

**EGZ. 1**

<b>NAZWA OPRACOWANIA</b>	<b>BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z BUDOWĄ TŁOCZNI ŚCIEKÓW ORAZ JEJ ZASILANIEM ENERGETYCZNYM NA TERENIE DZIAŁEK POŁOŻONYCH PRZY UL. KASZTANOWEJ I NA GÓRCIE W MIEJSCOWOŚCI TUCHOŁA, GMINA TUCHOŁA</b>			
<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	<b><u>XXVI</u></b>			
<b>STADIUM</b>	<b><u>PROJEKT BUDOWLANY</u></b>			
<b>BRANŻA</b>	<b>SANITARNA I ELEKTRYCZNA</b>			
<b>LOKALIZACJA</b>	działki o nr ewid.: 684/2, 684/7, 870/1, 876/12, 876/13, 876/16, 876/23, 878/1 obręb ewidencyjny Miasto Tuchola [0001], jednostka ewidencyjna Tuchola Miasto [041606_4];			
<b>INWESTOR</b>	<b>Gmina Tuchola pl. Zamkowy 1 89 – 500 Tuchola</b>			
<b>Funkcja</b>	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Specjalność</b>	<b>Nr upr. bud.</b>	<b>Podpis</b>
<b>Projektant br. sanitarna</b>	<b>mgr. Inż. Zbigniew Łojewski</b>	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	POM/0045/PWOS/12	
<b>Sprawdzający br. sanitarna</b>	<b>mgr. Inż. Mariusz Starczewski</b>	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	POM/0053/PWOS/10	
<b>Projektant br. elektryczna</b>	<b>mgr. Inż. Adam Linda</b>	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	70/Gd/2002	
<b>Sprawdzający br. elektryczna</b>	<b>mgr inż. Remigiusz Końca</b>	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	WKP/0408/POOW/11	
<b>Opracował</b>	<b>mgr inż. Radosław Ryl</b>	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	KUP/0141/OWOS/08	

Tuchola, 17.08.2018r.

## **OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **1. Przedmiot inwestycji**

Inwestycja objęta opracowaniem polega na budowie sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej wraz z budową tłoczni ścieków oraz jej zasilaniem energetycznym na terenie działek położonych przy ul. Kasztanowej i Na Górcie w miejscowości Tuchola, gmina Tuchola.

Celem opracowania projektu jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej rozdzielczej w miejscowości Tuchola, jako kolejnego etapu rozbudowy sieci wodociągowo – kanalizacyjnej na terenie gminy Tuchola.

### **2. Istniejący stan zagospodarowania terenu i przewidywane zmiany**

Teren objęty niniejszym projektem zagospodarowania terenu położony jest na terenie działek:

- działki o nr ewid., 870/1, 876/12, 876/23 – właściciel Gmina Tuchola;
- działka o nr ewid. 684/2 (Struga Kicz) – właściciel Skarb Państwa (zgodnie z ustawą Prawo Wodne Dz. U. z 2017r., poz. 1566 – art 212 pkt.1 prawa właścicielskie wykonują Wody Polskie);
- działka o nr ewid. 684/7 (Struga Kicz) – właściciel Skarb Państwa, władający Marszałek Województwa Kujawsko – Pomorskiego (zgodnie z ustawą Prawo Wodne Dz. U. z 2017r., poz. 1566 – art 212 pkt.1 prawa właścicielskie wykonują Wody Polskie);
- działki o nr ewid. 876/13, 876/16, 878/1 – współwłasność Brygida i Zbigniew Drzycimscy;

Teren położony jest w obrębie ulicy Kasztanowej i Na Górcie w miejscowości Tuchola w terenie zabudowanym. Drogi posiadają nawierzchnie ulepszone tłucznie kamiennym.

Rozpatrywany teren uzbrojony jest w następujące urządzenia podziemne: sieć wodociągową z przyłączami, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć energetyczną podziemną z przyłączami, sieć gazową n/c z przyłączami.

Projektowane zagospodarowanie terenu nie naruszy walorów krajobrazowych. W terenie objętym zagospodarowaniem nie przewiduje się dodatkowych zmian, a teren po wybudowaniu sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

### **3. Projektowane zagospodarowania terenu**

Zakres prac obejmuje wykonanie:

- a) budowę kolektora kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC-U  $\phi 200/5,9\text{mm}$  SN8kN/m<sup>2</sup> (lite), długości 190,00m;
- b) budowę kolektora kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PE100RC  $\phi 225/13,4\text{mm}$  SDR17, długości 58,00m (przewiert sterowany);
- c) budowę kolektora kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur PE100RC PN10 SDR17  $\phi 110/6,6\text{mm}$ , długości 124m (przejście pod Strugą Kicz w rurze osłonowej PE  $\phi 200/11,9\text{mm}$  długości 20,00m;
- d) budowę tłoczni ścieków DN2000 o mocy pomp 2 x 1,5kW,  $Q_p = 22,0\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H_p = 4,83\text{m}$  SW – 1kpl.;
- e) budowę studni kanalizacji sanitarnej z kręgów betonowych DN1200 – 7kpl.;
- f) budowę sieci wodociągowej z rur PEHD PN10 SDR17  $\phi 110/6,6\text{mm}$ , długości 127,00m;
- g) budowę sieci wodociągowej z rur PEHD PN10 SDR17  $\phi 160/9,5\text{mm}$ , długości 180,50m (w tym 85,00m przewiertem sterowanym);

- h) budowę odejścia hydrantowego z rur PEHD PN10 SDR17  $\phi 90/5,4\text{mm}$ , długości 6,00m wraz z zabudową na terenie tłoczni hydrantu nadziemnego DN80 z armaturą odcinającą;
- i) budowę zalicznikowej linii zasilającej WLZ – YAKXS  $4 \times 35\text{mm}^2$  o długości około 58,00m (trasy 52,00m)
- j) zagospodarowanie terenu tłoczni ścieków;
- k) unieczynnienie istniejącego przyłącza wodociągowego;

#### **4. Zestawienie powierzchni**

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej wraz z armaturą towarzyszącą, zlokalizowana zostanie pod powierzchnią terenu i nie wymaga trwałego wydzielenia terenu. Zagospodarowanie terenu obejmować będzie jedynie wyгородzony i utwardzony kostką betonową teren tłoczni ścieków o powierzchni  $25,00\text{m}^2$ .

#### **5. Pozostałe ustalenia**

Inwestycja zgodna jest z zapisami o ustaleń lokalizacji inwestycji celu publicznego nr WIIPP.6733.1.11.2018.AS–J z dnia 07.06.2018r., wydanej przez Burmistrza Tucholi.

Inwestycja jest zgodna z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania terenu, uchwalonego Uchwałą nr XXXIX/349/09 Rady Miejskiej w Tucholi z dnia 23 października 2009r., w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmującego działki nr 869/1 i 876/9 w Tucholi przy ul. Mickiewicza i położona będzie częściowo w obszarze oznaczonym w planie jako 3KDW i 2KDO – oznaczonych kolejno jako droga wewnętrzna (niepubliczna) i rezerwa terenu pod poszerzenie drogi publicznej dojazdowej.

Projektowana inwestycja nie jest ujęta w wykazie przedsięwzięć określonych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity : Dz. U. z 2016r., poz. 71).

Przedmiotowa inwestycja nie znajduje się w wykazie przedsięwzięć wyszczególnionych w załączniku nr I i II Dyrektywy parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE z dnia 13 grudnia 2011r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko. W związku z tym realizacja planowanego przedsięwzięcia nie wymaga wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach w myśl art. 71 ust. 2 i art. 72 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: Dz. U. z 2017r., poz. 1405 ze zm).

Zgodnie z art. 59 ust. 2 pkt. 1 i 2 ww. ustawy, realizacja planowanego przedsięwzięcia nie wymaga oceny oddziaływania na obszar Natura 2000 (poza tym obszarem).

Na wykonanie przejścia rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej pod dnem rzeki Kicz w km 5+100 cieku zostało wydane przez Dyrektora Zarządu Zlewni w Chojnicach Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie pozwolenie wodnoprawne – decyzja znak GD.ZUZ.1.421.TU.25.2018.ŻM z dnia 21.09.2018r.

#### **6. Opinia geotechniczna**

W ramach zadania wykonano dwa otwory geotechniczne o głębokości 4,00 i 5,00m. Badania dokonało Centrum Doradczo – Laboratoryjne CertLab z Człuchowa w marcu 2018r.

W podłożu geotechnicznym stwierdzono występowanie utworów z ery kenozoicznej z okresu czwartorzędu: wieku plejstocénskiego. Utwory akumulacji aluwialnej, wykształcone w postaci piasków średnich. Lokalnie (otwór badawczy do 4,00m) nawiercono utwory akumulacji bagiennej, wykształcone

w postaci torfów. Utwory plejstocenyjskie reprezentowane są przez piaski gliniaste. Wodę gruntową stwierdzono w otworze badawczym nr 1 i 2, jej poziom w czasie wiercenia został ustalony na głębokości 0,60m i 1,10m.

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 3 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko – mechanicznych.

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- |                             |                                                                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| — warstwa geotechniczna 0   | – reprezentowana przez warstwę gruntów próchnicznych;                               |
| — warstwa geotechniczna I   | – obejmująca organiczne torfy, występujące w stanie średnio i słabo rozłożonym;     |
| — warstwa geotechniczna II  | – obejmująca piaski średnie, występujące w stanie średniozagęszczonym;              |
| — warstwa geotechniczna III | – obejmująca grunty mało spójne: piaski gliniaste występujące w stanie plastycznym; |

Z uwagi na jednorodność gruntów obejmujących grunty nośne i wysoki poziom wód gruntowych w poziomie posadowienia na badanym terenie występują złożone warunki gruntowe.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych – obiekt posadowiony zostanie w drugiej grupie geotechnicznej (Dz. U. z 2012r., poz. 463).

## **7. Charakterystyka ekologiczna**

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej służyć będzie do odprowadzenia ścieków socjalno – bytowych dla pojedynczej zabudowy domów jednorodzinnych z terenu objętego niniejszym zakresem, a sieć wodociągowa służyć będzie do zasilania przyległych działek w wodę z gminnej sieci wodociągowej.

Ścieki socjalno – bytowe odprowadzane będą grawitacyjnie do zlokalizowanej na terenie działki o nr ewid. 876/16 tłoczni ścieków, skąd przetransportowane będą rurociągiem tłocznym do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w działce o nr ewid. 878/1, poprzez projektowany rurociąg tłoczny.

Sieć wodociągowa stanowić będzie pierścieniowe jego połączenie. Włączenie projektowanej sieci wodociągowej w istniejącą sieć w projektowanym węźle W1 i W3 zlokalizowane zostanie na terenie działki o nr ewid. 876/12.

Połączenia rur zapewniają szczelność przewodów. Projektowana sieć kanalizacyjna oraz sieć wodociągowa nie wprowadzi emisji hałasów i wibracji oraz nie wprowadzi szczególnych zakłóceń w istniejący drzewostan oraz w ekologiczną charakterystykę powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych.

## **8. Informacja dotycząca przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **8.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Kolejność realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego – realizowane w następujących etapach.

- budowa tłoczni ścieków wraz z jej wyposażeniem i zagospodarowaniem terenu oraz zasilaniem energetycznym;
- budowa rurociągu tłoczego z przejściem pod dnem Strugi Kicz;
- budowa kolektora kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej;
- budowa sieci wodociągowej;

## **8.2. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi**

- Pracujący sprzęt (dowóz materiałów, wywóz ziemi),
- Codzienny ruch komunikacyjny,
- Wykop pod rurociągi szerokości około 2,00m i głębokości maksymalnie do 2,60m (komora tłoczni ścieków o głębokości 3,50m),
- Głębokość komory przy przewiercie sterowanym 3,70m,

## **8.3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich trwania**

Podczas realizacji projektowanych robót mogą wystąpić zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi związane z wykonywaniem następujących prac:

Roboty ziemne – niebezpieczeństwa związane z:

- upadkiem do wykopu,
- obsunięciem się ziemi do wykopu,
- załamaniem się obudowy wykopu,
- podmycie obudowy wykopu przez wody opadowe,
- roboty załadunkowe, wyładunkowe,

Roboty wykonywane sprzętem mechanicznym – niebezpieczeństwo potrącenia pracownika lub osoby postronnej (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej – prowadzenia robót).

Podczas wykonywania robót ziemnych urobek powinien być składowany w odległości m.in. 1,0m od krawędzi wykopu. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dla osób niezatrudnionych przy robotach – należy teren robót zabezpieczyć. Należy ustalić zakres prac, które powinny wykonywać co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzi.

mgr inż. Zbigniew Łojewski  
Nr ewid. POM/0045/PWOS/12

mgr inż. Mariusz Starczewski  
Nr ewid. POM/0053/PWOS/10

mgr inż. Adam Linda  
Nr ewid. 70/Gd/2002

mgr inż. Remigiusz Końca  
Nr ewid. WKP/0408/POOW/11

## OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

**OBIEKT:** Budowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej wraz z budową tłoczni ścieków oraz jej zasilaniem energetycznym na terenie działek położonych przy ul. Kasztanowej i Na Górcie w miejscowości Tuchola, gmina Tuchola.

**Inwestor:** Gmina Tuchola  
pl. Zamkowy 1, 85 – 500 Tuchola

Mając na uwadze Ustawę Prawo Budowlane oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2015r., poz. 1422) oraz zapisami Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych, COBRTI INSTAL, Zeszyt 9 z 2003r., oraz zapisami Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych, COBRTI INSTAL, Zeszyt 3 z 2001r. jak również PN-EN 12201:

### usytuowania budowli:

Projektowaną sieć kanalizacyjną i sieć wodociągową usytuowano w pasach drogowych oraz na terenie działek prywatnych, zachowano odległości normatywne. Uzgodniono trasy z właścicielami działek oraz gestorami sieci podziemnych. Zachowano odległości normatywne.

### trwałość budowli:

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej służyć będzie do odprowadzenia ścieków socjalno – bytowych dla pojedynczej zabudowy domów jednorodzinnych z terenu objętego niniejszym zakresem, a sieć wodociągowa służyć będzie do zasilania przyległych działek w wodę z gminnej sieci wodociągowej. Połączenia rur zapewniają szczelność przewodów. Materiały użyte do budowy sieci będą spełniać określone warunki w odpowiednich normach wyrobu lub odpowiadać będą warunkom technicznym producenta. Odcinki wbudowane oraz ich szczelność będą spełniać wymagania w/w normy.

Wzięto również pod uwagę przepisy z zakresu ochrony środowiska, ochrony przyrody, ochrony zabytków, dróg publicznych i prawa wodnego (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 maja 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji – Dz.U. 2011.98.558, Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz.U. Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami, Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony Środowiska, Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, Ustawą z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne, w zakresie:

### ochrony przed hałasem:

Projektowane sieci nie wprowadzą emisji hałasów i wibracji, usytuowane zostaną pod powierzchnią terenu, przepływ medium w rurach nie spowoduje ewentualnych hałasów związanych z przepływem.

Spełnia warunki §2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami);

lokalizacja inwestycji na terenie objętym ochroną:

Teren objęty inwestycją położony jest poza obszarami ochrony, nie znajduje się w rejonie wpływu eksploatacji górniczej, ani w strefie narażonej na niebezpieczeństwo powodzi lub osuwania się mas ziemnych. Zamierzenie realizowane będzie poza obszarem Natura 2000 Bory Tucholskie PLB220009, a inwestycja w trakcie realizacji i eksploatacji nie będzie powodować naruszeń wynikających w szczególności z art. 33 ustawy z dnia 13 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody.

odległość od ujęć wody:

Projektowane sieci usytuowane zostaną w odległości powyżej 1,00km od ujęć wody;

zanieczyszczeń pyłowych, gazowych i płynnych:

Prace związane z inwestycją i późniejsze użytkowanie będą miały niewielki wpływ na zanieczyszczenia powietrza, a ewentualne emitowane zanieczyszczenia nie będą uciążliwe dla człowieka, ich stężenie nie przekroczy dopuszczalnych granic oraz nie pogorszy standardów jakości środowiska. Instalacje wewnętrzne na działce budowlanej są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz.U. 2010.130.881) i nie przekraczają standardów emisyjnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 maja 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz.U.2011.95.558);

oddziaływanie na środowisko gruntowo – wodne

Projektowana inwestycja nie wprowadza zakłóceń w ekologiczną charakterystykę powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Charakter użytkowania projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej nie będzie wpływał negatywnie na zachowanie biologicznie czynnego terenu poza obrębem opracowania;

promieniowania elektromagnetycznego i jonizującego

Projektowane sieci nie spowodują szkodliwego oddziaływania na środowisko w zakresie promieniowania elektromagnetycznego, ponadto nie przewiduje się instalowania urządzeń emitujących promieniowanie jonizujące;

oddziaływanie inwestycji na środowisko przyrodnicze i krajobrazowe:

Na podstawie wykonanych analiz można stwierdzić brak istotnego wpływu inwestycji na środowisko przyrodnicze. Nie projektuje się działań o charakterze rekultywacyjnym, ponieważ teren działki nie wykazuje cech degradacji spowodowanym nieprawidłowym użytkowaniem;

charakterystyka ekologiczna inwestycji:

W nawiązaniu do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2016r., poz. 71) planowanej inwestycji nie zaliczono do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Na podstawie analizy stwierdzono, że zakres oddziaływania obiektu mieści się w granicach działek objętych wnioskiem, tj. działek o nr ewid.: 684/2, 684/7, 870/1, 876/12, 876/13, 876/16, 876/23, 878/1 obręb ewidencyjny Miasto Tuchola [0001], jednostka ewidencyjna Tuchola Miasto [041606\_4];

mgr inż. Zbigniew Łojewski

Nr ewid. POM/0045/PWOS/12



## **OPIS ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY**

### **\*branża sanitarna\***

#### **1. Podstawa opracowania**

- Umowa zawarta z Inwestorem ZP.271.10.15.2018 z 28.02.2018r.
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1 : 500
- Obowiązujące normy i przepisy

#### **2. Charakterystyka obiektu i zakres prac projektowych**

Tematem opracowania jest budowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej wraz z budową tłoczni ścieków oraz jej zasilaniem energetycznym na terenie działek położonych przy ul. Kasztanowej i Na Górcie w miejscowości Tuchola, gmina Tuchola.

Celem opracowania projektu jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej rozdzielczej w miejscowości Tuchola, jako kolejnego etapu rozbudowy sieci wodociągowej – kanalizacyjnej na terenie gminy Tuchola.

##### **Zakres prac obejmuje wykonanie:**

- a) budowę kolektora kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC-U  $\phi 200/5,9\text{mm}$  SN8kN/m<sup>2</sup> (lite), długości 190,00m;
- b) budowę kolektora kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PE100RC  $\phi 225/13,4\text{mm}$  SDR17, długości 58,00m (przewiert sterowany);
- c) budowę kolektora kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur PE100RC PN10 SDR17  $\phi 110/6,6\text{mm}$ , długości 124m (przejście pod Strugą Kicz w rurze osłonowej PE  $\phi 200/11,9\text{mm}$  długości 20,00m;
- d) budowę tłoczni ścieków DN2000 o mocy pomp  $2 \times 1,5\text{kW}$ ,  $Q_p = 22,0\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H_p = 4,83\text{m}$  SW – 1kpl.;
- e) budowę studni kanalizacji sanitarnej z kręgów betonowych DN1200 – 7kpl;
- f) budowę sieci wodociągowej z rur PEHD PN10 SDR17  $\phi 110/6,6\text{mm}$ , długości 127,00m;
- g) budowę sieci wodociągowej z rur PEHD PN10 SDR17  $\phi 160/9,5\text{mm}$ , długości 180,50m (w tym 85,00m przewiertem sterowanym);
- h) budowę odejścia hydrantowego z rur PEHD PN10 SDR17  $\phi 90/5,4\text{mm}$ , długości 6,00m wraz z zabudową na terenie tłoczni hydrantu nadziemnego DN80 z armaturą odcinającą;
- i) budowę zalicznikowej linii zasilającej WLZ – YAKXS  $4 \times 35\text{mm}^2$  o długości około 58,00m (trasy 52,00m) – zgodnie z branżą elektryczną niniejszego projektu budowlanego;
- j) zagospodarowanie terenu tłoczni ścieków;
- k) unieczynnienie istniejącego przyłącza wodociągowego;

#### **3. Istniejące uzbrojenie terenu**

Rozpatrywany teren inwestycji uzbrojony jest w następującą infrastrukturę podziemną :

- sieć wodociagową z przyłączami,

- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć energetyczna podziemna z przyłączami,
- sieć gazowa n/c z przyłączami;

Uzgodnienia branżowe z gestorami sieci znajdują się w części dotyczącej załączników formalno – prawnych niniejszego projektu budowlanego. W projekcie budowlanym uwzględniono uwagi zawarte w uzgodnieniach branżowych z gestorami sieci podziemnych:

- a) Przedsiębiorstwo Komunalne w Tucholi Spółka z o.o.–ZWIK U61/1781/2018 z dnia 08.05.2018r.;
- b) ENEA Operator Spółka z o.o. nr 184/18 z dnia 14.05.2018r. – w miejscu skrzyżowania projektowanego przyłącza z istniejącym kablem energetycznym, kabel zabezpieczyć rurą dwudzielną;
- c) ENEA Operator Spółka z o.o. nr 232/18 z dnia 07.06.2018r. – w zakresie lokalizacji złącza pomiarowego;
- d) Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.nr 4394/BR/ZTI/2018 z dnia 28.05.2018r.;

#### **4. Stan istniejący**

Teren położony jest w obrębie ulicy Kasztanowej i Na Górcie w miejscowości Tuchola w terenie zabudowanym. Ulice posiadają nawierzchnie ulepszone tłucznie kamiennym.

Rozpatrywany teren uzbrojony jest w następujące urządzenia podziemne: sieć wodociagową z przyłączami, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć energetyczną podziemną z przyłączami, sieć gazową n/c z przyłączami. W chwili obecnej przedmiotowa część miejscowości nie jest skanalizowana oraz nie posiada sieci wodociagowej. Pobliskie działki, które w przyszłości zostaną zabudowane, będą miały możliwość podłączenia się do projektowanych mediów.

#### **5. Rozwiązania projektowe**

##### **5.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna**

Ścieki socjalno – bytowe z przedmiotowej inwestycji skierowane zostaną grawitacyjnie do projektowanej tłoczni ścieków, która zlokalizowana zostanie na terenie działki o nr ewid. 876/16, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Rury i kształtki do kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1852-1:1999. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC  $\phi 200/5,9\text{mm}$  SN8kN/m<sup>2</sup> o jednolitej ścianie zgodne z PN-EN 1401-1 i posiadające uszczelki olejoodporne wykonane z TPE-V z pierścieniem stabilizującym z PP z włóknem szklanym trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, zgodne z PN-EN 681-2 WH. Pomiędzy studniami S3 – S4 przewidziano wykonanie kolektora kanalizacji sanitarnej bezwykopowo – przewiertem sterowanym rurami PE100RC SDR17  $\phi 225/134\text{mm}$ .

Na terenie działki o nr ewid. 876/16 zaprojektowano tłocznnię ścieków, zabudowaną z kręgów żelbetowych DN2000, H=3,50m. Ścieki z tłoczni przepompowane zostaną rurociągiem tłocznym z rur PE100RC PN10 SDR17  $\phi 110/6,6\text{mm}$  do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w działce o nr ewid. 878/1.

Trasy, spadki i odległości wykonać zgodnie z częścią graficzną niniejszej dokumentacji projektowej.

Na przewodach kanalizacyjnych zaprojektowano studnie rewizyjne z kręgów betonowych DN1200. Dolny krąg prefabrykowanej studzienki betonowej musi posiadać dno wraz z wyprofilowaną kinetą oraz przejścia szczelne dla rur sieci kanalizacji sanitarnej. Dno studzienki powinno mieć płytę fundamentową oraz betonowe wypełnienie z betonu klasy min. C35/45 z wyrobioną kinetą, która w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału, powinna mieć przekrój poprzeczny, zgodny z przekrojem kanału, w górnej części – ściany pionowe o wysokości równej co najmniej  $\frac{1}{4}$  średnicy kanału. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do niwelety kanału przed i za studzienką. Spadek spocznika powinien wynosić 5% w kierunku kinety. Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie.

Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie. Studnie wyposażać w przejścia szczelne dla kolektora sanitarnego PVC200.

Stopnie żłazowe zamocować w ścianach komory roboczej. Powinny one być zabudowane mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 30cm i w odległościach poziomej osi stopni 30cm, zgodnie z PN-EN 13101. Alternatywnie stopnie żłazowe wykonać jako stopnie powlekane zabudowane w jednym rzędzie.

Studnie wyposażać we właz żeliwny typu ciężkiego D400 zgodnie z PN-E 124, osadzonego na płycie pokrywowej typu PP. Kominy włazowe sytuować od strony napływu ścieków, zawsze po tej samej stronie osi kanału.

Zgodnie z normą PN-82/B-01801 oraz normą PN-EN 206 w konstrukcjach betonowych narażonych na słabe oddziaływania korozyjne (środowisko XA1) dla zapewnienia wymaganej trwałości wystarczą ochrona materiałowa – strukturalna betonu, wszelkie izolacje są zbędne.

## 5.2. Tłocznia ścieków

Tłocznia ścieków została zlokalizowana na działce o nr ewid.: 876/16. Zbiornik tłoczni ścieków zabudować z kręgów żelbetonowych DN2000 wraz z pokrywą oraz włazem o wym. 800x800mm ze stali 1.4301, wysokość zbiornika H=3,50m. Tłocznę wyposażać w wentylację wyprowadzoną ponad płytę pokrywową tłoczni i zakończyć grzybkami wentylacyjnymi. Zbiornik tłoczni od zewnątrz zabezpieczyć poprzez dwukrotne pomalowanie masą bitumiczną, modyfikowaną kauczukiem syntetycznym do bezspoinowych izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych.

Teren tłoczni ścieków ogrodzić siatką powlekaną w ramach H=1,5m na słupkach stalowych  $\phi 65$ mm osadzonych w gruncie z cokołkiem z obrzeży betonowych o wym. 8x30x100cm oraz bramą dwuskrzydłową szer. 4,00m wykonaną z kątownika 60x60x5. Teren tłoczni należy utwardzić kostką betonową gr. 8cm w obrzeżu betonowym o wym. 8x30x100cm na podbudowie z betonu C16/20, gr. 20cm.

Dobrano tłocznę o następujących parametrach:

Przepustowość urządzenia:	6 m <sup>3</sup> /h
Wysokość dopływu:	400 mm
Dopływ ścieków, przyłącze kołnierzone:	DN200 PN10
Przyłącze rurociągu tłocznego:	DN100 PN10
Przewód wentylacji zbiornika tłoczni:	DN75
Wymiary zbiornika:	680 x 900 x 620 mm
Pojemność komory zbiornika:	ok. 0,175m <sup>3</sup>
Zasilanie elektryczne:	400V, 50Hz

Poziom ochrony silnika:	IP 68
Moc silnika:	2 x 1,5kW
Ilość obrotów:	1500[ $\text{min}^{-1}$ ]
Pompy:	TQR/50-2-150
Wirnik:	średnica 150mm
Punkt pracy wg doboru:	$Q_p = 22,00\text{m}^3/\text{h}$ , $H_p = 4,83\text{m SW}$
Czujnik poziomu:	pomiar hydrostatyczny
Ciężar urządzenia:	ok. 212 kg

Tłocznia ścieków będzie zasilana z przyłącza energetycznego, które zostanie wybudowane przez ENEA Operator Spółka z o.o. zgodnie z warunkami przyłączenia (odrębne opracowanie). Instalację WLZ wykonać zgodnie z branżą elektryczną niniejszego projektu budowlanego.

### 5.3. Kanalizacja sanitarna tłoczna

W celu przetransportowania ścieków z tłoczni ścieków rurociągiem tłocznym do istniejącej studni, projektuje się przejście rurociągiem tłocznym kanalizacji sanitarnej pod dnem rzeki Struga Kicz w km 5+100, które zostanie wykonane z rur polietylenowych PE100RC SDR17 PN10  $\phi 110/6,6\text{mm}$ . Dodatkowo w celu zabezpieczenia rurociągu przed uszkodzeniem, przejście pod dnem rzeki Kicz zostanie wykonane w rurze osłonowej PE100 SDR17 PN10  $\phi 200/11,9\text{mm}$ . Przyjęta technologia prac (przewiert sterowany) wymaga wykonania 2 komór przewiertowych. W związku z zastosowaną metodą przewiertu, grunt z otworu przewiertowego nie jest wydobywany lecz zagęszczany i stabilizowany bentonitem. W tak przygotowany otwór wprowadzana jest rura ochronna – osłonowa. Następnie w rurę osłonową wprowadza się kolektor sanitarny – tłoczny. Następnie celem wykonania podłączenia przewodu do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej należy wykonać komorę montażową o wymiarach  $2,50 \times 1,50\text{m}$ ,  $H=3,70\text{m}$ . W celu zabezpieczenia osób pracujących przy montażu rurociągów oraz w celu zabezpieczeniu skarpy Strugi Kicz komora zostanie zabezpieczona poprzez zastosowanie ścianki szczelnej. Ściankę szczelną należy wykonać z grodzic stalowych GZ50 wbitych na głębokość  $4,50\text{m}$ . Końce rury osłonowej należy zabezpieczyć przed zamuleniem przez zastosowanie odpowiednich manszet uszczelniających.

Trasy, spadki i odległości wykonać zgodnie z częścią graficzną niniejszej dokumentacji projektowej. W przypadku skrzyżowania projektowanego rurociągu tłoczego z projektowaną siecią wodociagową i odległości pionowej mniejszej niż  $0,60\text{m}$ ; istniejący rurociąg wodociagowy zabezpieczyć, poprzez rurę dwudzielną osłonową.

### 5.4. Sieć wodociagowa

Połączenie projektowanego wodociągu z istniejącym wodociągiem z rur PN10 PVC160 w węźle W1, wykonać poprzez zabudowę trójnika kołnierзовego żeliwnego redukcyjnego DN150/80, który stanowić będzie połączenie projektowanego wodociągu. Połączenie trójnika z istniejącym wodociągiem PVC160 wykonać poprzez montaż na króćcu kołnierзовym trójnika złącza rurowo – kołnierзовego DN150, dedykowanego dla rur PVC. Na odejściu trójnika zabudować istniejący hydrant pożarowy. Za trójnikiem, w kierunku węzła Pz1, zabudować zasuwę żeliwną kołnierзовą odcinającą DN150. Połączenie zasuwy z projektowanym wodociągiem PE160 wykonać poprzez montaż złącza rurowo – kołnierзовego DN150, dedykowanego dla rur PE.

Połączenie projektowanego wodociągu z istniejącym wodociągiem z rur PN10 PVC160 w węźle W3 wykonać poprzez wcinkę i zabudowę trójnika kołnierзовego żeliwnego redukcyjnego DN150/80 oraz dwóch złączy rurowo – kołnierзовych DN150, dedykowanych dla rur PVC. Przed trójnikiem, od strony węzła Pz6 zabudować zasuwę żeliwną kołnierзовą odcinającą DN100.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PEHD PN10 SDR17  $\phi 110/6,6\text{mm}$  oraz PEHD PN10 SDR17  $\phi 160/9,5\text{mm}$ , zgodnych z PN-EN 12201-2. Na odcinku pomiędzy węzłami Pz1 – Pz2 projekt przewiduje wykonanie sieci wodociągowej bezwykopowo z rur PEHD PN10 SDR17  $\phi 160/9,5\text{mm}$  – przewiertem sterowanym.

Odejsięce hydrantowe z zabudową hydrantu nadziemnego DN80 na terenie tłoczni ścieków wykonać z rur PEHD PN10 SDR17  $\phi 90/5,4\text{mm}$ . Na projektowanym rurociągu PE160 w węźle W2 wykonać zabudowę trójnika PE D160 PE100 SDR17 z redukcją PE100 D160–90 SDR17. Połączenie trójnika z rurociągiem PE160 i odejsięce na hydrant za pomocą zgrzewania doczołowego.

Rurociąg łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe. Alternatywnie przy połączeniach z armaturą odcinającą można zastosować połączenia na mufy elektrooporowe

Uzbrojenie sieci wodociągowej stanowić będą zasuwę żeliwne odcinające DN100 i DN150 oraz hydrant nadziemny DN80.

Przebieg projektowanego wodociągu wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu oraz profilem podłużnym. Zastosowane rury muszą posiadać atest Państwowego Instytutu Higieny oraz aprobatę techniczną dopuszczającą do stosowania w budownictwie przewodów wodociągowych.

#### 5.4.1 Zasuwy

Zasuwy odcinające zaprojektowano na włączeniu sieci wodociągowej do istniejącej sieci oraz przed hydrantami. Projektuje się zasuwę kołnierзовą DN150 w węźle połączeniowym W1 oraz zasuwę DN100 w węźle W3 oraz zasuwę DN80 przed hydrantem.

Zasuwy zabudować jako zasuwę klinowe kołnierзовe PN16, np. typu GJS-500-7 lub o podobnych parametrach. Korpus i pokrywa zasuw z żeliwa sferoidalnego GJS 500-7, zabezpieczenie wewnętrzne i zewnętrzne farbą epoksydową, trzpień ze stali nierdzewnej, uszczelnione gumą EPDM.

Nad wszystkimi zasuwami zamontować obudowę teleskopową oraz skrzynkę uliczną do zasuw. Skrzynkę posadowić na pierścieniu betonowym o gr. 10cm. Teren wokół zasuw w terenach nieutwardzonych obetonować lub obrukować kostką betonową w promieniu 0,5m.

#### 5.4.2. Hydranty

Projektuje się hydrant przeciwpożarowy nadziemny PN10 DN80, np. typu H4 o następujących parametrach:

- głowica z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400, zabezpieczona antykorozyjnie (epoksydowana) i zabezpieczona przed promieniami UV, kolor RAL 9006;
- kolumna: grubościenna rura stalowa St37, ocynkowana i zabezpieczona przed promieniami UV, kolor RAL 5003;
- zespół uruchamiający: stal nierdzewna;
- cokół hydrantu: żeliwo sferoidalne EN-GJS-400, zabezpieczony antykorozyjnie (epoksydowany) i zabezpieczony przed promieniami UV, kolor RAL 5012;

### 5.4.3. Kształtki

W węzłach połączeniowych zastosować kształtki z żeliwa sferoidalnego (trójniki, łączniki kołnierzowe, króćce i kolana ze stopką) zgodne z PN-EN 545 oraz kształtki PE (trójnik, łuki segmentowe, tuleje kołnierzowe), zgodne z PN – EN 1555–3:2004.

Połączenia węzłów wykonać zgodnie ze schemat montażowym węzłów.

### 5.4.5. Bloki oporowe

Dla trójników oraz łuków i kolan oraz połączeń o różnym materiale wykonać bloki oporowe z betonu C12/15. Między blokiem a kształtką PVC / żeliwną zastosować grubą folię lub taśmę z tworzywa. Bloki powinny być wykonane co najmniej 7 dni przed przeprowadzeniem próby szczelności przewodu, zgodnie ze schematami załączonymi do niniejszej dokumentacji. Ściany oporowe powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewnić stateczność bloku. Powierzchnię bloków należy izolować przed korozją.

### 5.4.6. Oznakowanie armatury i sieci

Oznakowanie armatury – słupek stalowy o przekroju kwadratowym 40x40mm zamknięty od góry zaślepką z PVC oraz wysokości 2,0m, pomalowany na niebiesko. Tabliczki domiarowe z tworzywa sztucznego z wciskаныmi oznacznikami odległości; hydrant oznaczony normatywnie tabliczką z literą "H", wg PN-86/B-09700.

## 6. Próby szczelności

### 6.1. Próba szczelności rurociągu tłocznego

Próba szczelności rurociągu tłocznego powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1717:2003 oraz PN-EN 805:2002, na ciśnienie 1MPa. Próbę należy wykonać dla całego odcinka sieci rurociągu w jednym etapie.

Odcinek poddawany próbie winien być zasypany warstwą 30cm z odkrytymi połączeniami rur. Ciśnienie próby  $P_p = 1,5P_r$ , lecz nie mniej niż 1MPa. Wynik należy uznać za pozytywny, jeżeli po upływie 30 minut nie nastąpi spadek ciśnienia poniżej ciśnienia próbnego  $P_p$ . Po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej, przewód należy przepłukać wodą z sieci wodociągowej.

### 6.2. Próba szczelności kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Projektowane przewody kanalizacji grawitacyjnej należy poddać próbie szczelności na infiltrację i eksfiltrację, którą wykonać zgodnie z PN-EN 1610 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.”, WTWiOŚK – zeszyt nr 9 oraz WTWiOŚK – zeszyt nr 3 wymagań technicznych COBRTI INSTAL i instrukcją producenta rur.

### 6.3. Próba szczelności przewodów wodociagowych

Próba szczelności sieci wodociągowej powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1717:2003 oraz PN-EN 805:2002, na ciśnienie 1MPa. Próbę należy wykonać dla całego odcinka sieci w jednym

etapie. Odcinek poddawany próbie winien być zasypany warstwą 30cm z odkrytymi połączeniami rur. Ciśnienie próby  $P_p=1,5P_r$ , lecz nie mniej niż 1MPa. Wynik należy uznać za pozytywny, jeżeli po upływie 30 minut nie nastąpi spadek ciśnienia poniżej ciśnienia próbnego  $P_p$ . Po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej, przewód należy przepłukać i zdezynfekować.

### 6.3.1. Dezynfekcja wodociągu

Po próbie ciśnieniowej, przewody należy przepłukać w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń. Płukanie przeprowadzić ilością wody równą 10-krotnej objętości przepłukanego przewodu.

Po przepłukaniu, wodociąg należy poddać dezynfekcji przy użyciu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24h. Pozostałość chloru po tym okresie powinna wynosić  $10\text{mgCL}_2/\text{dcm}^3$ . Po dezynfekcji należy przeprowadzić ponowne płukanie wodociągu. Ścieki pochodzące z płukania i dezynfekcji wodociągu należy wywieźć beczkowozami do punktu zlewnego, wskazanego przez Przedsiębiorstwo Komunalne w Tucholi Spółka z o.o.

Po wykonaniu sieci wodociągowej oraz uzyskaniu pozytywnych prób ciśnieniowych, próbki wody z wykonanego wodociągu należy oddać do akredytowanego laboratorium, w celu wykonania analizy składu fizyko – chemicznego wody. Pozytywne wyniki badań wody należy przekazać do Państwowej Stacji Sanitarno – Epidemiologicznej w Tucholi.

## 7. Roboty odwodnieniowe

Przy posadowieniu przewodów poniżej poziomu wód gruntowych należy zastosować odwodnienie wykopu za pomocą zestawu igłofiltrów zainstalowanych obustronnie poza obrysem wykopów. Igłofiltry zakończone filtrem, umiejscowić należy w gruncie, które stanowią punkty ujęć wodnych. Umożliwiają one pozyskiwanie i odprowadzanie wody z otaczającego go obszaru.

W zależności od warunków terenowych i wymagań, koniec igłofiltru znajdować się powinien na głębokości od 4 do 6m. Nad poziomem gruntu, igłofiltry łączone są z kolektorem. Ciąg kolektorów jest łączony ze sobą z wykorzystaniem dodatkowych elementów instalacji takich jak łuki, łączniki i rury przelotowej. Ciąg kolektorów podłączony zostaje do agregatu pompowego.

Montaż tłoczni ścieków należy przeprowadzić w szalowanym wykopie o ścianach pionowych umocnionych. Z uwagi na możliwość wystąpienia wody gruntowej, należy w dnie wykopu zastosować zbiorcze studzienki z pompami do odwadniania wykopów oraz igłofiltry wpłukiwane na głębokość do 6m, na długości czterech boków wykopu przepompowni w rozstawie igieł, co 1,00m.

Alternatywnie przy dużym napływie wód gruntowych, należy zastosować metodę odwodnienia za pomocą drenażu. Polega ona na ułożeniu drenażu poziomego PVC110, z odprowadzeniem wody do studzienek czerpnych zlokalizowanych obok trasy rurociągu. Wodę ze studzienek odprowadzić przy pomocy pomp do odbiornika.

## 9. Wytyczne realizacji – roboty ziemne i montażowe

### 9.1. Organizacja robót

Wykopy oraz plac budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych, właściwie oznakować, ogrodzić i oświetlić. Zapewnić bezpieczne dojścia do posesji i awaryjny dojazd. Ruch kołowy

w pasie drogowym należy prowadzić zgodnie z warunkami zarządcy drogi, Zarządu Dróg Powiatowych w Tucholi.

## 9.2. Roboty ziemne i montażowe

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy przestrzegać zaleceń zawartych w normie PN-B-10736:1999, PN-B-06050 oraz PN-EN 1610.

Przewiduje się wykonanie robót wykopem otwartym. Prace ziemno – montażowe wykonać w wykopach wąsko przestrzennych dla rurociągów grawitacyjnych. Wykopy o ścianach umocnionych szalowaniem pełnym w szczelnych szalunkach systemowych, które gwarantować będą bezpieczne wykonanie robót w warunkach przedstawionych w projekcie.

Pozioma obudowa wykopu powinna wystawiać co najmniej 15cm ponad ściśle przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych.

Dno wykopu do ułożenia rur należy odpowiednio przygotować; należy wybrać bryły gruntów spoistych i wyrównać warstwą piasku określoną dla danego rodzaju rur (20cm warstwa zagęszczania, 10cm warstwa luźna). Jeżeli w dnie wykopu są piaski i zostały rozluźnione, to trzeba je dogęścić.

Przewody układać w wykopie, wg technologii określonej przez producenta zakupionych rur (dotyczy posadowienia rur).

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1
- w gruntach kamienistych i skalistych spękanych 1:1
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25
- w gruntach niespoistych 1:1,50

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione. Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami lub szczelnymi szalunkami systemowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębianie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować



nad wykopem na wysokości około 1,0m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, zabezpieczyć przed uszkodzeniem przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna  $+ - 3$  cm dla gruntów zwięzłych,  $+ - 5$  cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi  $+ - 5$  cm.

Przewody układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przygotowaniem podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do  $I_s$  nie mniej niż 0,98 zmodyfikowanej wartości Proctora. W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów organicznych, należy wymienić je do głębokości 0,5m z zastosowaniem 2 warstw siatki syntetycznej o sztywnych węzłach.

Podłoże wykonać jako piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych, makroporowatych i kamienistych;

Grubość warstwy podsypki co najmniej 15cm. Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur wykonać po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być wyprofilowane tak aby rura spoczywała jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne zmniejszenia grubości podłoża od przewidywanej w projekcie nie powinno być większe niż 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$ cm .

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3m.

Zasypianie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

Etap II po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

Etap III zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być

zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,1 0,2m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z projektem budowlanym.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m. Przewody układać zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z projektem budowlanym. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest rzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm dla rur. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

W projekcie przewidziano wykonanie odcinków kolektorów metodą bezwykopową w technologii przewiertu sterowanego charakteryzuje się trzema fazami:

- wykonanie przewiertu żerdzią pilotażową
- wiercenie otworu (powiększanie istniejącego otworu do zakładanej średnicy), wciśnięcie rur osłonowych, wyciągnięcie ślimaka
- wciskanie rur przewodowych – rura przeciskowa.

W trakcie wykonywania robót metodą bezwykopową należy sprawdzić prawidłowość przebiegu trasy rurociągu pod względem wysokościowym oraz linowym. Prowadzenie robót bezwykopowych dla rurociągów wykonać zgodnie z PN-EN-12889.

## 10. Uwagi dla wykonawcy

Całość projektowanych robót należy wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – WTWiOŚK – COBRTI Instal z 2003r. Zeszyt 9,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociagowych – WTWiOŚK – COBRTI Instal z 2001r. Zeszyt 3,
- PN-B-10736:1999 – Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych,
- PN-EN 1536:2002 – Roboty ziemne. Konstrukcje fundamentowe i prace ziemne.
- PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3+A1:2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki
- PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 476:2011 Wymagania ogólne dotyczące komponentów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 681-1:2002/A3:2006 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociagowych i odwadniających -- Część 1: Guma
- PN-EN 681-2:2003/A2:2006 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociagowych i odwadniających - Część 2: Elastomery termoplastyczne
- PN-EN 1295-1:2002 – Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Przed przystąpieniem do robót oraz w ich trakcie należy bezwzględnie przestrzegać warunków postawionych w klauzulach uzgadniających.
- **Dopuszcza się zastosowanie innej technologii, lecz musi ona spełniać wymagania techniczne przywołanych systemów – zmiany należy uzgodnić z autorem niniejszego opracowania.**
- Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce: atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności.
- Wykonawca robót zobowiązany jest do zapewnienia mieszkańcom bezpiecznych dojazdów do posesji oraz dojazdu pojazdom uprzywilejowanym.
- Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji powyższej inwestycji ma bezwzględny obowiązek zapoznania się z treścią wszystkich uzgodnień, a w trakcie prowadzenia prac na bieżąco dokonywania wywiadów z poszczególnymi właścicielami przed wkroczeniem na ich teren. Również przed przystąpieniem do robót w miejscach spodziewanych kolizji, z istniejącą siecią podziemną należy dokonać ręcznych wykopów na trasie projektowanych przewodów kanalizacji sanitarnej, celem dokładnego zlokalizowania miejsc skrzyżowań oraz zbliżeń.
- Realizacja prac może nastąpić po uprzednim wytyczeniu projektowanych urządzeń przez odpowiednią jednostkę geodezyjną.

mgr inż. Zbigniew Łojewski

Nr ewid. POM/0045/PWOS/12

mgr inż. Mariusz Starczewski

Nr ewid. POM/0053/PWOS/10

mgr inż. Radosław Ryl

Nr ewid. KUP/0141/OWOS/08

## **OPIS ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY**

### **\*branża elektryczna\***

#### **1. Podstawa opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zalicznikowej linii zasilającej WLZ w celu zasilania w energię elektryczną projektowanej tłoczni ścieków oraz oświetlenia terenu w Tucholi przy ul. Kasztanowej oraz ul. Na Górcie, gm. Tuchola.

#### **2. Zakres opracowania**

Projekt budowlany obejmuje:

- zalicznikowa linia zasilająca WLZ niskiego napięcia
- wewnętrzna linii oświetlenia terenu
- ochronę od porażeń

#### **3. Podstawa opracowania**

Projekt budowlany został opracowany na podstawie następujących czynników:

- zlecenia Inwestora
- warunków technicznych znak: 19621/2018/OD1/ZR3 z dnia 18.05.2018r.
- wizji lokalnej
- projektu architektoniczno-budowlanego
- aktualnej mapy sytuacyjno wysokościowej w skali 1:500
- obowiązujących norm PNE i przepisów PBUE

#### **4. Zalicznikowa linia zasilająca - WLZ**

Od projektowanego złącza kablowo - pomiarowego ZK1x-1P (wg. odrębnego opracowania – ENEA Operator Sp. z o. o.), zasilanego ze stacji transformatorowej TUCHOLA CUKIERNIA nr 33990 do projektowanej szafy sterowniczej tłoczni ścieków projektuje się ułożenie kabla YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> o długości około 58m (trasy 52m). Kabel przy skrzyżowaniu z urządzeniami podziemnymi należy chronić w rurze AROT typu DVK110 o dł. 3m. Kable sterownicze należy chronić w rurze AROT typu DVK110 o dł. 2m.

#### **5. Wewnętrzna linia oświetlenia terenu**

Od szafy sterowniczej tłoczni ścieków do projektowanej latarni oświetleniowej ułożyć kabel YKY 4x2,5mm<sup>2</sup> o długości około 10m ( trasy 3m). Jako latarnię oświetleniową zastosować słup SSO 60/40/3P o wysokości 4m. Słup zainstalować na fundamencie prefabrykowanym typu FB-80. Na słupie zainstalować oraz oprawę oświetleniową LED o mocy 56W.

#### **6. Układanie kabla**

Kabel należy układać w rowie na głębokości 70cm na 10cm warstwie piasku i przykryć go taką samą warstwą piasku po czym przysypać 15cm warstwą ziemi rodzimej. Tak ułożony kabel należy

przykryć folią ochronną koloru niebieskiego, a następnie rów wypełnić ziemią rodzimą ubijając ją warstwami. Kabel na całej długości należy zaopatrzyć w oznaczniki kablowe z informacją dotyczącą jego trasy od – do, typu i przekroju, przyszłego użytkownika oraz roku budowy. W złączu kabel również opisać tabliczką grawerowaną z informacją dotyczącą jego typu i przekroju oraz trasy. Wytyczenie trasy oraz zinwentaryzowanie należy zlecić Geodezji. Przy złączu pomiarowym oraz szafie i latarni oświetleniowej pozostawić zapas kabla po około 2m.

## 7. Ochrona od porażen

W instalacji odbiorcy obowiązującym systemem ochrony od porażen będzie wyłączanie w układzie TN – S z zastosowaniem wyłączników przeciwporażeniowych. W związku z tym należy w całej instalacji przewód ochronny PE, do którego należy przyłączyć styki ochronne instalacji i urządzeń. Należy wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe pomiędzy metalowymi urządzeniami i instalacjami zasilającymi budynek. Po wykonaniu całości inwestycji należy dokonać pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony od porażen, izolacji przewodów, ciągłości przewodu PE i rezystancji uziemienia ochronnego.

## 8. Uwagi końcowe

- Całość należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE i normami PNE,
- Wykonawca powinien dokładnie zmierzyć długość projektowanego kabla, ponieważ w projekcie przyjęto orientacyjną długość.

# Obliczenia techniczne

## 1. Dobór zabezpieczenia przedlicznikowego

$$P_z = 12kW$$

$$k_j = 1$$

$$P_m = k_j \cdot P_z$$

$$P_m = 12kW$$

$$\cos \phi = 0,93$$

$$I_s = \frac{P_m}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot \cos \phi}$$

$$I_s = \frac{12000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93}$$

$$I_s = 18,62 A$$

Dobiera się zabezpieczenie 3 x S301 B20A zabudowane w złączu kablowo - pomiarowym.

## 2. Dobór kabli

- od złącza ZK1x-1P do szafy sterowniczej - kabel **YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>** - I<sub>dd</sub> = 80A
- od szafy sterowniczej do latarni oświetleniowej - kabel **YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>** - I<sub>dd</sub> = 24A

## 3. Obliczanie spadków napięcia

- zalicznikowa linia zasilająca WLZ do szafy sterowniczej - YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> dł. 58m

$$\Delta U_{\%1} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot (U_n)^2}$$

$$\gamma - 33 m / \Omega \cdot mm^2$$

$$s - 35 mm^2$$

$$l - 58 m$$

$$U_n = 400 V$$

$$P = 12 kW$$

$$\Delta U_{\%1} = \frac{100 \cdot 12000 \cdot 58}{33 \cdot 35 \cdot (400)^2} \approx 0,37\%$$

- wewnętrzna linia oświetlenia terenu - YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> dł. 10m

$$\Delta U_{\%2} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot (U_n)^2}$$

$$\gamma - 56 m / \Omega \cdot mm^2$$

$$s - 2,5 mm^2$$

$$l - 10 m$$

$$U_n = 230 \text{ V}$$

$$P = 0,06 \text{ kW}$$

$$\Delta U_{\%2} = \frac{200 \cdot 60 \cdot 10}{56 \cdot 2,5 \cdot (230)^2} \approx 0,02\%$$

$$\Delta U_{\%1} + \Delta U_{\%2} < \Delta U_{\% \text{ dop}}$$

#### 4. Obliczanie rezystancji uziemienia

$$R_{\text{uziemienia}} \leq \frac{U_b}{I_{\Delta N}}$$

gdzie:

$I_{\Delta N}$  – znamionowy prąd wyzwalający

$$R_{\text{uziemienia}} \leq \frac{25}{0,03}$$

$$R_{\text{uziemienia}} \leq 833,3\Omega$$

Zaleca się wykonanie uziemienia o wartości nie większej niż  $150\Omega$  a w przypadku zastosowania ochrony przeciwprzepięciowej o wartości nie większej niż  $10\Omega$ .

mgr inż. Adam Linda

Nr ewid. 70/Gd/2002

mgr inż. Remigiusz Końca

Nr ewid. WKP/0408/POOE/12