



## PROJEKT BUDOWLANY

# **Tom III.**

## **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY**

### *OBIEKT:*

„BUDOWA ZBIORNIKA WODY CZYSTEJ O POJEMNOŚCI 100m<sup>3</sup> W  
MIEJSCOWOŚCI RUDA”.

### *ADRES:*

- obręb ewidencyjny 0084 Ruda
- jednostka ewidencyjna 1816 gmina Radomyśl Wielki – obszar wiejski 181108\_5

### *INWESTOR:*

**GMINA RADOMYŚL WIELKI**  
39-310 Radomyśl Wielki, ul. Rynek 32

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.....	3
4. Roboty ziemne.....	4
5. Roboty montażowe.....	7
5.1. Rurociągi międzyobiektywne - materiał, średnice.....	7
5.2. Projekt zbiornika wody czystej .....	9
6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.....	10
7. Wpływ inwestycji na środowisko.....	10
8. Próby hydrauliczne, płukanie, dezynfekcja .....	12
9. Oznakowanie trasy rurociągów międzyobiektowych.....	12
10. Uwagi końcowe – wytyczne realizacji, kolejność wykonywania robót .....	12

## **B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. nr 2	Rzut zbiornika - rozmieszczenie ruroc. międzyobiektowych	skala 1:50
Rys. nr 3	Zbiornik 100m <sup>3</sup> - rzuty boczny i z góry	skala 1:50
Rys. nr 4	Schemat montażowy studni ST1	skala – b.s.
Rys. nr 5	Schemat montażowy studni ST2	skala 1:10
Rys. nr 6	Schemat przebudowy zjazdu	skala 1:100
Rys. nr 7	Przebudowa rowu - umocnienie skarp i dna rowu	skala 1:50
Rys. nr 8	Przebudowa rowu - rys. szczegółowy umocnień (dyble)	skala – b.s.
Rys. nr 9	Przebudowa rowu - rys. szczegółowy wylotu	skala – b.s.
Rys. nr 10	Plan zagospodarowania działek 826 i 827	skala 1:500
Rys. nr 11	Plan zagospodarowania działek 826 i 827 - utwardzenie powierz.	skala 1:500
Rys. nr 12	Szczegół ułożenia przewodu we wykopie	skala – b.s.
Rys. nr 13	Bloki oporowe na załamaniach wodociągu na trasie	skala – b.s.
Rys. nr 14	Skrzyżowanie wodociągu z gazociągiem	skala – b.s.
Rys. nr 15	Skrzyżowanie wodociągu z kablem	skala – b.s.
Rys. nr 16	Schemat przekroczenia i odbudowy sieci drenarskiej	skala – b.s.
Rys. nr 17	Schemat studzienki z tworzywa sztucznego DN1000mm	skala – b.s.

## **OPIS TECHNICZNY**

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

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zbiornika wyrównawczego wody czystej o pojemności 100m<sup>3</sup> w miejscowości Ruda na sieci rozdzielczej wody. Zbiornik zostanie zabudowany na istniejącej sieci wodociągowej i będzie współpracował z istniejącym zestawem hydroforowym na dz. nr 826 w m. Ruda, w gminie Radomyśl Wielki. Zbiornik spełniać będzie następujące funkcje:

- magazynową – gromadzić będzie wodę pitną (zapewni zniwelowanie skutków niedoboru wody w okresach maksymalnych rozbiorów oraz pozwoli na zmagazynowanie nadmiaru w momentach najniższych poborów wody ze sieci);
- wyrównującą nierównomierności poboru wody;
- zwiększy stopień niezawodności dostaw wody do odbiorców;
- przeciwpożarową – zabezpieczy odpowiednią ilość wody w razie wystąpienia pożaru.

Na rurociągach międzyobiektowych projektuje się zasuwę miękkouszczelnioną oraz elektrozasuwę, mającą na celu zamknięcie dopływu wody w momencie przepełnienia zbiornika. Ze zbiornika projektuje się przelew oraz spust do pobliskiego rowu melioracyjnego wraz z budową wylotu i przebudową w tym miejscu rowu.

Przewiduje się przebudowę istniejącego mostku zjazdowego z drogi gminnej celem poszerzenia tego mostku, utwardzenie zjazdu z drogi gminnej, dojazdu do zbiornika i placu manewrowego przy zbiorniku poprzez zabudowę kostką brukową. Teren planuje się ogrodzić siatką stalową.

Przedmiotem opracowania jest również instalacja elektryczna odbiorcza i AKPiA dla zbiornika.

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

- Umowa z Gminą Radomyśl Wielki;
- Uzgodnienia z urzędami, właścicielami działek zawarte w odrębnej części opracowania;
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego BI.II.6733.8.2016 z dnia 13.05.2016r.;
- Aktualna mapa do celów projektowych sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:1000;
- Wizja lokalna przy udziale zainteresowanych mieszkańców, uzgodnienia w terenie;
- Wytyczne projektowania wodociągów i zbiorników;
- 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 wodociągowych;
- Opinia geotechniczna wraz z badaniami geologicznymi wykonana na potrzeby budowy zbiornika wraz z rurociągami międzyobiektowymi.

### **3. Rozwiązania projektowe**

Celem inwestycji jest budowa zbiornika wody czystej na istniejącej sieci rozdzielczej wodociągowej w celu zniwelowania niezawodności dostaw sieci. Zbiornik wybudowany zostanie na fundamencie żelbetowym okrągłym (szczegóły wg opracowania w tomie VI – część konstrukcyjna) podniesionym w nasypie 1,5m nad terenem z uwagi na technologię i hydraulikę pracy zestawu hydroforowego. Zbiornik zasilany będzie bezpośrednio z istniejącej sieci i współpracować będzie z zestawem hydroforowym. Zbiornik wyposażony będzie w instalację odgromową, elektryczną oraz AKPiA (szczegóły wg opracowania w tomie VII – część elektryczna).

Ze zbiornika przewiduje się budowa przelewu oraz spustu, które włączone zostaną do rowu melioracyjnego wraz z utwardzeniem tego rowu dyblami betonowymi.

Z uwagi na usytuowanie w chwili obecnej mostka zjazdowego z drogi gminnej na działkę nr 826 konieczna jest jego przebudowa, poszerzenie oraz utwardzenie.

W zakres inwestycji wchodzi:

- Zbiornik ze stali kwasoodpornej – stal OH18N9, średnica 5,8m, wys. 4m, powierzchnia zajmowana w rzucie przez zbiornik wynosi 26,4m<sup>2</sup>

- Płyta fundamentowa zbiornika okrągła zbrojona stal A-III 18G2 oraz A-IIIN 34 GS z betonu B20 na płycie podkładowej z chudego betonu B10, na podbudowie wzniesionej o 1,5m nad teren – średnica fundamentu 6,15m, wysokość 0,8m plus wys. płyty podkładowej 0,1m, powierzchnia zajmowana w rzucie przez zbiornik wynosi 29,7m<sup>2</sup>

- Wodociąg zasilający zbiornik z istniejącego wodociągu proj. z rur SDR17 HDPE100 ø160mm PN10 długość wynosi L = 29m

- Wodociąg ssawny ze zbiornika do zestawu hydroforowego z rur SDR17 HDPE100 ø160mm PN10 długość wynosi L = 25m

- Wodociąg tłoczny (wymiana) z zestawu hydroforowego do sieci rozdzielczej z rur SDR17 HDPE100 ø160mm PN10 długość wynosi L = 6,5m

- Przelew ze zbiornika do rowu melioracyjnego z rur SDR17 HDPE100 ø160mm PN10 długość wynosi L = 22m

- Spust z rur SDR17 HDPE100 ø160mm PN10 długość wynosi L = 9m

- Studnia ST1 ø1000mm z tworzywa sztucznego ze szczelnym włazem żeliwnym – króciec do dozowania NaCl oraz zamontowany manometr)

- Studnia ST2 ø1000mm z tworzywa sztucznego ze szczelnym włazem – elektrozasuwa współpracująca ze zbiornikiem w celu zapobiegania przelewania się wody w zbiorniku oraz filtr siatkowy od strony istniejącej sieci chroniący elektrozasuwę

- zasuw miękouszczelnione z żeliwa sferoidalnego ø160mm, z obudową teleskopową, ze skrzynką uliczną do zasuw, z płytą podkładową i kluczem – 6 szt.

- Przebudowa istniejącego mostku wjazdowego celem poszerzenia wjazdu na działkę, przepusty betonowe ø600mm wraz z prawym przyczółkiem

- Budowa wylotu do rowu melioracyjnego rów R-E – Przydrożny wraz z umocnieniem tego rowu na długości po 2m licząc od osi wylotu w dół i w górę rowu

- Instalacja elektryczna odbiorcza i AKPiA dla zbiornika – kable typ YKY3x2,5mm, YvKSLYekw2x1mm, YKSY7x1,5mm, YKY4x1,5mm, YKSY14x1,5mm i bednarka.

Łączna długość rurociągów międzyobiektowych z rur PE ø160mm L = 91,5m.

Rurociągi przy zbiorniku należy zabezpieczyć na długości po 1,5m każdy otuliną z twardej pianki poliuretanowej w osłonie z folii PVC. Należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe wykonanie ocieplenia rurociągów w komorze fundamentu.

#### 4. Roboty ziemne

W ramach niniejszego zadania zostały zaprojektowane rurociągi międzyobiektywne z rur HDPE100 SDR17 ø160x9.5 mm: rurociąg zasilający zbiornik, rurociąg ssący ze zbiornika na zestaw hydroforowy, rurociąg tłoczny z zestawu hydroforowego do istniejącej sieci, spust oraz przelew.

Przy instalacji podłączenia projektowanych rurociągów z projektowanym zbiornikiem wykorzystano istniejące wyjścia rurociągów (króćce) ze zbiorników. W związku z powyższym wcinki projektowanych rurociągów zostały zaprojektowane poza zbiornikiem. Z uwagi na

możliwość występowania niskich temperatur odcinki wszystkich rurociągów technologicznych licząc od ściany zbiornika do głębokości ~1.50 m w głąb gruntu zostaną ocieplone. Ocieplenie należy wykonać używając otuliny z twardej pianki poliuretanowej w osłonie z folii PVC, należy zadbać należyście o szczelność uszczelnień).

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”.

Podczas prowadzenia robót geologicznych stwierdzono występowanie wody gruntowej, jest konieczność więc odwadniania wykopów, w okresach zwiększonych opadów atmosferycznych, lub roztopów wiosennych – trzeba liczyć się z ewentualnością zwiększenia prac odwadniających. Należy więc przewidzieć konieczność odwodnienia dna wykopów. 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 rowu melioracyjnego.

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, a następnie odtworzyć warstwę humusu.

Rury należy montować na takiej głębokości, aby zachowane było przykrycie warstwą ziemi grubości 1,4m – dla rur wodociągowych (zasilających, poborowych) oraz 1,20 – dla rur spustowych oraz przelewowych ponad wierzchem rury. W wypadku wypłylenia rurociągu i wystąpienia cieńszej warstwy ziemi, rurociąg wodociągowy należy ocieplić otuliną poliuretanową lub zastosować rurę stalową preizolowaną (odcinek rur od połączenia ze zbiornikiem do głębokości w gruncie wynoszącej ok. 1,50 m).

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 głązy – 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.*

*Wokół fundamentu zbiornika należy wykonać nasyp z rdzeniem żwirowo-piaskowym o kruszywie 60mm, zagęszczonym z racji wyniesienia fundamentu 1,5m ponad rzędną terenu w miejscu posadowienia zbiornika. Nasyp należy wzmocnić geowłókniną i geosiatką oraz poprzez nasadzenia krzewów. Górę nasypu dodatkowo zabezpieczyć przed przemakaniem, a tym samym*

uplastycznianiem gruntu poprzez wykonanie opaski z kostki betonowej. Kąt nachylenia skarpy obsypu 45°. Krawędź dolną skarpy oddzielić od terenu krawężnikami.

## **5. Roboty montażowe**

### **5.1. Rurociągi międzyobiektywne - materiał, średnice.**

Rurociągi projektuje się z rur typ PE100 SDR17 w średnicach  $\varnothing 160\text{mm}$  łączonych metodą zgrzewania doczołowego. Dopuszcza się zgrzewanie przy użyciu kształtek elektrooporowych.

Na rurociągach przewiduje się zabudowę zasuw miękkouszczelnionych z żeliwa sferoidalnego 6 szt.

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 winny posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny oraz odpowiadać przepisom prawa budowlanego.**

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

Do wykonania sieci wodociągowej 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 koloru niebieskiego z wtopionym drutem ułatwiającą późniejsze lokalizowanie rurociągu. Zasuw oznaczyć tabliczkami montowanymi na istniejących lub projektowanych obiektach jak budynek zestawu hydroforowego czy ogrodzenie.

Projektowane rurociągi krzyżują się z istniejącym uzbrojeniem podziemnym – gazociągiem. W razie skrzyżowania z siecią drenarską – drewny 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 kołnierзовą (żeliwo sferoidalne) łączniki, kształtki.

Elementy żeliwne i połączenia kołnierзовe 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 zbiornika wody czystej**

Zbiornik na wodę zaprojektowano ze stali kwasoodpornej typ OH18N9, jest to zbiornik jednokomorowy o parametrach:

- Pojemność nominalna pojedynczego zbiornika: **100 m<sup>3</sup>**;
- Średnica nominalna zbiornika: **5 800 mm**;
- Średnica zewnętrzna po ociepleniu: **5 940 mm**;
- Wysokość części cylindrycznej: **4.0 m**;
- Wysokość całkowita z pomostem: **5.1 m**;
- Grubość izolacji: **g = 100 mm /lub większa/**;
- Średnica króćca tłoczego: **DN = 150 mm**;
- Średnica króćca spustowego: **DN = 150 mm**;
- Średnica króćca przelewowego: **DN = 150 mm**;
- Średnica króćca ssącego: **DN = 150 mm**;
- Średnica króćca sondy pomiarowej: **2cal**;
- Średnica wjazdu rewizyjnego w dachu: **DN = 700/700 mm**;
- Średnica wjazdu rewizyjnego w płaszczu: **DN = 800 mm**;
- Wykonanie: stal nierdzewna gat. 1.4301;
- Grubość blachy części cylindrycznej i dachu **4mm**;
- Grubość blachy na dno zbiornika **5mm**.

Fundament pod nowo zaprojektowane zbiorniki o średnicy 6 150 mm zaprojektowano w części konstrukcyjno – budowlanej niniejszego opracowania – tom VI.

Pojedynczy zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu zbiornika znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Ponadto zbiornik posiada dwa wjazdy rewizyjne:

- Na dachu wjazd prostokątny z izolowaną pokrywą;
- W dolnej części płaszcza wjazd okrągły (dostęp po demontażu fragmentu izolacji i blachy).

Zaprojektowany zbiornik wyposażony jest również w drabinkę zewnętrzną i wewnętrzną ze stali ocynkowanej oraz orurowanie wewnętrzne (przelew, pobór, spust, doprowadzenie wody). Wszystkie króćce wyposażenia zbiornika zakończone są kołnierzami na ciśnienie  $P_0=1.0$  MPa. Szczelność połączeń spawanych elementów prefabrykowanych sprawdzana jest u producenta metodą penetracyjną (MT). Ponadto po zamontowaniu zbiornika w miejscu docelowym

i przytwierdzeniu go do fundamentu poddawany on jest próbie szczelności umożliwiającej sprawdzenie spoin montażowych.

Zbiornik posiada również izolację wykonaną na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o grubości  $g = 100\text{mm}$ , izolację na zadaszeniu oraz włązu dachu wykonanej ze styropianu o grubości  $g = 100\text{mm}$ . Izolacja na zewnątrz zabezpieczona jest płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej lub na indywidualne zamówienie z blachy ocynkowanej – lakierowanej, aluminiowej lub nierdzewnej.

Zbiornik jest wykonany ze stali nierdzewnej gat. 1.4301, o połączeniach spawanych.

Od środka zbiornik pomalowany zostanie farbą z atestem PZH. Wszystkie zewnętrzne elementy zbiornika malowane są dwukrotnie uniwersalną farbą podkładową oraz lakierem asfaltowym.

Zaprojektowane zbiorniki dostarczone zostaną na miejsce eksploatacji w sprefabrykowanych elementach. Ich częściowa prefabrykacja u wykonawcy umożliwi w sposób szybki i precyzyjny złożenie zbiornika na placu budowy. Izolacja termiczna i płaszcz zewnętrzny zamontowane zostaną na miejscu eksploatacji, po ustawieniu zbiornika na fundamencie i przeprowadzeniu próby szczelności.

Po wykonaniu spawów zbiornika należy je wytrawić kwasem azotowym.

Obowiązkiem wykonawcy jest przygotowanie terenu do rozładunku zbiornika oraz fundamentu na, którym nastąpi jego montaż.

Pomiar poziomu wody w zbiorniku realizowany będzie przy użyciu sondy hydrostatycznej oraz sygnalizatora pływakowego – dobór urządzenia do uzgodnienia z użytkownikiem.

## 6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.

Rurociągi międzyobiektowe oraz kable instalacji elektrycznej i AKPiA krzyżują się z istniejącą siecią gazową na działkach nr 826 i 827.

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.

Prace w obrębie sieci gazowej zgłosić odpowiednio wcześniej do właściwego zarządcy istniejącej sieci celem odbioru przez niego skrzyżowań.

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 zasypaniu wykopów będzie rozplantowany lub wywieziony w miejsce wskazane przez Inwestora.

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 zbiornika sieci wodociągowej oraz rurociągów międzyobiektowych 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 rury i zbiornika.

Szczelność rur sprawdzić zgodnie z wymogami normy PN – 81/B – 10725.

Próbę wykonać na ciśnienie 1 MPa 10 (atm).

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby (również po każdorazowej naprawie) zbiornik i rurociągi należy przepłukać, przy czym płukanie winno trwać tak długo, aż wypływająca woda będzie czysta.

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 w urządzeniach wodociągowych 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 oznakować przy pomocy tabliczki orientacyjnej zgodnie z normą PN – 62/B – 9700.

Tabliczki umieścić na trwałej budowli zlokalizowanej na działkach nr 826 i 827 np. budynek zestawu hydroforowego czy ogrodzenie lub w ostateczności na specjalnych słupkach betonowych.

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

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

Roboty należy wykonywać wg kolejności:

- a. wykonanie fundamentu w nasypie zgodnie z projektem budowlanym – część konstrukcyjna tom VI; odbiór fundamentu przez inspektora nadzoru;
- b. wykonanie rozbudowy mostka zjazdowego z drogi gminnej na działki objęte inwestycją, utwardzenie placu w celu możliwości dostarczenia zbiornika na miejsce montażu;
- c. montaż nowego zbiornika ze stali kwasoodpornej na właściwie przygotowanym fundamencie;
- d. połączenie zbiornika z zaprojektowanymi rurociągami technologicznymi oraz ułożenie ww. rurociągów;
- e. wykonanie wcinki zaprojektowanego i wykonanego rurociągu zasilającego zbiornik oraz ssącego do zestawu hydroforowego;
- f. wykonanie wylotu rurociągu przelewowego i spustowego do rowu melioracyjnego;
- g. wykonanie instalacji elektrycznej i AKPiA;

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. Poszczególnych właścicieli uzbrojenia podziemnego należy powiadomić o zamiarze rozpoczęcia prac na 7 dni przed ich rozpoczęciem, roboty wykonywać pod nadzorem uprawnionych przedstawicieli tych jednostek, po zakończeniu zgłosić do odbioru.
5. 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;
- 6. Norma PN - 86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- 7. Norma PN - B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe
- 8. Norma PN - 88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów
- 9. Norma PN - B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 10. Norma PN - B-10736:1999 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
- 11. Norma PN - 77/8931-12 Oznaczenia wskaźników zagęszczania gruntów
- 12. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów PE.
- 13. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych PKTS – Warszawa 1994.

14. 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).
15. Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29.01.2004r. (Dz. U. z 2004 Nr 19, poz. 177).
16. Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 19.04.2004r. (Dz. U. z 2004 Nr 92, poz. 881).
17. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991r. (jednolity tekst Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229).
18. Ustawa o dozorze technicznym z dnia 21.12.2000r. (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 wraz z późniejszymi zmianami).
19. Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27.04.2001r. (Dz. U. Nr 62, poz. 627 wraz z późniejszymi zmianami).

20. 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).
21. 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).
22. Ustawa o systemie oceny zgodności z dnia 30.08.2002r. (jednolity tekst Dz. U. z 2004r. Nr 204, poz. 2087).
23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
24. 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).
25. 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).
26. 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).
27. 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).
28. 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).
29. 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).
30. 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).
31. Ustawa Kodeks Cywilny z dnia 23.04.1964r. (Dz. U. z dnia 18 maja 1964r. Nr 16, poz. 93 wraz z późniejszymi zmianami).
32. 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. Elżbieta WĄŻ

Sprawdził:

mgr inż. Paweł WALCZAK

Lisia Góra, sierpień 2016r.