|  |  |
| --- | --- |
| Egz. nr …. | |
| Jednostka  projektowa | LEGE ARTIS ŁUKASZ WYKA  Ametystowa 6/14, 20-577 Lublin  NIP: 715-168-30-93, REGON: 382148844 |
| PROJEKT TECHNICZNY | |
| BRANŻA SANITARNA | |
| Tytuł opracowania: | **Budowa tężni solankowej wraz z instalacją elektryczną, wodociągową i technologiczną, przyłączem wodociągowym oraz obiektami małej architektury w parku ks. Kard. Wyszyńskiego w Piotrkowie Trybunalskim w ramach zadania "Pit Stop dla Aktywnych i Tężnie Trybunalskie – zadanie w ramach budżetu obywatelskiego"** |
| Adres Inwestycji: | Działki ewid. 2/281, 85, 2/37 obręb 28 Piotrków Trybunalski,  powiat Piotrków Trybunalski, województwo łódzkie,  identyfikator działki: 106201\_1.0028.2/281 |
| Inwestor: | Miasto Piotrków Trybunalski  ul. Pasaż Karola Rudkowskiego 10  97-300 Piotrków Trybunalski |

AUTORZY OPRACOWANIA:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BRANŻA | FUNKCJA | NAZWISKO I IMIĘ | NR UPRAWNIEŃ | DATA | PODPIS |
| SANITARNA | PROJEKTANT | mgr inż. Paweł Kurowski | LUB/0313/  PWBS/20 | 04.2023 |  |

Kwiecień 2023

**SPIS TREŚCI:**

1. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE:

* Oświadczenie projektanta o zgodności dokumentacji z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
* Kserokopie uprawnień i zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa

1. CZĘŚĆ OPISOWA:

[1. Podstawa opracowania 6](#_Toc132581560)

[2. Cel i zakres opracowania 6](#_Toc132581561)

[**3.** **Przyłącze wodociągowe do tężni solankowej** 6](#_Toc132581562)

[3.1. Rozwiązanie projektowe 6](#_Toc132581563)

[3.2. Dobór wodomierza głównego 7](#_Toc132581564)

[3.3. Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym 7](#_Toc132581565)

[3.4. Punkty pomiarowe 7](#_Toc132581566)

[3.5. Studzienka wodomierzowa 8](#_Toc132581567)

[3.6. Dezynfekcja przewodu 8](#_Toc132581568)

[3.7. Próba szczelności i przewodności elektrycznej 8](#_Toc132581569)

[3.8. Kolizje z uzbrojeniem terenu 8](#_Toc132581570)

[**4.** **Technologia tężni solankowej** 9](#_Toc132581571)

[4.1. Rozwiązanie projektowe 9](#_Toc132581572)

[4.2. Instalacja zasilająca 10](#_Toc132581573)

[4.3. Instalacja odprowadzająca 10](#_Toc132581574)

[4.4. Uwagi wykonawcze 11](#_Toc132581575)

[5. Roboty Ziemne 11](#_Toc132581576)

[6. Roboty w pasie drogowym 12](#_Toc132581577)

[7. Próby i odbiory 12](#_Toc132581578)

[8. Uwagi końcowe 12](#_Toc132581579)

1. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

RYS. NR S01 – Plan sytuacyjny……….……………………………………………………...13

RYS. NR S02 – Profil podłużny – przyłącze wodociągowe..…………………………………14

RYS. NR S03 – Profil podłużny – zewnętrzna instalacja wodociągowa…..………………..…15

RYS. NR S04 – Studzienka wodomierzowa DN1500……....…………………………………16

RYS. NR S05 – Studzienka zaworowa DN1200……………....………………………………17

RYS. NR S06 – Schemat technologiczny tężni solankowej….……….………………………18

1. ZAŁĄCZNIKI:

ZAŁĄCZNIK NR.1 - Warunki techniczne TN.801-179/2022 do celów projektowych i wykonania przyłączenia do miejskiej sieci wodociągowej wydane w dniu 13-10-2022 przez PWiK Sp. z o.o. …………………………………….………………………………………....19

Lublin, dnia 16.04.2023r.

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Na podstawie artykułu. 34 ustawy. 3d punkt. 3) ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że projekt techniczny: **Budowa tężni solankowej wraz z instalacją elektryczną, wodociągową i technologiczną, przyłączem wodociągowym oraz obiektami małej architektury w parku ks. Kard. Wyszyńskiego w Piotrkowie Trybunalskim w ramach zadania "Pit Stop dla Aktywnych i Tężnie Trybunalskie – zadanie w ramach budżetu obywatelskiego"**

Na działkach ewidencyjnych:

**Działki ewid. 2/281, 85, 2/37 obręb 28 Piotrków Trybunalski,**

**powiat Piotrków Trybunalski, województwo łódzkie,**

**identyfikator działki: 106201\_1.0028.2/281**

Inwestor:

**Miasto Piotrków Trybunalski**

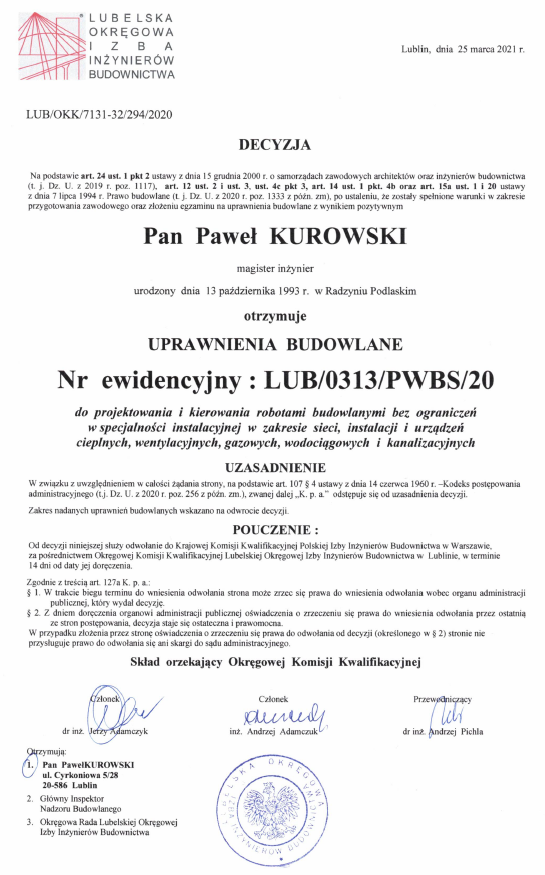
**ul. Pasaż Karola Rudkowskiego 10**

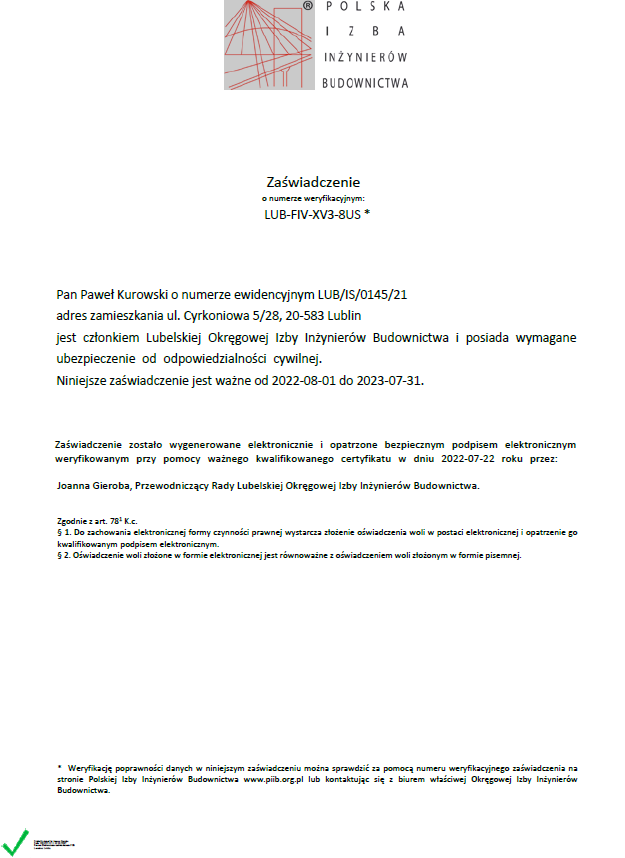
**97-300 Piotrków Trybunalski**

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BRANŻA | FUNKCJA | NAZWISKO I IMIĘ | NR UPRAWNIEŃ | DATA | PODPIS |
| SANITARNA | PROJEKTANT | mgr inż. Paweł Kurowski | LUB/0313/  PWBS/20 | 16.04.2023 |  |

Kwiecień 2023

****



**OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO**

# Podstawa opracowania

Za podstawę do opracowania przyjęto następujące materiały:

* zlecenie inwestora;
* mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500;
* obowiązujące normy i przepisy:

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018r. poz. 1202)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r

- PN-B10725:1997 Wodociągi Przewody zewnętrzne Wymagania i badania

- PN-B-10720 Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych

- PN-92 B-01706 Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu

- PN-EN-1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

- PN-B-10736:1999 Roboty Ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

- PN-EN 752-2008(U) Zewnętrzne systemy kanalizacyjne

- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

- PN-EN 1401-1:2019-07 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.

- Cobrti Instal Zeszyt 9 – Sieci Kanalizacyjne

- Cobrti Instal Zeszyt 3 – W.t. wykonania i odbioru sieci wodociągowych

- Cobrti Instal Zeszyt 7 – Instalacje wodociągowe

- Cobrti Instal Zeszyt 12 – Instalacje Kanalizacyjne

* Warunki techniczne TN.801-179/2022 do celów projektowych i wykonania przyłączenia do miejskiej sieci wodociągowej wydane w dniu 13-10-2022 przez PWiK Sp. z o.o.

# Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest projekt techniczny przyłącza wodociągowego do projektowanej tężni solankowej wraz z technologią i instalacjami zewnętrznymi wod-kan. na działkach o nr ewid. 2/281, 85, 2/37 obręb 28 w Piotrkowie Trybunalskim.

Zakres projektu obejmuje:

- budowę przyłącza wodociągowego

- budowę instalacji zewnętrznych wod-kan. technologii tężni solankowej.

# *Przyłącze wodociągowe do tężni solankowej*

### Rozwiązanie projektowe

Zaprojektowano przyłącze wodociągowe z rur PE100-RC Dz40x3,7mm SDR11 PN16, które będzie zasilać nowobudowaną tężnię solankową. Przyłącze układane będzie metodą wykopu otwartego oraz bezwykopowo metodą przecisku na odcinkach zaznaczonych na planie sytuacyjnym. Włączenie do istniejącego wodociągu Ø200mm należy wykonać z zastosowaniem opaski nawiercającej Ø200/2” i zasuwy żeliwnej. Należy zastosować zasuwę żeliwną z klinem gumowym PN16 zgodną z PN-EN 1074, zasuwa z gwintem zewnętrznym 2” i złączem ISO dla rury PE Ø40mm . Skrzynkę uliczną do zasuwy posadowić na zbrojonej płycie betonowej z opaską betonową. Do skrzynki ulicznej wyprowadzić obudowę teleskopową z przyłączem śrubowym dedykowaną dla zasuwy. Skrzynkę oznakować tabliczką informacyjną umieszczoną na słupku betonowym lub stałym elemencie budowlanym. W celu opomiarowania rozbioru wody dobrano wodomierz skrzydełkowy zlokalizowany w studzience wodomierzowej DN1500. Za ostatnim zaworem odcinającym na przyłączu wodociągowym przewidziano montaż zabezpieczenia przed wtórnym zanieczyszczeniem typu BA DN25. Wodomierz DN20 umieścić na konsoli wodomierzowej przytwierdzonej do ściany studzienki bądź zastosować podpory stałe ze stali nierdzewnej. Woda do celów funkcjonowania tężni solankowej będzie pobierania z sieci wodociągowej zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi.

### Dobór wodomierza głównego

Woda z wodociągu będzie czerpana na początku sezonu korzystania z tężni w ilości około 4-5m3 oraz w czasie sezonu do uzupełniania ubytków solanki w związku z odparowywaniem.

Dobrano wodomierz w celu opomiarowania ilości wody bezpowrotnie zużytej do celów funkcjonowania tężni solankowej, wodomierz o średnicy nominalnej DN20 PN10 do wody zimnej o nominalnym strumieniu objętości qn=2,5m3/h. Wodomierz główny należy zamontować w betonowej studzience wodomierzowej DN1500 na konsoli wodomierzowej przymocowanej do podpór stałych. Przed i za wodomierzem zamontować zawory odcinające kulowe DN25 1” GW.

### Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym

Za ostatnim zaworem odcinającym na przyłączu wodociągowym należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA DN25 z gwintem wewnętrznym. Zawór typu BA poprzedzić filtrem siatkowym skośnym DN25. Dobór urządzeń zabezpieczających dokonano zgodnie z PN-EN-1717:2003.

### Punkty pomiarowe

Na trasie przyłącza układanego metodą bezwykopową zaprojektowano punkty pomiarowe umożliwiające zlokalizowanie wodociągu w terenie. Punkt pomiarowy składa się z obejmy stalowej na rurociąg oraz bednarki wyciągniętej do poziomu terenu i zakończonej w skrzynce do instalacji wodnej. Punkty pomiarowe należy połączyć drutami sygnalizacyjnymi służącymi jako znacznik dla detektorów lokalizacyjnych.

Nad rurą wodociągową należy ułożyć taśmę identyfikacyjno—ostrzegawczą z wkładką ze stali wysokogatunkowej oraz drut sygnalizacyjny (linka stalowa ocynkowana w otulinie PCV 4/6 mm (4 mm - średnica linki, 6 mm - średnica z otuliną). W przypadku wykonywania wodociągu metodą bezwykopową, taśmę można zastąpić 2 drutami sygnalizacyjnymi wciąganymi razem z rurą przewodowa. Końcówki drutu należy wyprowadzić w sąsiednich skrzynkach zasuwowych lub skrzynkach z punktami pomiarowymi oraz przy podejściu pod wodomierz. W skrzynkach należy pozostawić zwinięty zapas (2 x 20 cm) drutu, celem umożliwienia podpięcia kleszczy sygnałowych trasera. Druty połączyć z taśmą indentyfikacyjno-ostrzegawczą stosowaną przy układaniu wodociągu w wykopie otwartym. Skrzynki umieszczone w terenie utwardzonym dostosować do niwelety terenu, natomiast skrzynki w terenie zielonym usytuować na opasce betonowej, tak by skrzynka była widoczna i nie ulegała zakryciu przez ziemię.

### Studzienka wodomierzowa

Należy zamontować studzienkę betonową z kręgów o średnicy wewnętrznej 1500mm, Przejścia rur przez ściany studzienki powinny być uszczelnione i zabezpieczone przed napływem wód. Studzienkę wyposażyć w szczelne dno, wewnętrzna powierzchnia dna powinna być wykonana z zaprawy cementowej zatartej na gładko. W dnie zaprojektowano zagłębienie na wodę o wymiarach 25x25x20cm z pompą do odwadniania studzienki montowaną okresowo. Spadek dna w kierunku zagłębienia 2%. Studzienkę należy wykonać w sposób uniemożliwiający napływ do środka wód opadowych i gruntowych. Zwieńczenie studzienki wodomierzowej stanowi właz żeliwny kl. A15. Rzędną wierzchu włazu wyprowadzić 80mm ponad powierzchnię terenu w terenie zielonym. Posadowienie studzienki w gruncie wykonać według wytycznych budowlanych przedstawionych przez producenta.

### Dezynfekcja przewodu

Należy wykonać dezynfekcję przewodu poprzez napełnienie przewodu podchlorynem sodu 250 mg/dm3 wody. Roztwór pozostawić na czas 48h. Po dezynfekcji przewód poddać płukaniu wodą z wodociągu do czasu aż woda będzie spełniana wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 r. poz. 2294). Po stwierdzeniu wymaganej jakości wody, przyłącze można przekazać do eksploatacji. Zużytą wodę z procesu chlorowania należy poddać dechloracji i zapewnić odbiornik w postaci np. beczkowozu o odpowiedniej pojemności. Zakaz odprowadzania wody z procesu dechloracji do wód lub ziemi bez uzyskania stosowanych pozwoleń.

### Próba szczelności i przewodności elektrycznej

Przyłącze wodociągowe należy poddać próbie na ciśnienie do 1,0MPa zgodnie z normą PN-B-10725, oraz płukaniu. Po pozytywnej próbie szczelności należy wykonać płukanie wstępne i dezynfekcję przewodu. Przyłącze układane metodą bezwykopową należy poddać próbie przewodności elektrycznej. Warunkiem odbioru jest pozytywny wynik badania przewodności elektrycznej drutu potwierdzający jego ciągłość. Badania przeprowadzane są staraniem wykonawcy na całej długości przewodu, a ich wyniki potwierdzane są   
spisaniem protokołów.

### Kolizje z uzbrojeniem terenu

Na trasie projektowanego przyłącza wodociągowego znajdują się istniejące przewody infrastruktury technicznej eND, 2eS, 4t, ks200 oraz gazowe gn200-n, gn160. Na skrzyżowaniu z kablami energetycznymi należy na kablach zamontować rury osłonowe dwudzielne karbowane. Jeśli zostaną stwierdzone inne przewody w terenie należy je odpowiednio zabezpieczyć. W rejonie skrzyżowań z inną infrastrukturą prace ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności. Za szkody wynikłe z niewłaściwego zabezpieczenia istniejących w terenie instalacji oraz sieci odpowiada wykonawca robót.

# *Technologia tężni solankowej*

### Rozwiązanie projektowe

Instalacja solankowa opiera się na pompie zatapialnej, która zapewni odpowiednią cyrkulację

solanki przez koryta i warstwy tarniny. Zaprojektowano pompę zatapialną 230V odporną na roztwór solanki z wyłącznikiem pływakowym o wydajności do 10m3/h i poborze mocy elektrycznej do 1,00kW. Wysokość podnoszenia pompy nie mniej niż 8,5m. Wykonanie pompy ze stali nierdzewnej AISI316 lub AISI316L. Pompa zlokalizowana będzie w zbiorniku solanki w pobliżu tężni. Dla zapewnienia odpowiedniego buforu ilości solanki został zaprojektowany zbiornik z tworzywa sztucznego o pojemności 5m3 posadowiony w gruncie.

Zbiornik wyposażyć w drabinkę złazową o szerokości zewnętrznej min. 340mm wykonanej z materiału odpornego na korozję (stal nierdzewna lub tworzywo sztuczne). Mocowanie do komina zbiornika i do płyty podkładowej z PE grubości 30mm umieszczonej na dnie zbiornika. W celu ochrony pomp przed zanieczyszczeniami pochodzącymi z tarniny należy zamontować na powrocie solanki z tężni filtr przepływowy podziemny typowy jak dla rozwiązań wody deszczowej. Filtr Ø350mm wyposażony w kosz filtracyjny. Nad filtrem należy wykonać nadbudowę z pierścienia betonowego i zakończyć włazem żeliwnym kl.A15 zamykanym. Właz dostosować do poziomu terenu. Instalacja powrotna solanki wykonana będzie z rur PVC-U Ø110mm SN8 łączonych przez klejenie, spadek minimalny 2% w kierunku zbiornika tężni. Za pompą przewiduje się zastosowanie śrubunku umożliwiającego demontaż fragmentu instalacji i wyciągnięcie pompy. Przewody tłoczne pompy znajdujące się w zbiorniku solanki wykonać z rur PE100 bądź ze stali nierdzewnej. Instalacja tłoczna w gruncie będzie wykonana z rur PE100. Zakończenie instalacji tłoczenia solanki w korycie przy ich dnie za pomocą trójnika gwarantuje równomierny rozpływ solanki w obu kierunkach. Przelew i spust solanki z koryta a także z niecki tężni zaprojektowano z rur PVC-U łączonych na kielichy z uszczelkami lub PVC klejone. Spust solanki z niecki wykonać z rur PVC-U Ø110mm SN8. Ułożenie przewodów na głębokości ok. 1,2m ze spadkiem w kierunku zbiornika. Rury ułożone w gruncie na podsypce i obsypce piaskowej grubości 20cm.

Węzeł regulacyjny (w studzience zaworowej) instalacji solanki powinien umożliwiać:

- regulację wydajności instalacji za pomocą zaworu dwudrożnego na tłoczeniu,

- zamknięcie przewodu tłocznego zasilania tężni w solankę,

- regulację elektrozaworu uzupełniającego zbiornik wodą z sieci,

- opróżnianie instalacji tłocznej zasilającej tężnię solankową.

Mocowanie przewodów za pomocą typowych uchwytów ze stali nierdzewnej wyposażonych

we wkładkę gumową EPDM. Mocowanie do drewna za pomocą śrub dwugwintowych

nierdzewnych. Dopuszcza się rozwiązania zamienne gwarantujące trwałość oraz stabilność

mocowań.

### Instalacja zasilająca

W celu uzupełniania wodą projektowanego zbiornika szczelnego w którym będzie przygotowywany roztwór solanki o pojemności 5m3, zaprojektowano przewód zasilający o średnicy PE100 40x3,7 mm. Dla zapewniania odpowiedniego buforu ilości solanki został zaprojektowany zbiornik z tworzywa sztucznego PE-HD o pojemności 5m3 zagłębiony w gruncie. Zbiornik zasilany będzie z projektowanego przyłącza zakończonego w studni wodomierzowej DN1500. Woda z instalacji wodociągowej używana jest do rozcieńczania nadmiernie zatężonego roztworu powracającego z tężni. Na doprowadzeniu wody z przyłącza w studni zaworowej będzie zainstalowany zawór elektromagnetyczny dn20 z serwosterowaniem o wydajności 4m3/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 ze stali nierdzewnej o wydajności do 10m3/h. Pompa odporna na roztwór solanki z wyłącznikiem pływakowym. Pompa wykonana jest ze stali nierdzewnej. Solanka przygotowana w zbiorniku doprowadzana jest do tężni rurami o średnicy PE100 Ø40x3,7. W celu umożliwienia regulacji natężenia przepływu wody solankowej przez tężnie, woda ta przepływa przez studnię z zaworami w której jest zainstalowany zawór dwudrożny regulacyjny o wydajności 0-5m3/h. Solanka doprowadzana do szczytu tężni napełnia koryto główne, z którego dostaje się do koryt opadowych, a następnie przelewowo do tarninowego wypełnienia ścian tężni.

Instalacja sterująca będzie zlokalizowana w skrzynce wolnostojącej przy tężni lub w innym miejscu wskazanym przez projektanta instalacji elektrycznych/Inwestora, do której będzie doprowadzona energia elektryczna. Od skrzynki zostanie rozprowadzona instalacja sterująca układem tężni do zbiornika roztworu solanki oraz studni zaworowej

**UWAGA: Wydajność instalacji w zakresie 0-5 m3/h ustalić po wykonaniu instalacji. Wszystkie instalacje oraz armatura musi być wykonana z materiałów odpornych na działanie solanki.**

### Instalacja odprowadzająca

W celu odprowadzenia solanki spływającej z tężni zaprojektowano przewody odprowadzające solankę do zbiornika magazynującego o pojemności 5m3. Przewody kanalizacyjne odprowadzające solankę z rur PVC-U Ø110x3,2mm, prowadzone na głębokości 1-1,2m ze spadkiem nie mniejszym niż 2% w kierunku zbiornika tężni. Włączenie do zbiornika z tworzywa sztucznego szczelne poprzez gumową uszczelkę. Solanka o zwiększonym stężeniu odprowadzana będzie grawitacyjnie z tężni do zbiornika gdzie następnie rozcieńczana będzie wodą z sieci, aż do osiągnięcia pożądanego stężenia. Powrót solanki do zbiornika zasilającego zamyka jej obieg i umożliwia pełną recyrkulację. W celu umożliwienia oczyszczenia powracającej solanki między tężnią a zbiornikami będzie zamontowany filtr przepływowy wyłapujący piasek, liście oraz podobne zanieczyszczenia które mogą się dostać do koryta zbierającego pod tężnią. Filtr powinien być okresowo czyszczony przez wyspecjalizowaną obsługę.

### Uwagi wykonawcze

- Wszystkie elementy układu mające kontakt z solanką muszą wykazywać odporność na jej działanie.

- Zbiornik z tworzyw sztucznych należy posadowić w gruncie zgodnie z wytycznymi 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 tężni powinna być tak wykonana żeby umożliwić jej opróżnienie w okresie zimowym lub w przypadku awarii (grawitacyjne lub poprzez przedmuchanie)

- Zbiornik wyposażyć we włazy z zamknięciem kl.A15 przystosowane do montażu w terenie zielonym.

- **Opróżnianie zbiornika na solankę przewiduje się za pomocą pojazdu asenizacyjnego**

# Roboty Ziemne

Prowadzenie przewodu w obrębie pasa drogowego należy wykonać metodą przecisku z zastosowaniem maszyny przeciskowej w uprzednio przygotowanych dwóch wykopach pilotażowych, pierwszy startowy w miejscu włączenia do wodociągu wo200, drugi końcowy wykop należy wykonać w miejscu zaznaczonym na planie sytuacyjnym. Przed przystąpieniem do prac wykonywanych metodą bezwykopową należy dokonać weryfikacji rzeczywistych rzędnych infrastruktury podziemnej za pomocą lokalizatora. Roboty bezwykopowe zlecić specjalistycznej firmie zajmującej się przeciskami. Przy metodzie wykopu otwartego, przyłącze wodociągowe i zewnętrzną instalację należy układać w uprzednio przygotowanym wykopie wykonanym zgodnie z normą PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”. Głębokość posadowienia winna być zgodna z profilem załączonym w części rysunkowej opracowania. Wykopy otwarte zabezpieczyć obudowami rozpartymi. W przypadku wystąpienia gruntu skalistego lub kamienistego, na dnie wykopu ułożyć podsypkę piaskową o grubości warstwy min. 15cm. Wodociąg ułożony w wykopie powinien na całej długości przylegać do dna. Wskazane jest luźne układanie przewodu, a jego zasypywanie przeprowadzone w możliwie najniższych temperaturach dodatnich otoczenia, celem zmniejszenia naprężeń termicznych w trakcie użytkowania. Prace w pobliżu innych przewodów infrastruktury podziemnej należy wykonywać ręcznie. Istniejące elementy uzbrojenia podziemnego takiego jak kable energetyczne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Zasyp wykopu prowadzić warstwami po 20cm grubości z dokładnym zagęszczeniem, przy czym pierwszą warstwą winien być piasek. Po wykonaniu przyłącza teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Montaż zbiornika wykonać wg. instrukcji producenta. Jeżeli nie ma wytycznych odnośnie montażu to należy wykonać podkład z chudego betonu o grubości 20cm. Osadzić zbiornik a następnie wykonać zasyp piaskiem średnim zagęszczanym warstwami o grubości max 150mm. Przykrycie zbiornika powinno gwarantować zniwelowanie siły od wyporu wód gruntowych. W przeciwnym przypadku należy zbiornik kotwić do płyty betonowej pasami stalowymi z podkładem gumowym. Wg obliczeń wyporu pustego zbiornika należy przykryć go warstwą gruntu o miąższości minimum 0,9m.

# Roboty w pasie drogowym

Częściowa lokalizacja projektowanego przyłącza wodociągowego znajduje się w pasie drogowym ul. Belzackiej. Roboty będą wymagały zajęcia części chodnika oraz jezdni pod wykonanie wykopów pilotażowych do przecisku podziemnego. Wykop otwarty przewidziany do wykonania w chodniku należy wykonać na szerokość minimalną umożliwiającą ułożenie projektowanego przyłącza wodociągowego, a także wykonanie przecisku hydraulicznego. Dokładną lokalizację, rozmiary oraz szczegółowe warunki wykonania wykopu należy uzgodnić z zarządcą. Nawierzchnię chodnika i jezdni w miejscu włączenia należy odtworzyć według wytycznych zarządcy drogi. Za zachowanie bezpieczeństwa w trakcie prowadzonych robót odpowiada zajmujący pas drogowy poprzez odpowiednie zabezpieczenie i oznakowanie miejsca robót zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i zabezpieczenia robót, który musi gwarantować całodobową obsługę uczestników ruchu.

# Próby i odbiory

Po wykonaniu robót montażowych przyłącze należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0MPa zgodnie z PN-B/10725. Szczelność przewodu gwarantuje utrzymanie ciśnienia próbnego przez czas 30 minut. Ciśnienie próbne w instalacji powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego jednak nie mniej niż 1,0MPa (10 bar). Po przeprowadzeniu próby szczelności przyłącze wypłukać i zdezynfekować. Z przeprowadzenia prób szczelności oraz płukania rurociągu należy sporządzić protokoły.

# Uwagi końcowe

• Wszelkie roboty związane z robotami ziemnymi i montażowymi muszą być wykonywane: z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP, zgodnie z projektem technicznym, przez pracowników przeszkolonych i posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz obowiązującymi przepisami i zasadami sztuki budowlanej.

• Całość robót wykonać zgodnie z: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, „Instrukcją stosowania rur PVC opracowaną przez producenta rur” oraz „Cobrti Instal Zeszyt 9 – Sieci Kanalizacyjne”,

Cobrti Instal Zeszyt 3 – W.t. wykonania i odbioru sieci wodociągowych , Cobrti Instal Zeszyt 7 – Instalacje wodociągowe, Cobrti Instal Zeszyt 12 – Instalacje Kanalizacyjne.

• Użyte materiały powinny posiadać odpowiednie aprobaty techniczne i aktualne deklaracje zgodności.

• Nie wyklucza się istnienia w terenie innych przewodów, o których brak informacji wynikających z zaszłości historycznych lub niedopełnienia przepisów, wszystkie prace ziemne należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.

•  Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji i sieci należy dokonać odbioru końcowego w obecności wykonawcy, Inwestora i użytkownika.

***Opracował***

***mgr inż. Paweł Kurowski***

***nr upr.: LUB/0313/PWBS/20***