

1. STRONA TYTUŁOWA

SPIS TREŚCI

1.	STRONA TYTUŁOWA.....	1
2.	PROJEKT WYKONAWCZY - BRANŻA INSTALACYJNO - INŻYNIERYJNA.....	5
2.1.	PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA	5
2.2.	INWESTOR	5
2.3.	JEDNOSTKA PROJEKTOWA.....	5
2.4.	PODSTAWOWY ZAKRES INWESTYCJI	5
2.5.	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	7
2.6.	IŁOŚĆ ODPROWADZANYCH WÓD DO ODBIORNIKÓW	7
2.7.	GŁĘBOKOŚĆ POSADOWIENIA KANAŁÓW I SPADKI.....	9
2.8.	KONSTRUKCJA KOLEKTORÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ	9
2.9.	WPUSTY DESZCZOWE I PRZYKANALIKI	10
2.10.	ELEMENTY PODCZYSZCZAJĄCE ŚCIEKI DESZCZOWE	11
2.11.	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO ROWU WYLOTOWEGO	11
2.12.	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO WYLOTU KANALIZACYJNEGO.....	12
2.13.	ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT.....	12
2.14.	UZBROJENIE TECHNICZNE NA TRASIE KANAŁÓW	14
2.15.	ZABEZPIECZENIE PIONOWYCH ŚCIAN WYKOPÓW	14
2.16.	IZOLACJE	15
2.17.	WARUNKI GRUNTOWO - WODNE	15
3.	WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH	16
3.1.	RYS. 1.0 PLAN ORIENTACYJNY SKALA ----	
3.2.	RYS. 2.1-2.3 PLAN SYTUACYJNY SKALA: 1:500	
3.3.	RYS. 3.1-3.5 PROFILE PODŁUŻNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ SKALA: 1:100/500	
3.4.	RYS. 4.1 PROFIL PODŁUŻNY I PRZEKRÓJ POP. ROWU "BEZ NAZWY" SKALA: 1:100/500	
3.5.	RYS. 4.2 WYLOTY KANALIZACJI DESZCZOWEJ SKALA: SCHEMAT	
3.6.	RYS. 4.3 SCHEMAT INSTALOWANEGO OSADNIKA I SEPARATORA SKALA: SCHEMAT	
3.7.	RYS. 5.1 STUDNIA KANALIZACYJNA BETONOWA SKALA: SCHEMAT	
3.8.	RYS. 5.2 STUDNIA KANALIZACYJNA TWORZYWOWA SKALA: SCHEMAT	
3.9.	RYS. 5.3 TYPOWY WPUST BETONOWY SKALA: SCHEMAT	
3.10.	RYS. 6.1 ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW SKALA: SCHEMAT	
3.11.	RYS. 6.2 ZABEZPIECZENIE RUROCIĄGÓW KAN - WOD SKALA: SCHEMAT	
3.12.	RYS. 6.3 ZABEZPIECZENIE KABLI TEL. I ENERG. SKALA: SCHEMAT	

2. PROJEKT WYKONAWCZY - BRANŻA INSTALACYJNO - INŻYNIERYJNA

2.1. Przedmiot i cel opracowania

Opracowanie projektowe obejmuje budowę kanalizacji deszczowej z przykanalikami zlokalizowaną jest w całości na terenie Województwa Wielkopolskiego, w Powiecie Pilskim, Gmina Łobżenica, na terenie Łobżenicy i Luchowa. Celem opracowania jest przedstawienie sposobu zebrania i zagospodarowania wód deszczowych i roztopowych z terenu objętego rozbudową drogi wojewódzkiej 242 na odcinku Łobżenica - Luchowo.

2.2. Inwestor

**Wielkopolski Zarząd Dróg
Wojewódzkich w Poznaniu**

ul. Wilczak 51

61 - 623 Poznań

2.3. Jednostka projektowa

AC DROGA

Adam Chmielewski

ul. Gen. Zygmunta Berlinga 16/25

62-400 Słupca

tel. 63 24 10 174

2.4. Podstawowy zakres inwestycji

Opracowanie dokumentacji projektowej pod nazwą „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 242 na odcinku Łobżenica - Luchowo” obejmuje swoim zakresem następujące prace:

- Kolektory deszczowe: **D-1, D-1-1, D-2, D-2-1**, z rur **PEHD Ø300-400mm** o łącznej długości **1399,55 m**

- Przykanaliki z rur **PEHD Ø150mm** obejmujące odpływ wód z **72** wpustów deszczowych do w/w kolektorów o łącznej długości **413,82 m**
- Studnie kanalizacyjne rewizyjne prefabrykowane betonowe i z tworzyw sztucznych w ilości łącznej 51 szt.
- Wpusty deszczowe drogowe oraz przykrawężnikowe Ø 500mm z osadnikami w ilości 72 szt
- Montaż elementów podczyszczania ścieków deszczowych w postaci osadników zawiesziny i separatora substancji ropopochodnych
- Wykonanie wylotów kanalizacji deszczowej z typowych elementów prefabrykowanych :
 - wylot KD1 Ø300mm wg KPED 03.95
 - wylot KD2 Ø400mm wg KPED 02.16
 - wylot KD Ø 160mm wg KPED 01.20
- Wykonanie umocnień z materacy siatkowo kamiennych przy wylotach kanalizacyjnych
- Wykonanie nowego odcinka rowu o długości L=30m oraz przebudowa istniejącego rowu "bez nazwy" na odcinku o długości L=75m
- Wymiana istniejącego przepustu na przepust PEHD Ø400mm SN12 o długości L=3,0m z zakończeniem ścinką prefabrykowaną wg KPED 03.95 na wlocie i wylocie przewodu
- Wydłużenie istniejącego odcinka wylotu kanalizacyjnego kd160
- Likwidacja istniejącego rurociągu wylotowego o łącznej długości L=50,4m
- Likwidacji istniejących wpustów deszczowych wraz z przykanalikami

Podstawowy zakres inwestycji robót przedstawia się następująco:

- roboty ziemne mechaniczne i ręczne w szalunkach,
- odwodnienie wykopów
- ułożenie kanałów z rur PEHD Ø 300 - 400mm i przykanalików z rur PEHD Ø 150 mm deszczowych w wykopie umocnionym suchym,
- uzbrojenie kolektorów grawitacyjnych w studnie kanalizacyjne, wpusty deszczowe oraz wyloty kanalizacyjne,
- wykonanie prób szczelności sieci kanalizacyjnej,
- wykonanie warstw podsypki, obsypki i zasyпки rurociągów wraz z zagęszczeniem,

- rozbiórki i przebudowy istniejących elementów: wpusty deszczowe, istniejący rurociąg wylotowy oraz rów otwarty

2.5. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowana kanalizacja deszczowa o łącznej długości $L=1813,37\text{m}$ zlokalizowana jest na terenie inwestycji, w ciągu planowanej do rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 242 na odcinku Łobżenica - Luchowo, powiat pilski. Projekt zakłada zebranie wód opadowych i roztopowych z rozpatrywanego terenu i poprzez studzienki ściekowe z osadnikami, rurociągi grawitacyjne ze studniami oraz systemy oczyszczania ścieków deszczowych - osadników zawieszin odprowadzenie tych ścieków do odbiorników, którym jest istniejące rozlewisko rzeki Łobżonki oraz projektowany i istniejący, przebudowywany, rów otwarty.

2.6. Ilość odprowadzanych wód do odbiorników

Poniższe dane przedstawiają spływ wód powierzchniowych i roztopowych rozpatrywanych jako zrzut ścieków deszczowych z całości terenu objętego niniejszą inwestycją przedstawiającą ilość doprowadzanej wody do odbiorników - istniejącego rozlewiska na rzece Łobżonce oraz do projektowanego i przebudowywanego rowu "bez nazwy"

BILANS ILOŚCI ODPROWADZANYCH WÓD OPADOWYCH

Obliczenia ilości odprowadzanych ścieków dokonano w oparciu o znajomość:

- natężenia deszczu;
- bilansu powierzchni z uwzględnieniem sposobu zagospodarowania;
- współczynnika spływu powierzchniowego;

Spływ miarodajny określony został metodą natężeń granicznych:

$$Q = \varphi \cdot \psi \cdot A \cdot q$$

φ - współczynnik opóźnienia obliczony

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego,

q – natężenie deszczu miarodajnego

A – powierzchnia zlewni

$$q = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{804}{15^{0,667}} = 132 \text{ dm}^3 / (\text{s} \cdot \text{ha})$$

Wyniki przedstawiono w poniższej tabeli:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

Spływ nominalny określony został metodą natężeń granicznych:

$$Q = \varphi \cdot \psi \cdot A \cdot q_{nom}$$

φ - współczynnik opóźnienia obliczony

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego,

q_{nom} – natężenie deszczu nominalnego – 15 dm³/(s x ha)

A – powierzchnia zlewni

Q_{hmax} – Szacunkowa godzinowa ilość odprowadzanych ścieków m³/h

$Q_{dśr1}$ – Szacunkowa średnio dobową ilość ścieków odprowadzanych do ziemi m³/d.

Powierzchnia zredukowana zlewni inwestycji pomnożona przez średnią przyjętą wysokość opadu – 550mm i podzielona przez liczbę dni w roku.

Q_{rmax} - Szacunkowa maksymalna roczna ilość ścieków odprowadzanych do ziemi m³/rok. Powierzchnia zredukowana zlewni inwestycji pomnożona przez założoną maksymalną wysokość opadu – 814mm

Zlewnia KD1

L.p.	Rodzaj pow.	Pow.	Współ. spływu	Współ. retencji	Pow. zred.	Spływ jednostkowy	Odpływ max	Spływ jednostkowy nominalny	Odpływ nominalny
-	-	F	ksi		F _{zred}	q	Q _{max}	q _{nom}	Q _{nom}
-	-	ha	-	-	ha	dm ³ ·s ⁻¹ ·ha ⁻¹	dm ³ ·s ⁻¹	dm ³ ·s ⁻¹ ·ha ⁻¹	dm ³ ·s ⁻¹
1.	nawierzchnia bitum.	0,338	0,90	1,14	0,304	132	26,08	15	2,96
2.	teren zielony	0,113	0,10	1,14	0,011	132	0,97	15	0,11
3.	kostka brukowa	0,146	0,85	1,14	0,124	132	10,67	15	1,21
		0,597			0,440		37,72		4,28

$$\begin{aligned}
 Q_{15} &= 33,948 & [m^3] \\
 Q_{hmax} &= 135,792 & [m^3/h] \\
 Q_{dśr} &= 6,624 & [m^3/d] \\
 Q_{rmax} &= 3578,385 & [m^3/rok]
 \end{aligned}$$

Zlewnia KD2

L.p.	Rodzaj pow.	Pow.	Współ. spływu	Współ. retencji	Pow. zred.	Spływ jednostkowy	Odpływ max	Spływ jednostkowy nominalny	Odpływ nominalny
-	-	F	ksi		F _{zred}	q	Q _{max}	q _{nom}	Q _{nom}
-	-	ha	-	-	ha	dm ³ ·s ⁻¹ ·ha ⁻¹	dm ³ ·s ⁻¹	dm ³ ·s ⁻¹ ·ha ⁻¹	dm ³ ·s ⁻¹
1.	nawierzchnia bitum.	0,9863	0,90	0,89	0,8877	132	76,16	15	8,65
2.	teren zielony	0,3156	0,10	0,89	0,0316	132	2,71	15	0,31
3.	kostka brukowa	0,3146	0,85	0,89	0,2674	132	22,94	15	2,61
		1,6165			1,1866		101,81		11,57

$$\begin{aligned}
 Q_{15} &= 91,629 & [m^3] \\
 Q_{hmax} &= 366,516 & [m^3/h] \\
 Q_{dśr} &= 17,881 & [m^3/d] \\
 Q_{rmax} &= 9659,250 & [m^3/rok]
 \end{aligned}$$

2.7. Głębokość posadowienia kanałów i spadki

W projekcie dążono do lokalizacji kanału możliwie płytko przy zapewnieniu możliwości wykonania właściwych przyłączy przykanalikowych wraz z wpustami ulicznymi. Zagłębienie kanałów oraz przykanalików zostało szczegółowo pokazane w części graficznej opracowania

Elementy trasy kanalizacji deszczowej i jej zagłębienie przedstawiono na rys. 3.1 - 3.5 „Profile podłużne sieci kanalizacji deszczowej”.

2.8. Konstrukcja kolektorów kanalizacji deszczowej

Kolektory kanalizacji deszczowej Ø300-400mm zaprojektowano z dwuwarstwowych, rur wykonanych z PEHD - polietylenu wysokiej gęstości o sztywności obwodowej SN8 – 8kN/m² i gładkiej powierzchni ścianki wewnętrznej (koloru jasnego – ułatwiającego inspekcję wewnętrzną rurociągów) oraz zewnętrznej karbowanej (falistej; koloru ciemnego). Łączenie rur oraz kształtek zaprojektowano w formie złączek kielichowych (łączników przegubowych z podwójnym przegubem dla rur

z bosymi końcówkami) z uszczelką dwuwargową z EPMD osadzoną w gniazdach złączek. Rurociągi posadowione będą na podsypce z pospółki grubości 15 cm i obsypane pospółką na wysokość 30cm ponad wierzch rury.

Uzbrojenie sieci stanowić będą monolityczne studnie kanalizacyjne rozgałęźne, przelotowe i z elementów betonowych prefabrykowanych \varnothing 1000mm zapewniający szczelność całego układu sieci kolektorów deszczowych. Elementy prefabrykowane wykonane z betonu mało nasiąkliwego ($n_w < 4\%$), o klasie wytrzymałości nie niższej niż C35/45, o wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150. Element denny i kręgi wyposażone fabrycznie w stopnie włazowe. Łączenie prefabrykatów na uszczelkę gumową. Łączenie pierścieni dystansowych na zaprawę cementową. Właz kanałowy żeliwny DN600, o klasie obciążenia D400 osadzony na zaprawie cementowej. Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej stanowić będą również studnie z tworzyw sztucznych PEHD SN8 o średnicy \varnothing 600mm z włazami o klasie obciążenia D400. Studnie zlokalizowane w projektowanej jezdni należy zaopatrzyć w pierścień odciążający.

Studnie kanalizacyjne rozstawiono na trasie kanałów w miejscach załamania trasy, przy zmianie spadków, średnic oraz w miejscach, gdzie jest możliwe podłączenie do nich przykanalika z wpustem ulicznym.

Wyloty projektowanej kanalizacji deszczowej to typowe konstrukcje prefabrykowane wg Katalogu Powtarzalnych Elementów drogowych:

- wylot KD1 \varnothing 300mm w postaci typowego ściankowego zakończenia rurociągu KPED 03.95 z umocnieniem okolic wylotu materacem siatkowo - kamiennym na geowłókninie separacyjno - filtracyjnej i podsypce piaskowej
- wylot KD2 \varnothing 400mm w postaci typowego wylotu kanalizacji deszczowej KPED 02.16 z umocnieniem okolic wylotu materacem siatkowo - kamiennym na geowłókninie separacyjno - filtracyjnej i podsypce piaskowej
- wylot KD \varnothing 160mm w postaci typowego wylotu kanalizacji deszczowej KPED 01.20 z umocnieniem okolic wylotu materacem siatkowo - kamiennym na geowłókninie separacyjno - filtracyjnej i podsypce piaskowej

2.9. Wpusty deszczowe i przykanaliki

Jako element odbierający wody opadowe zaprojektowano studnie w formie typowych, betonowych wpustów deszczowych średnicy \varnothing 500 mm z komorą

dociążającą, żelbetowa płytą pokrywającą, żelbetowym pierścieniem odciążającym zwieńczoną żeliwną nasadą typu drogowego lub przykrawężnikowego. Wysokość osadnika wynosi 0,70 m. Z tak wykonanego wpustu zostaje wykonane ujęcie przykanalika z rur PEHD Ø 150 mm wprowadzające wody opadowe do odpowiedniej studni na kolektorze deszczowym.

2.10. Elementy podczyszczające ścieki deszczowe

W ramach inwestycji na sieci kanalizacyjnej, przed wprowadzeniem ścieków do odbiorników, zaprojektowano osadniki zawiesiny o pojemności czynnej 1m^3 w formie monolitycznego, żelbetowego zbiornika cylindrycznego o średnicy wewnętrznej 1000mm z betonu klasy C35/45. Ściany zbiornika o grubości 10cm, dno ze skosami ułatwiającymi gromadzenie osadów w środkowej części zbiornika. Otwór wlotu i wylotu z osadnika wyposażony jest w króciec wykonany z gładkiej rury PEHD. Urządzenie zwieńczone jest pokrywą żelbetową typu ciężkiego pozwalającą na zabudowę urządzenia w pasach drogowych oraz włazem betonowo-żeliwnym w klasie D400. W każdym przypadku możliwa jest nadbudowa osadnika kręgami o średnicy zgodnej ze średnicą zbiornika. Ponadto zaprojektowano separator substancji ropopochodnych o przepływie nominalnym/maksymalnym 10/100l/s z wkładem lamelowym. Zbiornik urządzenia w formie monolitycznego, żelbetowego zbiornika cylindrycznego o średnicy wewnętrznej 1500mm z betonu klasy C35/45. Ściany zbiornika o grubości 10cm, dno ze skosami ułatwiającymi gromadzenie osadów w środkowej części zbiornika. Otwór wlotu i wylotu z osadnika wyposażony jest w króciec wykonany z gładkiej rury PEHD. Urządzenie zwieńczone jest pokrywą żelbetową typu ciężkiego pozwalającą na zabudowę urządzenia w pasach drogowych oraz włazem betonowo-żeliwnym w klasie D400. W każdym przypadku możliwa jest nadbudowa osadnika kręgami o średnicy zgodnej ze średnicą zbiornika.

2.11. Przebudowa istniejącego rowu wylotowego

W ramach planowanej inwestycji konieczna jest również przebudowa istniejącego rowu melioracyjnego "bez nazwy". Przebudowa istniejącego rowu polegała będzie na częściowym, odcinkowym wykonaniu nowego rowu odwadniającego od

projektowanego wylotu KD2 na długości ok.30m. Parametry projektowanego rowu przedstawiają się następująco:

- szerokość w dnie 0,4m
- nachylenie skarp 1:1,5
- średnia głębokość rowu 0,75m

Ponadto na dalszym odcinku istniejący rów poddany zostanie przebudowie polegającej na profilacji i poszerzeniu szerokości jego dna do 0,4m oraz wyprofilowaniu istniejących skarp do nachylenia 1:1,5. Przebudowywany rów planuje się umocnić darnią. Istniejący, znajdujący się w korycie rowy przeznaczonym do przebudowy, przepust przewidziano do wymiany na nowy z rury PEHD Ø 400mm SN12 o długości L=3,0m. Wlot i wylot z przepustu stanowić będą prefabrykowane ściankowe zakończenia przepustów wg katalogu KPED 03.95 z nadsypaniem przewodu piaskiem zagęszczonym warstwami do $l_s=1,0$. Posadowienie przepustu należy dopasować do dna rowu po przebudowie określonym na załączonym profilu podłużnym rowu "bez nazwy"

2.12. Przebudowa istniejącego wylotu kanalizacyjnego

W ramach inwestycji konieczna jest przebudowa istniejącego rurociągu wylotowego w km 0+895 ciągu drogi DW242. Przebudowa istniejącego rurociągu będzie polegała na jego całkowitej likwidacji na odcinku długości 50,4m. W ramach inwestycji konieczne jest również przedłużenie istniejącego wylotu kd 160mm o długość L=2,7m wraz z wykonaniem konstrukcji wylotu KPED 01.20 na skarpie projektowanego odcinka rowu wylotowego. Zakres planowanych prac oraz likwidacji istniejącego rurociągu został określony na załącznikach graficznych

2.13. Organizacja i technologia robót

Na sieci i kolektorach wykopy przewidziano do wykonania sposobem mechanicznym i ręcznym w szalunkach stalowych o ścianach pionowych. Na prace te należy zwrócić szczególną uwagę, zwłaszcza na umocnienie ścian wykopów. Zaleca się, aby długość otwartego wykopu nie przekraczała 20-25 m, w bliskiej odległości od budynku - 5 m.

Przy układaniu rurociągów należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie podłoża tj. zagęszczenie podsypki. Po układaniu rurociągów, ich uszczelnieniu, należy je zasypać gruntem rodzimym z częściową lub całkowitą wymianą gruntu z zagęszczeniem warstwami. Roboty ziemne na przykanalikach należy wykonać analogicznie jak na sieci i kolektorach głównych. Zaleca się w trakcie robót w pobliżu urządzeń elektrycznych wyłączenie energii elektrycznej.

Po wykonaniu robót należy teren zaniwelować, zagęścić, doprowadzając nawierzchnię dróg do stanu poprzedzającego roboty ziemne. Na czas prowadzenia robót budowlano-montażowych wykonawca w porozumieniu z inwestorem winien opracować organizację ruchu kołowego, ustawić właściwe znaki ostrzegawcze, wykonać zabezpieczenie i oświetlenie wykopów oraz kładki dla pieszych. Zasyпки wykopów dokonać bezpośrednio po odbiorze odcinka robót przez inspektora nadzoru. Na trasach kolektorów, które konieczne były do ułożenia w pasie drogowym, przewidziano wymianę gruntu, zagęszczenie właściwe oraz naprawę nawierzchni zgodnie z warunkami wydanymi przez właścicieli dróg. W trakcie budowy kolektorów głównych należy wykonywać podłączenie do nich przykanalików. Kanały z rur PEHD łączonych na uszczelki gumowe posadowienia należy na 15 cm podsypce z zagęszczonego piasku.

W przypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej posadowienia musi podlegać odwodnieniu. Na trasie kolektorów i elementów kanalizacji deszczowej w razie konieczności, proponuje się odwodnienie igłofiltrami wpłukiwanymi w grunt lub/i odwodnienie drenażem ze studnią zbiorczą z wypompowywaniem wody. Metodę odwodnienia wykopów należy dostosować do panujących warunków gruntowo – wodnych. Elementy odwodnienia wykopów muszą zostać wyposażone w tymczasowe rurociągi stalowe do transportu odpompowywanej wody. Rzeczywista ilość pracy agregatów pompowych musi być zgodna z dziennikiem pompowania dla niniejszej inwestycji. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego - zagęszczonego piasku powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem. Ponadto wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90°, z zaprojektowanym spadkiem stanowiące łożysko nośne rury kanałowej. Obsypkę kanałów z rur PEHD należy wykonać warstwami gr. 0,15 m do wysokości $h = 0,3\text{m}$ ponad wierzch rury /warstwa ochronna/. Materiał użyty do obsypki, piasek sypki drobno, średnio lub gruboziarnisty. Wskaźnik zagęszczenia obsypki 1,00. Należy pamiętać o obustronnym

podbiciu pachwin kanału celem uzyskania jego stateczności. Zasypkę wykopu należy wykonać warstwami około 0,3 m zagęszczonymi aż do rzędnej terenu. Do zasyпки wykopu może być użyty grunt rodzimy, o ile da się go zagęścić. Wskaźnik zagęszczenia 1,00.

2.14. Uzbrojenie techniczne na trasie kanałów

Na trasie projektowanych kolektorów i przykanalików oraz w ich sąsiedztwie występują urządzenia podziemne, a mianowicie :

- sieć gazowa,
- sieć wodociągowa,
- sieć energetyczna,
- sieć teletechniczna

Trasy tych urządzeń zostały zinwentaryzowane geodezyjnie w trakcie aktualizacji map sytuacyjno - wysokościowych w skali 1: 500. Niezależnie od tego przed przystąpieniem do robót przewiduje się wykonanie próbnych przekopów ręcznych w celu wyznaczenia przebiegu istniejących urządzeń podziemnych i miejsc skrzyżowania z projektowaną kanalizacją deszczową w celu ich odpowiedniego zabezpieczenia przed uszkodzeniem. Prace te należy prowadzić pod nadzorem przedstawicieli instytucji eksploatujących te urządzenia. Ponadto w celu zachowania bezpieczeństwa zaleca się bezwzględne wyłączenie energii elektrycznej w rejonie prowadzonych robót. Dotyczy to szczególnie miejsc skrzyżowania projektowanych kolektorów i przykanalików z kablami energetycznymi.

2.15. Zabezpieczenie pionowych ścian wykopów

Jako podstawowe rozwiązanie techniczne obudowy ścian wykopów przyjęto obudowę szalunkową typu boksowego zabezpieczającą wykopy przed obsuwaniem się ziemi. Należy zwrócić szczególną ostrożność podczas prowadzonych prac w szczególności gdy w wykopie znajduje się upoważniony pracownik. Niedopuszczalne jest pozostawienie otwartych i niezabezpieczonych wykopów w nocy.

2.16. Izolacje

Rury z tworzyw termoplastycznych, studnie z tworzyw PEHD i gotowe elementy prefabrykowane studni kanalizacyjnych z betonu C35/45 nie wymagają żadnego dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego elementów żeliwnych na sieci, należy zadbać, aby powłoki te nie stykały się z materiałami z mas bitumicznych /destrukcyjne działanie na tworzywo/.

2.17. Warunki gruntowo - wodne

Przy określeniu warunków gruntowo – wodnych dla niniejszej inwestycji posłużono się opinią geotechniczną wykonaną na zlecenie jednostki projektowej dla określenia warunków gruntowo - wodnych na potrzeby projektowanej inwestycji. Opracowanie datowane na listopad 2015 wykonane zostało przez zespół autorów mgr Wita Stanisława Witaszaka oraz mgr Andrzeja Stubę nr uprawnień geol. MŚ. nr V-1539, VII-1300

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych – plejstoceni i holoceni. Na holocen datowane są grunty nasypowe (nasypy budowlane w konstrukcji drogi oraz nasypy niebudowlane poza korytem drogowym), grunty glebowe oraz lokalnie grunty organiczne (gytie i namuły piaszczyste w otworze nr 1 przy rzece Łobżonce i zbiorniku wodnym). Plejstocen natomiast reprezentują przede wszystkim lodowcowe gliny i piaski gliniaste, lokalnie zastoiskowe pyły, a także wodnolodowcowe piaski drobnoziarniste pochodzące ze Zlodowaceń Północnopolskich (stratygrafia na podstawie analizy Mapy Geologicznej Polski w skali 1:500000).

Ze względu na różnice w rzędnych i znaczne odległości pomiędzy otworami, wody gruntowe stwierdzono tylko w niektórych otworach: w postaci zwierciadła swobodnego (w piaszczystych osadach plejstocenu); w obrębie holoceni namułów piaszczystych, na stropie słabo przepuszczalnych gruntów spoistych (otwór nr 1); pod postacią sączeń w gruntach spoistych (w licznych przewarstwieniach piaszczysto-żwirowych). Poziom zwierciadła lub poziom sączeń występował najczęściej na głębokości ok. 2,5 m p.p.t., najpłycej wodę stwierdzono na głębokości 1,8m p.p.t.

W związku z powyższym warunki gruntowe określa się jako proste, a projektowane obiekty budowlane zaliczyć należy do pierwszej kategorii geotechnicznej.

3. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

3.1.	Rys. 1.0	Plan orientacyjny	skala -----
3.2.	Rys. 2.1-2.3	Plan sytuacyjny	skala: 1:500
3.3.	Rys. 3.1-3.5	Profile podłużne kanalizacji deszczowej	skala: 1:100/500
3.4.	Rys. 4.1	Profil podłużny i przekrój pop. rowu "bez nazwy"	skala: 1:100/500
3.5.	Rys. 4.2	Wyloty kanalizacji deszczowej	skala: schemat
3.6.	Rys. 4.3	Schemat instalowanego osadnika i separatora	skala: schemat
3.7.	Rys. 5.1	Studnia kanalizacyjna betonowa	skala: schemat
3.8.	Rys. 5.2	Studnia kanalizacyjna tworzywowa	skala: schemat
3.9.	Rys. 5.3	Typowy wpust betonowy	skala: schemat
3.10.	Rys. 6.1	Zabezpieczenie wykopów	skala: schemat
3.11.	Rys. 6.2	Zabezpieczenie rurociągów kan - wod	skala: schemat
3.12.	Rys. 6.3	Zabezpieczenie kabli tel. i energ.	skala: schemat