
<b>4 KANALIZACJI SANITARNEJ.....</b>	<b>6</b>
<b>5 INSTALACJA TECHNOLOGICZNA TĘŻNI.....</b>	<b>7</b>
5.1 INSTALACJA ZASILAJĄCA.....	7
5.2 INSTALACJA ODPROWADZAJĄCA.....	8
5.3 UWAGI WYKONAWCZE.....	8
<b>6 KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....</b>	<b>8</b>
<b>7 PROWADZENIE ROBÓT (KANALIZACJA TECHNOLOGICZNA).....</b>	<b>8</b>
<b>8 OBLICZENIA WOD-KAN.....</b>	<b>10</b>
8.1 DOBÓR WODOMIERZY GŁÓWNYCH.....	10
8.2 PRZEPLYW ŚCIEKÓW SANITARNYCH.....	10
<b>9 UWAGI.....</b>	<b>10</b>
<b>10 PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA – WYTYCZNE.....</b>	<b>10</b>
<b>11 UWAGI.....</b>	<b>11</b>

### Spis rysunków

- RYS. NR 1.** - Projekt zagospodarowania terenu
- RYS. NR 2.** - Profil przyłącza wody
- RYS. NR 3.** - Studnia wodomierzowa
- RYS. NR 4.** - Profil zasilania tężni solankowej
- RYS. NR 5.** - Profil odprowadzenia solanki
- RYS. NR 6.** - Schemat technologiczny
- RYS. NR 7.** - Studnia z zaworami

## OPIS TECHNICZNY DO

projektu budowlanego Tężni solankowej dla Retkini Zachód  
Łódź, ul. Wyszyńskiego 102 dz. nr ewid. 307/35  
*INSTALACJE SANITARNE*

### 1 Dane ogólne

#### 1.1 Inwestor

**Miasto Łódź**  
**Wydział Edukacji w Departamencie Spraw Społecznych UMŁ**  
**94-030 Łódź, ul. Krzemieniecka 2b**

#### 1.2 Zakres opracowania

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- włączenie do istniejącej sieci wodociągowej, wraz zewnętrzną instalacją wodociągową
- zewnętrzną instalację technologii tężni

#### 1.3 Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora,
- Ustalenie z inwestorem,
- Rzuty architektoniczne,
- Obowiązujące przepisy prawne:
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami tj. Dz. U. Nr 33 poz. 270, Dz. U. Nr 109, poz. 1156),
- Informacje zawarte w:
  - Normach,
  - Wytycznych projektowania, wykonania i eksploatacji,
  - Literaturze technicznej.

### 2 Zewnętrzne instalacje wodociągowe

Zakresem niniejszego opracowania objęto wykonanie podłączenia wodociągowego do projektowanego obiektu. Woda będzie wykorzystywana do celów:

- zasilanie tężni w wodę służącą do przygotowania roztworu solanki.

Przyłącze wykonać w wykopie otwartym. Instalację od studni oznakować na całej długości taśmą lokalizacyjno - ostrzegawczą z wkładką metalową. Instalację prowadzić ze spadkiem podanym na profilu. Zestaw wodomierzowy zlokalizowany w studni wodomierzowej wyposażać w zawory kulowe odcinające za i przed wodomierzem, zawór za wodomierzem z możliwością odwodnienia. Za zaworem odcinającym umieścić zawór antyskażeniowy typ BA. Zestaw wodomierzowy wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem nr 3. Zainstalować wodomierz w klasie C mający możliwość podłączenia modułu radiowej

transmisji danych. Płyta denna studni żelbetowa z rząpiem umożliwiającym zbieranie ewentualnych wód przypadkowych w studni. Studnię wyposażyć w pompę zatapialną która umożliwi wypompowanie wody na zewnątrz.

Przy zagłębieniu mniejszym niż 1.5m poniżej poziomu terenu (od góry wodociągu) zastosować ocieplenie z rur dwudzielnych PU owiniętych szczelnie folią termokurczliwą.

Całość wykonać zgodnie z warunkami technicznymi, wydanymi przez Aqua-Sprint wydanymi 30.03.02017 nr TT/417/153/17.

Instalacja na odcinku od studni wodomierzowej do zbiornika solanki musi być opróżniana na okres zimowy.

### 2.1 Wytyczne organizacji i realizacji inwestycji

Zakresem opracowania objęto budowę podłączenia wodociągowego z rur PE100 SDR11 fi 40 x 3,7 mm.

### 2.2 Źródło zasilania

Przyłącze wodociągowe będzie zasilane z istniejącej sieci wodociągowej D40. Włączenie do wodociągu należy wykonać poprzez zabudowę trójnika. Za trójnikiem zainstalować zasuwę miękko-uszczelniającą z żeliwa sferoidalnego z luźnymi kołnierzami oddzielone prostką dwu-kołnierzową z żeliwa sferoidalnego dn50 l=600mm. Zasuwę wyposażyć we wrzeciona teleskopowe oraz skrzynkę uliczną. Za zasuwą zainstalować tuleję kołnierzową dla rur PE z kołnierzem stalowym. Całość wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym węzła.

### 2.3 Przygotowanie placu budowy

Przed przystąpieniem do robót związanych z budową wodociągu należy:

- dokonać czynności zajęcia terenu na czas robót
- wytyczyć oś projektowanego przyłącza wodociągowego
- przekazać wykonawcy plac budowy
- wprowadzić odpowiednią organizację ruchu na czas robót
- powiadomić zainteresowane strony urzędów i instytucji o przystąpieniu do robót.

Przed rozpoczęciem robót należy trasę wodociągu wytyczyć i oznaczyć palikami. Wykopy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie BN83/8836-02 szczególnie w zakresie zachowania warunków BHP.

### 2.4 Drogi

Drogami dojazdowymi na plac budowy – będzie istniejący układ komunikacyjny miasta oraz bezpośrednio ulice związane z realizacją przyłącza. Organizacja ruchu kołowego na czas prowadzenia robót powinno stanowić oddzielne opracowanie.

### 2.5 Kolizje

W wyniku prowadzenia robót budowlano – montażowych przy realizacji wodociągu nie występują kolizje wysokościowe posadowienia. Przewody elektroenergetyczne/telekomunikacyjne zabezpieczać rurami dwudzielnymi, **nie wyklucza się istnienia niezainwentaryzowanych sieci.**

Projektowane uzbrojenie terenu:

- kable elektrotechniczne
- instalacje wodociągowe
- instalacja technologiczna tężni

Istniejące uzbrojenie terenu:

- kanalizacja sanitarna
- kable elektrotechniczne i telekomunikacyjne (światłowody)
- sieć wodociągowa

## 2.6 Wytyczne materiałowe

Projektowaną instalację wodociągową wykonać z rur PE 100 SDR11 PN16, wg średnic podanych projekcie zagospodarowania terenu/profilach. Rury powinny posiadać aprobaty techniczne, atesty higieniczne. Wszystkie kształtki systemowe PE powinny być stosowane tego samego producenta co system rurociągów. Łączenie rurociągu poprzez użycie elektro-złączek, w studni zainstalować przejścia PE/stal.

Przyłącze projektuje się uzbroić w armaturę z żeliwa sferoidalnego, węzeł włączeniowy wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem nr 4, całość armatury PN16.

## 2.7 Wykopy

Wykopy otwarte należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi a w szczególności PN-B-10736. Minimalna przestrzeń robocza między ścianką rury a ścianą wykopu dla rurociągów do dn350 wynosi 0,25m. Wydobyty grunt należy składować po jednej stronie wykopu lub wywieźć na odkład. Podczas układania rurociągów w razie wystąpienia wód gruntowych wykop należy odwodnić. Wykopy powinny być zabezpieczone pełnym szalunkiem. Odcinek przyłącza pod drogą wykonać metodami bez-wykopowymi – przecisk sterowany.

## 2.8 Badania szczelności

Hydrauliczne próby szczelności ułożonego przewodu wodociągowego przeprowadzić należy zgodnie z wymaganiami PN-B-10725/1997 lecz zaleca się stosować normę europejską EN805: 1996, która dotyczy przeprowadzenia prób szczelności rurociągów PCV i PE. Podczas przeprowadzania próby musi być umożliwiony dostęp do wszystkich złączy, a rurociąg zabezpieczony przed przesunięciem.

W odpowietrzonym i wypełnionym przewodzie należy podtrzymać ciśnienie zapewniające całkowite wypełnienie przez 12 godzin. Ciśnienie w przewodzie w określonej normą wysokości musi utrzymać się przez 30 minut.

## 2.9 Podsypka i zasypka

Wysokość podsypki i obsypki powinna wynosić 20cm. a podłoże powinno być zgodne z wymaganiami normy PN-B 10736, a w szczególności pkt 5.

Użyte materiały i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu wodociągowego i spełniać wymagania normy PN-B-03020. Grubość warstwy ochronnej zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej wykonać zgodnie z wymogami normy PN-53/B-06584 powinna wynosić 0,5m ponad wierzch rury. Materiałem zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt sypki, drobny lub średnioziarnisty w PN-74/B-02490. Zagęszczenie w strefie niebezpiecznej zgodnie z normą PN-99/B-06050. Zasypkę wykopu powinno się prowadzić zgodnie z pkt 8 normy PN-B 10736

## 2.10 Płukanie i dezynfekcja

Płukanie i dezynfekcja są ostatnimi czynnościami przed oddaniem wodociągu do eksploatacji. Płukanie musi się odbywać z prędkością minimum 1 m/s. Po wypłukaniu rurociągu zachlorować podchlorynem sodu o zawartości 20-30 mg/dm<sup>3</sup> czystego chloru. Po upływie 24 godzin wodociąg przepłukać i pobrać próby do badań. Przy pozytywnych wynikach badań wodociąg może być przekazany do eksploatacji.

Woda do celów płukania będzie pobierana z istniejącego wodociągu, po uprzednim uzyskaniu zgody zarządcy oraz podpisaniu umowy, na koszt wykonawcy. Popłuczyny powinny być odprowadzone do kolektora sanitarnego znajdującego się w obrębie robót.

## 2.11 Taśma ostrzegawcza i oznaczenie zasuw

Trasę wodociągu należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebiesko-białego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 0,2-0,3m nad grzbietem rury wodociągowej.

Oznaczenie uzbrojenia na przewodach wodociągowych dokonuje się za pomocą tablic tworzywowych umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości ok. 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 5 m od oznaczanego uzbrojenia. Tablice z wciskanymi literkami. Dla tablic oznaczających zasuwę wodociągową obowiązuje tło białe a cyfry, litery, układ współrzędnych i obrzeża w kolorze niebieskim. Wzór tablic i wymagania co do treści, wymiarów, materiałów, wykonania, wykończenia określa norma PN-86/B-09700 (Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych)

## 2.12 Uwagi końcowe – wykonawcze

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Do sieci wodociągowych stosuje się rury i kształtki:

- Żeliwne wg PN EN 545
- Z tworzyw sztucznych wg PN EN -1452 1-5 2000, ZAT/97-01-001

Zagłębienie przewodu sieci wodociągowej w gruncie powinno uwzględniać:

- Strefę przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 (strefa III) z tym że przykrycie mierzone od powierzchni przewodu do rzędnej terenu powinno być większe niż głębokość przemarzania o 0,4m – łącznie minimalne przykrycie (naziem) 1,4m do wierzchu rury.
- W przypadku mniejszego zagłębienia zaleca się stosowanie rur dwudzielnych typu PU, PUR stosowanych do docieplania rur sieci ciepłych, owiniętych szczelnie taśmą termokurczliwą.
- Przyłącze powinno być zabezpieczony przed uszkodzeniami przed obciążeniami zewnętrznymi.

Przy zmianie kierunku rur należy stosować kształtki systemowe producenta rur. Ułożone odcinki przewodów powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami. Dopuszczalne odchyłki w planie wodociągu 0,1m, dopuszczalne odchyłki spadku +/- 0,05m. Montaż przewodów powinien być wykonany zgodnie z wymaganiami PN-B 10736 w temperaturach powietrza ustalonymi w instrukcji montażu producenta rur.

Na przewodach wodociągowych powinna być zainstalowana armatura o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1 Mpa. Armatura sieci wodociągowych powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych

W trakcie prowadzenia prac należy dokonywać odbiorów technicznych robót i przewodów sieci wodociągowych zgodnie z wymaganiami i zakresem określonym w PN-B 10725 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” wymagania techniczne COBRIT INSTAL zeszyt nr 3 z września 2001r.

## 3 Roboty związane z montażem węzłów

### 3.1 Węzeł W1-W2

Projektuje się włączenie do istniejącego wodociągu Dn40, wykonać poprzez montaż trójnika.

Armatura użyta do budowy węzła nie może być o gorszych parametrach niż:

- Trójnik z materiału z jakiego wykonana jest istniejąca instalacja. (zgodnie z posiadanymi informacjami jest to PEHD)
- Zasuwa z luźnym kołnierzem dn50 (miękkouszczelniająca) z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego, uszczelki elastomer dopuszczony do kontaktu z wodą pitną, PN16
- prostka dwu-kołnierzowa dn50 l=600mm PN16 z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego, uszczelki elastomer dopuszczony do kontaktu z wodą pitną
- Tuleja kołnierzowa PE100 SDR11 wraz z kołnierzem stalowym dn50 PN16

#### 4 Kanalizacji sanitarnej

Projektuje się okresowe odprowadzanie zużytej solanki do istniejącego kanału sanitarnego fi 200mm, poprzez istniejącą studnię zlokalizowaną w pobliżu inwestycji z wykorzystaniem pompy obiegowej solanki.

Każde odpompowanie solanki musi być uzgodnione z lokalnym operatorem sieci kanalizacyjnej z podaniem parametrów zrzucanych ścieków, dlatego przed przystąpieniem do zrzutu zużytej solanki, należy przeprowadzić kompleksowe badania składu odprowadzanej solanki.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od dostawców solanki w gotowych preparatach nie występują substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska, wskazane w tabeli 1 załączonej do: **ROZPORZĄDZENIA MINISTRA ŚRODOWISKA** z dnia 18 listopada 2014 r. **w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.**

Dlatego przy wprowadzaniu ścieków do odbiornika jakim jest kanalizacja sanitarna powinna być przeprowadzona analiza składu odprowadzanych ścieków w zakresie dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach przemysłowych wprowadzanych do urządzeń kanalizacyjnych w zakresie załącznika nr 2 **Rozporządzenia Ministra Budownictwa w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych.** A odprowadzane ścieki nie powinny przekraczać dopuszczalnych stężeń przedstawionych w niniejszym załączniku.

Posiadając analizy składu ścieków należy wystąpić do lokalnego operatora kanalizacji sanitarnej o zgodę na odprowadzenie powyższych ścieków. Po uzyskaniu zgody ścieki należy odprowadzić pompowo (za pomocą pompy przenośnej zatapialnej lub z wykorzystaniem pompy w zbiorniku solanki) poprzez wąż elastyczny typu ogrodowego do najbliższej studzienki kanalizacji sanitarnej. Przewiduje się że w głównym zbiorniku solanki o pojemności 5m<sup>3</sup> będzie zgromadzone około 4m<sup>3</sup> zużytej solanki która będzie odpompowana do kanalizacji w ilości nie przekraczającej 1m<sup>3</sup>/h aby nie zaburzyć pracy lokalnej oczyszczalni ścieków. W trakcie opróżniania zbiornika ze względu na konieczność zdjęcia pokrywy ze studzienki kanalizacyjnej cały proces powinien być dozorowany przez uprawnionego pracownika miejskiego z zabezpieczeniem otwartej studzienki przed postronnymi osobami.

#### 5 Instalacja technologiczna tężni

W związku z zamierzeniem inwestycyjnym na terenie rekreacyjnym powstanie tężnia solankowa. W niniejszym projekcie jest ujęta część technologiczna zasilania tężni w solankę. Projektowana instalacja docelowo składać się będzie z jednej tężni wolno-stojącej zlokalizowanej w wydzielonej części terenu rekreacyjnego, dwa zbiorniki o pojemności 5m<sup>3</sup> i 2,5m<sup>3</sup> zlokalizowane będą w pobliżu tężni oraz pozostałej infrastruktury, większy zbiornik na solankę zbiornik mniejszy przelewowy. Rozmieszczenie urządzeń pokazano na załączonych rysunkach opracowania. Obok zbiornika na solankę (rozwtwór) będzie zainstalowany

zbiornik o pojemności 2,5m<sup>3</sup> służący do odprowadzenia grawitacyjnego nadmiaru powracającej solanki (np. przy dużych opadach deszczu) poprzez układ studzienek z klapami zwrotnym/zaworami. W celu zabezpieczenia solanki przy dużych opadach deszczu oraz w okresie zimowym pracownik zajmujący się obsługą tężni powinien tak ustawić klapy aby wody opadowe były zbierane wyłącznie w zbiorniku przelewowym

Konstrukcja tężni wykonana będzie z drewna. Solanka doprowadzana do konstrukcji (na szczycie tężni będzie zainstalowane koryto główne oraz koryta opadowe solanki) a następnie rozprowadzana jest po wypełnieniu z tarniny.

Dużą powierzchnie rozwiniętą wypełnienia umożliwia jej wydajne parowanie roztworu. Pozwala to tym samym na wytworzenie aerozolu w bezpośredniej bliskości tężni. Pozwala to na rozpylenie łatwo przyswajalnych mikroelementów oraz pierwiastków ważnych dla zdrowia.

### 5.1 Instalacja zasilająca

W celu uzupełniania wodą projektowanego zbiornika szczelnego w którym będzie przygotowywany roztwór solanki o pojemności 5m<sup>3</sup>, zaprojektowano przewód do wody o średnicy fi 40x3,7 mm. Zasilany z projektowanego przyłącza zakończony w studni dn1500. Woda z instalacji zewnętrznej używana jest do rozcieńczania nadmiernie zatężonego roztworu powracającego z tężni. Na doprowadzeniu wody z przyłącza w studni wodomierzowej będzie zainstalowany zawór elektromagnetyczny dn20 z serwosterowaniem o wydajności ca. 4m<sup>3</sup>/h, automatycznie otwierający się w przypadku w przypadku obniżonego poziomu solanki w zbiorniku. W studni będzie również zainstalowany ręczny zawór dopuszczający w przypadku awarii automatyki oraz zawór odwadniający, sterowanie zaworami dopuszczającymi wodę do zbiornika za pomocą czujnika poziomu (pływakowego).

Solanka doprowadzana jest do tężni przez pompę zatapialną (np. typu głębinowego) o wydajności do 10m<sup>3</sup>, która poprzez zawór nr 21 oznaczony na schemacie technologicznym może posłużyć do opróżnienia zbiornika na okres zimowy.

Solanka przygotowana w zbiorniku doprowadzana jest do tężni rurami o średnicy fi 40x3,7. W celu umożliwienia regulacji natężenia przepływu wody solankowej przez tężnie, woda ta przepływa przez studnię z zaworami w której jest zainstalowany zawór 2-drożny elektromagnetyczny z serwosterowaniem płynnym o wydajności 0-5m<sup>3</sup>/h. Solanka doprowadzana do szczytu tężni napełnia koryto główne, z którego dostaje się do koryt opadowych, a następnie przelewowo do tarninowego wypełnienia ścian tężni. Zaprojektowane koryta umieszczone na szczycie tężni wykonane z drewna dębowego.

Ze studni z zaworami istnieje możliwość doprowadzenia solanki pompowo do zbiornika przelewowego poprzez odpowiednie ustawienie zaworów np. w okresie serwisowania tężni tak aby nie było konieczności odprowadzenia solanki do kanalizacji, po przeprowadzeniu serwisu solanka będzie mogła ponownie być przelana pompowo (pompą zatapialną) do zbiornika głównego i być dalej w użyciu.

**UWAGA: Wydajność instalacji w zakresie 0-5 m<sup>3</sup>/h ustalić po wykonaniu instalacji. Wszystkie instalacje oraz armatura musi być wykonana z materiałów odpornych na działanie solanki.**

Instalacja sterująca będzie zlokalizowana w skrzynce wolno-stojącej przy zbiornikach lub innym miejscu wskazanym przez projektanta instalacji elektrycznych/Inwestora, do której będzie dostarczona energia elektryczna. Od skrzynki zostanie rozprowadzona instalacja sterująca układem tężni do zbiorników roztworu solanki oraz studni wodomierzowej i zaworowej

### 5.2 Instalacja odprowadzająca

W celu odprowadzenia solanki spływającej z tężni zastosowano centralnie zainstalowane wpusty liniowe 10x10x100cm (po trzy sztuki na tężnię) odporne na działanie

solanki. Przewody odprowadzające solankę zaprojektowano z rur PE100 o średnicy fi 110x10 mm. Solanka o zwiększonym stężeniu odprowadzana jest grawitacyjnie z tężni do zbiorników solankowych gdzie następnie rozcieńczana wodą instalacji wewnętrznej, aż do osiągnięcia pożądanego stężenia, ewentualnie poprzez system studzienek z zaworami lub klapami zwrotnymi do zbiornika przelewowego. Powrót solanki do zbiornika zasilającego zamyka jej obieg i umożliwia pełną recyrkulację. W celu umożliwienia oczyszczenia powracającej solanki między tężnią a zbiornikami będzie zamontowany osadniki z filtrem siatkowym wyłapujący piasek, liście oraz podobne zanieczyszczenia które mogą się dostać do koryta zbierającego pod tężnią.

**UWAGA: Wszystkie instalacje oraz armatura musi być wykonana z materiałów odpornych na działanie solanki**

### 5.3 Uwagi wykonawcze

- Wszystkie zainstalowane elementy układu mające kontakt z solanką muszą być odporne na jej działanie.
- Zbiornik z tworzyw sztucznych należy posadzić zgodnie z wytycznymi wybranego producenta uwzględniając warunki gruntowe.
- Działanie tężni powinno być w pełni zautomatyzowane (łącznie z czasowym ustawieniem), oraz możliwość awaryjnej ręcznej regulacji.
- Tężnia powinna być monitorowana przez wyznaczonego pracownika miejskiego w celu kontroli jej pracy i ewentualnego serwisowania
- Instalacja zasilająca powinna być tak wykonana aby umożliwić jej opróżnienie na okres zimowy lub w przypadku awarii (grawitacyjnie lub poprzez przedmuchanie)
- Opróżnianie zbiornika z solanką przewiduje się za pomocą przenośnej pompy zatapialnej do najbliższej studni kanalizacji sanitarnej lub z użyciem zainstalowanej pompy w zbiorniku solanki i podłączenia węża do zaworu odwadniającego w studni z zaworami.

## 6 Kanalizacji deszczowej

Na terenie inwestycji powstawać będą ścieki deszczowe które będą odprowadzane powierzchniowo po terenie.

## 7 Prowadzenie robót (kanalizacja technologiczna)

Wykopy należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 oraz PN-EN 1610, jako wąskoprzestrzenne o ścianach umocnionych pełnym szalunkiem na całej głębokości. Szerokość wykopu – 1 m (dla kanalizacji dn200) lub/oraz z zachowaniem minimalnej przestrzeni roboczej przy rurach do 350mm – 0,25 oraz przy rurach do 700mm – 0,35mm. Grunt wydobyty powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na na odkład.

Przewód należy ułożyć bezpośrednio na dobrze ubitej podsypce piaskowej o grubości 20cm, oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

Przewody należy ułożyć w wykopie suchym, w dnie wykopu powinny być przewidziane zagłębienia pod kielichy.

Po zakończeniu prac budowlanych przy układaniu kanalizacji należy dokonać odbioru technicznego częściowego lub końcowego w zależności od sposobu prowadzenia prac budowlanych. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN - EN 1610, PN - EN 1671 oraz PN-EN 1091



Minimalna grubość zasypki wstępnej powinna wynosić 20cm. Zасыpywanie wykopu należy prowadzić warstwami piasku starannie ubijanymi do wysokości, co najmniej 40cm ponad wierzch rur, grunt użyty do zasypywania wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020, zagęszczanie zasypki wstępnej powinno odbywać się ręcznie. Pozostałą przestrzeń należy wypełnić gruntem rodzimym (w przypadku wystąpienia gruntów gliniasty, pylastych należy przeprowadzić całkowitą wymianę gruntów). Zасыpkę dalszej części wykopu można wykonywać mechanicznie, jednak zawsze należy prowadzić ją warstwami odpowiednio zagęszczanymi co 15-20cm.

Do obsypki i zasypki nie wolno używać gruntów zamrzniętych. Odbiór obsypki i zasypki na całej długości przewodów powinien nastąpić na podstawie analiz stopnia zagęszczenia gruntu badanego przez profesjonalne laboratorium.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać przekopów kontrolnych.

Napotkane kable telekomunikacyjne, elektryczne - zabezpieczyć w rurze dwudzielnej o długości 2m. Gazociąg zabezpieczyć rura stalową.

**Roboty w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem winny być prowadzone w obecności przedstawicieli właściwego gestora i za ich wiedzą.**

Wykopy powinny być zabezpieczone, oznakowane i oświetlone na całym odcinku wykonywanych robót. Jest to szczególnie ważne ze względu na prowadzenie robót w miejscach ogólnie dostępnych. Wykopy muszą być zabezpieczone zarówno zaporami ustawionymi na terenie wzdłuż wykopu, jak i poprzez odpowiednie oświetlenie sygnalizacyjne i ostrzegawcze.

Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi warunków wykonawstwa i odbioru poszczególnych rodzajów robót oraz przepisami BHP.

Prze zasypaniem wykopu przewód powinien zostać zgłoszony do powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.

Zakres projektowanego odtworzenia nawierzchni:

- Odtworzenie zieleńca obejmuje ułożenie warstwy humusu grubości 10cm na zasypnym wykopie i obsianie trawą. Wskaźnik zagęszczenia wykopu pod zieleńcem do głębokości 1,2m powinien wynosić  $I=0,97$ , a poniżej 1,2m  $I=0,95$ .

Teren w obrębie terenu inwestycji po zakończeniu prac budowlano-montażowych należy przywrócić do stanu istniejącego przed rozpoczęciem budowy.

W trakcie prowadzenia prac należy dokonywać odbiorów technicznych robót i przewodów sieci kanalizacyjnych zgodnie z wymaganiami i zakresem określonym w PN-EN 1610 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” wymagania techniczne COBRIT INSTAL zeszyt nr 9 z sierpnia 2003r.

## 8 Obliczenia wod-kan.

Nie przewiduje się stałego korzystania z wody, woda będzie czerpana na początku sezonu korzystania z tężni solankowej w ilości ca.  $3\text{m}^3$  oraz w okresie sezonu do uzupełniania ubytków solanki wynikających z parowania.

### 8.1 Dobór wodomierzy głównych

Dobrano wodomierz JS 2,5 dn20 klasy C przystosowany do radiowego odczytu (o ile jest wymagane).

**JS 2,5 DN 20 PN 10 bar ( woda zimna)**

nominalny strumień objętości

$q_N = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Średnica nominalna wodomierza DN 20. Na zestawie wodomierzowym należy zainstalować zawór antyskażeniowy typ BA. Zgodnie z normą PN-EN 1717:2003.

Wodomierz główny należy zamontować w studni wodomierzowej.

### 8.2 Przepływ ścieków sanitarnych

Okresowe opróżnienie zbiornika przed zimą, w ilości 3 do 4m<sup>3</sup>. Po wcześniejszym uzgodnieniu tego z miejscowym operatorem sieci kanalizacyjnej na podstawie aktualnych analiz jakościowych ścieków.

## 9 Uwagi

Roboty ziemne wykonać z odkładem ziemi na pobocze. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz drogą, wykopy wykonać ręcznie z zabezpieczeniem istniejących sieci oraz za pomocą metod bezwykopowych (przecisk). Roboty ziemne wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie wykonywania robót budowlanych. Dz. U. Nr 47 poz 401 z dn.20.09.2003r. Wykopy ze skarpą należy wykonywać o nachyleniu ścian wykluczających obsunięcie się wykopu. W miejscach zagrożonych obsunięciem należy ściany zabezpieczyć belkami z rozporami. Wykonane wykopy należy zabezpieczyć barierkami łącznie z wykonaniem mostków dla pieszych. Miejsca wykopów należy oznakować łącznie z oświetleniem przeszkodowym. Przewody należy układać na dokładnie wypoziomowanym podłożu na podsypce z piasku o grubości warstwy 20 cm z przysypaniem piaskiem 40 cm ponad wierzch rury, starannie ubijając ręcznie wokół przewodu. Do wysokości 50 cm ponad wierzch rury zasypywać ręcznie. Pozostały wykop zasypywać mechanicznie warstwami zagęszczając. Należy wykonać inwentaryzację geodezyjną wszystkich wykonanych instalacji.

- Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- Przed zasypaniem wszystkie sieci zinwentaryzować geodezyjnie.
- W rejonach kolizji z istniejącym uzbrojeniem prace wykonywać ręcznie, pod nadzorem gestorów właściwych sieci.

## 10 Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – wytyczne

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz projekt organizacji budowy dla niniejszej inwestycji winien zawierać:

- opis planu zagospodarowania placu budowy
- rysunek placu zagospodarowania terenu budowy
- harmonogram rzeczowo - finansowy
- harmonogram zatrudnienia
- plan zatrudnienia robotników z podziałem na zawody
- zestawienie sprzętu potrzebnego do realizacji zadania
- oznaczenie maszyn i urządzeń do harmonogramu pracy maszyn i urządzeń
- zestawienie materiałów potrzebnych do realizacji zadania
- instrukcje BHP
- dane ogólne

- warunki lokalizacji
- opis technologii
- podstawowe wyposażenie placu budowy
- pomieszczenia administracyjno-socjalne
- wyposażenie placu budowy
- ochrona przeciwpożarowa
- zapotrzebowanie w media
- zapotrzebowanie ogólne na energię elektryczną
- zasady współdziałania pomiędzy poszczególnymi pracodawcami zatrudniającymi swoich pracowników na wspólnej budowie, uwzględniającymi sposoby postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń dla zdrowia lub życia pracowników
- opis robót, zagrożenia, zabezpieczenia.

## 11 Uwagi

*Wykonawca jest zobowiązany do wykonania projektu zgodnie z:*

- Obowiązującymi przepisami prawnymi:
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami tj. Dz. U. Nr 33 poz. 270, Dz. U. Nr 109, poz. 1156),
- Informacjami zawartymi w:
  - Normach,
  - Wytycznych projektowania, wykonania i eksploatacji,
  - *Literaturze technicznej.*

*Wszelkiego rodzaju odstępstwa zawarte w tym projekcie od wyżej wymienionych przepisów nie zwalniają wykonawcy od odpowiedzialności i po wykryciu ich powinny być niezwłocznie zgłoszone do głównego biura projektowego lub bezpośrednio do projektanta instalacji w celu uzupełnienia bądź poprawienia.*

*Projektant dopuszcza zmiany dobranych urządzeń, materiały przewodów, na inne marki bądź typy, z zastrzeżeniem że żadna zmiana nie będzie miała negatywnego wpływu na cechy użytkowe (komfort) zaprojektowanych instalacji, a użyte materiały i urządzenia będą miały parametry porównywalne bądź przewyższające od zaproponowanych w tym opracowaniu. Każdorazowe odstępstwo od niniejszego projektu powinno być skonsultowane z jednostką projektową (uprawnionym projektantem).*

Projektował:

mgr inż. Piotr Kurpienik

nr upr. bud. 83/00/WŁ