

1.0. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wodociągu, sieci kanalizacji sanitarnej, przełożenia odcinka wodociągu w ul. Grzybka w m. Kokoszkowy (Gmina Wiejska), realizowanych w ramach inwestycji dotyczącej budowy ul. Grzybka.

Celem opracowania dokumentacji jest podanie rozwiązań technicznych w/w sieci w zakresie niezbędnym do realizacji inwestycji.

Zakres opracowania obejmuje projektowaną kanalizację sanitarną wraz z przyłączami oraz budowę i przebudowę odcinków wodociągu w ul. Grzybka w m. Kokoszkowy.

Obszar oddziaływania

Przedmiotowa kanalizacja sanitarna i wodociąg, wykonywane w ramach przedmiotowego zamierzenia budowlanego, ogranicza się do miejsca wbudowania, według trasy przedstawionej w części graficznej na projekcie zagospodarowania terenu. Jej wykonanie nie wprowadza na terenie, w swoim otoczeniu, ograniczeń w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu, wynikających z przepisów odrębnych.

2.0. Podstawa opracowania

- Umowa pomiędzy Gminą Miejską Starogard Gdański z siedzibą w Starogardzie Gdańskim przy ulicy Gdańskiej 6, a Angeliką Elas-Bińczyk prowadzącą działalność gospodarczą pod firmą Pracownia Projektowa ELBI Angelika Elas-Bińczyk, 75-800 Koszalin, ul. 1-go Maja 12/20
- Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500.
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500 – wersja elektroniczna wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych /Dz.U.2015.2031 j.t. z późn. zm./
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2016.290 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego /Dz.U. 2012.462 t.j. z późn. zm./
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko / Dz.U.2016.353 j.t. z późn. zm./
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko /Dz.U.2016.71 t.j. z późn.zm./
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne /Dz.U.2015.469 t.j. z późn. zm./
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego /Dz.U.2014.1800 z późn. zm./
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych / 2016.1440 j.t. z późn. zm./
- Rozporządzenie MT i GM z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowania /Dz.U. 2016.124 t.j. z późn. zm./
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych–W-a 1994r.
- PN – B – 10736: 1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki wykonania.
- PN – B – 01700:1999 – Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia.
- PN-EN 752-1 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Pojęcia ogólne i definicje”
- PN-EN 752-2 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania”
- PN-EN 752-4 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”
- PN-B-10729:1999 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 476:2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- Pozostałe obowiązujące normy i przepisy branżowe z w/w zakresu
- Badania gruntów w podłożu
- Ustalenia, wytyczne i uzgodnienia z Zamawiającym i zainteresowanymi stronami na etapie projektowania.

3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

W pasach drogowych przedmiotowych dróg gminnych występują sieci uzbrojenia terenu: kable energetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe, gazociągowe, kanalizacja sanitarna. W niewielkiej części, drogi posiadają nawierzchnię z płyt drogowych betonowych i wszystkie są już użytkowane jako ciągi komunikacyjne dla ruchu pojazdów samochodowych, rowerowych i dla pieszych. Układ drogowy nie jest jednak uporządkowany. Drogi te obsługują przyległą do nich zabudowę jednorodzinna mieszkaniowo-usługową istniejącą i projektowaną.

Przedmiotowy odcinek wiejski ul. Grzybka stanowi kontynuację ul. Grzybka - miejskiej i bierze swój początek na planowanej granicy Miasta Starogard Gdański i Gminy Wiejskiej Starogard Gdański i kończy się na skrzyżowaniu z drogą gminną - ul. Szkolną w Kokoszkowach. Przedmiotowy odcinek kanalizacji sanitarnej jest długości ok. 300m.

Z uwagi na fakt, że istniejące szerokości pasów drogowych lokalnie są niewystarczające, aby umieścić w nim planowane elementy drogi wraz z infrastrukturą, inwestor podjął decyzję o poszerzeniu istniejącego pasa drogowego. Inwestycja zatem realizowana jest w trybie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych.

Przedmiotowe sieci zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

3.2. Projektowane zagospodarowanie terenu

Trasę sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, wodociągu oraz przekładanego odcinka sieci wodociągowej pokazano na planie sytuacyjnym w skali 1:500.

Przewody rozdzielcze sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągu zostaną ułożone w ciągach komunikacyjnych, natomiast przyłącza kanalizacji sanitarnej doprowadzone zostaną do poszczególnych działek i zakończone studzienkami PVC 425.

Przeprojektowany odcinek wodociągu PE dn 110 od W2 do W7 „przelapuje” istniejące przyłącza do budynków.

Długość wodociągu PE dn 90 wynosi – 9,06 m.

Długość sieci kanalizacji sanitarnej PVC 200 wynosi – 280,42 m.

Długość przyłączy kanalizacji sanitarnej PVC 160 wynosi – 61,07 m.

Długość przekładanego odcinka wodociągu PE dn 110 od W2 do W7 wynosi – 177,94 m.

4.0. Opis rozwiązania projektowego wodociągu i kanalizacji sanitarnej.

4.1. Armatura, rurociągi i uzbrojenie.

Zaprojektowano wodociąg o średnicy dn 90 i dn 110 mm; z rur i kształtek polietylenowych PE 100, szeregu SDR 17, na ciśnienie 1,0 MPa.

Stosowane rury i kształtki PE muszą posiadać pozytywną Ocenę Higieniczną Państwowego Zakładu Higieny.

Stosować rury i kształtki posiadające ten sam współczynnik pływnięcia MFI.

Jako armaturę odcinającą na włączeniu do istniejącego wodociągu zaprojektowano zasuwę kołnierзовą typ krótki Dn80 i Dn 100 z przedłużaczem trzpienia - teleskopowym, osadzonym w skrzynce ulicznej.

Obudowa zasuw i głowicy z żeliwa sferoidalnego GGG-40 z ochroną antykorozyjną za pomocą powłoki z proszków epoksydowych, uszczelnienie pokrywy z korpusem za pomocą uszczelki zagłębionej w korpusie.. Trzpień ze stali nierdzewnej walcowanej z uszczelnieniem potrójnym, trzpień łączący – teleskopowy, ruchomy, oryginalny danego producenta zasuw.

Klin z żeliwa sferoidalnego lub mosiądzu z pełnym przelotem, nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką EPDM, prowadzenie klina w prowadzeniach będących integralną częścią korpusu zasuw, stała nakrętka klina wykonana z mosiądzu lub materiału porównywalnego. Zasuw obudować i na poziomie terenu zabezpieczyć żeliwną skrzynką uliczną.

Połączenia rurociągów i armatury kołnierзовej wykonać z zastosowaniem śrub ze stali nierdzewnej A2, AISI 321.

Ochrona antykorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie powłoka z farby epoksydowej wykonana metodą fluidyzacji.

Stosować łączniki zabezpieczone antykorozyjnie powłokami z żywicy epoksydowych.

Armaturę oznakować w sposób trwały, zgodnie z PN-86/B-09700 "Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów wodociągowych".

Wszystkie załamania sieci należy wykonać za pomocą firmowych kształtek rur PE.

Transport, składowanie przecinanie, montaż itp. wykonywać w oparciu o wytyczne producenta rur.

Zasuw montować w czasie budowy wodociągu.

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC 200, klasy "S", SDR 34 łączonych na kielichy z uszczelką gumową.

Wszystkie studzienki na kolektorach głównych zaprojektowano z kręgów betonowych Ø 1200 mm z włazami kanałowymi żeliwnymi na obciążenie 40 t, posiadającymi certyfikat zgodności z PN-93/H-74124. Pod płyty nastudzienne stosować pierścienie odciążające żelbetowe.

Przejścia rur PVC przez ściany studzienek betonowych wykonać tulejach przejściowych – uszczelki.

Rury połączeniowe od przykanalików do studni zaprojektowano z rur z PVC Dn 160 jednowarstwowych, kielichowych klasy S łączonych na uszczelkę gumową.

Przewody grawitacyjne układać z minimalnym przykryciem 1,2 m. W przypadku układania przewodów na mniejszej głębokości, należy je ocieplić warstwą kermazytu 30 cm ponad wierzch.

Włazy kanałowe wykonać jako żeliwne z pokrywą żeliwną lekką na obciążenie do 10 t (w terenie zielonym, przy braku ruchu pojazdów) oraz ciężką na obciążenie do 40 t (w jezdni).

Pod płytę nastudzienną stosować pierścień odciążający żelbetowy.

4.2. Roboty ziemne.

Po komisyjnym przekazaniu placu budowy przystąpić do robót ziemnych wykonywanych sposobem ręcznym z umocnieniem ażurowym. Po wykonaniu wykopu i wyrównaniu jego dna, należy na całej jego długości wykonać podsypkę piaskową gr. 10 cm, a po ułożeniu, obsypać wodociąg warstwą piasku po bokach oraz do wysokości min. 30 cm nad górną tworzącą rury. Wykopy zasypywać gruntem piaszczystym (może być pospółka). Grunt zagęszczać warstwami 20 ÷ 30 cm. Po zasypaniu 0,3 m nad przewodem ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego z napisem "WODOCIĄG", z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy wyprowadzić do skrzynek zasuw. Wykop nad taśmą zasypać gruntem niewysadzinowym, a teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom I i normą BN-83/8836-02 oraz zgodnie z przepisami BHP.

Kanalizację sanitarną zasypywać gruntem piaszczystym (może być pospółka). Grunt zagęszczać warstwami 20 ÷ 30 cm. Właściwe wykonanie zagęszczenia gruntu sprawdzi uprawniony geolog lub laboratorium drogowe. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $W_z = 1.0$. Złącza pozostawić odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Materiały do budowy sieci kanalizacji deszczowej muszą posiadać certyfikat dopuszczenia ich do stosowania w Polsce wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej "INSTAL" Warszawa. Rury, kształtki i kinety należy montować w wykopie na 10 cm podsypce z piasku, wyprofilowanej zgodnie z projektowanymi rzędnymi i spadkiem. Studzienki rewizyjne obsypywać materiałem sypkim, równomiernie na całym obwodzie. Zagęszczenie gruntu wykonywać aż do poziomu terenu. Wykopy szalowane, zabezpieczone przed "obrywaniem" i upłynnianiem gruntów do wykopu. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" tom I i normą BN-83/8836-02 oraz zgodnie z przepisami BHP.

4.3. Próby szczelności, płukanie i dezynfekcja.

Powyższe próby wykonać zgodnie z PN-81/B-10725-"Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze".

Przy próbie szczelności wodociągu należy zachować następujące zasady:

- poddać próbie szczelności cały odcinek ,
- wszystkie złącza, zamontowana armatura odcinająca muszą być odkryte,
- proste odcinki powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć po 48 godzinach,
- wodociąg powinien być poddany ciśnieniu - 1,0 MPa , tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami – PN-81/B-10725 (nie dłużej niż 12 godzin).

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych próbach szczelności, należy wykonać jego płukanie czystą wodą. Przewody wodociągowe należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworu podchlorynu sodu lub roztworów wapna chlorowanego. Czas dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy ponownie przeprowadzić płukanie sieci zgodnie z PN-81/B-10725. Po wykonaniu wszystkich prób, wody odprowadzić beczkowozami do kanalizacji deszczowej lub na oczyszczalnię.

Przewody kanalizacji sanitarnej powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na:

- eksfiltrację ścieków do gruntu
- infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności wykonać zgodnie z "PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze."

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- zamknięcie wszystkich odgałęzień,
- Ewentualne obniżenie zwierciadła wody gruntowej, o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- poziom zwierciadła wody w studzience położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą, co najmniej o 0,5 m, w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej (przy badaniu na eksfiltrację).

Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach, nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej w czasie:

- * 30 min. na odcinku o długości do 50 m;
- * 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m;

podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i nadzoru inwestycyjnego.

5.0. Uwagi montażowe.

1) Przy zbliżeniach do punktów osnowy geodezyjnej zachować szczególną ostrożność.

- 2) Wykonawcą rur w technologii PE może być zakład posiadający uprawnienia do wykonywania powyższych robót.
- 3) Istniejące uzbrojenie podziemne należy dokładnie zlokalizować w trakcie realizacji robót ziemnych poprzez wykonanie przekopów próbnych.
- 4) Wszelkie odstępstwa należy korygować przy udziale inspektora, projektanta i użytkownika sieci.
- 5) Roboty ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz normami
- 6) W trakcie trwania budowy wykonawca wypełnia na bieżąco Kartę Kontrolną Dzienną (opis dokumentacji powykonawczej).
- 7) Do odbioru końcowego, należy przedłożyć:
 - mapę geodezyjną powykonawczą sieci wykonanych z załączonymi współrzędnymi.
 - projekt budowlany zamienny z uzgodnieniem
 - wyniki bakteriologicznego badania wody
 - protokół zasypania i oznakowania wodociągu i armatury podpisany przez inspektora nadzoru
 - protokół z badania stopnia zagęszczenia gruntu w zsypywanych wykopach.

W trakcie trwania budowy winna być dostępna następująca dokumentacja:

- a) Dziennik Budowy
- b) Projekt Budowlany
- c) Kpl. "Kart Kontrolnych Dziennych"
- d) Karta Technologiczna Zgrzewania.

6.0. Wytyczne realizacyjne

6.1. Uwagi ogólne .

- Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie z projektem.
- Zlokalizować i odkryć istniejące uzbrojenie, które koliduje z wykonywanymi robotami.
- Odwodnienie wykopów oraz rodzaj wykopu uzależnić od aktualnych warunków gruntowo-wodnych i warunków atmosferycznych.
- Roboty budowlane należy wykonywać tak, aby nie uszkodzić nie zinwentaryzowanych urządzeń melioracyjnych. W przypadku uszkodzenia urządzeń melioracyjnych należy je naprawić.
- Po wykonaniu całości robót należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego.
- Przed rozpoczęciem inwestycji wykonawca powiadomi wszystkie niezbędne instytucje oraz zapozna się z treścią uzgodnień instytucji
- Modernizację przepompowni należy wykonywać w czasie najniższego zrzutu ścieków (np. w porach wieczornych).
- W celu wpięcia docelowej pompowni do układu istniejącego, wykonać bypass spinający wyjście z komory pomiarowej z istniejącym rurociągiem tłocznym.
- Tymczasowy układ będzie pracował do momentu wykonania nowej nitki kolektora tłoczego, tj ok. 6 miesięcy, przy czym układ pomp został zrewidowany pod kątem tak pracy tymczasowej jak i docelowej.
- Na czas remontu zaleca się tłoczenie ścieków poprzez postawienie mobilnej przepompowni ścieków.

6.2. Roboty ziemne

Podstawą wykonania robót ziemnych są normy:

PN-B-10736:1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania.

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

Roboty ziemne przy wolnym pasie szerokości 5 m wykonać mechanicznie na odkład.

Przy głębokości wykopów >1,0 m i szerokości pasa technicznego 4÷5 m - wykopy mechaniczne szerokoprzestrzenne o nachyleniu skarp 1:1,25.

W miejscach zbliżeń i kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym i pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi wykop ręczny. Wykopy ręczne do 1,0 m bez umocnienia ścian, powyżej głębokości 1,0 m z umocnieniem.

Rodzaje wykopów uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi przepisami BHP i normami.

W gruntach sypkich na dnie wykopów, dno profilować ręcznie bez podsypki. Grunty z wykopów, takie jak piaski lub glina piaszczysta należy składować obok wykopu. W miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości miejsca na odkład należy wywieźć ziemię z wykopu i przywieźć do ponownego wbudowania w wykop.

Glebę i humus ogrodowy należy gromadzić w osobnych hałdach, a następnie po zakończeniu robót rozplantować do stanu pierwotnego.

Rodzaje wykopów uzależnić od aktualnych warunków gruntowo-wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną (drogi asfaltowe, istniejące uzbrojenia podziemne i nadziemne, drzewa i inne obiekty), znajdujące się w pobliżu wykopów.

6.3. Odwodnienie wykopów

Jeżeli wystąpi napływ wody gruntowej do wykopu należy ją odpompowywać z dna wykopu pompą spalinową lub elektryczną.

Przy dużym napływie wody gruntowej do wykopu należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu tj. za pomocą zestawu igłofiltrów. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi lub na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

W przypadku bardzo ciężkich warunków gruntowo - wodnych proponuje się budowę ścianek szczelnych.