



PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ

16-400 Suwałki, ul. Elcka 23, NIP 844-101-23-09, tele/fax (087)563 05 87, e-mail: reniast@o2.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

ROZBUDOWYWANEJ ULICY MŁYNARSKIEGO W SUWAŁKACH - ETAP I BRANŻA SANITARNA

Nazwa inwestycji: Rozbudowa ulicy Młynarskiego w Suwałkach

Adres : ul. Młynarskiego, Suwałki

Inwestor: Gmina Miasto Suwałki
ul. Mickiewicza 1, 16-400 Suwałki,

Projektant: mgr inż. Dorota Bazylewicz
Nr upr. PDL/0075/PWOS/05

Sprawdzający: mgr inż. Andrzej Urbanowicz
Nr upr. SUW-1/96

Suwałki, lipiec 2014r.



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. Część opisowa:

1. Opis techniczny
2. Zestawienie połączeń wpustów drogowych
3. Warunki techniczne na odprowadzenie ścieków opadowych i roztopowych z rozbudowywanej ulicy Młynarskiego do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Suwałkach Spółka z o.o. - pismo nr TT.4000-D186/01/13 z dnia 23 grudnia 2013r.
4. Warunki techniczne na przebudowę istniejącego uzbrojenia oraz urządzeń sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej znajdujących się w obszarze rozbudowywanej ulicy Młynarskiego wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Suwałkach Spółka z o.o. - pismo nr TT.4000-D186/01/13-14 z dnia 06.06.2014r.
5. Warunki techniczne przebudowy ulicy Młynarskiego wydane przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Suwałkach Spółka z o.o. - pismo nr PI/SG/3386/2013 z 10.12.2013r.
6. Uzgodnienie projektu nr 35/1/2014 z 10.07.2014 z Polską Spółką Gazownictwa sp. z o.o. W Warszawie Zakład w Białymstoku.
7. Uzgodnienie projektu rozbudowy ul. Młynarskiego z Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej w Suwałkach Spółka z o.o. – pismo nr DE/ES/1633/2014 z dnia 11.07.2014r.

II. Część graficzna:

- | | |
|--|-----------------|
| KD1. Kanalizacja deszczowa. Projekt zagospodarowania terenu. | skala 1:500 |
| KD2. Kanalizacja deszczowa. Kanał od studni D2 do zrzutu Z1. Profil podłużny. | skala 1:100/200 |
| KD3. Kanalizacja deszczowa. Ciąg kanalizacyjny do D2. Profile podłużne. | skala 1:100/500 |
| KD4. Kanalizacja deszczowa. Ciąg kanalizacyjny do Di1. Profil podłużny. | skala 1:100/500 |
| KD5. Kanalizacja deszczowa. Ciąg kanalizacyjny do Di2. Profile podłużne. | skala 1:100/500 |
| KD6. Kanalizacja deszczowa. Zbiornik magazynujący – rozsączający | skala 1:50 |
| KD7. Kanalizacja deszczowa. Szczegół studzienki rewizyjnej na kanale projektowanym | skala 1:20 |
| KD8. Kanalizacja deszczowa. Szczegół studzienki rewizyjnej na kanale istniejącym | skala 1:20 |
| KD9. Kanalizacja deszczowa. Szczegół studzienki z osadnikiem i wpustem ulicznym. | skala 1:20 |
| KD10. Kanalizacja deszczowa. Wpust uliczny boczny kasy C250. Karta katalogowa. | |
| KD11. Kanalizacja deszczowa. Osadnik szlamowy typu OS 2000/5,0. Karta katalogowa. | |



**OPIS TECHNICZNY PROJEKTU BUDOWLANEGO
ROZBUDOWYWANEJ ULICY MŁYNARSKIEGO W SUWAŁKACH – ETAP I
BRANŻA SANITARNA**

A. DANE OGÓLNE:

1. Inwestor: Gmina Miasto Suwałki, ul. Mickiewicza 1, 16-400 Suwałki,
2. Nazwa inwestycji: Rozbudowa ulicy Młynarskiego w Suwałkach – etap I
3. Adres inwestycji: ul. Młynarskiego w Suwałkach
4. Projektant: mgr inż. Dorota Bazylewicz
5. Sprawdzający: mgr inż. Andrzej Urbanowicz

B. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa ulicy Młynarskiego w Suwałkach. Niniejsze opracowanie obejmuje zakres robót, przewidzianych w zakresie do wykonania w ramach realizacji I etapu inwestycji.

C. STAN ISTNIEJĄCY

Po trasie projektowanej kanalizacji deszczowej występują następujące urządzenia infrastruktury technicznej:

- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji deszczowej,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć gazowa,
- sieć ciepłna,
- linie kablowe energetyczne doziemne,
- linie kablowe oświetleniowe,
- kablowe linie telefoniczne

Teren objęty opracowaniem jest płaski i oscyluje w przedziale rzędnych 168,50 – 179,15 m n.p.m. z lokalnymi obniżeniami po trasie projektowanej ulicy.

C.1. Warunki gruntowo – wodne.

Warunki gruntowo – wodne rozpoznano w trakcie badań geologicznych wykonanych w kwietniu 2014r. przez firmę Przedsiębiorstwo Geologiczne EKO – GEO Suwałki. Zakres prac obejmował wykonanie 8 otworów badawczych o głębokości do 3,0m każdy.

Analiza wyników badań terenowych pozwala stwierdzić, że w budowie geologicznej dokumentowanego terenu udział biorą utwory czwartorzędowe: holoceny i plejstoceny.

Holocen jest reprezentowany przez warstwę nawierzchni i nasypy o różnym składzie.

Plejstocen jest reprezentowany przez grunty sydkie wykształcone w postaci piasków średnich grubych z otoczkami i pospółki w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym. Lokalnie nawiercono grunty mało spójne występujące jako pospółki gliniaste i piaski gliniaste. W wykonanych otworach nie nawiercono poziomu wody gruntowej.

Od powierzchni badanego terenu kolejno zalegają:

- grunty organiczne (utw. glebowe,) stanowiące grunt niebudowlany,
- nasypy o różnym składzie litologicznym
- grunty spójne (pospółki gliniaste, piaski gliniaste) w stanie twardoplastycznym grupa



nośności związana z warunkami wodnymi podłoża G1 i G3.

– grunty sypkie (piaski średnie, grube z otoczkami i pospółki) w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym grupa nośności G1

Strefa przemarzania gruntu dla badanego terenu wynosi $h_z = 1,4\text{m}$.

*Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.09.98r. Dz. U. nr 126 poz. 829 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych występują proste i **złożone** warunki gruntowe w zależności od lokalizacji otworu.*

UWAGA: W przypadku wystąpienia warunków gruntowych odmiennych, niż założone należy skonsultować z autorem sposób prowadzenia prac ziemnych.

D. STAN PROJEKTOWANY

D.1. Podstawa i zakres opracowania.

Podstawę opracowania stanowi zlecenie i umowa zawarta pomiędzy projektantem a Inwestorem.

Projekt opracowano w oparciu o:

- projekt zagospodarowania terenu,
- wtórnik z mapy terenu - skala 1:500,
- uzgodnienia branżowe,
- PN, BN i wytyczne projektowania sieci sanitarnych,
- materiały do proj. firm WAVIN, HAWLE, AROTA, i innych,
- wizję lokalną terenu,
- ustalenia z Inwestorem.

Opracowanie obejmuje sporządzenie projektu budowlanego branży sanitarnej w zakresie robót, przewidzianych do wykonania w ramach realizacji I etapu inwestycji - rozbudowa ul. Młynarskiego w Suwałkach.

D.2. Opis kanalizacji deszczowej.

- | | |
|--|--------------------------------|
| - długość rurociągów deszczowych PP-XS Ø 400mm | $l_1 = 101,5\text{m}$, |
| - długość rurociągów deszczowych PP-XS Ø 250mm | $l_2 = 474,5\text{m}$, |
| - ilość projektowanych wpustów deszczowych | $n = 16 \text{ szt. } (8 + 8)$ |
| - długość rurociągów z wpustów PCV Ø 200mm | $l_3 = 82,0\text{m}$, |
| - ilość projektowanych odwodnień liniowych | $n = 1 \text{ szt.}$ |
| - długość projektowanych odwodnień liniowych | $l_4 = 11,3 \text{ m}$, |
| - długość rurociągów z odwodnień liniowych PCV Ø 160mm | $l_5 = 2,0\text{m}$, |
| - długość rurociągów deszczowych | $l_c = 660,0\text{m}$. |
| - długość likwidowanej sieci kd Ø 200m | $l_L = 104,0\text{m}$. |
| - studzienki betonowe Ø 1000mm projektowane | - szt. 17, |
| - wpusty deszczowe - krawężnikowo – jezdniowe – szt. 8; jezdniowe (płaskie) – szt. 8 | |
- Ponadto:
- 21 szt. - studnie kanalizacyjne do modernizacji (ks + kd)
 - 2 szt. - wpust drogowe do likwidacji
 - $5 + 1 = 6$ szt. - studnie do likwidacji (w tym 1 studnia do odbudowy D11)

W obrębie terenu rozbudowywanej ulicy Młynarskiego zaprojektowano odprowadzenie wód opadowych do:

- istniejącego kolektora burzowego Ø 1000mm zlokalizowanego po trasie projektowanej ulicy,
- projektowanego lokalnego ciągu kanalizacyjnego (studnie D1 – D9) z odprowadzeniem wód do ziemi, poprzez projektowany zbiornik rozsączający.



Nawierzchnie jezdne wyprofilowane będą w sposób zapewniający kontrolowany spływ wód deszczowych w kierunku wpustów drogowych kanalizacji deszczowej.

Kanalizację deszczową wykonać z rur dwuciennych współwytłaczanych (ścianka wewnętrzna gładka, zewnętrzna karbowana) PP-XS Ø 400 mm i PP-XS Ø 250 mm klasy S (SDR34; SN8 - sztywność obwodowa 8 kN/m²), łączonych na kielichy uszczelnionych uszczelkami gumowymi.

Włączenie projektowanego lokalnego ciągu kanalizacyjnego do miejskiego kolektora burzowego Ø 1000mm wykonać poprzez istniejącą studzienkę rewizyjną.

Odprowadzenie wód deszczowych z utwardzonych nawierzchni odwadnianych za pomocą:

- typowych wpustów drogowych krawężnikowo – jezdniowych klasy C-250 i jezdniowych (płaskich) klasy D-400, zamykanych na zawias, montowanych na kręgach betonowych Ø50cm i pierścieniach odciażających z pierścieniami pod kraty wpustów, z osadnikami wykonanymi fabrycznie wraz z osadzonymi fabrycznie przejściami szczelnymi, z przykanalikami z rur PCV Ø 200 mm ze ścianką litą jednorodną gr. 5,9mm, z nadrukiem, klasy S (SDR34; SN8), łączonych na kielichy, uszczelnionych uszczelkami gumowymi. Całość wg rys. detalu wpustu.
- systemu odwodnienia liniowego typu 150, korytka z rusztami żeliwnymi klasy D-400, ze studzienkami odpływowymi (z osadnikiem) wielofunkcyjnymi z łapaczami zanieczyszczeń z blachy nierdzewnej np. systemu AS PPH Piaseczno, z przykanalikami z rur PCV Ø 160 mm ze ścianką litą jednorodną gr. 4,7mm, z nadrukiem, klasy S (SDR34; SN8), łączonych na kielichy uszczelnione uszczelkami gumowymi. Odwodnienie zlokalizowano na zjeździe z projektowanej jezdni ul. Młynarskiego (podłączenia do D8).

Korytka odpływowe układać na ławie betonowej, studzienkę odpływową wykonać z elementów systemowych z osadnikiem.

Podłączenia wpustów drogowych do trójników redukcyjnych (T1 -T4) rur Wavin X-Stream PP-XS Ø 400/200mm i PP-XS Ø 250/200mm z odejściami montowanymi pionowo do góry kolektora, wykonać za pomocą pionowej rury PCV Ø 200mm, kolana 90° do rur PCV Ø 200mm.

Studzienki kanalizacyjne projektuje się jako typowe rewizyjne - z kręgów betonowych DN 1000mm o minimalnej wytrzymałości na ściskanie 40 MPa (klasa betonu min. C35) o nasiąkliwości poniżej 6%. Dna studni monolityczne z kinetami wyprofilowanymi fabrycznie wraz z osadzonymi fabrycznie przejściami szczelnymi (studnie lokalizowane na kolektorach projektowanych), z fabrycznie osadzonymi stopniami żłazowymi, kręgi łączone na uszczelki. Zwieńczenia studni za pomocą zwężki niesymetrycznej wytrzymałej na obciążenia pionowe min. 300kN (30t), włązy żeliwne z zawiasem (zabezpieczenie przed kradzieżą) klasy D400 na studniach w nawierzchniach jezdnych i klasy C250 na studniach w nawierzchniach trawiastych i pieszach. Zamontować włązy żeliwne z wypełnieniem betonowym, w drogach dojazdowych – żeliwny z zawiasem. W studniach zlokalizowanych na istniejących kolektorach - dolną część wymurować z bloczków betonowych na podłożu betonowym, w dnach wyrobić kinety przepływowe. Całość zgodnie z rys. szczegółu.

W celu włączenia projektowanych rurociągów do istniejących studni kanalizacyjnych, otwory w ścianach wykonać za pomocą wiertnicy do betonu, przejścia rurami przez ściany studni uszczelnić za pomocą łańcuchów uszczelniających. Ubytki zabezpieczeń przeciwwilgociowych na studniach uzupełnić z obu stron, poprzez dwukrotne pomalowanie Abizolem R+P.

Z uwagi na zagłębienie niektórych odcinków rurociągów powyżej granicy strefy przemarzania przewidziano ocieplenie ich warstwą keramzytu gr. 30 cm zabezpieczonego folią PCV ułożonego na 10 cm podsypce piaskowo – żwirowej.

Przejścia rurociągów pod jezdnią ulicy St. Moniuszki oraz pod istniejącymi kanałami ciepłowniczymi wykonać metodą przeciskową w stalowych rurach osłonowych Ø 406,4x8,8mm. Rury przewodowe PP-XS należy zabezpieczyć płozami typu „L” o wysokości h = 40,0mm, np. firmy INTEGRA s.j. z Gliwic. Płozy montować w odległościach – co 1,5m i dodatkowo 15cm od



PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ

16-400 Suwałki, ul. Elcka 23, NIP 844-101-23-09, tele/fax (087)563 05 87, e-mail: reniast@o2.pl

początku i końca rury osłonowej. Na końcówkach rur ochronnych zamontować manszety typu „N” w celu uszczelnienia i zabezpieczenia przestrzeni pomiędzy rurami.

Przed wykonaniem przecisków pod kanałami ciepłowniczymi, należy wykonać wykopy próbne w celu stwierdzenia faktycznego położenia istniejących kanałów aby uniknąć ich uszkodzenia.

Wody opadowe z części ul. Młynarskiego, odprowadzane ciągiem kanalizacyjnym studni D1 – D9 będą zrzucane do ziemi poprzez podziemny zbiornik rozsączający systemu Rigo-fill Inspect ze studniami Quadro – control firmy Polyteam Sp. z o.o. Wrocław, który zlokalizowano poza pasem drogowym ul. St. Moniuszki. Zbiornik wykonany będzie z polipropylenowych skrzynek ażurowych, układanych w wykopie na geowłókninie w 2 warstwach łączonych na klipsy. Całość montować na min. 0,4m podsypce i z obsypką żwirową o granulacji 8-16mm lub 16-32 mm. Geowłóknina układana będzie na zakład, który stanowi zabezpieczenie przed ewentualnym zamuleniem zbiornika od istniejącego gruntu. Odpowietrzenie - poprzez systemowe studzienki kontrolne typu Quadro – control montowane na końcówce każdego tunelu inspekcyjno – rozdzielczego systemu Rigo-fill Inspect.

Przed zrzutem ścieków deszczowych do zbiornika systemu zagospodarowania wód (rozsączanie) typu Rigo-fill Inspect firmy Polyteam Sp. z o.o. Wrocław, wody zostaną oczyszczone z zawieszin w osadniku szlamowym typu OS 2000/5,0 np. firmy ECOL-UNICON Sp. z o.o.

W osadniku szlamowym w wyniku spadku prędkości przepływu następuje wytrącanie osadów i części pływających. Osady ściekowe kanalizacji deszczowej kwalifikowane są jako odpady niebezpieczne zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. /Dz. U. Nr 62 poz. 628 z dnia 20.06.2001 r. Wywóz osadów ściekowych należy zlecić wyspecjalizowanej firmie posiadającej zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie gospodarki odpadami zgodnie z w/w ustawą. **UWAGA!** Przed posadowieniem osadnika szlamowego należy sprawdzić przydatność gruntów w wykopach pod kątem nośności, mając na uwadze ciężar przewidzianego do montażu urządzenia. W przypadku stwierdzenia niskiej nośności gruntów należy osadnik posadowić na płycie żelbetowej po określeniu jej parametrów przez konstruktora.

Projektowane kolektory deszczowe ułożyć na podsypce piaskowo- żwirowej o gr. **10 cm** oraz obsypać na wysokość 30 cm ponad wierzch rury wraz z zagęszczeniem, resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym do poziomu określonego w projekcie branży drogowej.

Jako alternatywne rozwiązanie na projektowanych ciągach kanalizacyjnych dopuszcza się stosowanie rur PCV Ø 400 mm (gr. ścianki 11,7mm) i PCV Ø 250 mm (gr. ścianki 7,3mm) ze ścianką litą jednorodną, z nadrukiem, klasy SN8 (SDR34; SN8 – sztywność obwodowa 8 kN/m²), systemowych studzienek i systemowych studzienek osadnikowych z tworzyw sztucznych (wpusty żeliwne montowane na żelbetowych adapterach do wpustów deszczowych, z teleskopowymi adapterami do włączów opartych na żelbetowych pierścieniach odciażających, z rurami karbowanymi Ø 600 mm, „ślepyimi” kinetami stanowiącymi zakończenie osadnika i podłączeniami przykanalików za pomocą wkładki „in situ” np.: systemu WAVIN, MABO TURLLEN.

D.2.1. Obliczenie wymaganej pojemności zbiornika retencyjno – magazynującego

Założenia:

- | | |
|---|----------------------------|
| - Powierzchnia odwadniana nawierzchni jezdnych (kostka betonowa) | $F_1 = 0,353 \text{ ha}$ |
| - Powierzchnia odwadniana nawierzchni pieszych z kostki betonowej | $F_2 = 0,12 \text{ ha}$ |
| - Współczynnik spływu z nawierzchni jezdnych | $\psi = 0,75$ |
| - Współczynnik spływu z nawierzchni pieszych | $\psi = 0,60$ |
| - Natężenie deszczu miarodajnego | $q = 130 \text{ l/(s*ha)}$ |

$$Q_{\text{max}}^{\text{śc}} = [(0,353 * 0,75) + (0,12 * 0,60)] * 130 = 43,8 \text{ l/s}$$

1. Zrzut

$$Q_{\text{max}}^{\text{śc}} = 43,8 \text{ l/s}$$

2. Czas trwania deszczu miarodajnego

$$t = 15,0 \text{ minut}$$



3. Współczynnik bezpieczeństwa $\varphi = 1,4$ (czas intensywnych opadów)

$$V_{\max}^{\text{sc}} = 43,8 * 60 * 15 * 1,4 = 57,78 \text{ m}^3 - \text{wymagana pojemność zbiornika}$$

Zaprojektowano zbiornik rozsączający ze skrzynek w systemie zagospodarowania wód deszczowych Rigo-fill o pojemności $V = 57,78 \text{ m}^3$ i wymiarach 4,8m x 9,6m x 1,32 m (szer. x dł. x wys.) - 132 szt. skrzynek Rigo-Fill + 6 zintegrowanych studni Quadro-Control. Skrzynki w rucie poziomym ułożone będą w 6 rzędach po 12 szt., w 2 warstwach.

Efektywna objętość zaprojektowanego zbiornika wynosi:

$$V = [4,8 * 9,6 * 1,32] * 0,95 = 57,78 \text{ m}^3 \text{ przy uwzględnieniu współczynnika efektywnej objętości zbiornika } (\varphi = 0,95).$$

Zadaniem zbiornika jest tymczasowe magazynowanie ścieków deszczowych do czasu ich całkowitego rozsączenia do gruntu.

Skrzynki rozsączające stanowią ażurowe bloki komorowe z polipropylenu koloru zielonego o wymiarach 0,8 x 0,8 x 0,66 m (szer. x dł. x wys.) z wewnętrznym kanałem inspekcyjnym o wymiarach 0,22 x 0,57 m (szer. x wys.) przedzielonym w połowie wysokości półką. Pojemność czynna skrzynki nie może być mniejsza niż 95% objętości skrzynki. Każda skrzynka musi posiadać ścianki o konstrukcji kratowej umożliwiające wizualną ocenę stanu jakości geowłókniny okalającej cały zbiornik. Konstrukcja skrzynki musi umożliwiać bezpośrednie podłączenie kanału dopływowego lub odpływowego do średnicy DN 250 oraz musi posiadać wytrzymałość umożliwiającą montaż w terenach obciążanych ciężkim ruchem kołowym (wytrzymałości do klasy SLW60).

Skrzynki są ze sobą połączone w sposób ciągły tak, że wewnętrzne kanały w każdej skrzynce tworzą jeden długi tunel inspekcyjny, na całej długości zestawu – dzięki temu uzyskujemy możliwość przeprowadzenia inspekcji kamerą CCTV oraz dokonania skutecznego czyszczenia głowicą ciśnieniową do płukania instalacji silnym strumieniem wody. Dostęp do kanałów inspekcyjnych możliwy jest dzięki systemowym zintegrowanym studniom Quadro-Control wykonanym z PEHD i stanowiącym integralną część systemu skrzynek. Studzienki wykonane są z segmentów o wymiarach 0,80 x 0,80 x 0,66 m (szer. x dł. x wys.) z możliwością ich montażu w dowolnym miejscu zbiornika rozsączającego. Odpowietrzenie zbiornika podczas napełniania odbywa się poprzez studzienki. Ponadto studzienka daje możliwość podłączania kanału dopływowego bezpośrednio w trzon studni lub w rurę wznoszącą DN 600. Studzienki należy zakończyć systemowym zwieńczeniem z włazem typu D400. Skrzynki układane są w płaszczu z geowłókniny o gramaturze 200g/m² - pozwala to na chwilowe gromadzenie wód opadowych a następnie odprowadzanie ich do ziemi. Geowłókninę wykonać na zakład min. 30 cm.

System zagospodarowania wody deszczowej musi posiadać aktualną aprobatę IBDiM.

Dla zapewnienia sprawnego i długoterminowego funkcjonowania zbiornika retencyjno - rozsączającego ze skrzynek przewidziano podczyszczanie ścieków deszczowych z cząstek stałych w osadnikach wpustów drogowych i osadniku szlamowym.

Po wykonaniu instalacji zbiornika zaleca się wykonanie inspekcji CCTV w celu oceny poprawności wykonania płaszczu z geowłókniny oraz stanu wnętrza zbiornika. Inspekcję studzienek osadnikowych wpustów drogowych wykonywać 2 razy w roku, i usuwać osady i liście.

Prowadzenie przewodów, spadki, średnice zgodnie z częścią graficzną opracowania.

D.3. Obliczenia ilości maksymalnie odprowadzanych wód opadowych

I etap inwestycji – od ul. Nowomiejskiej do ul. St. Moniuszki

a/ zlewnia Ia - ciągu kanalizacyjnego studzienek D9 – do zrzutu Z1

- | | |
|---|--------------------------|
| - Powierzchnia odwadniana nawierzchni jezdnych z kostki betonowej | $F_1 = 0,353 \text{ ha}$ |
| - Powierzchnia odwadniana nawierzchni pieszych z kostki betonowej | $F_2 = 0,12 \text{ ha}$ |
| - Współczynnik spływu z nawierzchni jezdnych | $\psi = 0,75$ |
| - Współczynnik spływu z nawierzchni pieszych | $\psi = 0,60$ |



- Natężenie deszczu miarodajnego $q=130l/(s*ha)$

$$Q_{\max}^{\text{sc}} = [(0,353 * 0,75) + (0,12 * 0,60)] * 130 = 43,8 \text{ l/s}$$

b/ zlewnia Ib - parkingi i lewa strona kanału głównego Ø 1000mm wyniesie:

- Powierzchnia odwadniana nawierzchni jezdnych z kostki betonowej $F_1 = 0,187ha$

- Powierzchnia odwadniana nawierzchni pieszych z kostki betonowej $F_2 = 0,07ha$

- Współczynnik spływu z nawierzchni jezdnych $\psi = 0,75$

- Współczynnik spływu z nawierzchni pieszych $\psi = 0,60$

- Natężenie deszczu miarodajnego $q=130l/(s*ha)$

$$Q_{\max}^{\text{sc}} = [(0,187 * 0,75) + (0,07 * 0,60)] * 130 = 23,7 \text{ l/s}$$

Ogółem ilość powstających wód opadowych w obrębie inwestycji – I etap:

$$Q_{\max}^{\text{sc}} = 43,8 + 23,7 = 67,5 \text{ l/s}$$

D.4. Modernizacja studni kanalizacyjnych, regulacja wysokościowa zasuw i hydrantów p.poż.

Istniejące w obrębie projektowanego pasa drogowego wpusty deszczowe oraz nie podłączone do sieci studzienki kanalizacyjne przewidziano do likwidacji (1 szt. wpustów i 5 szt. studzienki oraz 1 studnia do likwidacji i odbudowy - D11).

Ponadto zachodzi konieczność wykonania regulacji wysokościowej włączów istniejących studzienek kanalizacji sanitarnej i deszczowej, do poziomu terenu określonego w projekcie drogowym. Górne części istniejących studzienek kanalizacyjnych należy zmodernizować poprzez:

- usunięcie podmurówek z cegieł i zastąpienie ich pierścieniami wyrównującymi (dystansowymi) z zaprawą szybkowiążącą,

- usunąć istniejące płyty pokrywowe i jeżeli zachodzi potrzeba również kręgu i zastąpienie ich stożkiem betonowym,

- zamontować włązy żeliwne zamykane na zawias (zabezpieczenie przed kradzieżą) na studniach w nawierzchniach jezdnych - klasy D400, natomiast na studniach w nawierzchniach pieszych i trawiastych – włązy żeliwne klasy B125,

- góry istniejących studzienek, których włązy są w linii krawężnika projektowanego, należy przebudować tak aby znalazły się w całości w chodniku lub w jezdni, w przypadku gdy nie będzie to możliwe, należy ominąć je krawężnikiem na zewnątrz jezdni z zachowaniem miejsca na swobodne otwarcie pokryw.

W kosztorysie przewidziano łącznie modernizację części górnej 21 szt. studni kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Studzienki kanalizacyjne będące w złym stanie technicznym przewidziano do całkowitego remontu – wymiana kręgów i murowanej dennicy. Studnie do remontu należy wytypować w trakcie robót przy udziale przedstawicieli Inwestora, właściciela sieci i wykonawcy. W kosztorysie założono do remontu całkowitego ok. 10% ilości modernizowanych studni tj. 2 szt.

Poziom góry istniejących studni kanalizacyjnych w obrębie inwestycji należy wyregulować i dostosować do poziomu niwelety docelowej. Regulację pionową włączów studni wykonać za pomocą pierścieni wyrównujących.

Po wybudowaniu jezdni sieci kanalizacyjne doprowadzić do stanu pierwotnego. W przypadku zanieczyszczenia studni kanalizację poddać płukaniu.

Włączenia do studni i budowę projektowanych studni na istniejących kolektorach prowadzić pod nadzorem przedstawicieli właścicieli sieci tj. Suwalskiej Spółdzielni Mieszkaniowej i Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Suwałkach Sp. z o.o. (tel. 87 567 60 53).

Ponadto wykonać regulację pionową istniejących skrzynek zasuw wodociągowych (wraz z dostosowaniem wysokości obudów zasuw), hydrantów p.poż. w nawiązaniu do niwelety budowanej jezdni, chodników oraz terenów zielonych, uwzględniając ich spadek podłużny oraz poprzeczny. W kosztorysie przewidziano regulację 10 szt. skrzynek zasuw wodociągowych.



W trakcie robót w przypadku stwierdzenia, iż przykrycie sieci wodociągowej jest mniejsze niż 1,8m ponad zewnętrzną powierzchnią rurociągu, rurociąg należy ocieplić 30cm warstwą keramzytu. W kosztorysie przewidziano łącznie ocieplenie wodociągu na długości 10,0m.

Prowadzenie przewodów, spadki, średnice zgodnie z częścią graficzną opracowania.

D.5. Opis zabezpieczenia gazociągu

1. **Przed rozpoczęciem budowy drogi oraz miejsc parkingowych nad istniejącym gazociągiem stalowym niskiego ciśnienia - należy uprzednio odkryć istniejący gazociąg stalowy na odcinkach projektowanej drogi i parkingów zgodnie z projektem zagospodarowania terenu oraz wykonać wzmocnioną izolację klasy C30 na gazociągu przez wykonawcę posiadającego uprawnienia do robót na czynnej sieci gazowej na koszt i staraniem inwestora budowy parkingu.**
2. Wykonawca zobowiązany jest do formalnego powiadomienia **Zakład w Białymstoku – Rejon Dystrybucji Gazu Suwałki (telefon kontaktowy 87 565-88-25)** o rozpoczęciu i zakończeniu prac drogowych i elektrycznych w obszarze przebiegu sieci gazowej.
3. Wykonawca przed rozpoczęciem robót winien opracować i uzgodnić w **Zakładzie w Białymstoku – Rejon Dystrybucji Gazu Suwałki** technologię wykonania prac izolacyjnych na gazociągu stalowym.
4. **Roboty ziemne w obszarze strefy kontrolowanej gazociągu – szerokość 1m - należy wykonywać z należytą ostrożnością, natomiast roboty ziemne w bezpośrednim sąsiedztwie przewodów gazowych (mniej niż 0,5m) wykonywać ręcznie.**
5. Przed wykonaniem nawierzchni utwardzonej wykonawca jest zobowiązany do:
 - regulacji (na koszt inwestora inwestycji podstawowej) osprzętu armatury gazowej i sączków wężowych na rurach ochronnych na istniejącej sieci gazowej;
 - odtworzenia na swój koszt : naruszonej struktury gruntu w obrębie sieci gazowej;
 - odtworzenia na swój koszt : oznakowania sieci gazowej
6. Zabezpieczenie gazociągu oraz regulacji armatury gazowej i sączków wężowych podlega odbiorowi przez przedstawiciela Zakładu w Białymstoku.
7. W przypadku wystąpienia rozbieżności pomiędzy mapą zasadniczą zastosowaną do celów projektowych a stanem faktycznym w terenie tj. wystąpienie kolizji - projektowanych obiektów z istniejącą siecią gazową, należy dokonać ponownego uzgodnienia projektu budowlanego obejmującego rozwiązanie wzajemnego usytuowania obiektów. Koszt opracowania dokumentacji oraz ewentualnej przebudowy lub zabezpieczenia sieci gazowej ponosi inwestor inwestycji podstawowej.
8. W przypadku stwierdzenia przez wykonawcę kolizji (projektowanej nawierzchni) nieobjętej opracowaniem projektu – np. wypłyenia istniejącego gazociągu - wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia Zakład w Białymstok o zaistniałej sytuacji w celu dokonania dodatkowych uzgodnień – koncepcji rozwiązań projektu.

D.6. Opis robót ziemnych, kolizje z istniejącym uzbrojeniem.

Przed rozpoczęciem robót na terenie nie będącym własnością Inwestora uzyskać zezwolenie administratora terenu na rozpoczęcie i wykonanie robót.

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem infrastruktury technicznej, należy odłączyć istniejące elementy uzbrojenia terenu, usunąć istniejące drzewa i krzewy (w miejscu montażu zbiornika) przeznaczone do likwidacji a kolidujące z projektowanymi kolektorami.

Wykopy wykonywać mechanicznie i **ręcznie (przy mijaniu uzbrojenia podziemnego)** jako wąsko przestrzenne w obudowie (wykop szalowany dwustronnie) w celu zabezpieczenia istniejących budowli i uzbrojenia podziemnego przed osunięciem do wykopu, z ziemią składowaną na odkład, z zachowaniem dojsć montażowych.



PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ

16-400 Suwałki, ul. Elcka 23, NIP 844-101-23-09, tele/fax (087)563 05 87, e-mail: reniast@o2.pl

Ze względu na zagęszczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego, liczne z nim skrzyżowania prace ziemne należy wykonywać **w uzgodnieniu i pod kontrolą właścicieli poszczególnych sieci.**

Uwagi PGE Dystrybucja Białystok S.A. Oddział Białystok Rejon Energetyczny Suwałki:

1. Roboty ziemne w pobliżu kabli energetycznych wykonywać ręcznie pod nadzorem pracownika RE Suwałki.
2. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącymi urządzeniami energetycznymi zachowywać normatywne odległości zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
3. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń dokonywać przekopów próbnych celem ustalenia trasy przebiegu kabli energetycznych. Kable energetyczne zabezpieczyć rurą ochronną na długości 1m od miejsca skrzyżowania i przed zasypaniem zgłosić do odbioru w RE Suwałki.
4. Grunt w pobliżu słupów energetycznych należy zabezpieczyć przed osunięciem się.
5. 14 dni przed planowanym przystąpieniem do robót w pobliżu urządzeń energetycznych zgłosić je do wyłączenia dla celów BHP.
6. Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji projektowanych robót zgłosi się do RE Suwałki w celu uaktualnienia niniejszego uzgodnienia.

W miejscach skrzyżowań projektowanych rurociągów z istniejącymi elektrycznymi i telefonicznymi liniami kablowymi należy na kablach założyć przepusty - osłony rurowe dzielone do kabli - PS, np. typu A160 PS dług. 3.0 m.

W przypadku znalezienia się istniejących sieci, urządzeń podziemnych i ogrodzeń w kącie odłamu wykopu należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniem lub osunięciem się do wykopu poprzez częściowe oszalowanie, podparcie lub mocowanie.

W trakcie wykonywania prac ziemnych należy zapewnić użytkownikom przyległych działek komunikację (przejścia i kładki dla pieszych).

Zasypywanie rur warstwami: do wysokości 50 cm ponad rurociągi ręcznie, następnie mechanicznie z zagęszczaniem każdej warstwy do poziomu tereny istniejącego. Ze względu na materiał (PCV), z którego wykonano rurociągi niedopuszczalne jest wjeżdżanie ciężkim sprzętem na sieci w trakcie zasypywania wykopów.

E. UWAGI KOŃCOWE

Z uwagi na prowadzenie prac w wykopach szalowanych inwestycja wymaga sporządzenia "Planu BIOZ" na etapie realizacji.

Wykonana infrastruktura techniczna podlega przed zasypaniem odbiorowi technicznemu i inwentaryzacji geodezyjnej przez odpowiednie służby. Rurociągi poddać próbie szczelności i wytrzymałości.

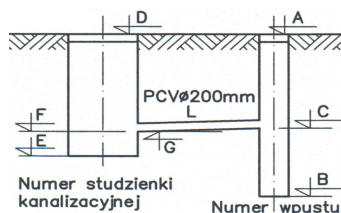
Całość prac prowadzić zgodnie z przepisami BHP, „Instrukcjami i DTR urządzeń” i "Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych, cz. II - Instalacje sanitarne" oraz "Warunkami wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych".

Opracował:
mgr inż. Dorota Bazylewicz



PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ

16-400 Suwałki, ul. Elcka 23, NIP 844-101-23-09, tele/fax (087)563 05 87, e-mail: reniast@o2.pl



SZCZEGÓŁ PODŁĄCZENIA STUDZIENKI PRZYKANALIKOWEJ DO KANALIZACJI DESZCZOWEJ ul. Młynarskiego w Suwałkach (przykanaliki z rur PCV Ø 200mm)

Numer wpustu	Rzędna wierzchu/ Rzędna dna	Rzędna odpływu	Numer studzienki	Rzędna wierzchu/ Rzędna dna	Rzędna dopływu	Długość	Spadek
	A/B	C		D/E	F/G	L	I
---	m n.p.m.	m n.p.m.		m n.p.m.	m n.p.m.	m	%
W1	178,61/176,61	177,41	D14	178,70/176,62	177,37	4	1
W2 (płaski)	178,61/176,61	177,41	D14	178,70/176,62	177,33	8	1
W3	178,62/176,62	177,42	D15	178,75/176,77	177,33	9	1
W4	178,62/176,62	177,42	D15	178,75/176,77	177,37	5	1
W5	178,46/176,46	177,2	D16	178,55/177,15	177,15	9	0,5
W6 (płaski)	178,31/176,31	177,11	T4 (PP-XS Ø250/200mm)	178,40/176,36	177,07	8	0,5
W7 (płaski)	177,92/175,92	176,85	T3 (PP-XS Ø250/200mm)	178,05/176,20	176,84	1	1
W8 (płaski)	174,92/172,92	173,72	D3	174,95/172,49	173,67	5	1
W9	175,38/173,38	174,18	D4	175,60/172,95	174,11	7	1
W10	176,01/174,01	174,81	D5	176,10/173,65	174,74	7	1
W11 (płaski)	176,19/174,19	175,05	D7	176,30/174,91	175,01	7	0,5
W12	176,75/174,75	175,55	T1 (PP-XS Ø250/200mm)	176,80/175,46	175,46	2	4,5
W13 (płaski)	177,41/175,41	176,27	D9	177,45/176,25	176,25	2	1
W14 (płaski)	177,70/175,70	176,5	D10	177,75/175,74	176,47	3	1
W15	177,58/175,58	176,43	T2 (PP-XS Ø400/200mm)	177,65/175,80	176,4	3	1
W16 (płaski)	177,57/175,57	176,37	D11	177,60/175,90	176,35	2	1
OGÓŁEM DŁUGOŚĆ RUROCIĄGÓW						82,0m	

Uwaga! Wpusty W1, W3, W4, - szt. 8 - wykonać jako krawężnikowo – jezdniowe klasy C-250.

Wpusty W2 (płaski) ... - szt. 8 - wykonać jako jezdniowe klasy D-400.

Opracował:
mgr inż. Dorota Bazylewicz