

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1.0. Opis techniczny	
2.0. Rysunki	
2.1. Projekt zagospodarowania terenu 1: 500	- rys. 1
2.2. Profil podłużny instalacji technologicznej	- rys. 2
2.3. Schematy montażowe węzłów	- rys. 3
2.4. Blok betonowy pod zasuwę	- rys. 4
2.5. Szczegół montażu skrzynki zasuw	- rys. 5
2.6. Szczegół ułożenia przewodu w wykopie	- rys. 6
2.7. Szczegół odbudowy nawierzchni	- rys. 7
2.8. Schemat studni rewizyjnej DN 1500	- rys. 8
2.9. Schemat studni chłonnej DN 2000	- rys. 9
2.10. Zabezpieczenie kabli energetycznych doziemnych	- rys. A
2.11. Zabezpieczenie kabli telefonicznych	- rys. B1
2.12. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej z PCV	- rys. B2
2.13. Zabezpieczenie przewodów gazowych, kanalizacyjnych itp.	- rys. C

### **1.0. Przedmiot i zakres inwestycji**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy na przebudowę instalacji technologicznej wewnątrz obiektowej wody infiltracyjnej na terenie Działu Produkcji Wody Pietrasz-Wasilków w Wasilkowie.

### **2.0. Materiały wyjściowe do opracowania**

Do opracowania projektu wykonawczego posłużyły n/w materiały wyjściowe:

- zamówienie Inwestora,
- mapa do celów projektowych,
- inwentaryzacja w terenie,
- ustalenia z Inwestorem
- obowiązujące przepisy i normy.
- badania podłoża gruntowego (wykazane na profilach podłużnych)

### **3.0. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu**

Projektowana instalacja technologiczna służyć będzie do przesyłania wody surowej ze studni wierconych do budynków technologicznych zlokalizowanych na terenie S.U.W Wasilków.

Teren inwestycji uzbrojony jest w n/w urządzenia techniczne:

- kable energetyczne NN,
- kable teletechniczne,
- napowietrzne linie energetyczne,
- sieć wodociągową
- kanalizację sanitarną
- kanalizację deszczową
- sieć ciepłą
- sieć sprężonego powietrza

Na terenie S.U.W Wasilków znajdują się drogi technologiczne, ułożone z płyt betonowych i trylinki.

### **4.0. Lokalizacja projektowanych elementów**

Przewody wodociągowe lokalizuje się poza drogami technologicznymi, w terenach zielonych, przeznaczonych do rekultywacji lub częściowego nasypiania w ramach renowacji stawów infiltracyjnych. Projektuje się poprzeczne przejścia pod drogami z płyt i trylinki.

Lokalizacja projektowanej przebudowy instalacji technologicznej wewnątrz obiektowej została skoordynowana z założeniami projektowymi renowacji stawów infiltracyjnych.

Szczegółową lokalizację projektowanych przewodów przedstawiono w graficznej części opracowania na projekcie zagospodarowania terenu.

### **5.0. Granice terenu inwestycji**

Projektem zagospodarowania terenu obejmuje się teren Stacji Uzdatniania Wody w Wasilkowie, bez naruszania terenów sąsiednich.

Projektowane elementy instalacji technologicznej wewnątrz obiektowej oznaczono kolorem niebieskim ciemnym - linia przerywana.

### **6.0. Opis rozwiązań szczegółowych projektowanej instalacji technologicznej wewnątrz obiektowej.**

Realizację inwestycji należy prowadzić w pięciu etapach:

- etap I – od O2 do SCH3
- etap II – od SCH3 do W33
- etap III – od W33 do SCH2
- etap IV – od SCH2 do SCH1
- etap V – od SCH1 do O1

W/w podział realizacyjny odcinków wprowadzić należy w celu utrzymania ciągłości dostawy wody surowej do obiektów technologicznych SUW. Każdy z w/w odcinków należy niezależnie poddawać płukaniu i próbie szczelności.

**Wykonawca musi prowadzić roboty w sposób gwarantujący ciągłość pracy Stacji Uzdatniania Wody (ciągłość poboru wody infiltracyjnej ze studni). Budowa nowego przewodu będzie odbywała się przy pracującej części studni infiltracyjnych.**

**Tymczasowe lub stałe wyłączenie istniejących instalacji Wykonawca musi każdorazowo uzgadniać z Użytkownikiem.**

Do budowy przewodów technologicznych stosować należy następujące rozwiązania materiałowe:

-przewody o średnicy Ø400 x 23,7 mm , Ø225x13,4 mm ( odgałęzienia do studni chłonnych), Ø90 x 5,4 mm ( odgałęzienia hydrantowe), PE 100 PN 10 SDR 17 **odporne na propagację pęknięć np. TS itp., (rura trójwarstwowa, współwytwarzana lub lita o dopuszczalnej głębokości zarysowań do 20% grubości ścianki)**., łączone przez zgrzewanie czołowe i elektrooporowe. Rury trójwarstwowe z warstwą zewnętrzną i wewnętrzną PE100RC N8000 w kolorze niebieskim o grubości 25% całkowitej grubości ścianki ;

Rury muszą posiadać możliwość zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstwy zewnętrznej (pomiędzy poszczególnymi warstwami występują połączenia molekularne uniemożliwiające mechaniczne rozłączenie).

Rury powinny posiadać nw aprobaty i atesty:

- aprobata techniczna wydana przez ITB z zapisem o możliwości stosowania w bezwykopowym układaniu i instalacji bez podsypki i obsypki piaskowej;
  - certyfikat DIN Certco lub TIV zgodności z PAS1075;
  - deklaracja zgodności z normą PN-EN 12201-2;
  - atest higieniczny PZH;
  - aprobata IBDiM z zapisem o możliwości bezwykopowego układania rur w pasie drogowym bez rury osłonowej;
  - świadectwo odbioru dla każdej partii rur zgodne z PN-EN 10204-3.1 z wynikiem testu FNCT min. 8760 godzin dla każdej określonej numerem partii surowca;
  - zapis katalogowy o maksymalnym dopuszczalnym zarysowaniu do 20% grubości ścianki.
- zasuw odcinające nożowe PN10 między kołnierzowe ze stałym trzpieniem do zabudowy podziemnej, konstrukcja płytowa, dwukierunkowa, wyposażone w teleskopowy przedłużacz trzpienia i skrzynkę do zasuw.

Posadowienie zasuw żeliwnych projektuje się na blokach betonowych podporowych wykonanych z betonu B 15. Sposób wykonania bloków pod zasuwę przedstawiono na rys. 5. Skrzynki do zasuw montowane w jezdniach utwardzonych należy zlicować z ich poziomem, skrzynki montowane w trawnikach i terenach nieutwardzonych należy wyposażyć w pierścień żelbetowy, przystosowany do zamocowania skrzynki, poziom montażu pierścienia zlicować z poziomem góry skrzynki.

Projektuje się hydranty nadziemne PN10 bez zabezpieczenia w przypadku złamania ( H = 2280 mm) , montowany na odnodze. Hydrant poprzedzony zasuwą odcinającą DN 80 mm nożową , między kołnierazową, ze stałym trzpieniem , do zabudowy podziemnej PN 10. Na odcinku pionowym pod hydrantem należy zastosować kształtkę dwukołnierzową typu „FF” DN 80 mm L=300 mm z żeliwa sferoidalnego w celu umożliwienia montażu hydrantu zgodnie z karta katalogową. Hydranty nadziemne należy lokalizować, poza ciągami komunikacyjnymi tak by nie stwarzać utrudnień w ruchu .

W strefie odwodnieniowej hydrantów (R = 0,5 m) zastosować obsypkę odwadniającą z gruntu (żwir, tłuczeń), zapewniającego ich prawidłowe odwodnienie lub stosować otulinę podziemnej części hydrantu.

**W przypadku zaistnienia konieczności stosowania na instalacji z rur PE w węzłach kształtek z żeliwa, należy stosować wyłącznie kształtki z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczone epoksydowo**

**przed korozją. Dopuszcza się zastosowanie wyłącznie armatury spełniającej parametry techniczne wymagane przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. ( warunki techniczne W.B.)**

W miejscu włączenia do instalacji technologicznej wody infiltracyjnej Ø400 żel, Ø200 żel zaprojektowano łączniki kielichowo - kołnierzowe do rur żeliwnych z zabezpieczeniem przed zsunięciem.

Ich zastosowanie, zgodnie z zapewnieniem producenta eliminuje konieczność stosowania typowego betonowego bloku oporowego na trójniku.

Przełączenia istniejących odcinków d 90 PE do projektowanych należy wykonać z wykorzystaniem muf elektrooporowych i odpowiednich kształtek. Do każdego włączenia należy przyjąć dwa kolana d 90 PE bosc i trzy mufy elektrooporowe d90 PE.

Ułożenie przewodów projektuje się na 10 cm warstwie podsypki wyrównawczej. Podsypkę pod przewody oraz obsypkę można wykonywać z gruntu rodzimego z uwagi na zastosowanie rur typu RC z wyłączeniem gruntów spoistych, organicznych i nasypów niebudowlanych (gruz).

Trasy projektowanych przewodów, lokalizację urządzeń oraz schematy węzłów połączeniowych i odgałęzień do hydrantów przedstawiono w graficznej części opracowania.

Szczegółowy wykaz zastosowanych materiałów przedstawiono w zestawieniu elementów ( tabela 1)

Po zakończeniu montażu przewody instalacji technologicznej wewnątrz obiektowej należy poddać próbie ciśnienia, następnie dezynfekcji oraz płukaniu strumieniem wody czystej. Próby ciśnienia przewodu należy prowadzić wg ustaleń zawartych w PN-81/B-10725 pt. „Przewody zewnętrzne, wymagania i badania przy odbiorze”.  $P_p = P_r \times 1,5 \geq 1,0 \text{ MPa}$ .

Zabrania się odprowadzania wody z płukania i próby ciśnieniowej do kanalizacji sanitarnej.

Przed zasypaniem , wykonane odcinki instalacji technologicznej wewnątrz obiektowej należy zgłosić do odbioru technicznego do Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.

W trakcie zasypki na całej jego długości na wysokości 0,3 m nad przewodem ułożyć należy taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną w kolorze niebieskim z wkładką metalową. Taśmę lokalizacyjną należy zakończyć w skrzynkach ulicznych w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci.

Długość projektowanych przewodów technologicznych przedstawia się następująco:

- d 400 PE                    L=1286,5 m
- d 225 PE                   L=9,0 m
- d 160 PE                  L=191,0 m
- d 90 PE                    L=10,0 m

Łączna długość projektowanej instalacji technologicznej wody infiltracyjnej objętej zakresem opracowania wynosi  **$\Sigma L = 1496,5 \text{ m}$** .

**Armaturę oznaczyć tablicami z tworzyw sztucznych montowanymi do stałych obiektów zabudowy lub słupków betonowych.**

Na trasie istniejącej instalacji technologicznej znajdują się studnie chłonne wykonane z kręgów betonowych DN 2000 mm w złym stanie technicznym. Zaprojektowano remont studni chłonnych poprzez wymianę kręgów, płyt przykrywowych, włazów oraz wymianę dolnej warstwy filtracyjnej. Nie przewiduje się zmiany lokalizacji ani głębokości posadowienia.

#### **6.1. Elementy instalacji technologicznej przyjęte do demontażu**

Istniejące przewody technologiczne z rur żeliwnych DN 500, 200, 80, należy zdemontować w rejonie skrzyżowań z proj. instalacją w całości poprzez wydobyć.

Pozostałe odcinki należy wypełnić w całej objętości w sposób zabezpieczający przed zapadaniem się ścianek i wnikaniem gruntu do ich wnętrza, wykorzystując technologie wtłaczania np. pianobetonu lub gruntu.

Pianobeton produkowany jest bezpośrednio na placu budowy w specjalnym agregacie. Gotowa mieszanka transportowana jest w postaci płynnej (węzem do miejsca zabudowy). Ze względu na dużą płynność pianobetonu, którą powodują pęcherzyki powietrza zawarte w masie i wywołujące "efekt łożyska", pianobeton wypełnia dokładnie rurociąg i wszelkie nierówności. Pianobeton jest materiałem lekkim ( $600 \text{ kg/m}^3$ ), a jednocześnie sztywnym, co powoduje, że usztywnia rurociąg i zapobiega jakimkolwiek zmianom jego położenia gwarantując tym samym zachowanie liniowości i szczelności. Ze względu na niski ciężar i płynność nie powoduje przemieszczeń rurociągu podczas zabudowy. Produkcja pianobetonu wymaga specjalnych zapraw cementowych, gdzie jako kruszywo stosuje się drobny piasek od 0–2 mm.

Pianobeton jest materiałem chemicznie obojętnym jak każdy materiał cementowy i pod tym względem nie zagraża jakimkolwiek rodzajom instalacji.

Nie wymaga dylatowania, ponieważ pęcherzyki powietrza pełnią rolę mikro kompensatorów naprężeń wewnętrznych tak w okresie wiązania cementu i dojrzewania pianobetonu, jak i później w okresie eksploatacji.

Ilość rur i armatury do demontażu:

- Ø 500 żel (sieć)– L = 134 m
- Ø 200 żel (sieć)– L = 10 m
- Ø 150 stal (przyłącza) – L = 52 m
- hydranty nadziemne – 3 szt.

Ilość rur do wypełnienia pianobetonem:

- Ø 500 żel (sieć)– L = 1166 m
- Ø 150 stal (przyłącza) – L = 48 m

Zdemontowaną armaturę żeliwną należy zwrócić do Wodociągów Białostockich – Eksploatator SUW Wasilków.

**Kolejność demontażu, wyłączeń i połączeń istniejących instalacji technologicznych należy uzgodnić i wykonać pod nadzorem przedstawiciela Stacji Uzdatniania Wody w Wasilkowie, w celu zachowania ciągłości dostaw wody.**

**Wydobyte przewody stalowe i żeliwne należy odwieźć na składowisko odpadów stałych (złomu).**

## **7.0. Odwodnienie wykopów**

Odwodnienie wykopów realizowanych w gruntach nawodnionych przyjęto za pomocą drenażu  $\phi$  113 mm, układanego w 20 cm warstwie podsypki odwadniającej żwirowej. Do zebrania wód drenarskich zastosować należy studzienki zbiorcze  $\phi$  0,5 m, h= 1,0m, montowane w dnie wykopu. Odpompowanie wody ze studzienek projektuje się za pomocą pompy zatapialnej.

Pompowaną wodę z drenażu, po wcześniejszym przetrzymaniu jej w osadnikach piasku odprowadzić należy bezpośrednio do istniejących rowów, na terenie działki Inwestora.

Długości wykopów z podziałem na rodzaj odwodnienia:

- drenaż L = 1496,5 m,

**Czasowe rurociągi odwadniające przyjęte są do wielokrotnego zastosowania.**

## **8.0. Wytyczne realizacji**

### **8.1 Przygotowanie terenu**

W ramach robót przygotowawczych należy dokonać szczegółowego wytyczenia trasy projektowanych elementów przewodów technologicznych oraz zlokalizować i oznakować wszystkie skrzyżowania z istniejącymi sieciami (kable energetyczne, kanały sanitarne, sieci

sprężonego powietrza itp.). Miejsce prowadzenia robót powinno być wydzielone, zabezpieczone i odpowiednio oznakowane.

Przed rozpoczęciem realizacji należy przedstawić Zarządcy Stacji Uzdatniania Wody w Wasilkowie harmonogram organizacyjny – terminowy prac na czas budowy.

### **8.2 Rozbiórka istniejącej nawierzchni**

Na długości projektowanych przewodów, występuje nawierzchnia z trylinki i płyt betonowych.

Do rozbiórki przewidziano:

- 128 m<sup>2</sup> nawierzchni z płyt betonowych ( dla instalacji projektowanej)
- 100 m<sup>2</sup> nawierzchni z trylinki 9 (dla instalacji projektowanej)

Humus z terenów zielonych należy zebrać i składować na placu budowy lub w przypadku braku miejsca na terenie objętym robotami, należy ustalić na etapie realizacji miejsce składowania w celu zastosowania do późniejszej rekultywacji trawników.

Do usunięcia przewidziano ok 50 m<sup>2</sup> istn. zakrzaczenia.

### **8.3. Wykopy**

Wykopy pod przewody technologiczne wykonać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne. W miejscu skrzyżowań z wodociągami, kanałami sanitarnymi, deszczowymi, kablami elektrycznymi itp. wykopy prowadzić należy ręcznie.

Do szalowania wykopów używać wyprasek zakładanych poziomo lub szalunków skrzyniowych.

Do mechanicznego głębienia wykopu zastosować należy koparkę podsiębierną o pojemności łyżki 0,25 m<sup>3</sup> lub 0,6 m<sup>3</sup>. Urobek gruntów spoistych należy odwieźć w miejsce stałego składowania.

### **8.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

Na profilach podłużnych i projekcie zagospodarowania terenu naniesiono skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. kablami elektrycznymi, kanalizacją sanitarną, siecią gazową itp. . Wykopy w obrębie skrzyżowań należy wykonać ręcznie, a skrzyżowania przed rozpoczęciem robót powinny być zlokalizowane i oznaczone. Istniejące uzbrojenie podziemne zabezpieczyć zgodnie z rysunkiem nr A, B1, B2, C.

Na skrzyżowaniach z kablami elektrycznymi należy zabezpieczyć kabel poprzez założenie na nim rury ochronnej dwudzielnej  $\phi$  110 mm, L= 2 m.

UWAGA:

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy każdorazowo sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci w okresie do wykonania wtórniaka do momentu przystąpienia do realizacji kanału.

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia w trakcie realizacji instalacji technologicznej wewnątrz obiektowej mogą wystąpić nieprzewidziane kolizje, o których wykonawca robót powinien poinformować jednostkę projektową celem ich rozwiązania.

### **8.5. Roboty montażowe**

Montaż projektowanych przewodów technologicznych z PE i armatury prowadzić należy ręcznie. Do zgrzewania przewodów PE stosować sprzęt specjalistyczny.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano - montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz wytycznymi producenta rur .

### **8.6. Zasyпка przewodów i odbiory techniczne**

Przed zasypaniem , wykonane odcinki przewodów technologicznych należy zgłosić do odbioru technicznego do Wodociągów Białostockich. Po wykonaniu przewody z rur RC należy do wysokości 30cm powyżej góry rury zasypać gruntem rodzimym, z wyłączeniem gruntów spoistych, organicznych i nasypów niebudowlanych (gruz).

Obsypkę należy prowadzić w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 średnicy rury i zagęścić ją,
- następnie zasypkę prowadzić warstwami 10 cm z zagęszczeniem każdej z warstw.

Obsypkę wykonać zgodnie z zastosowanym materiałem i zaleceniami danego producenta rur.

Prowadzenie zasypki dla wykopów wykonanych mechanicznie - mechanicznie warstwami co 30 cm z zagęszczeniem poszczególnych warstw, dla wykopów wykonanych ręcznie – ręcznie warstwami co 15cm z ich zagęszczeniem.

Stopień zagęszczenia zasypki zgodnie z Dz. U. Nr13 z 1999r powinien wynosić  $I = 1.0$  i winien być potwierdzony przez uprawnioną jednostkę geologiczną.

Zasypkę przewodów na odcinkach gdzie pozostaje nawierzchnia gruntowa należy prowadzić do poziomu terenu.

**Z zasypki wykopów należy eliminować grunty spoiste oraz grunty organiczne i nasypy niebudowlane.**

Przyjęto zasypkę gruntem piaszczystym rodzimym i dowiezionym w następujących proporcjach:

50 % grunt rodzimy – 50 % grunt dowieziony. Klasa gruntu zgodnie z wymaganiami eksploatatora SUW.

**Zakres wymiany gruntu , ostatecznie zostanie określony w porozumieniu z Wodociągami Białostockimi na etapie wykonawstwa. Na terenie SUW występuje duża różnicowanie wysokościowe terenu. W ramach renowacji istn stawów infiltracyjnych , przyjęto podniesienie istniejących terenów w miejscach gdzie projektuje się instalację technologiczną. Szczegółowo różnice pomiędzy terenem istniejącym i projektowanym przedstawiono w graficznej części opracowania na profilach podłużnych.**

### **8.7. Odbudowa nawierzchni**

Obudowę nawierzchni projektuje się na odcinkach gdzie została rozebrana tzn.:

- 128 m<sup>2</sup> nawierzchni z płyt betonowych
- 100 m<sup>2</sup> nawierzchni z trylinki
- 142 m<sup>2</sup> nawierzchni z płyt betonowych ( dla instalacji przewidzianej do rozbiórki)

### **8.8.Uporządkowanie terenu**

Po zakończeniu robót ziemnych teren budowy należy uporządkować poprzez przywrócenie do stanu pierwotnego. Nawierzchnie przywrócić do stanu pierwotnego z istn. warstw powierzchniowych zebranych przed przystąpieniem do robót. Dotyczy odcinków gdzie występowała nawierzchnia gruntowa.

### **8.9. Inwentaryzacja geodezyjna**

Przed przystąpieniem do zasypywania wykopów należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej zrealizowanych przewodów. Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne przewodów. Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej wszystkich występujących i odkrytych skrzyżowań (podać rzędne osi ułożenia przewodu, szczególnie w miejscach charakterystycznych)

### **9.0. Wpływ inwestycji na środowisko**

Projektowane elementy instalacji technologicznej wewnątrz obiektowej nie będą wywierały ujemnego wpływu na środowisko oraz nie naruszają istniejącego drzewostanu.