

Egz. 1**Nazwa obiektu budowlanego:****Odprowadzenie wód powierzchniowych
w m. Majdan Wielki****Adres:** Majdan Wielki , gmina Krasnobród,
powiat zamojski, woj. lubelskie**Stadium****dokumentacji: Projekt budowlany**
(z elementami projektu wykonawczego)**Lokalizacja:** inwestycja liniowaNr działek: 459, 569, 561/1, 562/1, 140, 3947, 3972,
3987**Inwestor: Gmina Krasnobród**
ul. 3-go Maja 36
22-440 Krasnobród**Projektant: mgr inż. Adam Niedabyłski**Sitaniec 426
22-400 Zamość
upr. bud. UAN-II-8387/57/86
specj. wodno – melioracyjna**Sprawdzający: inż. Zbigniew Dalecki**ul. Liliowa 10
22-440 Krasnobród
upr. bud. GP II-8346-158/77
specj. Instalacje sanitarne

Zamość – czerwiec 2011 r.

Zawartość opracowania:

I. Opis techniczny

1. Cel, zakres i podstawa opracowania
2. Lokalizacja
3. Podstawowe parametry charakteryzujące inwestycję
4. Stan istniejący
5. Stan prawny
6. Uzgodnienia
7. Charakterystyka hydrologiczna
8. Opis rozwiązań projektowych
9. Informacja do planu BIOZ

II. Załączniki

1. Wypis i wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Krasnobród (Uchwała Nr XI/80/04 Rady Miejskiej w Krasnobrodzie z dnia 30.03.2004 r.)
2. Decyzja Zarządu Dróg Powiatowych w Zamościu (Zn. TT.II.5540/P-61/11 z dnia 24.05.2011 r.) zezwalająca na lokalizację urządzeń odwadniających w pasie drogi powiatowej nr 3263L w m. Majdan Wielki
3. Wypisy z ewidencji gruntów
4. Opinia Nr 562/2011 z dnia 2011-06-22 z uzgodnienia dokumentacji projektowej

III. Część graficzna

1. Plan zagospodarowania terenu, skala 1:1000
2. Profil podłużny rurociągu odwadniającego skala 1:100/1000
3. Typowa studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych $\Phi 1200$ mm- karta katalogowa nr 02.07 (adaptacja)
5. Uliczny wpust ściekowy $\Phi 500$ mm, skala 1:20 - karta katalogowa 02.13
6. Wlot z bruzdy ściekowej do rurociągu odprowadzającego oraz wylot z kolektora deszczowego DN500, skala 1:20 – karta katalogowa 02.16 (adaptacja)
7. Przepust melioracyjny z kręgów żelbetowych typ P-1/60 – karta katalogowa arkusz nr 6 (adaptacja)

IV. Przedmiar robót

I. Opis techniczny

1. Cel, zakres i podstawa opracowania

Projekt budowlany odprowadzenia wód powierzchniowych w m. Majdan Wielki gm. Krasnobród, pow. zamojski, woj. lubelskie opracowano na zlecenie Burmistrza Miasta Krasnobród na podstawie umowy nr 08/2011 z dnia 04.04.2011 r. Celem opracowania jest zaprojektowanie skutecznego odwodnienia terenu zalewanego przez wody powierzchniowe spływające z wyżej położonych gruntów w wyniku większych opadów deszczu lub roztopów pokrywy śnieżnej. Projekt sporządzono pod kątem:

- określenia przyczyn podtapiania
- sporządzenia bilansu wody spływającej ze zlewni do rozpatrywanego terenu
- zaprojektowania skutecznego sposobu odprowadzenia wody wraz z charakterystyką proponowanych rozwiązań technicznych

1.1. Wykorzystane materiały

Przy opracowywaniu niniejszej koncepcji wykorzystano następujące materiały:

- mapę topograficzną terenu w skali 1:10 000
- mapę sytuacyjno-wysokościową do celów projektowych w skali 1:500
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wodno – kanalizacyjnej” wydane przez CORBI INSTAL, punkt 6.2..2.1 – Przepływy miarodajne do wymiarowania kanałów- wymiarowanie kanałów deszczowych
- koncepcję odprowadzenia wód deszczowych w m. Majdan Wielki opracowaną przez Adama Niedabyłskiego i Tadeusza Tchórze w 2010 r.
- własny uzupełniający pomiar geodezyjny terenu w miesiącu maju 2011r.
- Zbiór projektów typowych odwodnienia pasa drogowego opracowany przez „Transprojekt” Warszawa
- Zbiór projektów typowych przepustów melioracyjnych opracowany przez Centralne Biuro Studiów i Projektów Wodnych Melioracji w Warszawie
- instrukcja „Projektowanie i zasady układania rur PEHD w gruncie” wydanego przez KWH PIPE POLAND Sp. z o.o.

2. Lokalizacja

Zalewany przez wody powierzchniowe obszar położony jest w m. Majdan Wielki w gminie Krasnobród w dolinie rzeki Wieprz. Obejmuje działki przylegające do drogi powiatowej nr 3263L od jej południowej strony (od działki nr 3943 do nr 5785). Planowane urządzenia odprowadzające wody przebiegają przez działki o numerach ewidencyjnych: 459, 569, 561/1, 562/1,140, 3947, 3972, 3987. Lokalizację planowanych urządzeń oznaczono na planie zagospodarowania terenu w skali 1: 500.

3. Podstawowe parametry charakteryzujące inwestycję

Podstawowe parametry charakteryzujące inwestycję przedstawiono w tabeli nr 1.

tab. nr 1. Podstawowe parametry charakteryzujące inwestycję

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość jedn.
1.	Rów odpływowy otwarty		
1.1	b=0,40 m, n=1:1	m	11
1.2	Przepust na rowie $\Phi 60$ cm, L=6,0 m	szt.	1
2.	Rurociąg odpływowy PP		
2.1	DN 450 mm	m	136
2.2	DN 400 mm	m	31
2.3	DN 300 mm (28m+18m)	m	46
3.	Uzbrojenie rurociągu		
3.1	Studnie połączeniowe bet. DN 1200	szt.	3
3.2	Studnie rewizyjne bet. DN 1200	szt.	1
3.2	Wlot bet. b= 0,50 m z kratą zabezpieczającą	szt.	3
3.3	Wylot bet. z kolekt. DN500 b= 0,60 m	szt.	1
3.4	Wpusty uliczne deszczowe DN500 mm	szt.	3
3.5	Przykanaliki wpustów PP DN 160 mm	m	19

4. Stan istniejący

Rozpatrywany teren stanowi południowe obrzeże doliny rzeki Wieprz o dość dużym spadku terenu w kierunku północno-wschodnim. Deniwelacja terenu pomiędzy rzeką, a obrzeżem doliny kształtuje się w granicach 40 m, co znacznie przyspiesza spływy powierzchniowe.

W odległości ok. 200 m na południe od rzeki Wieprz zaczynają się zabudowania wsi Majdan Wielki przedzielone drogą powiatową nr 32263 L przebiegającą na tym odcinku w kierunku wschód-zachód. Ze względu na wąskie działki biegnące prostopadle do w/w drogi wieś posiada gęstą zabudowę, przy czym budynki mieszkalne i gospodarcze usytuowane są chaotycznie w różnych liniach zabudowy. Nasyp drogi przeciął naturalne kierunki spływu wód powierzchniowych powodując, że wody po większych opadach deszczu lub roztopach pokrywy śnieżnej stagnują w lokalnych obniżeniach terenowych powodując podtopienia przyległych budynków. Na mapie sytuacyjno-wysokościowej w rozpatrywanym rejonie widnieje przepust drogowy (zlokalizowany w km 0+551 drogi powiatowej) lecz w rzeczywistości jest on całkowicie zasypany ziemią, a co najważniejsze brak od niego jakiegokolwiek rowu odpływowego.

Wykonany nowy chodnik (wraz z wysokim krawężnikiem) biegnący wzdłuż drogi powiatowej od jej północnej strony spowoduje spływ wody powierzchniowej wzdłuż w/w krawężnika i z powodu braku odpływu tworzenie się nowego rozlewiska na wysokości działek nr 3972 i 3973/1. Przewidziana w projekcie budowlanym chodnika kratka ściekowa nie spełni swojego zadania, gdyż ma być podłączona do przepustu drogowego (uwidocznionego na mapie lecz w rzeczywistości całkowicie zdemastowanego i zasypanego), z którego ponadto nie ma żadnego odpływu.

5. Stan prawny

Teren przeznaczony pod planowane urządzenia odprowadzające wody powierzchniowe stanowi własność:

- działki nr 459, 3947, 3972, 3987 - osoby prywatne, mieszkańcy wsi Majdan Wielki

- działka nr 140 – droga powiatowa nr 32263 L (Skarb Państwa w administracji Powiatowego Zarządu Dróg w Zamościu)
- działka nr 569, 561/1 i 562/1 - droga gminna (Gmina Krasnobród)

5. Charakterystyka hydrologiczna

Wody powodujące okresowe podtopienia budynków we wsi Majdan Wielki są to wody powierzchniowe (opadowe i roztopowe) spływające w wyżej położonego zbocza doliny rzeki Wieprz. Zlewnię rzeki w tym rejonie charakteryzują duże względne różnice wysokości dochodzące do 40 m. Taka różnica wysokości powoduje szybki spływ wód powierzchniowych w kierunku rzeki po każdorazowych większych opadach deszczu lub roztopach pokrywy śnieżnej.

5.1. Bilans wodny

Ilość wody opadowej dopływającej do projektowanego rurociągu odprowadzającego obliczono w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wodno – kanalizacyjnej” wydane przez CORBI INSTAL, punkt 6.2..2.1 – Przepływy miarodajne do wymiarowania kanałów- wymiarowanie kanałów deszczowych . Dla zlewni o powierzchni powyżej 50 ha objętość wód deszczowych Q odprowadzanych kanałami zależy od wartości współczynnika spływu powierzchniowego Ψ , od natężenia deszczu q oraz od powierzchni zlewni kanału F i wyraża się wzorem:

$$Q = \Psi \times q \times F \quad (l/s)$$

gdzie:

Ψ - współczynnik spływu określa stosunek ilości wody deszczowej, która spływa z danej powierzchni, do ilości opadu. Jest on uzależniony od wielu czynników, głównie od rodzaju pokrycia terenu, natężenia deszczu, spadków terenu i budowy geologicznej wierzchnich warstw oraz czasu trwania deszczu.

Dla rozpatrywanego obszaru tj. głównie terenów upraw rolnych wg tab. 6.2.2.1/7

$$\Psi = 0,05.$$

q - natężenie deszczu (l/s ha)

Według wytycznych technicznych projektowania miejskich sieci kanalizacyjnych, przy obliczaniu kanałów deszczowych należy określić natężenie deszczu ze wzoru:

$$q = A/t^{0,667} \quad (l/s \text{ ha}), \text{ gdzie:}$$

t – czas trwania deszczu miarodajnego w minutach

A – współczynnik, którego wartość wg wzoru Błaszczyka wynosi:

$$A = 6,631 \times (H^2 \times C)^{1/3}, \text{ gdzie:}$$

H – normalny opad roczny w mm

C – liczba lat przypadająca na jedno zdarzenie deszczu o natężeniu q lub większym

Dla warunków polskich średniego normalnego opadu rocznego $H = 600$ mm w/w wzór przybiera postać:

$$q = (470 \times C^{1/3}) : t^{0,667}$$

Dla osiedli oraz przedmieść większych miast przyjmuje się prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu $p = 100\%$, stąd liczba lat przypadająca na jedno zdarzenie $C = 1,0$.

Czas trwania deszczu miarodajnego oblicza się ze wzoru:

$$t = 1,2 \times \Sigma t_p + t_k, \text{ gdzie:}$$

t_p - czas przepływu wody z najbardziej odległego punktu sieci do rozpatrywanego przekroju w minutach

t_k - czas koncentracji terenowej w minutach

t_k dla sieci deszczowej o prawdopodobieństwie $p = 100\%$ wynosi:

$t_k = 10 \text{ min.}$

Przyjęto czas przepływu $t_p = 4,0 \text{ min} \rightarrow t = 14,8 \text{ min}$

Nateżenie deszczu wynosi:

$$q = (470 \times 1^{1/3}) : 14,8^{0,667}$$

$$q = 77,3 \text{ l/s ha}$$

F - powierzchnia zlewni (ha)

Powierzchnię zlewni z jakiej woda deszczowa spływa do projektowanego rurociągu określono na podstawie mapy topograficznej w skali 1 : 10 000 za pomocą planimetru.

Wyliczona powierzchnia zlewni wynosi:

$$F = 64 \text{ ha.}$$

Objętość wód deszczowych

Podstawiając wyliczone powyżej wartości do wzoru na objętość wód deszczowych otrzymano:

$$Q = 0,05 \times 77,3 \times 64 = 247,4 \text{ l/s}$$

$$\text{Przyjęto } Q = 250 \text{ l/s}$$

Do głównego rurociągu odprowadzającego dodatkowo będzie dopływać woda powierzchniowa spływająca wzdłuż projektowanego krawężnika drogi powiatowej.

Powierzchnia utwardzona drogi: $600 \text{ m} \times 6,0 \text{ m} = 3600 \text{ m}^2 = 0,36 \text{ ha}$

$\Psi = 0,95$ (powierzchnie utwardzone – bitumiczna)

$$Q_{dr} = 0,95 \times 77,3 \times 0,36 = 26,4 \text{ l/s, przyjęto } Q_{dr} = 27 \text{ l/s}$$

Łączna ilość wody odprowadzana rurociągiem głównym:

$$\Sigma Q = 277 \text{ l/s}$$

6. Opis rozwiązań projektowych

Założono odprowadzenie wód powierzchniowych z trzech rejonów, w których spływająca woda tworzy największe rozlewiska podtapiając okoliczne zabudowania. W/w rozlewiska tworzą się w lokalnych obniżeniach terenowych po południowej stronie drogi powiatowej na działkach nr 3947, 3972 i 3987. Woda z zalewanego terenu odprowadzana będzie do rzeki Wieprz za pomocą istniejącego rowu otwartego na odcinku od rzeki do drogi gminnej (dz. nr 569), a następnie nowoprojektowanym przepustem $\Phi 60 \text{ cm}$, $L=6,0 \text{ m}$ (typowy przepust melioracyjny P-1/60 z przyczółkami z darniny) pod w/w drogą i krótkim odcinkiem długości 11,0 m nowego rowu poprowadzonym po działce nr 561/1 do granicy zabudowań. Parametry rowu: szerokość dna 0,40 m, nachylenie skarp 1:1, ubezpieczenie dna skarp płytami betonowymi ażurowymi 60x40x8 cm ułożonymi na geowłókninie filtracyjnej o gramaturze 300 g/m². (po dwie płyty na skarpach pasem 0,80 m i jedna płyta w dnie) Następnie z uwagi na wąską działkę (szerokości 3,0 m) będącą własnością inwestora i brak miejsca na rów otwarty zaprojektowano rurociąg kryty.

6.1. Dobór średnicy rurociągu deszczowego

W celu doboru średnicy rurociągu deszczowego posłużono się nomogramem doboru parametrów hydraulicznych rur kanalizacyjnych PEHD systemu WEHOLITE SPIRO, przy całkowitym napełnieniu, temperaturze $t = 10^{\circ}\text{C}$, współczynnika szorstkości $k = 0,01$ (zgodnie z instrukcją „Projektowanie i zasady układania rur PEHD w gruncie” wydanej przez KWH PIPE POLAND Sp. z o.o.).

Dopływ wody do poszczególnych węzłów kolektora:

- odcinek od wylotu do studni D3: $Q_{\max} = 277 \text{ l/s}$

- odcinek od studni D3 do studni D4: $Q_{\max} = 250 \text{ l/s}$

- odcinek od studni D4 do studni D5: $Q_{\max} = 80 \text{ l/s}$
- Z powyższego nomogramu dobrano następujące średnice kolektorów:
- odcinek od wylotu do rowu do studni D3:
 - spadek podłużny $i = 6\text{‰}$, dla DN = 450 mm $Q = 310 \text{ l/s} > 277 \text{ l/s}$
- odcinek od studni D3 do studni D4:
 - spadek podłużny $i = 7\text{‰}$, dla DN = 400 mm $Q = 260 \text{ l/s} > 250 \text{ l/s}$
- odcinek od studni D4 do studni D5:
 - spadek podłużny $i = 5\text{‰}$, dla DN = 300 mm $Q = 100 \text{ l/s} > 80 \text{ l/s}$

6.2. Odprowadzenie wód rurociągiem krytym

Kanał główny z rur PP o średnicy nominalnej 450 mm (typ SN8 $\Phi 511/450$ mm) długości 136 m poprowadzono po działce nr 561/1 i 562/1 oraz pod drogą powiatową nr 3262L (dz. nr 140). Przed przystąpieniem do wykonywania w/w rurociągu inwestor we własnym zakresie dokona rozbiórki istniejącego na działce nr 561/1 budynku gospodarczego.

Z uwagi na wąską działkę będącą własnością inwestora oraz warunki wykonania robot określone przez Zarząd Dróg powiatowych w Zamościu w/w odcinek rurociągu zostanie wykonany metodą bezrozkopową jako przecisk sterowany.

Na w/w rurociągu przewidziano trzy studnie z kręgów betonowych lub PE średnicy 1200 mm; dwie rewizyjne pomiędzy wylotem do rowu a drogą powiatową (D1 i D2) oraz jedną połączeniową (D3) po przejściu kolektora przez drogę powiatową.

Od studni D3 wzdłuż drogi powiatowej (od jej południowej strony) poprowadzono rurociąg PP średnicy nominalnej 400 mm (SN8 $\Phi 455/396$ mm) długości 31 m oraz średnicy nominalnej 300 mm (SN8 $\Phi 340/297$ mm) długości 28 m z dwoma studniami połączeniowymi D4 i D5 z kręgów betonowych lub PE średnicy 1000 mm. Do w/w studni podłączone są:

- odpływy wody z rozlewisk na działkach nr 3947, 3972 i 3987 za pomocą krótkich rurociągów PCV średnicy 315 mm o łącznej długości 18 m (odpowiednio: 5, 6 i 7 m).
- wpusty deszczowe uliczne średnicy 500 mm z osadnikiem, obsadzone przy krawężniku projektowanego chodnika (po jednym do każdej studni D3, D4 i D5).

Odprowadzenie wody z wpustów deszczowych do studni połączeniowych za pomocą przykanalików PP o średnicy nominalnej 160 mm SN8 ułożonych ze spadkiem podłużnym minimum 2% w kierunku studni połączeniowych. Zgodnie z Decyzją Zarządu Dróg Powiatowych w Zamościu (Zn. TT.II.5540/P-61/11 z dnia 24.05.2011 r.) w/w przykanaliki powinny być wykonane metodą bezwykopową (przecisku).

W celu ochrony rurociągów krytych przed zamuleniem niesionym z wodą spływającą brzdami ściekowymi wszystkie studnie (od D1 do D5) posiadają osadniki piasku głębokości 0,50 m (adaptacja studni wg karty katalogowej nr 02.07 Transprojekt). Każdy rurociąg odprowadzający wodę z rozlewisk do studni D3, D4 i D5 posiada wlot betonowy zaopatrzony w kratę zabezpieczającą przed przedostawaniem się do rurociągu większych zanieczyszczeń mechanicznych (adaptacja wlotu wg karty katalogowej nr 02.16 Transprojekt).

Doprowadzenie wody z poszczególnych rozlewisk do wlotu rurociągów odbywać się będzie za pomocą płytkich brzd spływowych. końcówka każdej brzdy przed wylotem do rurociągu posiada ubezpieczenie na długości 1,20 m wykonane z płyt betonowych ażurowych 60x40x8 cm ułożonych na geowłókninie filtracyjnej. Otwory w płytach należy zaizolować.

Z brzdy ściekowej woda odprowadzana będzie do studni połączeniowej na kolektorze deszczowym za pomocą krótkich rurociągów PP średnicy nominalnej 300 mm (SN8 $\Phi 340/297$ mm) ułożonych ze spadkiem podłużnym 2% w kierunku studni. Technika wykonania w/w rurociągów analogiczna jak kolektora DN 300.

Posadowienie rurociągów PP wykonywanych w wykopie otwartym na zagęszczonej podsypce z piasku grubości 10 cm. Obsypka rur piaskiem równomiernie warstwami z obu stron do wysokości min. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym do $I_s = 0,95$.

Posadowienie studni na podsypce z piasku (w przypadku gruntu nawodnionego ze żwiru) grubości 10 cm o oraz na płycie fundamentowej $\varnothing 230$ cm grubości 25 cm z betonu klasy B-15. W ścianach studni osadzić żeliwne stopnie złączowe wg PN-64/H-74086. Przykrycie studni pokrywą żelbetową PP-200/60 cm z ulicznym włazem żeliwnym typ B-25 wg PN-64/H-74052.

Betonowe elementy odziemne zaizolować 2 x abizolem R + P. Obsypka studni gruntem piaszczystym z zagęszczeniem warstwami do $I_s = 0,95$.

Wykop pod kolektor na odcinku od studni D3 do D5 mechaniczny na odkład, szalowany do pełnej głębokości płytami systemowymi np. typu Box lub tradycyjnie balami drewnianymi.

Wlot z bruzd ściekowych oraz wylot z rurociągu DN 450 do rowu przyjęto jako adaptację wylotu Transprojekt (karta kat. 02.16) betowy, typu dokowego, z betonu hydrotechnicznego BH 20, W4, M100. Szerokość dna każdego wlotu z bruzd ściekowych wynosi $b=0,50$ m, natomiast szerokość dna wylotu z rurociągu $b=0,60$ m. Elementy betonowe odziemne izolowane 2 x abizolem R + P. Uszczelnienie rury PP ze ścianką czołową wlotu (wylotu) za pomocą kitu trwale plastycznego lub uszczelki elastomerowej. Każdy wlot i wylot zabezpieczone są kratą z prętów okrągłych $\varnothing 14$ mm w rozstawie prętów co 15 mm. Zabezpieczenie antykorozyjne kraty poprzez malowanie 2xfarba przeciwrzeczna podkładowa i 2xfarba ftalowa nawierzchniowa.

Uliczne wpusty deszczowe typowe z kręgów betonowych $\varnothing 500$ mm z osadnikiem piasku (wg Transprojekt karta kat. 02.13).

Uwaga:

1. Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym należy opracować projekt organizacji ruchu oraz uzyskać zgodę Zarządu Dróg powiatowych w Zamościu
2. Z uwagi na brak inwentaryzacji wysokościowej istniejącego uzbrojenia podziemnego dokonać ręcznie odkrywek w miejscach ich skrzyżowań z projektowanym kolektorem.

W przypadku wystąpienia kolizji rozwiązanie problemu nastąpi w ramach nadzoru autorskiego

9. Informacja do planu BIOZ

9.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem inwestycji jest budowa odwodnienia terenu miejscowości Majdan Wielki, gm. Krasnobród.

Inwestorem jest Gmina Krasnobród z siedzibą przy ul. 3-go Maja 36, 22-440 Krasnobród.

9.2. Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres robót obejmuje wykonanie odprowadzenia wód powierzchniowych za pomocą następujących urządzeń:

- rowu otwartego długości 11 m plus przepust śr. 60 cm długości 6,0 m
- kolektorów deszczowych Dn 450 mm długości 136,0 m Dn 400 mm o długości 31,0 m i DN 300 mm długości 59,0 m i 13,5 m wraz ze studniami połączeniowymi, rewizyjnymi i wpustami deszczowymi.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przygotować teren i zaplecze budowy w zakresie:

- geodezyjnego wytyczenia trasy kolektorów, osi studni i wpustów oraz przebiegu kolizji

z uzbrojeniem podziemnym

- wykonania ręcznych odkrywek istniejącego uzbrojenia podziemnego w rejonie ich skrzyżowań z projektowanymi rurociągami
- oznakowania i wygradzenia poszczególnych odcinków robót
- wykonania przejść i kładek dla pieszych
- wykonania zaplecza budowy w części socjalnej dla pracowników oraz magazynowej dla składowania materiałów i wyrobów.

Kolejność realizacji robót:

- wykonanie rowu odpływowego do istniejącego rowu melioracyjnego wraz z przepustem pod drogą gminną
- wykonanie kolektora Dn 450 wraz ze studniami rewizyjnymi i przejściem przeciskiem pod drogą powiatową
- po wykonaniu studni połączeniowej nr D-3 można przystąpić do wykonywania odcinka kanału Dn 400 i następnie DN300
- po wykonaniu studni D3, D4 i D5 zamontować uliczne wpusty deszczowe wraz z ich podłączeniem do w/w studni
- po zakończeniu wszystkich robót uporządkować teren i zlikwidować zaplecze budowy

9.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren, na którym projektowana jest kanalizacja deszczowa uzbrojony jest w kolidujące z projektowanym rurociągiem dwa kable telekomunikacyjne oraz wodociąg. Wzdłuż ulicy znajdują się budynki mieszkalne oraz przebiega napowietrzna linia energetyczna nn.

9.4. Element zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas realizacji robót budowlanych

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stanowić przede wszystkim roboty ziemne (wykopy) podczas wykonywania kanału, istniejące kolizje podziemne z kablami i wodociągiem oraz napowietrzna linią nn. Ponadto mogą wystąpić zagrożenia związane z pracą maszyn budowlanych.

Prowadzenie robót w drodze powiatowej wymaga opracowania projektu organizacji ruchu zatwierdzonego przez zarządcę drogi.

Wykopy w miejscach kolizji podziemnych i nadziemnych wykonywać ręcznie pod nadzorem zarządców sieci, kable telefoniczne zabezpieczać rurami ochronnymi dwudzielnymi typu Arot zgodnie z obowiązującymi normami.

Maszyny budowlane powinny być sprawne technicznie, gdzie jest to wymagane posiadać aktualne badania techniczne (np. dozoru technicznego). Sprzęt powinien być używany zgodnie z instrukcją eksploatacji.

Ściany wykopów zabezpieczać zgodnie z technologią podaną w projekcie technicznym.

9.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót powinien być przeprowadzony instruktaż stanowiskowy pracowników:

- ogólny – szkolenie prowadzi zakładowy inspektor ds. BHP
- szczegółowy – szkolenie prowadzi kierownik budowy bezpośrednio na stanowisku pracy

Wszyscy zatrudnieni pracownicy powinni mieć aktualne badania lekarskie oraz być wyposażeni w odpowiednią odzież roboczą i ochronną.

9.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

Prace budowlane przy budowie kanalizacji deszczowej prowadzić zgodnie z wymogami

§ 105 i §106 przepisów BHP zawartych w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09. 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169).

Całość robót wykonywać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (wg COBRTI INSTAL), roboty ziemne prowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02 „roboty ziemne, wykopy otwarte – warunki techniczne wykonania i odbioru” oraz technologią określoną w niniejszym projekcie budowlanym.