

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU KANALIZACJI DESZCZOWEJ

INWESTOR : GMINA RADZIECHOWY - WIEPRZ
Wieprz 700, 34-381 Radziechowy

OBIEKT: Kanalizacja deszczowa

LOKALIZACJA : Radziechowy - Wieprz, ul. Przemysłowa
działki nr 3603/1, 3603/2, 3589/17, 3603/7, 3589/12

1. CZĘŚĆ OGÓLNA:

1.1. Dane wyjściowe:

- zlecenie Inwestora
- podkłady sytuacyjno – wysokościowe z nakładkami uzbrojenia
- projekt budowlany branży drogowej
- obowiązujące normy i przepisy

1.2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa drogi gminnej na terenie objętym statusem Specjalnej Strefy Ekonomicznej w Gminie Radziechowy - Wieprz. W ramach planowanej budowy przewiduje się:

- wykonanie nawierzchni drogi o nawierzchni asfaltowej,
- wykonanie nawierzchni chodnika o nawierzchni z kostki betonowej,
- budowę sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej drogę wraz ze studniami i wpustami ulicznymi,
- budowę studni chłonnej,
- budowę sieci elektrycznej (oświetlenie),
- budowę kanalizacji teletechnicznej.

1.3. Charakterystyka inwestycji.

Zakres opracowania obejmuje projekt sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z nawierzchni jezdni i chodnika. Wody z odcinka południowej części drogi (początek projektowanej drogi) będą wodami opadowymi i roztopowymi odprowadzanymi do studni chłonnej. Z uwagi, iż na chwilę obecną brak jest możliwości odprowadzenia wód deszczowych do miejskiej kanalizacji deszczowej, pozostały zrzut wód opadowych zaprojektowano do pobliskiego potoku o nazwie „Rybny Potok”.

Wg mapy do celów projektowych, w obszarze prowadzonych prac występuje uzbrojenie podziemne w postaci gazu, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, kanalizacji teletechnicznej i kabli energetycznych.

1.4. Lokalizacja i trasa rurociągu.

Teren opracowania zlokalizowany jest na działkach nr 3603/1, 3603/2, 3589/17, 3603/7, 3589/12 przy ulicy Przemysłowej w Gminie Radziechowy – Wieprz, powiat Żywiec.

Teren objęty opracowaniem to obszar gdzie planowana jest budowa drogi dojazdowej prowadzącej od ul. Przemysłowej w kierunku północnym i północno – wschodnim w kierunku Rybnego Potoku. Trasę projektowanej kanalizacji deszczowej przedstawiono na rysunku nr KD.1 i KD.2 „Plan sytuacyjny”. Poprzez ukształtowanie nawierzchni oraz zaprojektowane spadki podłużne i poprzeczne, wody opadowe zostaną sprowadzone do poszczególnych studni kanalizacji deszczowej poprzez projektowane wpusty deszczowe.

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA:

2.1. Opis ogólny wykonania sieci kd.

Dla sieci kanalizacji deszczowej projektuje się wykonanie poszczególnych odcinków rurociągu w tym:

- pomiędzy studnią D1 – D6 to odcinek kanalizacji grawitacyjnej z rur litych PVC-U Ø315x9,2mm SN8 SDR34 o spadku $i=0,5\%$ i $i=1,2\%$ o łącznej długości $L=127,80\text{mb}$.
- pomiędzy studnią D4, a studnią chłonną - SC to odcinek kanalizacji grawitacyjnej z rur litych PVC-U Ø315x9,2mm SN8 SDR34 o spadku $i=0,6\%$ o łącznej długości $L=10,0\text{mb}$.
- pomiędzy studnią D7 – D24 to odcinek kanalizacji grawitacyjnej z rur litych PVC-U Ø400x11,7mm SN8 SDR34 o spadku $i=0,3\%$, $i=0,6\%$ i $i=0,4\%$, o łącznej długości $L=669,90\text{mb}$,
- pomiędzy studnią D24 a przyczółkiem wylotowym DN500 to odcinek kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC-U Ø400x11,7mm SN8 SDR34 o spadku $i=0,4\%$ o łącznej długości $L=30,0\text{mb}$,
- pomiędzy przyczółkiem DN500, a rowem Rybnego Potoku to odcinek kanalizacji grawitacyjnej otwartej w postaci korytek betonowych typu „U” o spadku $i=0,5\%$ o łącznej długości $L=151,0\text{mb}$.
- skarpy i dno Rybnego Potoku w miejscu zrzutu wód deszczowych umocniono narzutem kamienny na odcinku 2,0m powyżej wylotu i 5,0m poniżej wylotu projektowanej kanalizacji deszczowej.

2.2. Bilans wód deszczowych.

2.2.1. Odprowadzenie wód do studni chłonnej

Ze względu na odprowadzenie wód opadowych z odcinka pasa drogowego projektowanej drogi na terenie objętym statusem Specjalnej Strefy Ekonomicznej w Gminie Radziechowy - Wieprz, zbilansowano zlewnię i obliczono ich ilość spływającą do studni chłonnej.

Powierzchnie zlewni nr Fsc:

- Fsc1 (droga manewrowa – nawierzchnia asfaltowa) – **1380,00 m²**
- Fsc2 (chodniki – kostka betonowa) – **385,00 m²**
- **Fsc = Fsc1 + Fsc2 = 1765,00 m² = 0,1765 ha**

Współczynniki spływu:

- $\phi = 0,9$ – współczynnik opóźnienia odpływu
- $\psi = 0,85$ dla drogi manewrowej
- $\psi = 0,75$ dla chodnika
- $q = 130 \text{ l/s*ha}$ - współczynnik natężenia deszczu

Powierzchnia zredukowana F_{zred} zlewni F_{sc} :

$$F_{\text{red1 (sc)}} = F_{\text{sc1}} \cdot \psi + F_{\text{sc2}} \cdot \psi = 1461,75 \text{ m}^2 = 0,1462 \text{ ha}$$

Maksymalna ilość wód opadowych zlewni F_{sc} wynosi:

$$Q_{\text{max}} = \varphi \cdot \psi \cdot q \cdot F$$

$$Q_{\text{max}} = 0,9 \cdot (0,85 \cdot 1380,00 + 0,75 \cdot 385,00) \cdot 130 / 10000 = 17,10 \text{ l/s} = 0,0171 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Na podstawie ilości wód opadowych obliczeniowych przyjęto max przekrój rurociągu **DN315**.

Maks. ilość wód odprowadzanych do studni chłonnej dla deszczu o czasie trwania $t=15\text{min}$ wyniesie:

$$V_1 = \text{l/s} \cdot 900\text{s} = 15\,390 \text{ l} = 15,39\text{m}^3$$

Średnioroczny spływ wód deszczowych dla projektowanej zlewni F_1 :

$$Q_{\text{sr}} = H \cdot F_{\text{red}}$$

, gdzie: F_{red} – powierzchnia zredukowana [ha]

$$H = 850 \text{ mm} = 880 \text{ litrów/1 m}^2 = 850 \text{ dm}^3 / 1\text{m}^2 = 0,85 \text{ m}^3 / 0,0001 \text{ ha} = 8500 \text{ [m}^3/\text{ha/rok]}$$

$$Q_{\text{sr.rocne}} = 8500 \cdot F_{\text{red1}} = 8500 \cdot 0,1462 = 1242,70 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

Maksymalna godzinowa ilość wód opadowych dla deszczu miarodajnego ($t=15\text{min}$):

$$Q_{\text{max.godz.}} = \varphi \cdot \psi \cdot q \cdot F$$

, gdzie: F – wielkość powierzchni odwadnianej [ha]

φ – współczynnik opóźnienia odpływu

ψ – współczynnik spływu

q – natężenie deszczu miarodajnego (dla czasu trwania $t=15\text{min}$, zdarzający się raz na rok $c=1$,

$$Q_{\text{max.godz.}} = 0,9 \cdot 130 \cdot 3,6 \cdot (0,85 \cdot 0,1380 + 0,75 \cdot 0,0385) = 61,57 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{\text{max.}} = 61,57 / 3600 = 0,017 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Obliczenie wydajności studni chłonnej

Przyjęto studnię chłonną z kręgów betonowych $\varnothing 2500 \text{ mm}$.

Zdolność chłonną studni obliczono metodą Maaga:

$$Q_f = 4 \cdot \pi \cdot r \cdot h_s \cdot k_f$$

, gdzie: r – promień studni [m]

h_s – wysokość słupa wody [m]

k_f – współczynnik przepuszczalności gruntu

$$Q_f = 4 \cdot \pi \cdot 3,14 \cdot 1,25 \cdot 4,35 \cdot 0,00012 = 0,00820\text{m}^3/\text{s} = 8,20 \text{ l/s}$$

Pojemność retencyjna studni wynosi:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h = 3,14 \cdot 1,25^2 \cdot 4,35 = 21,35\text{m}^3 > V_1 = 15,39\text{m}^3$$

Do studni chłonnej będzie odprowadzona woda w ilości **$V_1=15,39\text{m}^3$** , co nie przekracza pojemności retencyjnej studni **$V=21,35\text{m}^3$** . Szacunkowy czas infiltracji wody ze studni chłonnej wyniesie: **$t_{\text{inf}} = 31\text{min}$** .

Ostatecznie przyjęto żelbetową studnię chłonną o średnicy **$\varnothing 2500\text{mm}$** i głębokości **$H = 5500\text{mm}$** .

2.2.2. Odprowadzenie wód do potoku

Ze względu na odprowadzenie wód opadowych z pasa drogowego projektowanej drogi oraz przyległego chodnika, na terenie objętym statusem Specjalnej Strefy Ekonomicznej w Gminie Radziechowy - Wieprz, zbilansowano zlewnię i obliczono całkowitą ich ilość.

Powierzchnie zlewni:

- F1 (drogi dojazdowe – asfalt) – **4476,00 m²**
- F2 (chodnik – kostka betonowa) – **1195,00 m²**

$$\text{RAZEM: } F1 + F2 = 5\,671,00 \text{ m}^2 = 0,5671 \text{ ha}$$

Współczynniki spływu:

$\varphi = 0,9$ – współczynnik opóźnienia odpływu

$\psi = 0,85$ dla drogi manewrowej

$\psi = 0,75$ dla chodnika

$q = 130 \text{ l/s*ha}$ - natężenie deszczu długotrwałego (dla czasu trwania $t=15\text{min}$, prawdopodobieństwo wystąpienia $p = 20\%$ ($c=5$). Przyjęto wysokość rocznego opadu na poziomie 750 mm/rok.

Obliczeniowa ilość wód opadowych wynosi:

$$Q_d = \varphi * \psi * q * F$$

$$Q_d = 0,9 * (0,85 * 4476,00 + 0,75 * 1195,00) * 130 / 10000 = 55 \text{ l/s}$$

Na podstawie ilości wód opadowych obliczeniowych przyjęto max przekrój przewodu kanalizacyjnego **DN400**.

Średnioroczny spływ wód deszczowych dla projektowanej zlewni :

$$Q_{sr} = H * \varphi * \psi * F$$

, gdzie: F – wielkość powierzchni odwadnianej [ha]

φ – współczynnik opóźnienia odpływu

ψ – współczynnik spływu

$$H = 850 \text{ mm} = 850 \text{ litrów/1 m}^2 = 850 \text{ dm}^3 / 1 \text{ m}^2 = 0,85 \text{ m}^3 / 0,0001 \text{ ha} = 8500 \text{ [m}^3/\text{ha/rok]}$$

Przyjęto następujące współczynniki spływu:

$\psi = 0,85$ dla nawierzchni bitumicznej

$\psi = 0,75$ dla kostki betonowej

Maksymalna ilość wód opadowych z terenu opisywanej zlewni w ciągu 1 roku wynosi:

$$Q_{max} = 8500 * 0,9 * 0,8 * 0,5671 = 3\,470,65 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

Średnia dobowa ilość wód opadowych z terenu opisywanej zlewni wynosi dla 365dni:

$$Q_{sr.dobowe_365} = Q_{max} / 365 \text{ dni} = 9,51 \text{ [m}^3/\text{dobę]}$$

Średnia dobowa ilość wód opadowych z terenu opisywanej zlewni wynosi dla 183dni:

$$Q_{sr.dobowe_183} = Q_{max} / 183 \text{ dni} = 18,97 \text{ [m}^3/\text{dobę]}$$

Średnia godzinowa ilość wód opadowych z terenu opisywanej zlewni wynosi :

$$Q_{sr.godz.} = Q_{sr.dobowe} / 24 \text{ h} = 0,40 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Maksymalna godzinowa ilość wód opadowych dla deszczu miarodajnego ($t=15\text{min}$):

$$Q_{max.godz.} = \varphi * \psi * q * F$$

, gdzie: F – wielkość powierzchni odwadnianej [ha]

ψ – współczynnik spływu

q – natężenie deszczu miarodajnego (dla czasu trwania $t=15\text{min}$, zdarzający się raz na rok $c=1$,

$$Q_{max.godz.} = 0,9 * 154 * 3,6 * 0,5671 = 282,96 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

2.3. Przyjęte elementy materiały projektowanej kanalizacji deszczowej.

Ostatecznie sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC - U o ściance litej klasy S (SDR34 – SN8 ścianka lita zgodnie z PN-EN 1401:1999).

Trasę projektowanego rurociągu z naniesionymi średnicami, spadkami, lokalizacją i rzędnymi projektowanych budowli oraz kolizje z istniejącymi sieciami pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500 oraz na profilach podłużnym kanalizacji deszczowej. Sieć główną zaprojektowano z rur o średnicy DN315 i DN400 o połączeniach z wydłużonym kielichem i pierścieniami uszczelniającymi. Przykanaliki wpustów deszczowych zaprojektowano z rur o średnicy DN200 o parametrach i połączeniach j.w.

Całkowita długość sieci kanalizacji deszczowej i jej elementy wynosi:

- Ø400x11,7mm PVC - U – sieć główna: L= 699,90 mb
- Ø315x9,2mm PVC - U – sieć główna: L= 137,80 mb
- Ø200x5,9mm PVC – U – przykanaliki wpustów deszczowych: L= 128,45 mb
- studzienki rewizyjne żelbetowe Ø1200 z pokrywą pełną D400: 24 kpl
- wpusty deszczowe z osadnikiem i kratą D400: 23 kpl
- rura ochronna stalowa DN500 z powłoką PE : 6,5 mb
- korytka betonowe typu „U” DN500 : L= 151mb
- ścianka oporowa przepustu rurowego do rur PVC DN400 : 1szt.
- umocnienie rowu potoku (dno + skarpy) narzutem kamiennym na odcinku (w rejonie wylotu z korytek otwartych) : 8,0mb

Trasę kanalizacji deszczowej dostosowano do :

- a) istniejącej kanalizacji deszczowej
- b) istniejącej i projektowanej zabudowy
- c) dróg i cieków
- d) istniejącego uzbrojenia terenu
- e) warunków technicznych dla projektowanej kanalizacji deszczowej

2.4. Obiekty na sieci:

Studnie kanalizacyjne i wpusty deszczowe.

Na sieci kanalizacyjnej zaprojektowano studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych Ø1200mm z betonu C35/45 wodoszczelnego (W-8) mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-150). Zwieńczenie studzienek stanowić będzie:

- pierścień wyrównujący o wysokościach: 50, 100, 150 mm - służy do dopasowania włazu do poziomu terenu;
- podstawa włazu - płyta pokrywowa ze sklepieniem, z otworem na wąż kanałowy - służy do osadzenia ramy włazu żeliwnego;
- wąż żeliwny pełny o średnicy Ø600 [mm] kl. D400

Kręgi żelbetowe studzienek posadzić na podstawach betonowych z betonu klasy nie mniejszej niż B-40 o wymiarach większych o 20 [cm] od średnicy kręgów. Podstawy studzienek należy posadawiać na warstwie wyrównawczej o grubości 10 [cm] z chudego betonu – klasy nie mniej niż B-15.

Na podstawie ułożyć prefabrykowane dno studni, z wykształconą pod odpowiednim kątem kinetą, zgodnie z przebiegiem projektowanej trasy. Przejście rur z PCV przez ściany studzienek wykonać jako szczelne w tulejach ochronnych z uszczelką dostosowaną do typu rury (uszczelka systemowa). W miejscu włączenia w studni wykonać otwór montażowy za pomocą wiertnicy.

Odpływy wód powierzchniowych do kanalizacji deszczowej sprowadzono poprzez wpusty uliczne z osadnikiem piasku o średnicy Ø500 mm z kratą wpustu ulicznego 67BK D400. Wpusty należy włączyć do kolektora przykanalikami poprzez studnie rewizyjne. Od góry wpusty betonowe zwieńczyć pierścieniem odciążającym, na którym osadzić ruszt do wpustu ulicznego oraz sam wpust z kratą o wym. 300x500[mm] kl. D400. Podobnie jak w przypadku betonowych studzienek rewizyjnych kręgi betonowe wpustów ulicznych od spodu posadowić na prefabrykowanej podstawie betonowej i wyposażyć w element denny Ø500x500 [mm], który posadowić na podbudowie grubości min. 7cm, wykonanej z tłucznia lub żwiru. Wewnątrz umieścić wiaderko osadnikowe krótkie. Kręgi betonowe wpustów ulicznych i studzienek rewizyjnych muszą być szczelnie połączone przy zastosowaniu masy bitumicznej lub uszczelek elastycznych i zaprawy cementowej. Wszystkie studzienki należy zewnątrz zaizolować dwukrotnie abizolem R+P i dwukrotnie lepikiem asfaltowym na gorąco.

Umocnienie skarp i dna potoku Rybny Potok:

Miejsce planowanego zrzutu ścieków gdzie projektuje się przyczółek wylotowy i umocnienie skarp rzeki, znajduje się na zachód od ujścia Rybnego Potoku do rzeki Soły. Istniejący potok posiada dno o przekroju trójkątnym a powyżej koryta ma skarpy o łagodnym spadku bez umocnienia, w tym:

Parametry potoku:

- głębokość koryta – od 0,60m do 1,50m
- szerokość koryta w dnie – 0,20m
- szerokość rowu w koronie – 4,30m
- nachylenie skarp – ok 1:1,5
- rzędna dna rowu – 360,70m n.p.m.

W miejscu zakończenia kanalizacji deszczowej, bezpośrednio przy przyczółku wylotowym, zaprojektowano umocnienie skarp i dna potoku narzutem kamiennym na odcinku 2,0mb powyżej i 5,0mb poniżej planowanego wylotu. Umocniona powierzchnia wynosi ok. 24,0m². Poza projektowanym umocnieniem, rów pozostaje bez zmian.

Studnia chłonna:

Zaprojektowano studnię chłonną o średnicy Ø2500mm z kręgów żelbetowych, zakończoną płytą nastudzienną wraz z żeliwnym włazem klasy D. Klasa wodoszczelności W-8, klasa mrozoodporności F-150. Projektowana studnia wypełniona będzie warstwą filtracyjną. Infiltracja będzie następować poprzez dno i otwory w ścianach bocznych.

Warstwa filtracyjna / podtrzymująca wykonana będzie z (kolejno od góry):

- żwiru 10/20 grubości 10cm,
- żwiru 40/80 grubości 10cm
- kamień łamany 100/200 grubości min 50cm do dna studni

2.5. Montaż sieci z rur PCV w wykopach – grawitacyjnych

Montaż sieci kanalizacyjnej z rur PVC kielichowych przeprowadzić należy zgodnie z "Instrukcją projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z PCV". Do budowy przewodów mogą być użyte rury i kształtki niewykazujące uszkodzeń, wgnieceń, pęknięć oraz rys na powierzchniach. Przewody z PCV układać można w przedziale temperatur powietrza + 5 do + 30°C. Rury PVC łączone będą na wcisk z zastosowaniem uszczelki. Uszczelki zastosowane do łączenia rur muszą być dostosowane do kanalizacji deszczowej i odporne na działanie ścieków.

Przewód prowadzić na głębokości zapewniającej zabezpieczenie przed przemarzaniem tj. min. 1,00m poniżej poziomu terenu. Włączenie do poszczególnych studni należy wykonać na wysokości min 2/3h kinety, wykorzystując końcówki do łączenia na kielich z uszczelką gumową.

W istniejących studniach kanalizacyjnych, jest możliwość wykorzystania istniejących otworów montażowych. Jednocześnie w przypadku zmiany włączeń i wykonania nowych otworów montażowych w istniejących studniach, pozostałe otwory należy zlikwidować poprzez ich trwałe i szczelne zakorkowanie lub zaślepienie. Likwidację otworów można wykonać w studniach bez naruszania terenu

Przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej mają zastosowanie normy:

PN-B-10735:1992 Kanalizacje. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-10729:1999 – Kanalizacje. Studzienki kanalizacyjne.

PN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 752-2:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania

PN-EN 1610:2001 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

Warunkiem odbioru wykonanej sieci kanalizacyjnej, przez użytkownika sieci, jest inspekcja powykonawcza kanału kamerą telewizyjną.

2.6. Roboty ziemne

Przewiduje się wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego o umocnionych ścianach. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 "przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze".

- uzbrojenie podziemne pokazane jest na mapie zasadniczej oraz planie sytuacyjnym projektowanej kanalizacji deszczowej. Nie wyklucza się występowania w terenie uzbrojenia nie pokazanego na planach. W związku z powyższym uzbrojenie podziemne lokalizować na podstawie ręcznego przekopu kontrolnego. Prace ziemne w rejonie zlokalizowanego uzbrojenia prowadzić ręcznie w odległości 2,0m z obu stron pod nadzorem właściciela.
- projektowany rurociąg ułożony będzie w całości w gruncie. Głębokość ułożenia powinna być taka, aby grubość warstwy gruntu ponad przewodem wynosiła min. 1,0m.
- wykopy o głębokości większej od 1.0m, należy odeskować z zastosowaniem rozpór lub zabezpieczyć elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Min. Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. (Dz. U. Nr 13 poz. 93 z 1972r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych – montażowych i rozbiórkowych),
- zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie ażurowego zabezpieczenia ścian w okresie zimowym jest zabronione. Do wykopu, którego

głębokość wynosi więcej niż 1,0m należy wykonać wejście (zejście). Odległość pomiędzy poszczególnymi wejściami do wykopu nie powinna być większa niż 20m.

- dopuszczalne głębokości wykopów w danych gruntach określa się wg PN-74/B-02480,
- spadek i długości poszczególnych odcinków przykanalika ujęto na profilu podłużnym
- rurociąg należy wykonać w obsypce piaskowej przy kącie podparcia 90° oraz grubości łącznej:
 - 15cm – podsypki,
 - średnica zewnętrzna rurociągu,
 - 30cm osypki ponad górną tworzącą przewodu
- wilgotność gruntu zagęszczonego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W przypadku, gdy wilgotność ta wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczoną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest większa od optymalnej, grunt przed zagęszczeniem powinien być osuszony. Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego powinna być wyznaczona laboratoryjnie. Wilgotność optymalna gruntu - wilgotność odpowiadająca maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu po jego zagęszczeniu wg PN-88/B-004481.
- rurociągi należy zasypywać gruntem piaszczystym warstwami co 20cm, zagęszczając grunt na mokro po obu stronach przewodu.
- całość zasypów w terenach utwardzonych zagęścić do wskaźnika Proctora 0,95.
- po zakończeniu robót teren uporządkować do stanu pierwotnego bądź wykonać projektowaną nawierzchnię,
- elementy uzbrojenia należy trwale oznakować w terenie zgodnie z normą PN – 86/B – 09700.

2.7. Odwodnienia wykopów

W projekcie nie założono występowania wody gruntowej i dlatego w przypadku jej wystąpienia należy bezzwłocznie powiadomić projektanta w celu określenia sposobu i zakresu odwodnień wykopów. Ilość wody z wykopów należy później rozliczyć kosztorysem po wykonawczym potwierdzeniu przez inspektora nadzoru. Roboty prowadzić w dniach gdzie nie przewiduje się opadów deszczu, ze względu na możliwość zalania wykopów.

2.8. Próby szczelności i odbiory.

Po wykonaniu całości instalacji kanalizacyjnej należy poddać ją próbie szczelności. Przewody podejściowe podlegają sprawdzeniu na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności przewody instalacji należy zasypać, starannie zagęszczając materiał zasypki.

Podczas wykonywania robót obowiązują:

- odbiory częściowe
- odbiór końcowy

Odbiór częściowy obejmuje odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu:

- wykonanie wykopów i podłoża
- sprawdzenia przewodu przed badaniem szczelności

- sprawdzenie szczelności przewodu
- sprawdzenie warstwy ochronnej zasypu po próbie szczelności

Odbiór końcowy obejmuje odbiór przewodu po zakończeniu całości robót przed przekazaniem przewodu do eksploatacji.

2.9. Charakterystyka odbiornika ścieków.

Odbiornikiem ścieków płynących na odcinku od strony południowej (początek projektowanej drogi) będzie studnia chłonna, do której wody będą wpadać poprzez projektowany odcinek kanalizacji deszczowej. Pozostała część wód zostanie odprowadzona projektowaną kanalizacją deszczową do potoku zwanego Rybnym Potokiem, który jest niewielkim lewobrzeżnym dopływem rzeki Soły przepływającej przez Gminę Radziechowy - Wieprz. Dopływ ten w jego górnym biegu stanowi odwodnienie terenów łąk śródleśnych, zakrzewień oraz zieleni przywodnej i nieurządzonej, terenów mieszkaniowych w jego dolnym biegu, oraz na zakończeniu ponownie terenów łąk śródleśnych oraz zieleni przywodnej. Odbiornikiem wód płynących potokiem jest rzeka Soła, która jest pierwszym dużym prawobrzeżnym dopływem rzeki Wisły.

2.10. Skrzyżowania i zbliżenia z innym uzbrojeniem terenu.

W miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji deszczowej z innymi sieciami istniejącego uzbrojenia podziemnego, należy wykonać ich zabezpieczenia, zgodnie z poniżej podanymi zaleceniami. Dokładne położenie urządzeń należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego).

Zabezpieczenie gazociągu DN300:

Pomiędzy studnią D21 a D22 występuje skrzyżowanie się projektowanego rurociągu DN400 z istniejącym gazociągami DN300.

- skrzyżowanie projektowanego rurociągu DN400 z gazociągami DN300 należy zabezpieczyć rurą ochronną,
- zastosować rurę ochronną stalową DN500 z powłoką z PE o długości co najmniej 3,0m poza ścianką zewnętrzną gazociągu (mierząc prostopadle od gazociągu). Przyjęto długość rury L=6,5m). Końce rury zabezpieczyć manszetami a rurociąg ułożyć na płozach dystansowych typu "L" (6szt)
- min. odległość pionowa pomiędzy gazociągami DN300 a rurą ochronną DN500 wynosi 20cm,
- o terminie rozpoczęcia prac należy powiadomić właściciela sieci tj. GAZ – SYSTEM S.A, i wszelkie prace prowadzić pod specjalistycznym jego nadzorem.
- dokładne położenie gazociągu należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego). Zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2m od gazociągu zlokalizowanego przekopem kontrolnym.
- przed zasypaniem wykopu należy powiadomić pracownika pełniącego nadzór celem odbioru robót
- wykopy prowadzić ręcznie pod nadzorem pracownika sieci.

Zabezpieczenie kabli energetycznych :

- na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi należy zastosować rury osłonowe dwudzielne „Arot” koloru czerwonego co najmniej 1,5m poza obrys skrzyżowania (długość rury L=3,0m). Przy wejściu kabli do rur osłonowych na kablach należy założyć opaski z opisem kabli, a końce rur zabezpieczyć.
- o terminie rozpoczęcia prac należy powiadomić każdego właściciela poszczególniej sieci, i wszelkie prace prowadzić pod specjalistycznym jego nadzorem.
- dokładne położenie kabli należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego). Zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym.
- przed zasypaniem wykopów należy powiadomić pracownika pełniącego nadzór celem odbioru robót na czas trwania prac należy zabezpieczyć majątek właściciela poszczególniej sieci przed skutkami dewastacji i kradzieży.
- wykopy prowadzić ręcznie pod nadzorem pracownika poszczególniej sieci.

Roboty budowlano-montażowe objęte niniejszym projektem winny być wykonywane zgodnie z:

- projektem
- warunkami uzgodnień
- normami i normatywami
- przepisami BHP
- Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/88/36-02 – “Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- Wykonawstwo przewodów oraz próba szczelności winny być zgodne z PN-84/B-10735 – “Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz “Instrukcją projektowania, budowy i eksploatacji zewnętrznej kanalizacji z rur z nieplastyfikowanego polichlorku winylu – PCV”, wydaną przez producenta rur.
- Studnie kanalizacyjne zgodne z PN-B-10729:1999 – “Kanalizacje. Studzienki kanalizacyjne” oraz instrukcjami producenta studni.
- Roboty ziemne w rejonie skrzyżowań sieci kanalizacyjnej z kablami telekomunikacyjnymi, energetycznymi, gazociągiem, wodociągiem itp. należy poprzedzić przekopami kontrolnymi, pozwalającymi na dokładne zlokalizowanie tych sieci (wraz z rzędnymi) oraz ustalenie ewentualnych, innych nieznanymi urządzeń.
- Jednorazowo winny być realizowane odcinki krótkie, najlepiej między dwiema sąsiednimi studniami,
- Przy zbliżeniu kanalizacji deszczowej ze słupami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi należy zabezpieczyć słupy przed utratą stateczności. Roboty ziemne i montażowe pod liniami napowietrznymi wykonać zgodnie z PN-75/E-05100 tab. 2.2.P.3.
- Realizację obiektu rozpocząć od wytyczenia geodezyjnego kanałów i ich obiektów.
- Do kanalizacji deszczowej należy odprowadzać wyłącznie wody opadowe i roztopowe.
- Zabrania się wprowadzania ścieków bytowych i ścieków przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych przeznaczonych do odprowadzenia wód opadowych, a także wprowadzania

ścieków opadowych, wód drenażowych, substancji i odpadów do kanalizacji sanitarnej, o których mowa w art. 9 ust. 1 i 2 Ustawy z dn. 07.06.2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków.

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy :

- zapoznać się z treścią oryginałów uzgodnień i opisem technicznym w dokumentacji oraz rysunkami
- zapoznać się z wskazanymi normami
- uzgodnić termin i etapy realizacji z gestorami poszczególnych sieci,
- zgłosić się do właściciela – użytkownika uzbrojenia (kable energetycznych, linii napowietrznych, wodociągu, gazociągu itd.) w celu spisania notatki służbowej dla ustalenia nadzoru nad prowadzonymi robotami, terminów i technologii wykonania robót
- wykonawca robót winien żądać od właściciela dokładnego zlokalizowania jego uzbrojenia,
- wykonawca robót winien potwierdzić ten fakt ręcznymi przekopami kontrolnymi i wpisem do dziennika budowy,
- w przypadku rozbieżności stanu istniejącego z projektowanym, zawiadomić nadzór projektowy i inwestorski .

Brak powyższych czynności ze strony Wykonawcy zwalnia Biuro ze skutków awarii urządzeń.

3. UWAGI KOŃCOWE, WARUNKI I ZALECENIA :

- wszystkie elementy ujęte w opisie a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, należy zgłosić Projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu,
- wszystkie proponowane przez wykonawcę rozwiązania będą przedłożone Inwestorowi lub jego reprezentantom do ostatecznej akceptacji,
- zabrania się dokonywania wszelkich zmian w projekcie bez ich uzgodnienia z Projektantem,
- w przypadku konieczności, inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dodane przez Projektanta.
- zastosowane podczas budowy wyroby powinny posiadać aktualne certyfikaty zgodności z wydanymi aprobatami technicznymi lub Polskimi Normami,
- w przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem, że posiadają dokumentację jak wyżej, a ich parametry nie są gorsze od przyjętych w projekcie.
- specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu i powiadomić o tym Inwestora i Projektanta lub ich reprezentantów.
- roboty budowlane i rzemieślnicze wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i obowiązującymi normami oraz powierzyć je osobom (firmom) posiadającym wymagane

- kwalifikacje i uprawnienia do poszczególnych rodzajów robót, dopuszczalne zmiany w realizacji (prawa autorskie) uzgodnione z kierownikiem budowy i potwierdzone w dzienniku budowy,
- wykop pod kanalizację zabezpieczyć oraz należy oznakować i zabezpieczyć barierkami, wykonać oświetlenie nocne,
 - w miejscach wyznaczonych dla przejść pieszych nad wykopami należy wyznaczyć mostki z barierami,
 - roboty ziemne pod liniami energetycznymi wykonać wg PN-75/E/35100 tab 1.2.P.3
 - po wykonaniu robót zanikowych należy każdorazowo zgłosić wykonywany zakres do odbioru celem uzyskania zgody kierownika budowy, inspektora lub osoby nadzorującej zabezpieczenie kolizji z poszczególnymi sieciami uzbrojenia terenu, na dalszą kontynuację budowy. Odbiór robót zgłaszać na 7 dni przed ich ukończeniem.
 - służby geodezyjne nie wykluczają istnienia w terenie uzbrojenia nie pokazanego na planach sytuacyjnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych. W związku z tym należy wykonać po trasie projektowanej kanalizacji ręczny wykop kontrolny. W przypadku stwierdzenia różnic, pomiędzy stanem faktycznym, a założonym w projekcie, niezwłocznie wezwać Projektanta w ramach nadzoru autorskiego w celu określenia sposobu prowadzenia dalszych robót.
 - po ułożeniu projektowanej kanalizacji i wykonaniu robót drogowych, pobocza ziemne i przyległe zieleńce ukształtować ręcznie nadając im odpowiednie spadki w celu odprowadzenia wód powierzchniowych,
 - po zakończeniu prac należy wykonać inwentaryzację po wykonawczą, a teren uporządkować,
 - uszkodzone względnie zniszczone w trakcie budowy kamienie graniczne należy bezwzględnie wznowić, zlecając te prace uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
 - całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami technicznymi cz.II -Instalacje sanitarne

za opis techniczny stron 1 do 12

ROJEKTANT: