







## **SPIS TREŚCI**

Informacja BIOZ .....	2
Spis zawartości .....	3
Kopie uzgodnień .....	6
<b>I. CZEŚĆ OPISOWA</b>	
1 PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY .....	52
1.1 Przedmiot i cel opracowania .....	52
1.2 Inwestor .....	52
1.3 Materiały wyjściowe .....	52
1.4 Zakres opracowania.....	53
1.5 Trasa projektowanych kanałów .....	53
1.6 Wymiarowanie kanałów, głębokość posadowienia oraz spadki.....	54
1.7 Konstrukcja kolektorów kanalizacji deszczowej .....	56
1.8 Studnie kanalizacyjne.....	57
1.9 Wpusty deszczowe i przykanaliki .....	57
1.10 Elementy podczyszczające ścieki deszczowe .....	57
1.11 Organizacja, technologia robót i uwagi ogólne.....	58
1.12 Uzbrojenie techniczne na trasie kanałów .....	59
1.13 Wyloty .....	60
1.14 Zabezpieczenie pionowych ścian wykopów .....	60
1.15 Izolacje .....	61
1.16 Próba szczelności i odbiór techniczny.....	61
1.17 Dane techniczne charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko.....	61
2 Przebudowa istniejących sieci wodociągowych będących w kolizji z projektowanym zakresem drogowym .....	61
2.1 Kształtki z PE .....	62
2.2 Połączenia rurowe .....	62
2.3 Armatura.....	62
2.4 Roboty ziemne.....	62

2.5	Próba szczelności .....	63
2.6	Płukanie i dezynfekcja wodociągu .....	63
2.7	Rury ochronne .....	63

## Spis rysunków

1.1	Mapa pogładowa	str. 65
2.1	Plan sytuacyjny	str. 66
2.2	Plan sytuacyjny	str. 67
2.3	Plan sytuacyjny	str. 68
2.4	Plan sytuacyjny	str. 69
2.5	Plan sytuacyjny	str. 70
2.6	Plan sytuacyjny	str. 71
2.7	Plan sytuacyjny	str. 72
2.8	Plan sytuacyjny	str. 73
2.9	Plan sytuacyjny	str. 74
2.10	Plan sytuacyjny	str. 75
2.11	Plan sytuacyjny	str. 76
2.12	Plan sytuacyjny	str. 77
2.13	Plan sytuacyjny	str. 78
2.14	Plan sytuacyjny	str. 79
2.15	Plan sytuacyjny	str. 80
2.16	Plan sytuacyjny	str. 81
2.17	Plan sytuacyjny	str. 82
3.1	Profile podłużne kanalizacji deszczowej	str. 83
3.2	Profile podłużne kanalizacji deszczowej	str. 84
3.3	Profile podłużne kanalizacji deszczowej	str. 85
3.4	Profile podłużne kanalizacji deszczowej	str. 86
4.1	Schemat urządzenia wodnego - wyloty	str. 87
5.1	Schemat urządzenia do podczyszczania ścieków	str. 88
5.2	Schemat urządzenia do podczyszczania ścieków	str. 89
5.3	Schemat urządzenia do podczyszczania ścieków	str. 90
6.1	Studnia kanalizacyjna bez pierścienia odciążającego	str. 91
6.2	Studnia kanalizacyjna z pierścieniem odciążającym	str. 92
7.1	Typowy wpust betonowy	str. 93
8.1	Profile podłużne przebudowywanych wodociągów	str. 94

## KOPIE UZGODNIEŃ I DECYZJI

# I. CZĘŚĆ OPISOWA

## **1 PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY**

### **1.1 Przedmiot i cel opracowania**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego dotyczącego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych w ramach opracowania: **Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 685 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Zabłudów - Nowosady wraz z obejściem m. Trześcianka i m. Narew - Odcinek II od km 0+000 do km 8+462** która swoim zakresem obejmuje wykonanie kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami do podczyszczania ścieków i wylotami do odbiorników. Ponadto w zakresie opracowania ujęto rozwiązania techniczne dotyczące przebudowy istniejących odcinków sieci wodociągowej które zostaną poddane przebudowie w związku ze zmianą istniejącej geometrii drogowej

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w całości na terenie Województwa Podlaskiego.

### **1.2 Inwestor**

**Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Białymstoku**  
**ul. Elewatorska 6**  
**15-620 Białystok**

### **1.3 Materiały wyjściowe**

- Mapy poglądowe w skali 1: 10 000;
- Mapy ewidencyjne;
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa;
- Wypisy z ewidencji gruntów,
- Atlas klimatu Polski, IMGW Warszawa – 2005 r.,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r Prawo ochrony środowiska, tekst jednolity (Dz. U. 2008 rok, Nr 25 pozycja 150 ze zmianami)
- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z 2014 poz. 1800),
- Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. ( Dz. U. z 2009r. NR 151, poz. 1220 ze zmianami )

- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko ( Dz. U. 199 , poz. 1227 ze zmianami )
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23.07.2008r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych ( Dz. U. Nr 143, poz. 896 )
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku – prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2015 roku poz. 469)
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Wytyczne oraz dane uzyskane od zlecniodawcy,
- Wizja terenowa, pomiar sytuacyjno - wysokościowy, dane ewidencyjne
- Materiały inwentaryzacyjne, literatura branżowa
- Badania gruntu
- Dokumentacja projektowa pozostałych branż dotycząca budowy i rozbudowy drogi wojewódzkiej Nr 685 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Zabłudów – Nowosady wraz z obejściem m. Trześcianka i m. Narew

#### **1.4 Zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt kanalizacji deszczowej wraz z przedstawieniem sposobu przebudowy istniejących sieci wodociągowych w związku ze zmianą istniejącej geometrii drogowej.

Opracowanie projektowe obejmuje określenie układu sieci kanalizacji deszczowej, układu podczyszczającego oraz rozwiązania kolizji istniejących sieci wodociągowych wraz z niezbędnymi danymi technicznymi pozwalającymi na realizację zadania.

#### **1.5 Trasa projektowanych kanałów**

Trasę projektowanych kanałów i przykanalików deszczowych wraz z niezbędnym uzbrojeniem sieci oraz lokalizację wylotów wkreślono na mapy sytuacyjno - wysokościowe w skali 1:500 i załączono w części rysunkowej opracowania.

Średnicę projektowanych kolektorów głównych oraz ich długości przedstawiają się następująco:

- Kolektor D-1 PEHD Ø 300mm o łącznej długości L= 185,43 m
- Kolektor D-2 PEHD Ø 300mm o łącznej długości L= 383,12 m
- Kolektor D-3 PEHD Ø 300,400,600mm o łącznej długości L= 215,24 m

Wody opadowe oraz roztopowe zostaną ujęte poprzez wpusty deszczowe z przykanalikami PEHD SN8 Ø200mm o łącznej długości  $L=956,29\text{m}$  i zostaną odprowadzone do projektowanych kolektorów deszczowych, studni rewizyjnych zlokalizowanych na projektowanych rowach krytych oraz zakończone wylotami bezpośrednio do rowów przydrożnych rozmieszczonych w pasie drogowym przewidzianej do budowy i rozbudowy drogi wojewódzkiej.

## **1.6 Wymiarowanie kanałów, głębokość posadowienia oraz spadki**

Obliczeń hydraulicznych odcinków kanalizacji deszczowej dokonano przy użyciu programów komputerowych wspomagających systemy projektowania sieci kanalizacyjnych. Program i metodyka obliczeń polega na wymiarowaniu hydraulicznym rur kanalizacyjnych w zakresie przewodów o przepływie grawitacyjnym. Pozwala on na dobór odpowiednich wartości średnicy wewnętrznej, spadku dna przewodu, napełnienia bądź określenia natężenia przepływu w zależności od posiadanych danych wyjściowych. Moduł obliczeniowy programu dla rurociągów o przepływie grawitacyjnym polega na zapewnieniu odpowiednich relacji pomiędzy parametrami przepływu a wielkością oporu powodującego utratę energii kinetycznej i potencjalnej płynącej cieczy. Opór hydrauliczny ma postać strat wysokości ciśnienia na długości przewodu i strat miejscowych ze względu na występowanie punktowych zaburzeń strumienia. W rurociągach o swobodnym zwierciadle cieczy występuje przepływ burzliwy w zakresie przejściowym pomiędzy przewodami hydraulicznie gładkimi a przewodami o zupełnej chropowatości. Program oblicza dla założonych warunków przepływu wielkość współczynnika oporu hydraulicznego, reprezentującego opór wynikający ze styku cieczy ze ścianką przewodu oraz temperatury medium, jej lepkości i materiału z jakiego rurociąg jest wykonany. Na podstawie założonych danych powstaje nomogram przepływu. Łączy on trzy wielkości zasadnicze dla wymiarowania hydraulicznego – natężenie przepływu, spadek dna rury i średnicę rury. Na podstawie nomogramów przepływu wyznaczyć można jedną z trzech wymienionych wartości przy określonych dwóch pozostałych. W przypadku przewodów kanalizacyjnych ograniczeniem wartości spadku hydraulicznego jest konieczność zapewnienia minimalnej prędkości przepływu cieczy umożliwiającej transport osadów. Prędkość tą określa się terminem prędkości samooczyszczającej. Przewody o przepływie grawitacyjnym wymiaruje się zwykle przy założeniu częściowego wypełnienia przekroju.

Zagłębienie kanałów oraz przykanalików określono na profilach podłużnych załączonych do dokumentacji. W projekcie dążono do lokalizacji kanału możliwie płytko

przy zapewnieniu grawitacyjnego odpływu ścieków oraz możliwości wykonania właściwych przyłączy przykanalikowych wraz z wpustami ulicznymi.

Przy określaniu wymiarowania kanałów posłużono się wzorami z uwzględnieniem projektowanego zagospodarowania terenu oraz natężenia deszczu. Sumaryczny bilans zlewni dla kolektorów głównych wraz z sposobem obliczeń przedstawia się następująco.

Spływ miarodajny określony został metodą natężeń granicznych:

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

$\varphi$  - współczynnik opóźnienia obliczony

$\psi$  - 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:

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

$\varphi$  - współczynnik opóźnienia obliczony

$\psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego,

$q_{nom}$  - natężenie deszczu nominalnego – 15 dm<sup>3</sup>/(s x ha)

$A$  - powierzchnia zlewni

$Q_{hmax}$  - Szacunkowa godzinowa ilość odprowadzanych ścieków m<sup>3</sup>/h

$Q_{dśrl}$  - Szacunkowa średnio dobowo ilość ścieków odprowadzanych do ziemi m<sup>3</sup>/d. Powierzchnia zredukowana zlewni inwestycji pomnożona przez średnią przyjętą wysokość opadu – 550mm i podzielona przez liczbę dni w roku.

$Q_{max}$  - Szacunkowa maksymalna roczna ilość ścieków odprowadzanych do ziemi m<sup>3</sup>/rok. Powierzchnia zredukowana zlewni inwestycji pomnożona przez założoną maksymalną wysokość opadu – 814mm

### KD1

Rodzaj pow.	F	$\psi$	$\varphi$	$F_{zr}$	q	$Q_{max}$	$q_{nom}$	$Q_{nom}$	$Q_{15}$	$Q_{hmax}$	$Q_{dśr}$	$Q_{rmax}$
-	ha	-	-	ha	$dm^3 \cdot s^{-1} \cdot ha^{-1}$	$dm^3 \cdot s^{-1}$	$dm^3 \cdot s^{-1} \cdot ha^{-1}$	$dm^3 \cdot s^{-1}$	$m^3$	$m^3 \cdot h^{-1}$	$m^3 \cdot d^{-1}$	$m^3 \cdot rok^{-1}$
nawierzchnia bitum.	0,2734	0,90	1,00	0,2461	132	32,48	15	3,69	29,2	116,9	3,7	2003
$\Sigma$	0,2734			0,2461		32,48		3,69				

### KD2

Rodzaj pow.	F	$\psi$	$\varphi$	$F_{zr}$	q	$Q_{max}$	$q_{nom}$	$Q_{nom}$	$Q_{15}$	$Q_{hmax}$	$Q_{dśr}$	$Q_{rmax}$
-	ha	-	-	ha	$dm^3 \cdot s^{-1} \cdot ha^{-1}$	$dm^3 \cdot s^{-1}$	$dm^3 \cdot s^{-1} \cdot ha^{-1}$	$dm^3 \cdot s^{-1}$	$m^3$	$m^3 \cdot h^{-1}$	$m^3 \cdot d^{-1}$	$m^3 \cdot rok^{-1}$
nawierzchnia bitum.	0,5779	0,90	1,00	0,5201	132	68,65	15	7,80	62,9	251,5	8,0	4308
bruk	0,0108	0,85	1,00	0,0092	132	1,21	15	0,14				
$\Sigma$	0,5887			0,5293		69,86		7,94				

### KD3

Rodzaj pow.	F	$\psi$	$\varphi$	$F_{zr}$	q	$Q_{max}$	$q_{nom}$	$Q_{nom}$	$Q_{15}$	$Q_{hmax}$	$Q_{dśr}$	$Q_{rmax}$
-	ha	-	-	ha	$dm^3 \cdot s^{-1} \cdot ha^{-1}$	$dm^3 \cdot s^{-1}$	$dm^3 \cdot s^{-1} \cdot ha^{-1}$	$dm^3 \cdot s^{-1}$	$m^3$	$m^3 \cdot h^{-1}$	$m^3 \cdot d^{-1}$	$m^3 \cdot rok^{-1}$
nawierzchnia bitum.	0,3946	0,90	1,00	0,3551	132	46,88	15	5,33	43,3	173,4	5,5	2970
bruk	0,0114	0,85	1,00	0,0097	132	1,28	15	0,15				
$\Sigma$	0,4060			0,3648		48,16		5,48				

Zagłębienie kanałów oraz przykanalików określono na profilach podłużnych załączonych do dokumentacji. W projekcie dążono do lokalizacji kanału możliwie płytko przy zapewnieniu możliwości grawitacyjnego odpływu ścieków oraz wykonania właściwych przyłączy przykanalikowych wraz z wpustami ulicznymi.

## 1.7 Konstrukcja kolektorów kanalizacji deszczowej

Kolektory kanalizacji deszczowej Ø 200-300mm zaprojektowano z dwuwarstwowych, rur wykonanych z PEHD - polietylenu wysokiej gęstości o sztywności obwodowej SN8 –  $8kN/m^2$  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 piaskowej grubości 15 cm i obsypane piaskiem na wysokość 30cm ponad wierzch rury.

## **1.8 Studnie kanalizacyjne**

Uzbrojenie sieci stanowić będą monolityczne studnie kanalizacyjne rozgałęźne, przelotowe i wykonane z elementów betonowych prefabrykowanych  $\varnothing$  1000mm zapewniające 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 żeliwne stopnie włazowe. Łączenie prefabrykatów na uszczelkę gumową. Łączenie pierścieni dystansowych na zaprawę cementową. Właz kanałowy z polimerobetonu osadzony na zaprawie cementowej.

Studnie kanalizacyjne rozstawiono na trasie kanałów w miejscach załamań trasy, przy zmianie spadków, średnic oraz w miejscach, gdzie jest możliwe podłączenie do nich przykanalika z wpustem ulicznym. Ponadto studnie zlokalizowane w jezdniach zostaną zaopatrzone w żelbetowy pierścień odciażający.

## **1.9 Wpusty deszczowe i przykanaliki**

Jako element odbierający wody opadowe zaprojektowano studnie w formie typowych, betonowych wpustów deszczowych średnicy  $\varnothing$  500 mm z komorą dociążającą, żelbetową płytą pokrywającą, żelbetowym pierścieniem odciażającym zwieńczoną nasadą typu ulicznego lub przykrawężnikowego. Wysokość osadnika wynosi 0,95 m. Z tak wykonanego wpustu zostaje wykonane ujęcie przykanalika z rur PEHD  $\varnothing$  200 mm wprowadzające wody opadowe do odpowiedniej studni na kolektorze deszczowym bądź bezpośrednio do rowu przydrożnego. Przykanaliki deszczowe wprowadzające bezpośrednio do rowów przydrożnych zakończone będą ściekiem skarpowym wraz z umocnieniem skarp płytą chodnikową oraz umocnieniem dna rowu ściekiem drogowym korytkowym co zabezpieczy skarpy oraz dno rowu przy wylocie przed rozmywaniem.

## **1.10 Elementy podczyszczające ścieki deszczowe**

Przed wylotami z kolektorów kanalizacji deszczowej przewidziano do wykonania urządzenia podczyszczające osadnik i separator. Lokalizacja separatorów przedstawiono na planie sytuacyjnym oraz na profilach podłużnych.

Separatory zostały dobrane w taki sposób, aby spełnić warunki podane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi. [Dz. U. poz. 1800 z 2014

r.]. W przypadku wód opadowych i roztopowych wprowadzanych do wód lub do ziemi ścieki powinny być oczyszczone w taki sposób, aby w odpływie do odbiornika nie były przekroczone dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń:

- węglowodory ropopochodne  $15 \text{ mg/dm}^3$ ,
- zawiesina ogólna  $100 \text{ mg/dm}^3$ .

W ramach opracowania przewiduje się montaż separatorów z wkładem lamellowym umieszczonym w żelbetowej komorze o klasie obciążenia D400 zwieńczonych włazem zapewniającym dostęp dla służb obsługi i czyszczenia urządzeń. Zaprojektowano separatory o następujących przepływach nominalnym/maksymalnym: 10/100 l/s.

Jako forma podczyszczenia ścieków zaproponowano osadnik w formie studni żelbetowej o pojemności  $1,0 \text{ m}^3$  przed wlotem do separatora. Osadnik spowalnia przepływ i magazynuje osad. Zawiesina ogólna i zanieczyszczenia stałe zatrzymywane są w osadniku dzięki wykorzystaniu zjawiska sedymentacji. Tu następuje rozdział dwóch faz: ścieków i zawieszonych w nich cząstek o gęstości większej niż gęstość wody. Wlot do osadnika wyposażony będzie w deflektor zwiększający efektywność działania urządzenia. Osadniki podobnie jak separatory zbudowane są jako komory żelbetowe w klasie obciążenia D400.

### **1.11 Organizacja, technologia robót i uwagi ogólne**

Na sieci i kolektorach wykopy przewidziano do wykonania sposobem mechanicznym i ręcznym w szalunkach stalowych o ścianach pionowych zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykopy obiektowe – studnie zabezpieczyć szalunkiem słupowym z rozparciem ramowym.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie normami: PN-B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”, oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw Nr.47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych. Przy wykonywaniu robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące, przewidziane do pozostawienia bądź likwidacji, oraz projektowane elementy zagospodarowania i uzbrojenia terenu.

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. Po wykonaniu robót należy teren zniwelować, zagęścić i przygotować pod dalsze prace związane z inwestycją. 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. W trakcie budowy kolektorów głównych należy wykonywać podłączenie do nich przykanalików.

Kanały z rur PEHD łączonych na uszczelki gumowe w zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia należy posadzić na 15 cm podsypce z zagęszczonego piasku.

Wykonywanie podłoża, montaż rur, wykonanie obsypki i zasypu należy przeprowadzać w wykopie odwodnionym.

W przypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej posadowienia musi podlegać odwodnieniu. Na trasie kolektorów i elementów kanalizacji deszczowej zaprojektowano odwodnienie igłofiltrami wpłukiwanymi w grunt lub/i odwodnienie drenażem ze studnią zbiorczą z wypompowaniem wody. Metodę odwodnienia wykopów należy dostosować do panujących warunków gruntowo – wodnych oraz sytuacji hydrologicznej w rejonie. Elementy odwodnienia wykopów zostaną wyposażone w tymczasowe rurociągi do transportu odpompowywanej wody. Przyjęto szacunkowe ilości godzin pompowania wykopów budowlanych – rzeczywista ilość pracy agregatów pompowych musi być zgodna z dziennikiem pompowania dla niniejszej inwestycji.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez właściwe instytucje - zgodnie Ustawą „Prawo Budowlane”

### **1.12 Uzbrojenie techniczne na trasie kanałów**

Na trasie projektowanych kolektorów i przykanalików i w ich sąsiedztwie występują istniejące oraz projektowane urządzenia podziemne m.in. sieć gazowa, wodociągowa, energetyczna, teletechniczna (oraz inne, w tym niezainwentaryzowane).

Trasy tych urządzeń zostały zainwentaryzowane 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.

### 1.13 Wyloty

Projektuje się wyloty z kolektorów kanalizacji deszczowej betonowe wg "Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych" Transprojektu nr karty 02.16. Lokalizacja poszczególnych wylotów zgodnie z planem sytuacyjnym.

Poniżej przedstawiono lokalizację planowanych wylotów w stosunku do DW685 oraz rzędne dna wylotów:

- |               |                |                    |
|---------------|----------------|--------------------|
| • KD1 Ø300mm: | km 0+263 DW685 | rz.d. 146,90 m npm |
| • KD2 Ø300mm: | km 0+269 DW685 | rz.d. 146,90 m npm |
| • KD3 Ø300mm: | km 0+894 DW685 | rz.d. 152,10 m npm |

Okolice wylotu KD3 - dno oraz skarpy odbiornika będą umocnione elementami betonowymi - kostką kamienną gr. 10cm na podbetonie C12/15 gr.10cm wraz z wypełnieniem spoin zaprawą cementowo - piaskową. Wyloty KD1 oraz KD2 przewidziano powiązać i dopasować do umocnienia projektowanego obiektu inżynierskiego - zgodnie z dokumentacją branży mostowej. W ramach inwestycji należy wykonać również wyloty kanalizacyjne bezpośrednio do rowów przydrożnych zakończone ściekiem skarpowym wraz z umocnieniem przeciwskarpy elementami betonowymi. Długości poszczególnych umocnień podano na rysunkach ogólnych wylotów oraz na planie sytuacyjnym.

### 1.14 Zabezpieczenie pionowych ścian wykopów

Jako podstawowe rozwiązanie techniczne obudowy ścian wykopów przyjęto obudowę szalunkową typu boksowego zabezpieczająca 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, nioznakowanych i niezabezpieczonych wykopów w nocy.

### **1.15 Izolacje**

Rury z tworzyw termoplastycznych i studnie z betonu C35/45 nie wymagają żadnego 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/.

Konstrukcje żelbetowe wlotów i wylotów przepustów betonowych należy zaizolować odgruntowo podwójną warstwą środka izolacyjnego na basie roztworu asfaltowego. Ściany zewnętrzne przyczółków narażone na kontakt z wodą należy pokryć podwójną warstwą środka izolującego na bazie cementu i dyspersji polimerowej.

W czasie wykonywania robót należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

### **1.16 Próba szczelności i odbiór techniczny**

Po wykonaniu odcinka lub całości prac montażowych należy zgłosić rurociągi w stanie odkrytym do odbioru technicznego.

### **1.17 Dane techniczne charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko**

Projektowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne. Zastosowana technologia przewiduje zastosowanie urządzeń do podczyszczania ścieków deszczowych i w całości szczelną kanalizację deszczową, co uniemożliwi ewentualną penetrację wód lub ścieków co odpowiednio zabezpiecza to wpływ jej na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

## **2 Przebudowa istniejących sieci wodociągowych będących w kolizji z projektowanym zakresem drogowym**

Zgodnie z warunkami technicznymi, przewidziano zabezpieczenie i przebudowę istniejących wodociągów.

Projektowane rurociągi należy wykonać z rur Dz 110 mm i Dz 160 mm PE100 SDR11 oraz z rur Dz32 PE100 SDR11 (przebudowa przyłączy).

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy istniejących sieci. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać

próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. W trakcie montażu rur ochronnych należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **2.1 Kształtki z PE**

Załamania sieci wykonać za pomocą kształtek polietylenowych zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo. Kształtki winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa. Możliwe jest przy załomach wykorzystanie elastyczności materiału PE.

## **2.2 Połączenia rurowe**

Połączenia rur PE wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Wszystkie połączenia zgrzewane powinny posiadać karty technologiczne zgrzewania, wykonawca po wykonaniu sieci wodociągowej wykonuje plan połączeń zgrzewanych z domiarami. Połączenie z istniejącym wodociągiem - dokładną lokalizację podłączenia ustalić w trakcie budowy i po wykonaniu przekopów kontrolnych lokalizujących istniejącą sieć.

## **2.3 Armatura**

Na projektowanych odcinkach sieci wodociągowej przewidziano montaż zasuw kołnierzowych DN100 PN16 z obudowa i skrzynka uliczna do zasuw. Lokalizacja zasuw wg części graficznej opracowania.

Armatura winna posiadać certyfikat dopuszczeniowy do stosowania dla wody pitnej. Pod armaturę należy zastosować bloczki podporowe.

Ponadto wszystkie istniejące skrzynki wodociągowe i włazy kanalizacyjne należy wyregulować do rzędnej terenu projektowanego.

## **2.4 Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanego zabezpieczenia sieci wodociągowej. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy rurociągów lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem kanalizacji deszczowej i wodociągów w przypadku zbyt

bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie wykonania robót związanych z zabezpieczeniem istniejącego rurociągu należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **2.5 Próba szczelności**

Badanie szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić w oparciu o PN-B-10725 „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania” oraz zgodnie z informacjami technicznymi producenta rur. Po próbie szczelności rurociąg należy poddać płukaniu i dezynfekcji. Próbę szczelności kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **2.6 Płukanie i dezynfekcja wodociągu**

Wykonana sieć wodociągowa winna być dokładnie przepłukana i zdezynfekowana po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1,0 m/s i czasie minimum 60 minut do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu. Wodę do płukania należy pobrać z najbliższego istniejącego hydrantu. Po płukaniu wodę należy odprowadzić do najbliższej istniejącej studzienki kanalizacyjnej lub rowu.

## **2.7 Rury ochronne**

Na projektowanym wodociągu Dz 110 PE100 SDR11 przewidziano przy przekroczeniu projektowanych dróg, montaż rur ochronnych Dz 250 mm PE100 SDR11 z kompletem płóz z tworzywa sztucznego o wysokości h- 34 mm oraz manszetami z elastomeru. Natomiast na wodociągu Dz 160 mm przewidziano montaż rury ochronnej Dz 315 PE100 SDR11 z kompletem płóz z tworzywa sztucznego o wysokości h – 34 mm oraz manszetami z elastomeru. Na przyłączy Dz 32 mm zaprojektowano rurę ochronną Dz 110 PE100 SDR11 z płozami o wysokości h- 25 mm i manszetami z elastomeru.

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

### Spis rysunków

1.1	Mapa pogładowa	str. 65
2.1	Plan sytuacyjny	str. 66
2.2	Plan sytuacyjny	str. 67
2.3	Plan sytuacyjny	str. 68
2.4	Plan sytuacyjny	str. 69
2.5	Plan sytuacyjny	str. 70
2.6	Plan sytuacyjny	str. 71
2.7	Plan sytuacyjny	str. 72
2.8	Plan sytuacyjny	str. 73
2.9	Plan sytuacyjny	str. 74
2.10	Plan sytuacyjny	str. 75
2.11	Plan sytuacyjny	str. 76
2.12	Plan sytuacyjny	str. 77
2.13	Plan sytuacyjny	str. 78
2.14	Plan sytuacyjny	str. 79
2.15	Plan sytuacyjny	str. 80
2.16	Plan sytuacyjny	str. 81
2.17	Plan sytuacyjny	str. 82
3.1	Profile podłużne kanalizacji deszczowej	str. 83
3.2	Profile podłużne kanalizacji deszczowej	str. 84
3.3	Profile podłużne kanalizacji deszczowej	str. 85
3.4	Profile podłużne kanalizacji deszczowej	str. 86
4.1	Schemat urządzenia wodnego - wyloty	str. 87
5.1	Schemat urządzenia do podczyszczania ścieków	str. 88
5.2	Schemat urządzenia do podczyszczania ścieków	str. 89
5.3	Schemat urządzenia do podczyszczania ścieków	str. 90
6.1	Studnia kanalizacyjna bez pierścienia odciążającego	str. 91
6.2	Studnia kanalizacyjna z pierścieniem odciążającym	str. 92
7.1	Typowy wpust betonowy	str. 93
8.1	Profile podłużne przebudowywanych wodociągów	str. 94