



**Przedsiębiorstwo Projektowania i Realizacji
Inwestycji Komunalnych**
ul. Sobieskiego 12 15-014 Białystok
tel/fax (085) 675 35 93

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT: Przebudowa ulicy Armii Krajowej i skrzyżowania (rondo) z ulicą
Ks. Bosco w Sokołowie Podlaskim, budowa kanalizacji
deszczowej, przebudowa oświetlenia

OBIEKT: Kanalizacja deszczowa.

STADIUM: Projekt wykonawczy

ADRES: Sokołów Podlaski, ul. Armii Krajowej i ul. Ks Jana Bosko, woj.
Mazowieckie

INWESTOR: Miasto Sokołów Podlaski, ul. Wolności 21

ZESPÓŁ AUTORSKI

PROJEKTANT : mgr inż. Waldemar Jasielczuk

SPRAWDZAJĄCY : mgr inż. Grzegorz Benecki

BRANŻA: sanitarna

DATA WYKONANIA: luty 2013 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. Część opisowa.

1.0. Przedmiot i zakres inwestycji.....	-str.4
2.0. Materiały wyjściowe do opracowania.....	-str.4
3.0. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu.....	-str.4
4.0. Lokalizacja projektowanych elementów.....	-str.4
5.0. Granice terenu inwestycji.....	-str.4
6.0. Warunki gruntowo - wodne.....	-str.5
7.0. Opis ogólny projektowanego systemu kanalizacji deszczowej.....	-str.5
7.1. Bilans wód opadowych.....	-str.5
7.2. Określenie średnic kanałów deszczowych.....	-str.7
8.0. Opis rozwiązań szczegółowych.....	-str.7
8.1. Kanały grawitacyjne.....	-str.7
8.2. Kanały prowadząco – rozsączające (system infiltracji podziemnej)	- str.8
8.3. Studzienki kanalizacyjne.....	-str.8
8.4. Wpusty i podłączenia wpustów.....	-str.9
9.0. Odwodnienie wykopów.....	-str.10
9.1. Obliczenie godzin pompowania wody.....	-str.10
10.0. Wytyczne realizacji.....	-str.10
10.1. Przygotowanie terenu.....	-str.10
10.2. Rozbiórka istniejącej nawierzchni.....	-str.11
10.3. Wykopy.....	- str.11
10.4. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.....	-str.11
10.5. Roboty montażowe.....	-str.11
10.6. Zasyпка wykopów.....	-str.12
10.7. Odbudowa nawierzchni.....	-str.12
10.8. Uporządkowanie terenu.....	-str.12
10.9. Inwentaryzacja geodezyjna.....	-str.12
11.0. Wpływ inwestycji na środowisko.....	-str.12
12.0. Zestawienie elementów studni - tabela nr.1	-str.13

B.0. Załączniki:

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego
3. Zaświadczenie o przynależności do PIIB projektanta i sprawdzającego
4. Warunki techniczne do projektowania kanalizacji deszczowej wydane przez Urząd Miasta w Sokołowie Podlaskim
5. Opinia ZUDP

C. Część graficzna

1. Plan orientacyjny.....	-rys.1
2. Plan sytuacyjny.....	-rys.2
3. Profil podłużny kanalizacji deszczowej.....	-rys.3
4. Profile podłużne przykanalików wpustów deszczowych.....	-rys.4
5. Studnia rewizyjna betonowa Ø1000 mm z osadnikiem.....	-rys.5
6. Studnia rewizyjna betonowa Ø1000 mm z osadnikiem i przelewem nr D8.....	-rys.6
7. Studnia rewizyjna betonowa Ø1000 mm z osadnikiem i przelewem nr D9, D10.....	-rys.7
8. Studnia rewizyjna betonowa Ø1000 mm z osadnikiem nr D11.....	-rys.8
9. Szczegół uszczelnienia kanału w studni betonowej.....	-rys.9
10. Typowy wpust uliczny z osadnikiem.....	-rys.10
11. Przyłącza wpustów deszczowych	-rys.11

12. Szczegół ułożenia kanału w wykopach.....	-rys.12
13. Przekrój złoża retencyjno – rozsączającego.....	-rys.13
14. Szczegół zabezpieczenia kabli telefonicznych i energetycznych doziemnych	-rys.14
15. Szczegół zabezpieczenia kabli telefonicznych i energetycznych w rurach PVC.....	-rys.15
16. Szczegół zabezpieczenia przewodów gazowych , wodociągowych i kanalizacyjnych.....	-rys.16

1.0. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy na budowę kanalizacji deszczowej w obrębie ulic Armii Krajowej i Ks. Jana Bosko w Sokołowie Podlaskim.

W zakres opracowania wchodzi:

- kanały deszczowe grawitacyjne i kanały deszczowe rozsączające w ulicy Armii Krajowej,
- kanały deszczowe grawitacyjne w ulicy Ks. Jana Bosko,
- podłączenia wpustów deszczowych w ulicy Armii Krajowej i Ks. Jana Bosko.

Lokalizacja projektowanych elementów została przedstawiona na projekcie zagospodarowania oraz na profilach.

2.0. Materiały wyjściowe do opracowania

Do opracowania projektu wykonawczego na budowę kanalizacji deszczowej w zakresie podanym w punkcie 1.0. posłużyły n/w materiały wyjściowe:

- zamówienie Inwestora,
- podkłady geodezyjne terenu objętego opracowaniem,
- wizja lokalna w terenie,
- warunki techniczne odprowadzenia wód opadowych wydane przez Urząd Miasta w Sokołowie Podlaskim,
- badania geotechniczne podłoża gruntowego,
- obowiązujące przepisy i normy.

3.0. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu

Kanały deszczowe w ulicy Armii Krajowej i Ks. Jana Bosko na odcinku objętym zakresem opracowania lokalizuje się w pasie drogowym istniejącego ciągu komunikacyjnego na działkach nr ewid: 1423/4, 1854, 1256, 1516/6 obr. 0001 w Sokołowie Podlaskim.

Szczegółową lokalizację elementów wchodzących w zakres opracowania przedstawiono w części graficznej projektu.

Teren inwestycji uzbrojony jest w n/w urządzenia techniczne:

- sieć gazową,
- sieć wodociagową,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć kanalizacji deszczowej,
- linie kablowe NN,
- linie kablowe telefoniczne.

Ulica Ks. Jana Bosko i ul. Armii Krajowej posiadają nawierzchnię asfaltową, chodniki w ul. Armii wykonane są z płytek betonowych a w ul. Ks. J. Bosko z polbruku.

4.0. Lokalizacja projektowanych elementów

Kanały deszczowe grawitacyjne i rozsączające w ulicach objętych zakresem opracowania lokalizuje się w pasie drogowym istniejących ciągów komunikacyjnych na działkach: 1423/4, 1854, 1256, 1516/6 obr. 0001 w Sokołowie Podlaskim. Szczegółową lokalizację projektowanych elementów kanalizacji deszczowej w zakresie objętym opracowaniem przedstawiono w graficznej części projektu.

5.0. Granice terenu inwestycji

Projektem zagospodarowania terenu obejmuje się pas ulic wymienionych w pkt.1.0.

Projektowane elementy kanalizacji deszczowej oznaczono w następujący sposób:

- projektowane kanały deszczowe grawitacyjne naniesiono kolorem zielonym - linia przerywana, numerami studni D2÷D7A, D6÷D12, D6÷D9 i nr wpustów deszczowych W1÷Wd18,

- projektowane kanały deszczowe rozsączające naniesiono kolorem fioletowym - linia przerywana, numerami studni D8÷D11

6.0. Warunki gruntowo wodne

Na terenie planowanej inwestycji pod warstwą nasypów budowlanych z piasku grubego, drobnego i pospółki ($h=0,8-1,2$ m) występuje glina. Na poziomie wykopu woda występuje w ul. Ks. Bosko w ul. Armii Krajowej nie stwierdzono wody gruntowej. Szczegółowy opis warunków gruntowo - wodnych przedstawiono na profilach podłużnych, oraz w badaniach geotechnicznych podłoża gruntowego.

7.0. Opis ogólny projektowanego systemu kanalizacji deszczowej

Projektowana kanalizacja deszczowa objęta niniejszym opracowaniem będzie służyła do odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z terenu zlewni obejmującej pasy drogowe ulic Armii Krajowej i Ks. Jana Bosko.

W ulicy Armii Krajowej ze względu na brak możliwości odprowadzenia wód deszczowych w sposób grawitacyjny, zaprojektowano kanał deszczowy rozsączający, którego zadaniem jest odprowadzenie i częściowe rozsączanie w gruncie wód opadowych i roztopowych z terenu zlewni ul. Armii Krajowej. Nadmiar wód opadowych podczas intensywnych opadów kierowany będzie przelewem (studnia D8) do projektowanego kanału deszczowego grawitacyjnego w ul. Ks. Jana Bosko. Wprowadzeniu do gruntu będą podlegały wody pozostające w kanale w początkowej fazie deszczu oraz po ustaniu deszczu celem opróżnienia kanału.

Zakres zlewni przedstawiono na planie sytuacyjnym.

Projektuje się kanalizację deszczową z retencjonowaniem wód opadowych i roztopowych w gruncie z odprowadzeniem nadmiaru do istniejącej kanalizacji deszczowej – tzw. system infiltracji podziemnej. Jako urządzenia podczyszczające przyjęto wpusty i studnie rewizyjne z osadnikami (zatrzymanie zawiesiny).

Miejszem zrzutu wód opadowych z projektowanych kanałów deszczowych jest istniejąca kanalizacja deszczowa – studnia D2 w rejonie skrzyżowania ul. Ks. Bosko i Gen. Władysława Andersa. Zakres projektowanego systemu kanalizacji deszczowej:

- Projektuje się wykonanie kanału deszczowego (odcinki D8÷D11) prowadząco – rozsączającego Ø0,30 m z rur tworzywowych (PE) perforowanych ułożonych w warstwie żwiru i tłucznia stanowiącego złożo retencyjno-rozsączające (rozwiązanie równoważne do krytych rowów odwadniających).
- Projektuje się wykonanie przelewu z projektowanego kanału prowadząco – rozsączającego w celu odprowadzenia nadmiaru wód opadowych do istniejącej kanalizacji deszczowej – studnia D8.
- Projektuje się wykonanie studni rewizyjnych o średnicach Ø1000 mm z osadnikami.
- Projektuje się wykonanie wpustów deszczowych łącznie 18sztuk.

7.1. Bilans wód opadowych.

Obszar zlewni projektowanego kanału deszczowego obejmuje pas drogowy ulicy Armii Krajowej i Ks. Jana Bosko. Zlewnia została przedstawiona na rys. nr 1.

Obliczeniową ilość wód opadowych została określona na podstawie zależności:

$$Q = q \times \phi \times \psi \times F \quad [l/sek]$$

gdzie:

F - powierzchnia zlewni

Ze względu na brak precyzyjnych informacji na temat ukształtowania zlewni przyjęto współczynnik zwiększający $w = 1,1$.

Po uwzględnieniu ww. współczynnika powierzchnia zlewni wynosi:

$F1 = 1,1 \times 0,17 = 0,19$ [ha] – ulica Armii Krajowej z układem retencjonowania

$F2 = 1,1 \times 0,18 = 0,20$ [ha] – ulica Ks. Jana Bosko

q - natężenie deszczu miarodajnego [l/sek.]

W przypadku deszczu miarodajnego dla prawdopodobieństwa $C = 5$ [lat] i czasie trwania opadu $t = 15$ [min.] przyjęto $q = 131$ [l/sek×ha].

ϕ - współczynnik opóźnienia, obliczono np. wzoru:

$$\phi = \frac{1}{n \sqrt{F}}$$

n - współczynnik zależny od spadku terenu i Kształtu zlewni
przyjęto $n = 4$

$$\phi 1 = \frac{1}{4 \sqrt{0,19}} = 1,52$$

$$\phi 2 = \frac{1}{4 \sqrt{0,20}} = 1,50$$

ψ - współczynnik spływu zależny od rodzaju zabudowy i powierzchni.

Dla terenu dróg nawierzchnie asfaltowe i klikierowe $\psi = 0,85$

Obliczeniowa ilość wód opadowych wprowadzana do gruntu przez rozsączanie i retencjonowanie wynosi:

$$Q1 = 131 \times 1,52 \times 0,85 \times 0,19 \approx 32,2$$
 [l/s]

Obliczeniowa ilość wód opadowych ze zlewni ul. Ks. Bosko

$$Q2 = 131 \times 1,50 \times 0,85 \times 0,20 \approx 33,4$$
 [l/s]

W przypadku deszczu większego niż deszcz miarodajny dla prawdopodobieństwa $C = 10$ [lat], czasie trwania opadu $t = 15$ [min.] i natężeniu przepływu $q = 165$ [l/sek×ha] obliczeniowa ilość wód opadowych odprowadzana do istniejącego kanału wynosi:

- Ilość wód ze zlewni ul. Armii Krajowej:

Podczas intensywnych opadów nadmiar wód opadowych kierowany będzie przelewem do kanału deszczowego w ul. Ks. Jana Bosko. Ilość wód w przypadku deszczu intensywnego obliczono poniżej.

$$Q1' = (165 - 131) \times 1,52 \times 0,85 \times 0,19 \times 0,8 \approx 6,67$$
 [l/s]

- Ilość wód ze zlewni ul. Ks. Bosko

$$Q2' = 165 \times 1,50 \times 0,85 \times 0,20 \times 0,8 \approx 33,7$$
 [l/s]

Łączna ilość wód opadowych odprowadzanych do istniejącego kanału deszczowego przy skrzyżowaniu ul. Gen. Wł. Andersa i Ks. Jana Bosko w przypadku opadów intensywnych wyniesie:

$$Q = Q1' + Q2'$$

$$Q = 6,67 + 33,7 \approx 40,4$$
 [l/s]

7.2. Określenie średnic kanałów deszczowych.

Średnice kanałów deszczowych wchodzących w zakres zadania przyjęto $\varnothing 300$ mm. Na

podstawie nomogramu wg. wzoru Prandla-Colebrooka odczytano, że maksymalny przepływ ścieków w kanale o średnicy Ø300 mm przy spadku 3‰ przy całkowitym jego napełnieniu wynosi 60 l/s przy prędkości 0,9m/s, Przy częściowym napełnieniu natomiast przepływ wynosi 45 dm³.

Obliczony przepływ w kanale grawitacyjnym w przypadku opadów intensywnych wynosi 40,4l/s. Wniosek z tego, że kanał ten posiada 30% rezerwy.

8.0. Opis rozwiązań szczegółowych.

Projektowana kanalizacja deszczowa objęta niniejszym opracowaniem będzie służyła do retencjonowania wód opadowych i roztopowych w gruncie z odprowadzeniem nadmiaru do istniejącej kanalizacji deszczowej z terenu zlewni wg p. 7.0.

Zakresem opracowania objęto ulice określone w pkt. 1.0 niniejszego opracowania. Długość projektowanych kanałów deszczowych w rozbiciu na poszczególne średnice przedstawia się następująco:

- PE SN8 perforowane Ø300 – L=88,5 m (kanały prowadząco – rozsączające),
 - PE SN8 pełne Ø300 – L=6 m (włączenia do studni),
- PCV kl. „S” Ø200 – L=236 m (kanały grawitacyjne, przelew i podłączenia wpustów)

8.1. Kanały grawitacyjne

Wykonanie kanałów deszczowych projektuje się z rur i Kształtek PCV kanalizacyjnych klasy „S”, szeregu SDR34, łączonych na kielich i uszczelkę gumową.

Z uwagi na występowanie na rynku rur kanalizacyjnych różnych producentów zastosowane rury powinny spełniać parametry techniczne rur grubościennych, litych i posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Kanały grawitacyjne należy układać ze spadkami i na rzędnych zgodnie z profilami.

Ułożenie kanałów deszczowych projektuje się na podsypce. Grubość i rodzaj podsypki uzależniona jest od poziomu wody gruntowej i wynosi:

-10 cm podsypki wyrównawczej piaskowej w przypadku wykopu suchego.

Podsypkę wyrównawczą pod kanały deszczowe wykonać należy z materiału z urobku (piaski drobne - 30%) i materiału dowiezionego – 70 %.

Zaprojektowano studnie rewizyjne zlokalizowane na końcówkach kanałów i w punktach węzłowych na kanałach oraz w miejscach podłączenia wpustów deszczowych. Projektuje się studnie rewizyjne betonowe Ø1000 mm.

Wprowadzenie rury wykonać z zastosowaniem tulei uszczelniającej.

Sposób wykonania studni rewizyjnych i połączeniowych omówiono w pkt. 8.2. niniejszego opisu.

Lokalizację projektowanego kanału deszczowego, lokalizację studni rewizyjno-połączeniowych, oraz układ wysokościowy przedstawiono w graficznej części opracowania.

8.2. Kanały prowadząco – rozsączające (system infiltracji podziemnej)

Projektuje się system infiltracji podziemnej polegający na odprowadzeniu wód opadowych i roztopowych z powierzchni szczelnych ulic do gruntu za pomocą rur rozsączających i złoża retencyjno – rozsączającego. Projektuje się wymiarowanie systemu na przyjęcie (zmagazynowanie) całego opadu miarodajnego i na czas opróżniania (rozsączanie) wynoszący 4 doby.

Wykonanie kanałów prowadząco – rozsączających projektuje się z rur rozsączających (perforowanych) PE SN8 Ø300 mm, łączonych na złączki dwukielichowe z uszczelką gumową. Włączenia do studni rewizyjnych oraz odcinki o długości 1,0 m przed i za studnią należy wykonać z rur PE SN8 Ø300 mm pełnych. Rura rozsączająca posiada w strefie przelewowej 4 szczeliny o szerokości 1,4 mm każda, w strefie napełniania i rozsączania 2 szczeliny o szerokości 1,6 mm każda, w strefie rozdzielczej 2 szczeliny o szerokości 1,2 mm

każda. Parametry techniczne rur rozsączających:

Kanały rozsączające należy układać ze spadkami i na rzędnych zgodnie z profilem.

Złoże retencyjno-rozsączające należy wykonać ze żwiru płukanego o granulacji $\varnothing 16\div 45$ mm.

Złoże należy wykonać na odcinkach zgodnych z prowadzeniem rur perforowanych. W strefie 1,0 m wokół studni rewizyjnych złoże nie należy wykonywać. Parametry projektowanego złoża retencyjno – rozsączającego:

- szerokość złoża – 1,3 m,
- wysokość złoża – 1,0 m,
- odległość dna rury rozsączającej od dna złoża – 0,35 m,
- jednostkowa pojemność magazynowania – 0,296 m³/m.

W celu zabezpieczenia złoża retencyjno – rozsączającego przed kolmatacją należy zastosować geowłókninę jako warstwę separacyjną i filtracyjną. Należy zastosować geowłókninę o parametrach technicznych:

- masa powierzchniowa – 115 [g/m²],
- siła przebicia (metoda CBR) – 1,00 [kN],
- charakterystyczna szerokość porów – 0,16 [mm],
- współczynnik wodoprzepuszczalności przy obciążeniu 2 kPa – 2,0 [10⁻³ m/s].

Przed ułożeniem geowłókniny należy uprzątnąć teren z dużych przedmiotów o ostrych krawędziach. Należy wyrównać bruzdy oraz zauważalne wybrzuszenia terenu ponad 10 cm. Geowłókninę należy rozwinąć bezpośrednio na podłożu. Brzegi sąsiadujących pasów powinny zachodzić na siebie na szerokość ok. 0,5 m. Na tak ułożonej geowłókninie należy układać materiał (żwir płukany) złoża retencyjno – rozsączającego warstwami z zagęszczaniem mechanicznym. Grubość pierwszej warstwy 30 cm, kolejne warstwy po 10 cm. Po zagęszczeniu ostatniej warstwy złoża końce geowłókniny należy założyć na wierzch złoża z zakładką 1,0 m. Tak przygotowane złoże należy zasypać z zagęszczaniem do warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej.

Szczegóły wykonania złoża przedstawiono na rys. 13.

8.3. Studzienki kanalizacyjne

Na końcówkach, w miejscach połączeń projektowanych kanałów deszczowych oraz w miejscach włączenia wpustów deszczowych zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe o średnicy 1,0 m.

Wykonanie studni rewizyjnych betonowych zaprojektowano z prefabrykowanych kręgów betonowych do studni szczelnych, łączonych na felc i uszczelkę gumową. Posadowienie studni przyjęto na prefabrykowanym cokole betonowym. Do przykrycia studni zaprojektowano pokrywy żelbetowe 1780x600 mm, pierścienie odciążające 1780x1280 mm, h=250 mm i włazy żeliwne sferoidalne klasy D 400 kN, wyposażone w zatrzask, zawias i uszczelkę. Pierścienie odciążające należy posadowić na 20 cm podbudowie z betonu kl.B15. Posadowienie włazów żeliwnych typu ciężkiego klasy D400 należy wykonać na pierścieniach dystansowych z tworzyw sztucznych.

Studnie betonowe projektuje się wykonać z osadnikami bez kinet. Minimalna wysokość części osadowej studni wynosi h=0,50 m w stosunku do kanału odpływowego.

W studniach rewizyjnych D9 i D10 kanały odpływowe po wprowadzeniu do studni należy zakończyć kolanem 90° i wyprowadzić do poziomu górnej warstwy złoża retencyjnego.

Wprowadzenie i wyprowadzenie kanałów do studni zaprojektowano z zastosowaniem kołnierzy uszczelniających. Sposób uszczelnienia kanału w studni przedstawiono na rys.9. Zaleca się, aby wszystkie otwory pod kanał główny i przyłącza wpustów deszczowych wykonane były w zakładzie producenta prefabrykatów betonowych. Z uwagi na zachowanie szczelności połączeń pomiędzy wprowadzanym rurociągiem, a ścianą studni w trakcie procesu produkcyjnego prefabrykatów w zakładzie produkcyjnym montować należy tuleje ochronne dla podłączeń rur PVC.

Studnie należy wyposażyć w stopnie żłazowe żeliwne w rozstawie 30×30 cm montowane fabrycznie przez producenta elementów betonowych.

Po wykonaniu studnie betonowe od zewnątrz należy zabezpieczyć poprzez dwukrotne powlekanie abizolem R+P.

Studnie z osadnikami należy wykonać są z betonu wibroprasowanego C 35/45, wodoszczelnego W8 i mrozoodpornego F150. Studnie nie wymagają stosowania dodatkowych płyt dociążających i kotwiących.

W ulicy Ks. J. Bosko, w pobliżu skrzyżowania z ul. Gen. W. Andersa, na istniejącym kanale deszczowym Ø0,30 dla podłączenia projektowanych wpustów deszczowych W15 i W16 zachodzi potrzeba budowy studni (D1). Studnię tą zaprojektowano z kręgów betonowych wibroprasowanych o średnicy Ø1000mm wykonanych jak na kanałach projektowanych. W celu montażu tej studni należy wytyczyć jej lokalizację, następnie wyciąć na długości 2m istniejący kanał deszczowy, wykonać podsypkę pod krąg denny studni, ustawić krąg denny i za pomocą nasuwek połączyć króćce wyjściowe ze studzienki z istniejącym kanałem.

Budowę studni wykonać w okresie , gdy nie występują opady deszczowe i zatrzymaniu dopływu wód w studziencie poprzedzającej. Prace przy montażu studni należy zorganizować tak, aby czas jej montażu ograniczyć do minimum.

Zestawienie elementów studni betonowych zamieszczono w tabeli w p.12, zaś sposób wykonania na rys.5,6,7,8.

W tabelach zestawieniowych określono także miejsca wykonania otworów dla wprowadzenia kanałów głównych oraz przyłączy wpustów deszczowych.

8.4. Wpusty i podłączenia wpustów.

Dla ujęcia wód deszczowych z ulicy zaprojektowano typowe wpusty uliczne z rur betonowych o średnicy D= 0,5 m z osadnikiem wg KB-4/2.1/6.

Posadowienie wpustów deszczowych przyjęto na pierścieniach odciążających. Wpust należy podłączyć ze studzienkami przy pomocy rur kanalizacyjnych z PCV litego kl. "S" średnicy Ø200 mm. Z uwagi na występowanie na rynku rur kanalizacyjnych różnych producentów zastosowane rury powinny spełniać parametry techniczne rur grubościennych, litych i posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Ułożenie kanałów projektuje się na podsypce. Grubość i rodzaj podsypki uzależniona jest od poziomu wody gruntowej i wynosi:

-10 cm podsypki wyrównawczej piaskowej w przypadku wykopu suchego.

Podsypkę wyrównawczą pod kanały deszczowe wykonać należy z materiału dowiezionego.

Włączenie poszczególnych przyłączy do kanału zbiorczego w ulicy przyjęto w studniach rewizyjnych – sposób włączenia nad dno bez kaskady.

Sposób wykonania przyłączy w przedstawiono w graficznej części opracowania.

Wpusty deszczowe należy zaizolować z zewnątrz poprzez dwukrotne pomalowanie abizolem R + 2P.

Trasy, długości i średnice przykanalików pokazano na planach sytuacyjnych, zaś ich długości i zagłębienie na profilu podłużnym.

9.0. Odwodnienie wykopów

Woda gruntowa występuje na wysokości wykopów na trasie projektowanego kanału deszczowego w ul. Ks. J. Bosko.

Do odwodnienia należy stosować igłofiltry wpłukiwane w grunt z zastosowaniem rury obsadowej Ø150 mm. Wpłukiwanie igłofiltrów przyjęto z poziomu terenu istniejącego.

Rozstaw i długości igłofiltrów przedstawiono na profilach podłużnych rys.3,4.

Pompowanie wody z zestawu igłofiltrów należy realizować za pomocą agregatów pompowych z napędem spalinowym.

Do zebrania wód drenarskich zastosować należy studzienki zbiorcze Ø 0,5m, h= 1,0m, montowane w dnie wykopu. Odpompowanie wody ze studzienek projektuje się za pomocą

pompy zatapialnej. Studzienki zbiorcze pełnią funkcję osadników piasku.

Wodę z odwodnienia wykopów po wcześniejszym przetrzymaniu jej w osadnikach piasku należy odprowadzić czasowym rurociągiem odwadniającym do istniejącej kanalizacji deszczowej przy skrzyżowaniu ulic Ks. J. Bosko i Gen. W. Andersa.

Odpompowanie wody ze studzienek czerpalnych projektuje się za pomocą pompy zatapialnej.

Długość wykopu odwadnianego za pomocą igłofiltrów wynosi $L=73\text{m}$

Długość czasowego rurociągu odwadniającego około 70m.

9.1. Obliczenie godzin pompowania wody

Ilość godzin pompowania wody obliczono np. wzoru:

$$N_g = p \times n \times 24 \times 30 \times c \quad [\text{godz}]$$

gdzie

p – procent cyklu wymagający pompowania przyjęto, dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia podstawowego za pomocą igłofiltrów, $p=0,8$

n – ilość stanowisk pompowania wody

c – cykl realizacji w miesiącach dla odcinka wymagającego pompowania wody.

Przyjęto $C_o = 0,0058 \text{ miesiąca/m} \times 73\text{m} = 0,423$

$$N_g = 0,8 \times 2 \times 24 \times 30 \times 0,423 = 487,3$$

Całkowita ilość godzin pompowania wynosi 488godz.

10.0. Wytyczne realizacji

10.1 Przygotowanie terenu

W ramach robót przygotowawczych należy dokonać szczegółowego wytyczenia trasy projektowanych elementów kanalizacji deszczowej oraz zlokalizować i oznakować wszystkie skrzyżowania z istniejącymi sieciami (wodociąg, gaz, kanalizacja sanitarna, kable energetyczne, kanalizacja telefoniczna).

Prowadzenie robót przyjęto w połowie szerokości pasa drogowego z częściowym ograniczeniem ruchu na danym odcinku realizacyjnym.

Dla zapewnienia dojścia do posesji wykonać należy czasowe kładki o wymiarach $1 \times 3 \text{ m}$ – szt.3 do kilkakrotnego powtórzenia.

Wobec powyższego miejsce prowadzenia robót powinno być wydzielone, zabezpieczone i odpowiednio oznakowane.

Na czas prowadzenia robót czasową organizację ruchu wykonawca robót opracuje we własnym zakresie, dostosowując ją do technologii prowadzenia robót.

Przed rozpoczęciem realizacji wykonawca robót zobowiązany jest wystąpić do zarządcy drogi o uzyskanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego na czas budowy. Koszt zajęcia pasa drogowego ponosi wykonawca robót.

10.2. Rozbiórka istniejącej nawierzchni

Rozbiórka istniejących nawierzchni drogowych została ujęta w projekcie branży drogowej.

10.3. Wykopy

Wykopy pod kanały deszczowe wykonać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne. W miejscach kolizji z siecią gazową, siecią wodociągową, kablami elektrycznymi i telefonicznymi oraz kanalizacją telefoniczną wykopy prowadzić należy ręcznie.

Urobek z pierwszego odcinka wykopu podlega odwiezieniu w miejsce stałego składowania gruntu, urobek z dalszych odcinków w postaci gruntów przepuszczalnych użyć do zasypiania uprzednio wykonanych odcinków kanalizacji. Urobek w postaci gruntów spoistych i organicznych odwieźć na odległość do 10 km na miejsce stałego składowania gruntu. Na podstawie dostępnych badań geologicznych przyjęto zasypkę gruntem przepuszczalnym rodzimym i dowiezionym w proporcjach -35% grunt rodzimy -65% grunt dowieziony.

Do szalowania wykopów używać wyprasek zakładanych poziomo lub szalunków skrzyniowych.

Do mechanicznego głębenia wykopu zastosować należy koparkę podsiębierną o pojemności łyżki 0,25 m³ lub 0,6 m³.

10.4. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Na profilach podłużnych i planach sytuacyjnych naniesiono kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. przewodami wodociągowymi, kanalizacyjnymi, gazowymi, kablami elektrycznymi i telefonicznymi. Wykopy w obrębie kolizji należy wykonać ręcznie, a kolizje przed rozpoczęciem robót powinny być zlokalizowane i oznaczone.

Istniejące uzbrojenie podziemne zabezpieczyć zgodnie z rysunkami nr 14,15,16.

UWAGA:

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

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

10.5. Roboty montażowe

Montaż przewodów PCV i PE prowadzić należy ręcznie. Do montażu prefabrykowanych elementów studni należy stosować żurawie o odpowiednim udźwigu i wysięgu.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z ustaleniami PN-92/B-10735 pt. „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz obowiązującymi przepisami BHP i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”. Zeszyt 9 – wydawca COBRTI INSTAL.

W trakcie realizacji robót należy przestrzegać uwagi i zalecenia zawarte w opinii ZUDP.

Montaż kanałów powinien być prowadzony pod nadzorem przedstawiciela Urzędu Miasta Sokołów Podlaski.

Po wykonaniu kanalizacji deszczową należy poddać próbie szczelności wg PN-92/B-10735.

10.6. Zasyпка wykopów

Po wykonaniu kanały deszczowe do wysokości 30 cm powyżej góry rurociągów należy zasypać gruntem przepuszczalnym dowiezionym, prowadząc ją w następujący sposób:

-ułożyć warstwę do wysokości 1/3 średnicy rury i zagęścić ją,

-następnie zasypkę prowadzić warstwami 10 cm z zagęszczeniem każdej z warstw.

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

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

Zasypkę kanałów i przewodów należy prowadzić do poziomu warstw konstrukcyjnych odbudowy nawierzchni drogowych i chodników.

Zasypkę studni należy prowadzić ręcznie warstwami, gruntem przepuszczalnym pozbawionym kamieni, gruzu i innych części stałych, z ubijaniem poszczególnych warstw.

Wysokość zasyпки studni powinna być prowadzona do poziomu posadowienia pierścienia odciążającego wokół studni.

Uwaga: z zasyпки wykopów należy eliminować grunty spoiste oraz grunty organiczne.

10.7. Odbudowa nawierzchni.

Odbudowa nawierzchni została ujęta w projekcie drogowym.

10.8. Uporządkowanie terenu.

Po zakończeniu robót ziemnych teren budowy należy uporządkować.

10.9. Inwentaryzacja geodezyjna

Przed przystąpieniem do zasypania wykopów należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej zrealizowanych kanałów. Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne kanałów.

Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej wszystkich występujących i odkrytych kolizji.

11.0. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowane elementy kanalizacji deszczowej nie będą wywierały ujemnego wpływu na środowisko oraz nie naruszają istniejącego drzewostanu.

12.0. Zestawienie elementów studni betonowych - tabela.

13.0 Załączniki

PROJEKTANT:
mgr inż. Waldemar Jasielczuk

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 – Prawa budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 tekst jednolity z późniejszymi zmianami) oświadczam jako projektant/sprawdzający, iż niniejszy projekt budowlany kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w pasie drogowym ulic Armii Krajowej i Ks. J. Bosko wykonany na zlecenie Urzędu Miasta w Sokołowie Podlaskim został wykonany zgodnie z umową i obowiązującymi w kraju normami oraz aktualnymi przepisami techniczno – budowlanymi.

Projektant

Sprawdzający

Białystok, 25.02.2013