



## PROJEKT BUDOWLANY

# **Tom III.**

## **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY**

### *OBIEKT:*

„GOSPODARKA OSADAMI I WODAMI POPŁUCZNYMI NA STACJI  
UZDATNIANIA WODY W JAMACH”.

### *ADRES:*

- obręb ewidencyjny 0112 Wola Wadowska
- jednostka ewidencyjna gmina Wadowice Górne

### *INWESTOR:*

MIĘDZYGMINNY ZWIĄZEK ZAOPATRZENIA W WODĘ GMIN RADOMYŚL WIELKI I WADOWICE GÓRNE  
Wola Wadowska 163, 39-308 Wadowice Górne

Lisia Góra, sierpień 2016r.

## **Spis zawartości opracowania**

<b>A. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>3</b>
1. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
2. Podstawa opracowania i materiały projektowe.....	3
3. Rozwiązania projektowe.....	5
4. Roboty ziemne.....	4
5. Roboty montażowe .....	7
5.1. Rurociągi między obiektowe - materiał, średnice.....	7
5.2. Projekt poletek ociekowych oraz adaptacja komory reakcji i zbiornika popłuczyn.....	9
6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.....	10
7. Wpływ inwestycji na środowisko.....	10
8. Próby hydrauliczne, płukanie, dezynfekcja .....	12
9. Oznakowanie trasy rurociągów między obiektowych.....	12
10. Uwagi końcowe – wytyczne realizacji, kolejność wykonywania robót .....	12

## **B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. nr 2	Szczegół zagospodarowania działki	skala 1:100
Rys. nr 3	Adaptacja komory reakcji	skala 1:50
Rys. nr 4	Adaptacja zbiornika popłuczyn	skala 1:50
Rys. nr 5	Szczegół ułożenia przewodu we wykopie	skala – b.s.
Rys. nr 6	Szczegół posadowienie pompy na podłożu	skala – b.s.
Rys. nr 7	Bloki oporowe przy załamaniach rurociągu tłocznego	skala – b.s.
Rys. nr 8	Skrzyżowanie wodociągu z kablem energetycznym lub telekom.	skala – b.s.
Rys. nr 9	Rzędne posadowienia poletek	skala 1:50

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany poletek ociekowych osadów ze zbiornika wód popłucznych oraz z komory reakcji wraz z niezbędną infrastrukturą w miejscowości Wola Wadowska w gminie Wadowice Górne. Inwestycja stanowi końcowy etap gospodarką osadami i wodami popłuczными na Stacji Uzdatniania Wody w Jamach.

W ramach inwestycji dokonane zostaną zmiany w komorze reakcji jako pierwszym stopniu oczyszczania wody pitnej z ujęcia wody ze studni głębinowych. W komorze zamontowane zostaną pompy mające za zadanie odpompowanie osadów na poletka ociekowe.

W istniejącym zbiorniku wód popłucznych, na który kierowane są wody popłuczne z filtrów pospiesznych, również zostaną wykonane zmiany w celu posadowienia pomp osadu pompujących osad na poletka ociekowe.

Głównym elementem inwestycji jest budowa poletek ociekowych, dwóch sztuk pracujących naprzemiennie. Poletka wykonane zostaną jako zbiorniki otwarte żelbetowe wylewane na mokro z rurą drenażową PVC perforowaną z otuliną z włókna kokosowego ewentualnie polipropylenowego. Wody z drenażu zostaną odprowadzone rurami PVC  $\varnothing 110\text{mm}$  i  $\varnothing 200\text{mm}$  do istniejącej kanalizacji deszczowej. Włączone do kanalizacji poprzez zabudowę studni na istniejącym kanale.

Na rurociągach międzyobiektowych projektuje się zasuwy odcinające, zawory zwrotne oraz elektrozasuwę, mającą na celu sterowanie odpływem wód popłucznych ze zbiornika. Wody zużyte do płukania filtrów zostaną zdekantowane i przekazane do kanalizacji deszczowej.

Przedmiotem opracowania jest również instalacja elektryczna odbiorcza i AKPiA dla pomp w komorze reakcji jak i zbiornika popłuczyn, a także elektrozasuwę.

Projektuje się również wykonanie placu manewrowego wokół poletek poprzez ułożenie płyt żelbetowych.

### **2. Podstawa opracowania i materiały projektowe**

- Umowa z Inwestorem;
- Uzgodnienia z urzędami, decyzje i warunki zawarte w tomie I;
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego UG-IR.6733.6.2015 z dnia 08.01.2016r.;
- Aktualna mapa do celów projektowych sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500;
- Wizja lokalna przy udziale osób zainteresowanych, uzgodnienia w terenie;
- Wytyczne projektowania kanalizacji;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Katalogi producentów elementów sieci kanalizacyjnych;
- Opinia geotechniczna wraz z badaniami geologicznymi wykonana na potrzeby budowy poletek ociekowych wraz z rurociągami międzyobiektoowymi.

### **3. Rozwiązania projektowe**

Celem inwestycji jest dobudowa ciągu technologicznego usuwania osadów i wód popłucznych na Stacji Uzdatniania Wody w Jamach powstałych w procesie uzdatniania wody na cele bytowo-gospodarcze wydobytych ze studni głębinowych.

Poletka ociekowe wybudowane zostaną jako osadnik powierzchniowy z dwoma kanałami filtracyjnymi żelbetowymi. Dno osadnika połączone będzie z kanałami monolitycznie. Ściany osadnika żelbetowe grubości 20cm.

Od strony placu manewrowego przewiduje się wykonanie ściany osadnika z grodzi drewnianych szerokości 4,5 m łączonych na zakładkę w celu uzyskania dostępu do poletek osadowych dla ich czyszczenia. Okresowo osad z poletka musi być usuwany.

Szczegóły wykonania poletek oraz adaptacji komory reakcji i zbiornika popłuczyn wg opracowania w tomie VI – część konstrukcyjna.

Adaptacja komory oraz zbiornika polega na wykonaniu klap w stropie dla montażu lub demontażu instalowanych pomp, oraz właściwym wyprofilowaniu nadbetonem dna komory i zbiornika, wykonaniu wrzapi na głębokości 5cm dla stworzenia warunków właściwego spływu osadów i ich odpompowywania na poletka.

Ilość osadu zarówno w wodach popłucznych jak i komorze reakcji jest stosunkowo niewielka, jednak z uwagi na proces jego kolmatacji oraz dla łatwiejszego usuwania pompami na poletka ociekowe należy częściej odpompowywać go, aniżeli wskazywała by na to ilość osadu. W projekcie przyjęto dwukrotne w ciągu doby odpompowywanie osadu na poziomie ok. 15cm. Należy przeprowadzić jednak rozruch technologiczny układu pompowego i doświadczalnie ustalić częstotliwość i czas odpompowywania osadów. Należy ustalić czas pompowania obserwacyjnie, do momentu kiedy woda wypływająca na poletka będzie czysta. Niezależnie od pracy pomp należy okresowo dokonać czyszczenia dna zbiornika i komory reakcji z osadów, które nie zostały odpompowane przez pompy na poletka.

Na rurociągu odpływowym wód popłucznych projektuje się elektrozasuwę, która sterować będzie odpływem wody nadosadowej ze zbiornika wód popłucznych do kanalizacji. Należy przewidzieć minimum 2 godziny odstania wody po wykonaniu płukania filtrów w celu dopuszczenia do sedymentacji osadu. Warunkiem właściwego funkcjonowania układu oraz działania elektrozasuwy jest właściwe użytkowanie filtrów pospiesznych oraz właściwie przeprowadzone płukanie filtrów bez wypłukiwania granulatu tychże filtrów.

W zakres inwestycji wchodzi:

- Dostosowanie komory reakcji oraz zbiornika popłuczyn w celu stworzenia możliwości posadowienia pomp osadu oraz zabudowa włączów w stropie. Projektuje się jeden włącz o nacisku 50kN z uwagi na posadowienie go w części przechodniej budynku, jeden z wywietrznikiem oraz 4 szt. włączów nieprzełączalnych.
- Zabudowa zasuw odcinających z obudową płytą podkładową oraz skrzynką uliczną do zasuw, elektrozasuwy, zaworów zwrotnych, studni kanalizacji grawitacyjnej.
- Utwardzenie placu wokół poletek poprzez ułożenie płyt żelbetowych o wym. 3x1m.
- Instalacja elektryczna odbiorcza i AKPiA pomp instalowanych w zbiornikach oraz elektrozasuwy – wg odrębnego opracowania tom VII
- Budowa rurociągów międzyobiektowych:
  - rurociągi tłoczne tłoczące osad na poletka ociekowe PEHD DN50mm L=36m,
  - rurociągi tłoczne w obrębie komory i zbiornika PEHD DN50mm L=28m,
  - rurociąg spustowy wód nadosadowych PEHD DN110mm ze zbiornika wód płucznych filtrów pospiesznych L=17m,
  - rura drenażowa perforowana PVC DN110 w otulinie z włókna kokosowego lub polipropylenowego L=16,5m x 2,
  - rurociągi odpływowe PVC ø110mm z rur drenażowych do kanalizacji grawitacyjnej L=1,6m x 2,

- kanalizacja grawitacyjna z rur DN200mm PVC odprowadzające wody z drenażu z poletek ociekowych do istniejącej kanalizacji deszczowej L=8,1m.

Łączna długość rurociągów międzyobiektowych z rur PE -  $L = 125,3\text{m}$ .

Rurociągi przy wylewie na poletka ociekowe należy zabezpieczyć izolacją mrozoodporną z wełny mineralnej i blachy powlekanej na długości po 1,5m każdy.

#### 4. Roboty ziemne

Dla realizacji inwestycji w zakresie rurociągów przewidziano pas montażowy o szer. 6m. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zgodnie z BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wykopy wykonać mechanicznie, ręcznie jedynie w pobliżu istniejącego uzbrojenia.

Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne, o odpowiedniej szerokości wg załączonego rysunku. Stosować obustronne rozparcie ścian przy użyciu wyprasek stalowych i bali drewnianych lub umocnienia systemowe przesuwne typu „box”.

Pod poletka osadowe wykorzystana zostanie naturalna niecka terenowa, którą należy dostosować dla potrzeb niniejszej inwestycji. Częściowo powiększyć nieckę a po wykonaniu poletek nadmiarem gruntu wyrównać przy ścianach poletek do wysokości gruntu wokół poletek.

Podczas prowadzenia robót geologicznych nie stwierdzono występowania wody gruntowej, nie ma więc konieczności odwadniania wykopów. W momencie prowadzenia robót w okresach zwiększonych opadów atmosferycznych, lub roztopów wiosennych – trzeba liczyć się z taką ewentualnością. W gruntach spoistych, przy poziomie wody gruntowej nie wyższym niż 0,5m powyżej dna wykopu, odwodnienie wykonać przy użyciu pomp spalinowych, poza obręb wykopu. W sytuacji występowania wysokiego poziomu wód gruntowych może być potrzebne zastosowanie igłofiltrów. Decyzję o zastosowaniu i sposobie odwodnienia podejmie kierownik budowy w trakcie realizacji inwestycji. Wody odebrane z wykopu odprowadzić do kanalizacji deszczowej.

W razie wystąpienia niekorzystnych warunków gruntowych, rurociągi będą układane w warstwie piasków drobnych, piasków gliniastych, piasków średnich, pyłów piaszczystych. W razie potrzeby zastabilizować dno wykopów.

Należy zwrócić szczególną uwagę na odtworzenie warstwy urodzajnej. Należy ostrożnie zdjąć ok. 15cm ziemi urodzajnej i odłożyć wzdłuż wykopów z jednej strony, natomiast grunt z pozostałej części wykopu na odkład z drugiej strony wykopu. Po wykonaniu robót montażowych wykop wypełnić gruntem rodzimym, starannie zagęszczanym warstwami, zwłaszcza dotyczy to odcinków prowadzonych pod drogami technologicznymi stacji, a następnie odtworzyć warstwę humusu.

Rury należy montować na takiej głębokości, aby zachowane było przykrycie warstwą ziemi grubości 1,2m. W wypadku wypłylenia rurociągu i wystąpienia cieńszej warstwy ziemi, rurociąg wodociągowy należy ocieplić otuliną poliuretanową lub zastosować rurę stalową preizolowaną. Końcowe odcinki rurociągów tłocznych pomp ze zbiornika popłuczyn i komory reakcji na poletka ociekowe należy ocieplić wełną mineralną oraz blachą powlekana na długości ok. 1,50m. piony tych rurociągów należy odwodnić, ożwirować, a wodę odprowadzić na teren stacji.

Podęście na poletka tj. piony rurociągów tłocznych ustawić na kolanie stopowym na płycie chodnikowej.

Urobek odkładać należy na odkład wzdłuż wykopów.

W miejscach trudnych, wąskich, skrzyżowaniach z przeszkodami roboty ziemne należy wykonać ręcznie z udziałem przedstawicieli właścicieli kolidujących urządzeń.

Szerokość dna wykopu –  $\varnothing$  zewn. rury +  $2 \times 0,20$  m (min 0,90 m).

Projektuje się podsypkę i obsypkę piaskową, przy czym:

Podsypki: wykonane na zagęszczonej ławie piaskowej grubości 20 cm;

materiał piasek grubo-, średnio-, lub drobnoziarnisty bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren nie przekraczającej 20 mm;

Obsypka: wykonana na wysokość grubości zewnętrznej rury plus 30 cm ponad wierzch rury; szerokość 20 cm po obu bokach rury;

materiał niespoisty, dobrze zagęszczalny, niezmrożony i bez zanieczyszczeń ziemnych, o wielkości ziaren nie przekraczającej 60 mm i 10% średnicy rury czyli do 20 mm – w części kosztowej przyjęto piasek gruboziarnisty.

W części kosztowej policzono obsypkę w ilości zgodnej z określoną powyżej, natomiast zaleca się, aby inspektor nadzoru w ramach pełnionych czynności określał, czy zachodzi konieczność wykonania podsypki i obsypki z piasku dowożonego, posługując się niżej wymienionymi zaleceniami:

*Materiały stosowane do wykonania podsypki i obsypki rurociągu uzależnione są od rodzaju gruntu rodzimego. I tak, jeżeli dno wykopu stanowi grunt słabo spójny lub grunt zawiera kamienie i głazy – należy zastosować warstwę podsypki z niespoistego materiału, zwykle piasku lub żwiru o maksymalnej wielkości ziarna wynoszącej 20 mm. Minimalna głębokość podsypki winna wynosić 10 cm (proj. gł. podsypki 20 cm).*

*Podsypka musi być wyprofilowana i wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu. Dla podsypki o grubości do 15 cm nie jest wymagane ich zagęszczanie, przy grubości podsypki powyżej 15 cm podsypki muszą być zagęszczane.*

*Obsypkę rurociągu należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 20 cm, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowane lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 30 cm*

*Stopień zagęszczenia warstw podsypki i obsypki winien mieścić się w przedziale od 90 do 95% zmodyfikowanej liczby Proktora. Metoda zagęszczania gruntu (ręcznie lub mechanicznie) winna być wybrana w zależności od rzeczywistych własności zasypki. Niezależnie od metody zagęszczania nie wolno dopuścić do pozostawienia pustych, niewypełnionych przestrzeni pod rurociągiem.*

*Zasypanie wykopu do wysokości 10 – 30 cm powyżej wierzchu rury należy wykonać z tego samego materiału, z którego wykonane zostało obsypanie rurociągu. Pozostała część wypełnienia wykopu może być wykonana z gruntu rodzimego. Projektuje się zasypanie rurociągu gruntem rodzimym bez zagęszczenia.*

*Warunki techniczne jakim powinien odpowiadać grunt obsypki celem uzyskania dobrego wsparcia rurociągu oraz rodzaj bloków oporowych określi projektant w ramach nadzoru autorskiego lub inspektor nadzoru w czasie realizacji inwestycji.*

*Nadmiar ziemi pozostały po zasypaniu wykopów należy rozplantować.*

Po zakończeniu budowy sieci teren zajęty dla realizacji robót (pas montażowy) należy przywrócić do stanu pierwotnego, na terenach użytkowanych rolniczo rozplantować ziemię urodzajną zdjętą z pasa montażowego przed rozpoczęciem robót.

Podczas wykonywania robót należy stosować sprzęt sprawny technicznie, nieuszkodzony, jak również nie powodujący zanieczyszczeń wyciekami paliwa i smarów. Praca maszynami oraz sprzętem budowlanym i innymi pojazdami mechanicznymi ma być prowadzona w porze dziennej.

## **5. Roboty montażowe**

### **5.1. Rurociągi między obiektowe - materiał, średnice.**

Rurociągi projektuje się z rur typ PE100 SDR17 w średnicach  $\varnothing 110\text{mm}$  i  $\varnothing 50\text{mm}$  łączonych metodą zgrzewania doczołowego. Dopuszcza się zgrzewanie przy użyciu kształtek elektrooporowych.

Na rurociągach przewiduje się zabudowę zasuw odcinających 4 szt. DN50mm i 1 szt. DN110mm, zawory zwrotne 7 szt. DN50mm oraz elektrozasuwę na rurociągu DN110mm.

W celu stabilizacji rurociągu PE wykonać należy bloki oporowe z betonu B-10 – zgodnie z normą BN-81/9192-05.

Bloki oporowe wykonać co najmniej 6 dni przed przeprowadzeniem próby szczelności rurociągu. Między blokiem oporowym a rurą winna być wykonana dylatacja z kilku warstw folii PVC – nie należy stosować papy bitumicznej.

**Rury jak i wszelkie inne materiały użyte do budowy w komorze reakcji winny posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny oraz odpowiadać przepisom prawa budowlanego.**

Wody z drenażu poletek odprowadzane będą rurociągami PVC w średnicach  $\varnothing 200\text{mm}$  i  $\varnothing 110\text{mm}$  łączonych z użyciem uszczelki gumowych, rury kielichowe. Planuje się zabudowę 3 studni DN800mm z tworzywa sztucznego z włączkami typu ciężkiego.

Po wykonaniu rurociągów międzyobektowych, lecz przed zasypaniem wykopów, należy zlecić specjalistycznej jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.

Do wykonania prac w obrębie komory reakcji należy zastosować tylko takie materiały, które posiadają atest czyli wymagane dokumenty potwierdzające dopuszczenie do kontaktu z wodą do spożycia przez ludzi.

Nad rurociągiem ok. 20cm należy założyć taśmę z wtopionym drutem ułatwiającą późniejsze lokalizowanie rurociągu. Zasuw oznaczyć tabliczkami montowanymi na istniejących lub projektowanych obiektach jak budynek czy ogrodzenie.

Projektowane rurociągi krzyżują się z istniejącym uzbrojeniem podziemnym – kablem energetycznym. W razie skrzyżowania z siecią drenarską – dreny otworzyć i doprowadzić do stanu pierwotnego.

#### ***Łączenie rur z PE:***

Odcinki rur wykonanych z rur PE należy łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego oraz przy użyciu kształtek elektrooporowych.

**Zgrzewania doczołowe** polega na połączeniu dwóch końców rur PE poprzez ogrzanie i uplastycznienie powierzchni łączonych elementów za pomocą płyty grzejnej, a następnie, po odsunięciu ich od płyty i docięnięciu do siebie z odpowiednią siłą docisku i pozostawieniu ich do chłodzenia.

Do łączenia rur PE metodą zgrzewania doczołowego służą specjalne zgrzewarki przystosowane do tego typu czynności. Przed rozpoczęciem zgrzewania zawsze należy zapoznać

się z instrukcją danej zgrzewarki. Miejsce ustawienia zgrzewarki do zgrzewania powinno być równe, czyste i suche, w razie potrzeby osłonięte namiotem.

Sam proces zgrzewania polega na zamocowaniu końcówek dwóch przewodów w zgrzewarce doczołowej wyposażonej w system hydrauliczny umożliwiający przesuwanie się jednej części maszyny i wytwarzający docisk. Końce rur zamocowane w zgrzewarce fazowane są przy pomocy specjalnych noży. Należy pamiętać, że przed przystąpieniem do procesu zgrzewania końcówki rur umieszczone w zgrzewarce muszą mieć oczyszczone i osuszone powierzchnie. Następnie pomiędzy ww. końcami umieszcza się wcześniej nagrzaną elektrycznie metalową płytę. Końce rur przyciskane są do gorącej płyty z odpowiednim naciskiem i przez określony czas. Kiedy końce rur dostatecznie zmiękną, płyta jest usuwana, a końcówki rur zostają połączone i poddane naciskowi w celu uzyskania zgrzeiny. Nacisk, jakim poddane są końcówki rur podczas zgrzewania i czas trwania operacji są ściśle określone. Po wykonaniu procesu zgrzewania następuje proces stygnięcia zgrzewu – **Nie wolno przyspieszać procesu stygnięcia**. Po ostygnięciu połączenia rury są usuwane ze zgrzewarki i można rozpocząć przygotowania do kolejnego połączenia.

Po wykonaniu zgrzewania należy sprawdzić poprawność zgrzewu poprzez zmierzenie wielkości wypływu. Uzyskane wartości powinny być zgodne z podanymi w specyfikacji. Sprawdzenie wypływu dokonać na całym obwodzie zgrzewu, ponadto należy sprawdzić jej równomierność oraz czy na powierzchni nie ma nacieków z polietylenu, powstałych w trakcie zgrzewania (nieliczne krople stopniowego polietylenu należy usunąć).

Przy zgrzewaniu doczołowym należy zwrócić szczególną uwagę, aby rury używanego do danego połączenia zakwalifikowane były do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia (MFI 005 lub MFI 010), żeby użyć rur tej samej średnicy i grubości ścianek.

**Zgrzewanie elektrooporowe** polega na łączeniu rury z kształtkami posiadającymi wtopiony drut elektrooporowy. Do wykonania prawidłowego połączenia elektrooporowego należy używać odpowiednich i przystosowanych do tego celu zgrzewarek. Ponadto konieczne jest posiadanie odpowiednich generatorów o wystarczającej mocy wyjściowej do zasilania elektro-zgrzewarki, a samo urządzenie zgrzewające musi być dopasowane do napięcia i mocy kształtek stosowanych do zgrzewania. Ponadto ważnym jest, aby stosowane kształtki jak i zgrzewarka wyposażone były w parametry takie jak: wielkość stosowanego napięcia, natężenie prądu, stosowane czasy zgrzewu i chłodzenia. Dla zapewnienia prawidłowości połączeń koniecznym jest stosowanie odpowiednich zacisków.

Zgrzewanie elektrooporowe typu „rura z rurą” lub „rura z kształtką” wykonać należy według następujących zasad:

- Łączone elementy powinny mieć ten sam wskaźnik – MFI;
- Płaszczyzna końcówki rury musi być prostopadła do osi rury;
- Zgrzewane końce rur należy przeczyścić w środku i na zewnątrz w celu usunięcia zabrudzeń;
- Głębokość osadzenia rury w elektrokształtce musi być zaznaczona na rurze;
- W celu usunięcia warstwy tlenku należy zeskrobać zewnętrzną warstwę rury. Zeskrobienia należy dokonać na długości większej niż połowa długości kształtki;
- Nałożyć elektrokształtkę na rurę.

Po wykonaniu zgrzewania należy dokonać sprawdzenia poprawności zgrzewu, poprzez sprawdzenie, czy indykator zgrzewania wypłynął na powierzchnię kształtki oraz, czy nie ma wycieków stopionego materiału lub czy drut oporowy nie uległ wysunięciu. Jeżeli wystąpił



którykolwiek ze wspomnianych błędów, złącze uznaje się za wadliwe. Należy je wyciąć i wykonać ponownie zgrzewanie. Po zgrzewaniu pozostawić zgrzewane elementy w celu schłodzenia.

Z uwagi na konieczność wykonania prób szczelności na ciśnienie 10 atm (wg PN) należy stosować rury i kształtki PE na ciśnienie 1 MPa, tzn. rury PN 10. Próbę ciśnienia można przeprowadzić po upływie 1 godziny od wykonania ostatniego złącza.

Rury PE są produkowane w klasie ciśnienia PN 2,5; 3,2; 4; 6; 6,3; 8; 10; 12,5; 16; 20; 25 o średnicach od 25 mm do 1600 mm. W średnicach od 25 mm do 40 mm produkowane są w zwojach 50 m, w średnicach od 50 mm do 110 mm mogą być w zwojach 100 m, zaś w zakresie średnic od 90 mm do 1600 mm produkowane są w odcinkach 12 m.

Ułożenie przewodów wodociągowych zostało zaprojektowane tak, aby spadek przewodu nie był mniejszy od 0,1%.

Zaprojektowane rurociągi technologiczne wyposażone będą w żeliwną armaturę kołnierzową (żeliwo sferoidalne) łączniki, kształtki.

Elementy żeliwne i połączenia kołnierzowe należy zabezpieczyć przed korozją. Odpowiednią powłokę należy wykonać na budowie izolując poszczególne elementy (żeliwne, połączeniowe) narażone na korozję taśmami nakładanymi „na zimno”, polimerowo – bądź powłokami nakładanymi „na gorąco” z materiałów termokurczliwych (rękawy termokurczliwe). Przed wykonaniem izolacji należy przygotować odpowiednio powierzchnie izolowane oczyszczając suchą powierzchnię z rdzy, kurzu i tłuszczu, wykonać gruntowanie środkiem antykorozyjnym i na tak przygotowaną, wyschniętą powierzchnię nawijać taśmę izolacyjną.

Należy stosować śruby ze stali kwasoodpornej.

## **5.2. Projekt poletek ociekowych oraz adaptacja komory reakcji i zbiornika popłuczyn**

Zarówno w przypadku komory reakcji jak i zbiornika popłuczyn należy odpowiednio wyprofilować dno nadbetonem. Najważniejsze jest zapewnienie odpowiedniego połączenia betonu ze starą powierzchnią. Dlatego powierzchnię trzeba odpowiednio przygotować: usunąć luźne, odspojone fragmenty podłoża, całość oczyścić, beton zmłotkować, zagruntować, aby zwiększyć przyczepność wylewki betonowej.

Przewiduje się montaż po 3 pompy w każdym ze zbiorników. Pod pompy należy wykonać wrzypie (ew. istniejące wrzypia zalać betonem) na głębokość 5cm w kształcie kwadratu o boku 800mm. Należy zabezpieczyć rozkute wnęki pod warstwą spadkową nadbetonu. Zabezpieczenie wykonać w następujący sposób: pręty oczyścić mechanicznie lub ręcznie do uzyskania jasnego, metalicznego wyglądu i przedmuchać sprężonym powietrzem, pomalować stary beton i zbrojenie warstwą kontaktową, mineralną powłoką antykorozyjną, wyrównać zaprawą cementowo-klejąwą niekurczliwą, do wyprofilowania spadku zgodnie z nadbetonem na gładko wykonać przecierkę zaprawą szpachlową. Stosować materiały dopuszczone do kontaktu z wodą pitną.

Dla łatwiejszego montażu / demontażu pomp w zbiornikach w stropie projektuje się włazy. W tym celu należy rozkuć otwory do wymiarów włazów + 15cm z pozostawieniem zbrojenia, przemalować beton i zbrojenia warstwą kontaktową, osadzić właz ze stali kwasoodpornej systemowy i wypełnić zaprawą cementowo-klejąwą niekurczliwą, wykończyć tynkiem (zaprawa szpachlowa), wykonać spadek i izolację pokrycia.

Poletka ociekowe projektuje się jako osadnik powierzchniowy dwukomorowy, monolityczny, zbrojony, wylewany na mokro. Kanały filtracyjne żelbetowe grubości 20cm, zbrojone siatkami z prętów żebrowanych #10mm co 12cm obustronnie. Dno osadnika połączone z kanałami monolitycznie, wykonać o grubości 20cm zbrojone siatkami z prętów żebrowanych #10mm co 12

cm obustronnie. Ściany osadnika żelbetowe grubości 20cm zbrojone siatkami z prętów żebrowanych pionowo zbrojenie główne #10mm co 12cm, poziomo pręty rozdzielcze #8mm co 15cm. W miejscach przerw technologicznych połączenia wykonywać z zastosowaniem taśm bentonitowych oraz osłon taśmy układanych na oczyszczoną powierzchnię betonu. Przejścia rur drenazowych przez ściany osadnika wykonać jako szczelne.

Na osadnik doprowadzone są wody popłuczne ze zbiornika popłuczyn oraz osad wytrącony w pierwszym etapie oczyszczania wody w zbiorniku reakcji, ciśnieniowo pompami zamontowanymi w obu zbiornikach. Rurociąg doprowadzający na poletka z uwagi na doprowadzenie odgórne (wylew na poletka) będzie wystawał ponad powierzchnię terenu. Rurociąg ten należy ocieplić warstwą wełny mineralne i blachą powlekaną. Pion ustawić na kolanie stopowym na płycie podkładowej np. płytka chodnikowa. Należy pamiętać o odwodnieniu pionu poprzez drobne nawiercenie w kolanie stopowym pionu oraz ożwirowanie celem odprowadzenia odwodnienia na teren stacji. Jest to zabezpieczenie przed zamarzaniem pionów w okresie zimowym.

Wymiary poletek ociekowych:

- Długość zew. osadnika: **1640mm**;
- Szerokość całkowita osadnika zew.: **960mm**;
- Długość wew. pojedynczej komory: **1600mm**;
- Szerokość wew. pojedynczej komory: **450mm**;
- Głębokość całkowita ścian osadnika w przekroju przez koryta ociekowe **210mm**;
- Szerokość wew. koryta ociekowego **1000mm**.

Ponadto zbiornik posiada dwa wejścia tj. rozbieralną część ściany osadnika celem łatwiejszego opróżniania osadów z osadnika. Wejście wykonane z grodzi drewnianych rozbieralnych o szerokości 3m. Osady okresowo muszą być usuwane z poletka osadowego. W tym celu użytkownik zobligowany jest do zawarcia umowy z właściwym i uprawnionym odbiorcą tego typu odpadów.

Projekt zasilania i automatyki zawarty jest w opracowaniu w części elektrycznej tom VII.

## 6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.

Rurociągi międzyobiektowe krzyżują się z istniejącym kablem elektrycznym wewnątrzobiektowym na terenie stacji.

Wykopy wykonać ręcznie, zachowując ostrożność.

Kabel zabezpieczyć rurą ochronną PE dwudzielną o średnicy  $\varnothing 110\text{mm}$ .

Rurę przewodową w rurze ochronnej należy zamontować współosiowo z zastosowaniem obejm centrujących.

Wszelkie koszty związane z zabezpieczeniem infrastruktury ponosi wykonawca.

## 7. Wpływ inwestycji na środowisko

Planowane przedsięwzięcie inwestycyjne nie jest zaliczane do żadnej grupy przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Tym samym nie osiąga progów wyznaczonych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko z późniejszymi zmianami. (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397, zmiana: Dz.U. 2013 nr 0 poz. 817). Z powyższego faktu wynika, że nie jest konieczne uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji dla przedmiotowego zadania.

Przewiduje się prowadzenie inwestycji bez konieczności wycinki drzew, czy krzewów. Wody, w razie ich wystąpienia, będą odebrane z wykopu i odprowadzane do rowu melioracyjnego.

Nadmiar ziemi pozostały po zasypianiu wykopów oraz z wykopów pod poletka ociekowe będzie wykorzystany do obsypu poletek, zarównania wokół terenu, a nadmiar rozplantowany.

Roboty ziemne należy wykonać rozkopem mechanicznie oraz ręcznie w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego przy zachowaniu należytej ostrożności, zabezpieczając uzbrojenie przed uszkodzeniem. Przy zasypywaniu rurociągów należy najpierw starannie ubijać grunt przy rurze, a następnie zasypywać go warstwami z jednoczesnym ubijaniem.

Wszelkie prace należy prowadzić pod nadzorem technicznym odpowiednich służb oraz zgodnie z przepisami i warunkami BHP.

Wykonawca powinien dołożyć wszelkich starań, aby w trakcie prowadzonych prac uniknąć przedostania się do gruntu i dalej do wód gruntowych substancji, które mogłyby wpłynąć na stan czystości wód gruntowych (olej napędowy, smary). Ponad to, w celu minimalizowania ujemnych skutków ewentualnego rozlania oleju napędowego lub innych substancji ropopochodnych, Inwestor powinien opracować stosowną instrukcję postępowania na wypadek zanieczyszczenia gruntów substancjami ropopochodnymi i zobowiązać Wykonawcę inwestycji do ścisłego jej przestrzegania.

Realizacja inwestycji nie będzie miała ujemnego wpływu na poszczególne czynniki środowiska i nie spowoduje wycięcia drzew ani krzewów.

Ukształtowanie terenu inwestycji nie ulegnie zmianie, a po wykonaniu wszystkich czynności budowlanych teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Rozwiązania technologiczne, które zostaną zawarte w projekcie będą gwarantowały długą, bezawaryjną pracę rurociągów i inwestycja nie będzie ujemnie oddziaływać na środowisko.

W okresach bezdeszczowych, powodujących nadmierne pylenie, należy je zminimalizować poprzez deszczowanie dróg dojazdowych technologicznych oraz placów składowania materiałów.

Materiały, użyte do budowy projektowanego wodociągu, muszą posiadać dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania, zwłaszcza dopuszczające do kontaktu z wodą pitną.

Prace budowlano – montażowe winny być prowadzone zgodnie z zasadami obowiązującymi przy realizacji obiektów budowlanych.

W razie skrzyżowania z obszarami drenowanymi należy w czasie prowadzenia robót zachować szczególną ostrożność, a w razie uszkodzenia należy dokonać naprawy w trakcie prowadzenia wykopu w sposób umożliwiający prawidłowe późniejsze jego funkcjonowanie.

Wykopy należy prowadzić w sposób nie stwarzający zagrożenia dla ludzi poprzez odpowiednie je oznakowanie i oświetlenie oraz opatrzenie tablicami ostrzegawczymi.

W trakcie realizacji zadania należy zastosować sprzęt sprawny technicznie, nieuszkodzony i nie powodujący zanieczyszczeń środowiska, a praca maszynami i sprzętem budowlanym oraz innymi pojazdami mechanicznymi powinna być prowadzona w porze dziennej.

Przed oddaniem komory reakcji do eksploatacji należy przeprowadzić badania wody.

Podczas realizacji w/w inwestycji oraz w trakcie jej eksploatacji nie wprowadza się do środowiska żadnych substancji lub energii. Nie przewiduje się też emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Inwestycja nie będzie oddziaływać szkodliwie na faunę i florę, a po wykonaniu robót i przywróceniu zieleni do stanu pierwotnego, stworzy się dodatkową ochronę przyległego terenu przed zanieczyszczeniami epidemiologicznymi.

Lokalizacja przedsięwzięcia nie spowoduje transgranicznego oddziaływania na środowisko. W fazie wykonawstwa należy zwrócić szczególną uwagę na przeprowadzenie prób szczelności

zgodnie z normami. W fazie eksploatacji konieczne będą przeglądy konserwacyjne celem wykrycia i usunięcia ewentualnych uszkodzeń.

Projektowana inwestycja będzie miała korzystny wpływ na zdrowie ludzi i zwierząt, ponieważ będą korzystać z wody lepszej jakości i w odpowiedniej ilości. W trakcie wykonywania robót nastąpi krótkotrwała emisja spalin i hałas spowodowany pracą maszyn budowlanych i środków transportowych, mając jednak na uwadze późniejszy korzystny wpływ inwestycji można dopuścić do tych chwilowych uciążliwości.

## **8. Próby hydrauliczne, płukanie, dezynfekcja.**

Podczas wykonywania robót montażowych należy zwrócić uwagę na zachowanie czystości wnętrza zbiornika komory reakcji. Po wykonaniu robót zbiornik należy oczyścić, wypłukać i zdezynfekować. Wody po płukaniu i dezynfekcji należy spuścić na poletka ociekowe.

Połączenia rurociągów między obiektowych należy wykonać jako szczelne. Szczelność rur sprawdzić zgodnie z wymogami normy PN – 81/B – 10725. Wykonać próby ciśnienia. Próbę wykonać na ciśnienie 1 MPa 10 (atm).

Dezynfekcję przeprowadzić dodając do wody chlorek wapnia lub podchloryn sodu w ilości 100 gram na 1 m<sup>3</sup> wody lub chloraminę w ilości 30 gram na 1 m<sup>3</sup> wody.

Roztwór dezynfekcyjny pozostawić przez 24 godziny. Po zakończeniu dezynfekcji płukać, aż do uzyskania w wypływającej wodzie stężenia chloru co najwyżej 0,1 mg/m<sup>3</sup>.

Woda po dezynfekcji winna być oddana do analizy bakteriologicznej.

## **9. Oznakowanie trasy rurociągów między obiektowych.**

Uzbrojenie podziemne tj. zasuwy, zawory zwrotne oznakować przy pomocy tabliczki orientacyjnej zgodnie z normą PN – 62/B – 9700.

Tabliczki umieścić na trwałej budowli lub w ostateczności na specjalnych słupkach betonowych.

Na głębokości 0,2m ppt. nad przewodem należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą, z wkładką stalową.

## **10. Uwagi końcowe – wytyczne realizacji, kolejność wykonywania robót.**

Wytyczne budowlane:

- a. Roboty ziemne prowadzić w okresie suchym, wykonując szalunki zabezpieczające wykop pod kanały filtracyjne;
- b. Roboty montażowe powinny być prowadzone z zachowaniem zasad sztuki inżynierskiej i z zachowaniem szczególnej ostrożności;
- c. Wszelkie roboty budowlano – montażowe prowadzić zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” pod kierownictwem i nadzorem osób uprawnionych;
- d. Przy montażu i wykonawstwie ściśle przestrzegać przepisy BHP;
- e. Stosować wyroby i materiały budowlane z odpowiednimi świadectwami jakości lub aprobatami technicznymi;
- f. Wykonanie poletek ociekowych;
- g. Wykonanie rurociągów między obiektowych;

1. Przy wykonywaniu robót zachować przepisy BHP, wymogi norm i normatywów oraz kierować się zasadami wiedzy fachowej.
2. Stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach zawartych w Tomie I – Załączniki formalno – prawne i uzgodnienia.
3. Roboty objęte n/n opracowaniem wykonywać w okresie bezdeszczowym, przy obniżonym poziomie wód gruntowych oraz pod nadzorem geologa.
4. Po wykonaniu robót zlecić służbom geodezyjnym inwentaryzację rurociągów międzyobiektowych.

- PN – 81/B-10725 - Wodociągi i przewody zewnętrzne  
- wymagania i badania przy odbiorze;
- PN – 70/B-10715 - Próby szczelności;
- 5. Norma PN - 86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- 6. Norma PN - B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe
- 7. Norma PN - 88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów
- 8. Norma PN - B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 9. Norma PN - B-10736:1999 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
- 10. Norma PN - 77/8931-12 Oznaczenia wskaźników zagęszczania gruntów
- 11. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów PE.
- 12. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych PKTS – Warszawa 1994

## ORAZ ZGODNIE Z:

13. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z dnia 25.08.1994r. z późniejszymi zmianami), (jednolity tekst Dz. U. z 2003r. Nr 207 poz. 2016 wraz z późniejszymi zmianami).
14. Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29.01.2004r. (Dz. U. z 2004 Nr 19, poz. 177).
15. Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 19.04.2004r. (Dz. U. z 2004 Nr 92, poz. 881).
16. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991r. (jednolity tekst Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229).
17. Ustawa o dozorze technicznym z dnia 21.12.2000r. (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 wraz z późniejszymi zmianami).
18. Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27.04.2001r. (Dz. U. Nr 62, poz. 627 wraz z późniejszymi zmianami).
19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2005r. Nr 75, poz. 690).
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.12.2002r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. z 2002r. Nr 209, poz. 1779).
21. Ustawa o systemie oceny zgodności z dnia 30.08.2002r. (jednolity tekst Dz. U. z 2004r. Nr 204, poz. 2087).
22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
24. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym (Dz. U. Nr 130, poz. 1389).
25. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 462).
26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2004r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
28. Ustawa o ogólnym bezpieczeństwie produktów z dnia 22.01.2000r. (Dz. U. z dnia 7 marca 2000r. Nr 15, poz. 179 wraz z późniejszymi zmianami).
29. Ustawa o ochronie niektórych praw konsumentów oraz odpowiedzialności za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny z dnia 02.03.2000r. (Dz. U. z dnia 31 marca 2000r. Nr 22, poz. 271).
30. Ustawa Kodeks Cywilny z dnia 23.04.1964r. (Dz. U. z dnia 18 maja 1964r. Nr 16, poz. 93 wraz z późniejszymi zmianami).

31. Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (Dz. U. z dnia 12 września 2002r. Nr 169, poz. 1386 wraz z późniejszymi zmianami).

*Projektował:*

mgr inż. Paweł WALCZAK

*Sprawdził:*

mgr inż. Elżbieta WĄŻ

Lisia Góra, sierpień 2016r.