

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU ODWODNIENIA POWIERZCHNIOWEGO

PROJEKT ODWODNIENIA POWIERZCHNIOWEGO	
CZĘŚĆ OPISOWA	
▪ Dane ogólne	4
▪ Rozwiązania projektowe	8
▪ Odwodnienie powierzchniowe	12
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
▪ Plan orientacyjny, (skala 1:10 000) - rys. nr 1	30
▪ Plan odwodnienia powierzchniowego, (skala 1:500) – rys. nr 2/1 – 2/2	31
▪ Przekroje konstrukcyjne, (skala 1:50) - rys. nr 3/1 – 3/2	33
▪ Szczegóły konstrukcyjne, (skala 1:10; 1:25) - rys. nr 4/1 -4/2	35

PROJEKT ODWODNIENIA POWIERZCHNIOWEGO

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane Ogólne

1.1. Inwestor

Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy
ul. Toruńska 174a, 85-844 Bydgoszcz

1.2. Podstawy opracowania

Projekt opracowano w oparciu o następujące materiały:

- Projekt budowlany „Przebudowa ulicy Grzybowej w Bydgoszczy”.
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa z uzbrojeniem terenu 1:500
- Dokumentacja geotechniczna określająca warunki geotechniczne w rejonie terenu objętego opracowaniem,
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2015r., poz. 469)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2008r. nr 25 poz. 150 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. – O ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2013r. poz. 627 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014, poz. 1800)
- Dziennik Urzędowy Województwa Kujawsko – Pomorskiego poz. 4091 , Rozporządzenie nr 7/2016 Dyrektora RZGW w Gdańsku z dnia 16 listopada 2016r.
- Wizja lokalna w terenie.

1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy ulicy Grzybowej w Bydgoszczy (dawny teren Zachemu). Zakres opracowania obejmuje odcinek długości ok. 1,06 km. Początkiem projektowanej ulicy jest skrzyżowanie ulicy Grzybowej z ulicą Śniadeckiego (dawna nazwa ul. Hutnicza). Zakończenie przedmiotowego odcinka ulicy jest na granicy pasa drogowego ul. Nowotoruńskiej. Przebudowa skrzyżowania ulic Grzybowej i Nowotoruńskiej

zostanie zaprojektowana wg odrębnego opracowania. Natomiast prace budowlane będą ze sobą skoordynowane, tak by uzyskać całkowitą przejezdną ulicą Grzybową.

Prace związane z przebudową będą polegać na wykonaniu jezdni o nawierzchni bitumicznej o szerokości na odcinku prostym 6,5 m. W zakresie inwestycji ujęta jest przebudowa skrzyżowania ulic:

- Grzybowa - Nowotoruńska, projektowany km 0+000,00;
- Grzybowa - Jakubowskiego, projektowany km 0+532,37;
- Grzybowa (nowoprojektowana) -Grzybowa (pierwotny przebieg), projektowany km 0+773,92;
- Grzybowa - Borówkowa, projektowany km 0+867,46;

Przedmiotowa inwestycja zakłada również przebudowę zjazdów publicznych, budowę chodnika na długości ok. 100mb, pobocza umocnionego kruszywem, rowów przydrożnych.

Poprzez wykonanie przedmiotowej przebudowy ul. Grzybowej i docelowe połączenie jej z ul. Nowotoruńską powstanie dogodne połączenie z Bydgoskim Parkiem Przemysłowo - Technologicznym. Poprawi to znacznie atrakcyjność terenów inwestycyjnych oraz usprawni ruch pojazdów ciężkich dojeżdżających do istniejących hal produkcyjnych i fabryk.

Planowane roboty polegają na:

- wycince drzew kolidujących z inwestycją;
- rozbiórce istniejącej nawierzchni oraz innych elementów kolidujących z przebudową;
- zabezpieczeniu infrastruktury podziemnej;
- wykonaniu elementów odwodnienia drogowego w postaci rowów przydrożnych, ścieków przykrawężnikowych, ścieków podchodnikowych;
- wykonaniu nowej nawierzchni jezdni, zjazdów, chodników;
- uporządkowaniu terenu i zagospodarowaniu terenów zielonych,
- wprowadzeniu docelowej organizacji ruchu.

1.4. Stan istniejący

Układ drogowy:

Rozpatrywana inwestycja położona jest na terenie miasta Bydgoszcz , województwo kujawsko-pomorskie.

Istniejąca ulica Grzybowa posiada na przeważającym odcinku nawierzchnię gruntową, fragmentarycznie utwardzoną nasypem budowlanym. Nawierzchnia bitumiczna występuje jedynie na początkowym odcinku na długości ok. 140 mb, szerokości 3,0m. Stan ocenia się na zły. Występują znaczne ubytki w jezdni. Istniejąca nawierzchnia została ujęta w pracach rozbiórkowych. Również skrzyżowanie z ul. Śniadeckiego jest w złym stanie. Istniejąca nawierzchnia z licznymi ubytkami i pęknięciami, promienie niespełniające wymagań technicznych, połamane krawężniki. Skrzyżowanie wymaga przebudowy wraz z korektą jego geometrii.

Działki przejmowane w całości pod drogi publiczne:

OBRĘB 0137:

9/110; 9/77; 9/60; 9/117

Działki podlegające podziałom:

OBRĘB 0137:

9/45; 9/52; 9/80; 9/5; 9/82; 9/119; 9/114; 4/108

Zakres zamierzonego oddziaływania projektowanej inwestycji liniowej ogranicza się również do wyżej wskazanych nieruchomości. Nie występują związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu terenu (na podstawie art. 3 i art. 20 znowelizowanej ustawy Prawo budowlane - Dz. U. 2015 poz. 443). Projektowane zagospodarowanie terenu nie będzie wywierało ujemnego oddziaływania na tereny przyległe oraz nie narusza uzasadnionych interesów osób trzecich, stanowi ono kontynuację funkcji istniejącego zagospodarowania terenu – tj. infrastruktury o charakterze publicznym. Realizacja inwestycji powinna gwarantować bezpieczeństwo istniejących obiektów budowlanych (łącznie z infrastrukturą) graniczących bezpośrednio z projektowaną inwestycją.

Odwodnienie:

Projektowana inwestycja znajduje się w regionie wodnym Dolnej Wisły w obszarze dorzecza Wisły. Obejmuje to obszar gminy Bydgoszcz na terenie Bydgoskiego Parku Technologiczno - Przemysłowego w eksploatacji Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku.

W obszarze inwestycji nie występują żadne urządzenia wodne. Nowoprojektowane urządzenia zapewnią sprawny spływ wody z powierzchni ulicy , poprawią

bezpieczeństwo ruchu oraz pozwolą utrzymać w należytym stanie pobocza i krawędzie jezdni, które były zniszczone poprzez brak odpływu z istniejącej jezdni.

1.5. Geotechniczne warunki posadowienia – opinia geotechniczna

W obszarze inwestycji do głębokości 2,2 m p.p.t. stwierdzono występowanie pochodzenia z okresu czwartorzędu piaski, żwiry i mułki rzeczne, pochodzące z z okresu Złodowacenia północnopolskiego. Stwierdzono również, iż o budowie podłoża lokalnie w górnych strefach stanowią grunty antropogeniczne.

Podłoże w obszarze przedmiotowej inwestycji budują rodzime grunty niespoiste wykształcone jako piaski drobne w stanie średniozagęszczonym. Górne strefy podłoża, lokalnie do głębokości 0,8 m p.p.t. budują grunty antropogeniczne niespoiste w postaci nasypu budowlanego i nasypu niekontrolowanego.

W całym badanym podłożu nie stwierdzono występowania wody gruntowej w żadnej postaci.

W obszarze badań podłoża nie zaobserwowano:

- niekorzystnych zjawisk geologicznych lub procesów geodynamicznych destabilizujących podłoże gruntowe;
- gruntów słabonośnych pochodzenia organicznego;
- wód gruntowych w żadnej postaci;

W obszarze badań podłoża zaobserwowano:

- warstwę gruntów antropogenicznych występującą lokalnie w obszarze występowania sieci kanalizacyjnej lub wodociągowej do głębokości ok. 0,8 m p.p.t.

Ze względu na stopień skomplikowania warunków gruntowych oraz konstrukcji obiektu budowlanego, zaliczono obiekt do kategorii geotechnicznej I.

W związku z powyższym na podstawie uzyskanych badań geotechnicznych podłoża i ich interpretacji, a także pod względem uwarunkowań geologiczno - inżynierskich (wg *Rozporządzenia Ministra Transportu , Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych*

Dz. U. z 27 kwietnia 2012r., poz. 463), "geotechniczne warunki posadowienia" dla omawianego terenu ustala się jako **"proste"**.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu występują korzystne warunki gruntowo - wodne dla projektowanej inwestycji. Całe podłoże należy uznać jako nośne.

2. Rozwiązania projektowe

2.1. Przyjęte parametry techniczne

Podstawowe parametry przyjęte w projekcie:

• Klasa drogi	Z
• Kategoria administracyjna	gminna
• Prędkość projektowa	$V_p=50$ km/h (km0+000,00 – km0+700,00) $V_p=40$ km/h (km0+700,00 – km1+056,49)
• Kategoria obciążenia ruchem	KR-4
• Szerokość jezdni	6,5m
• Pobocza	0,40m (na odcinku występowania chodnika), 1,0m na pozostałym odcinku
• Pochylenie poprzeczne	- daszkowe 2% (na łukach jednostronne od 2% do 5%)
• Pochylenie podłużne	0,30% - 5,00%
• Promień łuków pionowych	800m - 10000m
• Przekrój	Półuliczny (km0+000,00 – km0+100,00) Drogowy (km0+100,00 – km1+056,49)

2.2. Rozwiązanie sytuacyjne

Przebudowa ul. Grzybowej obejmuje odcinek długości ok. 1,06 km. Połączenie przedmiotowej ulicy z ulicą Nowotoruńską zostanie opracowane wg odrębnego zadania. Odcinek objęty niniejszym opracowaniem zakłada budowę jezdni bitumicznej o szerokości (na odcinku prostym) 6,50m. Na łukach poziomych przyjęto poszerzenia jezdni zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r poz. 124 z późn. zm.). Szerokość jezdni na łukach wynosi od 7,20m do 7,60m.

Na początkowym odcinku ul. Grzybowej, po prawej stronie jezdni, został zaprojektowany chodnik szerokości 1,50m. Chodnik występuje na długości ok. 100m. Uwzględniono również dowiązanie się do istniejącego chodnika w ulicy Śniadeckiego. Skrzyżowanie z ul. Śniadeckiego wyokrąglono promieniem $R=8$ m. Dla ułatwienia manewru skrętu w prawo z ul. Grzybowej, wprowadzono poszerzenie o $R=12$ m. Poszerzenie

wykonanie będzie z kostki kamiennej 15/17 i obramowane opornikiem kamiennym 15x25 cm. Na długości występowania chodnika, jezdni ma przekrój półluciczny. Chodnik oddzielony od jezdni krawężnikiem betonowym wyniesionym 15x30 cm. Na pozostałym odcinku jezdni obramowana zostanie opornikiem betonowym 12x25 cm.

Na całym odcinku zaprojektowano pobocze utwardzone kruszywem łamanym grubości 10 cm. Materiał z którego będzie wykonane pobocze o nasiąkliwości WA_{242} i mrozoodporności nie większej niż F2.

Na odcinku od km0+194,52 do km0+211,66, w związku z występującą znaczną różnicą terenu zaprojektowano ścianę prefabrykowaną typu L. Wymiar ściany oporowej 1,05m x 0,99m, szerokość stopy 0,6m klasa obciążenia 3 ($Q=33.30 \text{ KN/m}^2$) - Zmiana w stosunku do projektu budowlanego.

2.3. Rozwiązanie wysokościowe

Projekt pod względem wysokościowym wykonano w oparciu o rzędne określone przez uprawnionych geodetów.

Niweletę drogi dla rowerów dostosowano w możliwym zakresie do istniejących rzędnych terenu oraz elementów infrastruktury celem zmniejszenia zakresu robót, z zachowaniem ustawowych wymagań dotyczących spadków podłużnych ($i_{\min}=0,3\%$), projektowane spadki podłużne wahają się od 0.300% do 5,00%.

2.4. Przekrój poprzeczny

Projektuje się jezdnię ul. Grzybowej o szerokości 6,5 m (na odcinku prostym) i spadku poprzecznym daszkowym o wartości 2%. Na przeważającym odcinku ograniczona obustronnie opornikiem betonowym 12x25cm wtopionym na równi z nawierzchnią jezdni. Na odcinku na którym występuje chodnik, jezdni obramowana krawężnikiem wyniesionym na 12 cm ponad krawędź jezdni, o wymiarach 15x30cm. Chodnik od strony pobocza należy zakończyć obrzeżem betonowym o wymiarach 8x30cm. Na zakończeniach zjazdów jezdni należy obramować opornikiem betonowym 12x25cm. Natomiast na połączeniu projektowanej ulicy z istniejącą nawierzchnią ulicy Hutniczej należy zastosować krawężnik obniżony o wymiarach 15x22cm.

Na poszerzeniach łuków zaprojektowano obramowanie krawężnikiem kamiennym, wyniesionym ponad nawierzchnię jezdni na 4cm.

Na odcinku drogi wykonane zostanie pobocze utwardzone kruszywem łamanym grubości 10cm, na szerokość 1,0 m.

Wysokie skarpy należy umocnić georusztem jednokierunkowym co zabezpieczy je przed niekorzystnym działaniem czynników atmosferycznych oraz erozją.

Skarpy, w miejscach projektowanych ścieków korytkowych, należy zabezpieczyć umocnić brukiem kamiennym 7/9 na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5cm

Miejsca umocnień wskazane w projekcie należy zweryfikować w trakcie prowadzenia robót.

2.5. Konstrukcja nawierzchni

Nawierzchnia jezdni:

warstwa ścieralna z SMA 11 50/70	4 cm
warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W 35/50	6 cm
warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC22P 35/50	10 cm
warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – mieszanka C90/3 0/31,5mm	20cm
Warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C _{1,5/2} 0/16 mm	15 cm
RAZEM	55 cm

Nawierzchnia jezdni – podwójny prawoskręt:

warstwa ścieralna z kostki kamiennej 15/17, spoinowanie fugą z piasku kwarcowego na bazie żywic epoksydowych (wytrzymałość na ściskanie $\geq 30\text{N/mm}^2$)	16 cm
warstwa podbudowy z betonu asfaltowego C16/20, konsystencja K1	5 cm
warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – mieszanka C90/3 0/31,5mm	20cm
Warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C _{1,5/2} 0/16 mm	15 cm
RAZEM	56 cm

Nawierzchnia chodnika:

warstwa ścieralna z kostki betonowej szarej (kształt 'cegła')	6 cm
Podsypka cementowo – piaskowa 1:4	3 cm
warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – mieszanka C90/3 0/31,5mm	15cm
RAZEM	24 cm

Nawierzchnia torowa:

Nawierzchnia typu "Mirośław"	15 cm
Podkład PS94 z przytw. SB	20 cm
Tłuczeń kamienny o uziarnieniu 31,5/50mm	30 cm
Warstwa ochronna kruszywa łamanego 0/31,5mm	20 cm
Geosiatka przestrzenna o sztywnych węzłach + geowłóknina separacyjna	
RAZEM	85 cm

UWAGA:

Wszystkie podbudowy z mieszanki niezwiązanej 0/31,5mm (z wyjątkiem chodników i zjazdów) powinny spełniać następujące wymagania:

- Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6:2001 rozdział 7,8 albo 9 (w zależności od frakcji) – WA₂₄₂
- Mrozoodporność nie większa niż F₂.

W warstwach bitumicznych nie dopuszcza się stosowania destruktu asfaltowego, mieszanki należy wykonać z nowych materiałów.

2.6. Zestawienie powierzchni projektowanych

(Zmiana wartości powierzchni w stosunku do projektu budowlanego)

Łączna powierzchnia utwardzona objęta niniejszym zadaniem wynosi: **9 033,5 m²**.

- jezdnia – bitumiczna: **8070,0 m²**
- zjazdy publiczne: **736,0 m²**
- chodnik: **147,0 m²**
- poszerzenia: **16,0 m²**

- nawierzchnia torowa: **60,0 m²**
- elementy dla niedowidzących: **4,50 m²**

Pozostałe powierzchnie:

- pobocza umocnione kruszywem: **2055,0 m²**
- humusowanie i obsiew trawą: **4656,00 m²**
- umocnienie skarp georusztem jednokierunkowym: **1365,32 m²**
- umocnienie skarp brukiem kamiennym 7/9: **36,00 m²**

3. Odwodnienie powierzchniowe

3.1. Cel i zakres korzystania z wód

Celem zamierzonego korzystania z wód jest ujęcie wód opadowych i roztopowych z nowoprojektowanej jezdni ulicy Grzybowej. Odwodnienie zaprojektowano jako powierzchniowy spływ wody za pomocą spadków podłużnych oraz poprzecznych. W ramach przebudowy ulicy Grzybowej zaprojektowano wykonanie takich urządzeń wodnych jak: rowy chłonna odparowujące, , wyloty z ścieków podchodnikowych oraz skarpowych, z odprowadzeniem tych wód opadowych i roztopowych do ziemi w granicach dz. ewid. oznaczonych w pkt. 1.4 niniejszego opracowania poprzez projektowane rowy chłonne.

Zakres zamierzonego korzystania z wód będzie obejmował wykonanie wzdłuż ul. Grzybowej:

rowów przydrożnych od km 0+000,00 do 0+251,33 o parametrach:

- Szerokość dna 0,4 m
- Pochylenia skarp 1:1,5 (miejscowo 1:1)
- Głębokość rowu zmienna

ścieku przykrawężnikowego o parametrach:

- Kostka o wymiarach 20 x 20 x 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej o grubości 3 cm i ławie betonowej C12/15
- Materiał beton

ścieku skarpowego o parametrach:

- Korytka o wymiarach 50x60x15 z betonu cementowego ułożone na podsypce cementowo piaskowej 1:4 o grubości 5 cm

ścieku podchodnikowego o parametrach:

- 2 Korytka o wymiarach 50x60x15 ułożone naprzeciw siebie tworząc kanał wodny z betonu cementowego ułożone na podsypce cementowo piaskowej 1:4 o grubości 5 cm

wykonanie wpustów krawężnikowo – jezdniowych , klasy minimum D-400 L500/110, w obrębie wylotu ścieków skarpowych podchodnikowych dno rowu umocnione korytkiem o wymiarach 50x60x15 z betonu cementowego ułożone na podsypce cementowo piaskowej 1:4 o grubości 5 cm oraz skarpie rowu brukiem kamiennym 7/9 na podsypce cementowo piaskowej 1:4 grubości 5 cm.

wykonanie wpustów deszczowych PEHD , DN450 klasy minimum D400 typu niskiego z kratą żeliwną ryglowaną i koszem osadczym. połączenie elementów kanalizacyjnych rurociągami HDPE o przekroju 160 mm wraz z wykonaniem wylotów do rowów przydrożnych umocnionych w obrębie wylotu dno rowu korytkiem o wymiarach 50x60x15 z betonu cementowego ułożone na podsypce cementowo piaskowej 1:4 o grubości 5 cm oraz skarpie rowu brukiem kamiennym 7/9 na podsypce cementowo piaskowej 1:4 grubości 5 cm.

umocnienie skarp georusztem jednokierunkowym wraz z humusowaniem i obsiewem trawą

Projektowane urządzenia wodne w postaci rowów retencyjno-chłonnych, wylotów z ścieków skarpowych, podchodnikowych nie są budowlami ani urządzeniami służącymi do przetwarzania wody. Nie służą one piętrzeniu wody, ich cel ogranicza się do odprowadzenia wód opadowych. Projektowany zakres prac nie wymaga wykonania znaków wodnych i żeglugowych.

3.2. Stan projektowany

Projektuje się odwodnienie powierzchniowe do rowów przydrożnych chłonno odparowujących. W celu usprawnienia odwodnienia miejscowo zastosowano ścieki podchodnikowe oraz ścieki przykrawężnikowe. W km 0+134,86, w km 0+164,22, w km 0+192,07 oraz w km 0+211,96 zastosowano odprowadzenie wody poprzedzone ściekiem przykrawężnikowym poprzez wpust i przykanalik HDPE \varnothing 160 mm do rowu przydrożnego.

W miejscu występowania projektowanego chodnika zastosowano ścieki podchodnikowe u wylotu których projektuje się ściek skarpowy z korytek 50x60x15 cm odprowadzający wody opadowe oraz roztopowe do projektowanych rowów. W miarę możliwości terenowych po obu stronach jezdni zastosowano rów przydrożny o parametrach opisanych w pkt. 3.1 opracowania. Odwodnienie nawierzchni jezdni odbywa się powierzchniowo za pomocą spadków podłużnych i poprzecznych do projektowanych rowów

przydrożnych. W związku z znaczną różnicą terenu skarpy zewnętrzne rowów zostały umocnione georusztem jednokierunkowym w miejscach gdzie to jest wymagane.

W miejscach u wylotów rur odprowadzających wodę do rowów skarpy oraz dno należy umocnić kamieniem polnym na podsypce cementowo piaskowej. Powierzchnia skarp i dna rowu zostanie wyrównana warstwą ziemi urodzajnej i obsiana mieszanką traw. Spadek podłużny rowów dostosowany będzie do profilu podłużnego projektowanych dróg.

3.3. Charakterystyka odbiornika ścieków

Bezpośrednim odbiornikiem wód opadowych oraz roztopowych jest rów chłonno odparowujący o parametrach przedstawionych w pkt. 1.3.

Charakterystykę gruntów przedmiotowej inwestycji przedstawiono w pkt 1.5.

Charakterystyka przepuszczalności gruntów:

Grunty w przedmiotowym opracowaniu są pod względem przepuszczalności są Bardzo dobre, współczynnik filtracji $> 10^{-3}$ [m/s] i współczynnika filtracji $> 3,6$ m/h współczynniku Darcy > 100

3.4. Wielkość zrzutu w m³ ścieków maksymalnego godzinowego, średniego dobowego oraz maksymalnego rocznego

Obliczenie ilości wód opadowych wprowadzanych do ziemi

Przyjęte założenia obliczeniowe:

Natężenie miarodajne deszczu przy średniej rocznej sumie opadów dla rejonu miasta Bydgoszczy :

- H = do 550 – 600mm

- A = 804 l/s ha przy prawdopodobieństwie P = 20% (częstotliwość występowania deszczu raz na 5 lat - C = 5)

- t_{dm} = 15 min - miarodajny czas trwania deszczu nawalnego (przepływ maksymalny)

- t_{dm} = 24 h - miarodajny czas trwania deszczu długotrwałego (1- dobowego)

- q - miarodajne natężenie deszczu [l/s ha] ; $q = A/t^{0,667} = 132$ l/s ha

- Przyjęte współczynniki spływu odwadnianych powierzchni :

- dla powierzchni ul. Grzybowej : $\psi = 0,90$

- Zestawienie powierzchni obliczeniowych ulic :

Powierzchnia zlewni inwestycji:

F1 = 1,67 ha - powierzchnia ul. Grzybowej

Podane powierzchnie dotyczą wszystkich elementów projektowanych (bez powierzchni rowów)

- Maksymalna obliczeniowa wielkość wód opadowych

$$Q_{\max} = q \times F \times \psi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

q - natężenie deszczu miarodajnego – 132,0(l/s ha);

F – powierzchnia zlewni -F₁, (ha);

Ψ – współczynnik spływu w zależności od powierzchni – 0,90;

$$Q_{\max 1} = 198,40 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Roczna średnia wielkość przepływu wód opadowych

Wg badań Instytutu Ochrony Środowiska odpływy o natężeniu $q > 5 \text{ dm}^3/\text{sha}$ stanowią około 10% ogólnej liczby odpływów występujących w roku, a roczna objętość ścieków z odpływów o $q \leq 5 \text{ dm}^3/\text{sha}$ wynosi około 90% całkowitej rocznej objętości spływu powierzchniowego. Do określenia długoterminowego wpływu ścieków na odbiornik, zgodnie z powyższymi wynikami badań, przyjęto jako miarodajny deszcz o natężeniu $q = 5 \text{ dm}^3/\text{sha}$.

Roczną średnią objętość ścieków opadowych z terenów zlewni określa się wg wzoru:

$$Q_{Rsr} = 0,9 \times H \times F \times \psi \times 10 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

przyjmując:

0,9 – współczynnik zmniejszający wysokość H o wysokość opadu wywołującego jednostkowe natężenie spływu $q > 5 \text{ dm}^3/\text{sha}$;

H – roczna normalna suma opadów = 550-600mm (dane z mapy hydrograficznej Polski;

F – powierzchnia zlewni -F₁, [ha]

Ψ – współczynnik spływu w zależności od utwardzenia i wodoprzepuszczalności powierzchni zlewni -0,90

$$Q_{Rsr1} = 8116,2 \text{ m}^3/\text{rok}$$

- Dobowy średni przepływ wód opadowych

Średni dobową ilość wód opadowych można obliczyć poprzez podzielenie średniego rocznego przepływu wód opadowych przez ilość dni w roku – 365dni.

$$Q_{dbsr} = Q_{Rsr} / 365 \text{ dni [m}^3/\text{d]}$$

zatem:

$$Q_{dbsr1} = 22.236 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Godzinowy maksymalny przepływ wód opadowych

Do obliczeń maksymalnego godzinowego zrzutu wód przyjęto prawdopodobieństwo wystąpienia opadu $p=20\%$ i czas trwania $t=60\text{min}$, $A=804$. Dla powyższych parametrów deszcz nawalny godzinowy o prawdopodobieństwie $p=20\%$ wynosi:

$$q = A \cdot t^{0,667}$$

$$q=52,39 \text{ l/s ha}$$

Dla poszczególnych powierzchni zlewni:

$$Q_{\text{hmax}} = q \cdot F_{\text{zred}}$$

$$F_{\text{zred1}} = 0,9 \cdot 16700 \text{ m}^2 = 15030,0 \text{ m}^2$$

zatem:

$$Q_{\text{hmax1}} = 78,74 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.5. Stan i skład ścieków lub minimalny procent redukcji zanieczyszczeń w ściekach

W związku z warunkami jakie należy spełnić przy wprowadzaniu wód i ścieków do ziemi (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r.), nie przewiduje się szkodliwego oddziaływania na środowisko wodno-gruntowe.

Jakość wody odprowadzanej do rowów będzie odpowiadać maksymalnym stężeniom i nie przekroczy:

100mg/l zawiesiny ogólnej

15mg/l węglowodorów ropopochodnych.

3.6. Jakość wody w miejscu zamierzonego wprowadzania ścieków

Odbiornikiem wody jest rów chłonno odparowujący, stan JCWPd określa się jako :

- Ocena stanu ogólna - dobra
- Ocena stanu ilościowego - dobry
- Cel dla stanu ilościowego – dobry stan ilościowy
- Ocena stanu chemicznego - dobry
- Cel dla stanu chemicznego – dobry stan chemiczny

Wg opinii geotechnicznej poziom wody gruntowej znajduje się poniżej wysokości 62.36m, najniższe posadowienie projektowanych urządzeń wodnych znajduje się na poziomie 62.88, a więc przedmiotowa inwestycja nie wprowadza wód

opadowych i roztopowych bezpośrednio do wód podziemnych oraz powierzchniowych, następuje natomiast wprowadzanie wód opadowych i roztopowych do ziemi.

Sprawozdanie z badań wód z 2010 roku opublikowane przez MWiK Bydgoszcz

wskaźnik	norma	Czyżkówko	Las Gdański	Zachem
barwa mg Pt/dm ³	15	8-10	5-10	0,1-0,7
mętność [NTU]	1	<0,5	<0,5	1
zapach	akceptowalny	akceptowalny	akceptowalny	akceptowalny
żelazo mg/dm ³	0,2	0,02 - 0,06	0,02-0,06	0,0-0,09
mangan	0,05	0,00	0,00	0,00
chlor wolny	0,3	0,02-0,03	0,02	0,0-0,05
chlorki mg/dm ³	250	13-15	29-35	-
amoniak mg/dm ³	0,5	0,05-0,1	0,01-0,1	0,14
twardość mg/dm ³	60-500	193-206	320-426	199
przewodność µS/cm	2500	390-421	820-1000	400

3.7. Sposób zagospodarowania osadów ściekowych

W wyniku odprowadzania do przydrożnych rowów ścieków opadowych i roztopowych, powstawać będą odpady takie jak : śmieci zawiesiny, piasek, błoto i inne szlasy zatrzymywane na dnie rowów zawierający w swoim składzie węglowodory ropopochodne. Zanieczyszczenia pochodzące z urządzeń wodnych, wpustów, ścieków przykrawężnikowych, podchodnikowych i skarpowych będą usuwane przez jednostkę wyspecjalizowaną prowadzącą działalność gospodarczą w zakresie obsługi urządzeń tego typu i posiadającej zezwolenia wynikające z ustawy o odpadach.

3.8. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza, warunków korzystania z wód regionu wodnego i krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych

3.8.1. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza

Dla omawianego obszaru w którym występuje przedmiotowa inwestycja sporządzono Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły opublikowany w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. cele środowiskowe dotyczą:

- dla wód powierzchniowych:
 - oceny stanu lub potencjału ekologicznego,
 - oceny stanu chemicznego na podstawie danych monitoringowych z lat 2010-2012 (dla rzek) lub 2010-2013 (jeziora),
 - dla JCWP rzecznych dobry stan lub potencjał ekologiczny oraz możliwość migracji organizmów wodnych na odcinku cieku istotnego,
 - dla JCW przybrzeżnych i przejściowych osiągnięcie dobrego stanu chemicznego bądź jego utrzymanie, osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego, dobry stan elementów hydromorfologicznych bądź utrzymanie na poziomie bardzo dobrym dla JCW monitorowanych,
 - dla jezior osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego oraz dobrego stanu chemicznego oraz niepogarszania stanu hydromorfologicznego wraz z zachowaniem wartości wskaźników nie niższych niż wartości graniczne stanu dobrego i umiarkowanego.
- dla wód podziemnych:
 - zapobiegania lub ograniczenia wprowadzenia zanieczyszczeń do wód podziemnych;
 - zapobiegania pogarszaniu oraz poprawa stanu wszystkich części wód podziemnych
 - ochrona i podejmowanie działań naprawczych
 - zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem wód,
 - osiągnięcie dobrego stanu tych wód

Zgodnie z **Dziennikiem Urzędowym Województwa Kujawsko – Pomorskiego**, Rozporządzenie nr 7/2016 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku z dnia 16 listopada 2016r, zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Dolnej Wisły :

Zagospodarowanie wód opadowych oraz roztopowych w celu retencji powinno następować w miejscu ich wystąpienia.

Cele określone w Planie gospodarowania wodami, w odniesieniu do przedmiotu operatu wodnoprawnego, zostaną zrealizowane poprzez montaż urządzeń atestowanych. Prace będą prowadzone z dbałością o środowisko naturalne. Eksploatacja oraz montaż urządzeń nie pogorszy stanu wód podziemnych oraz powierzchniowych.

3.8.2. Ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód regionu wodnego

Prace objęte niniejszym operatem prowadzone będą w dorzeczu Wisły – w regionie wodnym Dolnej Wisły. Warunki korzystania z wód regionu wodnego, zostały ustalone w Rozporządzeniu Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku nr 7/2016 z dnia 24 listopada 2016 r. (Dz. Urz. Woj. Pomorskiego z dnia 23.11.2016 r., poz. 3885; Dz. Urz. Woj. Kujawsko-Pomorskiego z dnia 23.11.2016 r., poz. 4091; Dz. Urz. Woj. Warmińsko-Mazurskiego z dnia 22.11.2016 r., poz. 4613; Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego z dnia 23.11.2016 r., poz. 10012). Rozporządzenie weszło w życie 24.11.2016 r.

Rozporządzenie to określa:

- szczegółowe wymagania w zakresie stanu wód regionu wodnego, wynikające z ustalonych celów środowiskowych;
- priorytety w zaspokajaniu potrzeb wodnych w regionie wodnym;
- ograniczenia w korzystaniu z wód na obszarze regionu wodnego lub jego części albo dla wskazanych jednolitych części wód, niezbędne do osiągnięcia ustalonych celów środowiskowych.

Szczegółowe wymagania w zakresie stanu wód:

Dla osiągnięcia celu środowiskowego **jednolitych części wód powierzchniowych** wymaga się, aby jednocześnie: stan jednolitej części wód był co najmniej dobry, można było skwalifikować wodę w I lub II klasie jakości wód, oraz aby stan żadnego z elementów jakości, które zostały określone w Rozporządzeniu Dyrektora RZGW, nie uległ pogorszeniu. Dla osiągnięcia celów środowiskowych dla jednolitych **części wód podziemnych** wymaga się, aby ich stan był dobry.

Priorytety w zaspokajaniu potrzeb wodnych:

W sprawie priorytetów w zaspokajaniu potrzeb wodnych ustalono, że najważniejsze jest zaopatrzenie ludności w wodę przeznaczoną do spożycia oraz na cele funkcjonalno-bytowe, w dalszej kolejności zapewnienie funkcjonowania ekosystemów wodnych, produkcja

artykułów żywnościowych i farmaceutycznych, a na samym końcu zaspokojenie potrzeb wodnych związanych z pozostałymi gałęziami gospodarki i z rolnictwem.

Ograniczenia w korzystaniu z wód:

Ograniczenia dotyczą przede wszystkim zachowania przepływu nienaruszalnego w ciekach, wprowadzenia ścieków do wód powierzchniowych, w tym jezior, cieków naturalnych lub urządzeń wodnych będących dopływami jezior oraz stosowanie urządzeń piętrzących. Innych ograniczeń nie wprowadza się.

Wykonanie prac objętych niniejszym operatem wodno prawnym nie narusza warunków korzystania z wód regionu wodnego ustalonych w ww. Rozporządzenia Dyrektora RZGW. Wykonanie wszystkich urządzeń odprowadzających ścieki opadowe oraz roztopowe nie zmniejszy przepływu w ciekach naturalnych, nie zmieni także kierunku przepływu wód podziemnych oraz nie wpłynie negatywnie na jakość jednolitych części wód podziemnych oraz powierzchniowych. Planowana inwestycja nie będzie miała wpływu na ustalone priorytety w zaspokajaniu potrzeb wodnych. Nie zostały również orzeczone ograniczenia w wykonywaniu działalności objętej wnioskiem.

Poniżej przedstawiono jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych na których nastąpi wybudowanie urządzeń wodnych:

- Kod JCWP - RW20001729192
- Kategoria części wód - rzeczne
- Region wodny - region wodny Dolnej Wisły
- Europejski kod regionu (PL2000DW)
- Krajowy kod regionu – 2000DW
- Obszar dorzecza - obszar dorzecza Wisły (PL2000)
- RZGW - RZGW w Gdańsku
- Ekoregion - Równiny Centralne (14)
- Nazwa JCWPd - 44
- Europejski kod JCWPd - PLGW200044
- Ocena stanu ogólna - dobra
- Ocena stanu ilościowego - dobry
- Cel dla stanu ilościowego – dobry stan ilościowy
- Ocena stanu chemicznego - dobry
- Cel dla stanu chemicznego – dobry stan chemiczny
- Rodzaj użytkowania JCWP – rolniczo – leśny

- Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych – niezagrożona
- Odstępstwo z art. 4.7 – nie
- JCW wyznaczone na mocy art.7 RDW do poboru wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - tak
- Derogacje - --

3.8.3. Ustalenia dotyczące Krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych

Zgodnie z Przepisami prawnymi UE w zakresie odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych, które zostały określone w dyrektywie Rady z dnia 21 maja 1991r. dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych (91/271/EWG), która dotyczy gromadzenia , oczyszczania i zrzutu ścieków komunalnych oraz oczyszczania i zrzutu ścieków z zakładów przemysłowych, a w szczególności z przemysłu rolno- spożywczego. W celu ochrony środowiska wodnego przed niekorzystnymi skutkami zrzutów, należy osiągnąć wyznaczone cele określone w dyrektywie Rady 91/271/EWG tj. :

- Rozbudowa, modernizacja i/lub wybudowanie oczyszczalni ścieków komunalnych i systemów kanalizacji zbiorczej w aglomeracjach o RLM \geq 2000, do końca 2015;
- Wyposażenie do końca 2015r aglomeracji o RLM<2000 w oczyszczalnie ścieków w których w 2004r. istniały systemy kanalizacyjne;
- Zapewnienie do 2010r. odpowiedniej jakości ścieków odprowadzanych bezpośrednio do wód powierzchniowych z zakładów przemysłu rolno – spożywczego.

Realizacja wdrażania wymagań dyrektywy powinna przebiegać etapowo.

Niniejsze zamierzenie **nie obejmuje** oczyszczania ścieków komunalnych, tylko odprowadzenie wód opadowych oraz roztopowych do przydrożnych projektowanych rowów. Tym samym ustalenia zawarte w wyżej wymienionym programie nie odnoszą się do rozpatrywanej sytuacji (art. 132 ust 2 pkt 4 lit. e)

3.9. Plan zarządzania ryzykiem powodziowym

Zgodnie z art. 88 c ust. 1, art. 88f. ust. 1 i art. 88h. ust 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2012 r. poz. 145.) za przygotowanie wstępnej oceny ryzyka powodziowego, map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego, a także planów zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszarów dorzeczy odpowiedzialny jest

Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej (KZGW). Natomiast plan zarządzania ryzykiem powodziowym w poszczególnych regionach wodnych przygotowuje dyrektor RZGW (art. 88h. ust 2 ustawy jw.).

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 października 2016r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły, na podstawie Hydroportalu publikującego Mapy zagrożenia Powodziowego i Mapy ryzyka Powodziowego określono że, przedmiotowa inwestycja należy do obszaru narażonego na niebezpieczeństwo powodzi. Mapa ryzyka powodziowego o symbolu N -34-97-C-a-4, po analizie mapy w obrębie inwestycji nie występują komórki mogące wpłynąć na ryzyko powodziowe dla przedmiotowego zadania. Wykonanie urządzeń wodnych, objętych wnioskiem o wydanie pozwolenia wodnoprawnego nie utrudni ochrony przed powodzią ani nie zwiększy ryzyka powodziowego.

3.10. Plan przeciwdziałania skutkom suszy

Przygotowanie Planu przeciwdziałania skutkom suszy w poszczególnych regionach wodnych, zgodnie z art. 92 ust. 3 pkt. 6b ustawy Prawo Wodne, należy do zadań Dyrektora RZGW. Plan przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym Dolnej Wisły jest w trakcie opracowywania.

Przedmiotowa inwestycja nie będzie zagrażała prowadzeniu działań mających na celu przeciwdziałanie suszy.

3.11. Określenie wpływu gospodarki wodnej na wody powierzchniowe oraz podziemne

W zakresie odprowadzenia wód opadowych filtrujących w grunt z rowów, w rejonie projektowanej inwestycji, nie będzie negatywnego wpływu na środowisko. Realizacja zamierzonego przedsięwzięcia nie wpłynie na istniejący stan wód podziemnych, jak również nie wpłynie na reżim wód gruntowych oraz nie spowoduje ujemnych skutków na terenach przyległych.

Z uwagi na brak prowadzenia piętrenia wód powierzchniowych oraz nie występujące korzystanie z wód powierzchniowych i podziemnych, do niniejszego operatu wodno prawnego nie załącza się instrukcji gospodarowania wodą i dokumentacji hydrogeologicznej.

Biorąc pod uwagę warunki jakie należy spełnić przy wprowadzaniu wód i ścieków do ziemi (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r.), nie przewiduje się szkodliwego oddziaływania na środowisko wodno-gruntowe. Jakość

wody odprowadzanej do rowów będzie odpowiadać maksymalnym stężeniom i nie przekroczy

100mg/l zawiesiny ogólnej

15mg/l węglowodorów ropopochodnych.

4. Ochrona środowiska

Planowane przedsięwzięcie będzie realizowane poza obszarami podlegającymi ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody. Z uwagi na charakter, zakres przedsięwzięcia i lokalizację nie przewiduje się, aby jego oddziaływanie mało znacząco negatywny wpływ na obszary chronione. Planowana przebudowa ulicy jest przedsięwzięciem o ograniczonym zasięgu i realizowanym w krótkim okresie czasu. Planowane rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne nie odbiegają od obecnie stosowanych rozwiązań. Wymienione cechy przedsięwzięcia decydują o jego niewielkim wpływie na środowisko naturalne. Przedsięwzięcie nie będzie wprowadzać do środowiska substancji i energii. Obszar objęty przedmiotową inwestycją znajduje się poza obszarami NATURA 2000.

W tabelach poniżej przedstawiono informację o formach ochrony przyrody, utworzonych lub ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody, znajdujących się w pobliżu przedmiotowej inwestycji (w promieniu do 30km):

Rezerваты	
Nazwa	[km]
Łążyn	5.03
Wielka Kępa	7.16
Las Mariański	9.39
Dziki Ostrów	9.67
Reptowo	12.29
Ostrów koło Pszczółczyna	14.20
Tarkowo	14.64
Augustowo - otulina	14.67
Augustowo	14.79
Linje	16.84
Kruszyn	21.61
Hedera	24.71
Las Minikowski	25.16
Zbocza Płutowskie	27.62

Płutowo	27.72
Łąki Ślesińskie	28.02
Las Piwnicki	28.52
Łążyn	5.03
Wielka Kępa	7.16
Las Mariański	9.39
Dziki Ostrów	9.67
Reptowo	12.29
Ostrów koło Pszczółczyna	14.20
Tarkowo	14.64
Augustowo - otulina	14.67
Augustowo	14.79
Linje	16.84

Parki krajobrazowe	
Nazwa	[km]
Nadwiślański Park Krajobrazowy	2.51
Chełmiński Park Krajobrazowy	19.85

Parki narodowe
Brak obszarów

Obszary chronionego krajobrazu	
Nazwa	[km]
Wydm Kotliny Toruńsko-Bydgoskiej część wschodnia i zachodnia	2.44
Strefy Krawędziowej Kotliny Toruńskiej	2.71
Północnego Pasa Rekreacyjnego Miasta Bydgoszczy	4.82
Łąki Nadnoteckie	9.62
Zalewu Koronowskiego	10.97
Wydmy na południe od Torunia	19.38
Jezior Żędowskich	26.52
Rynny Jezior Byszewskich	28.09
Jezior Żnińskich	28.95

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe

Brak obszarów

Natura 2000 Obszary specjalnej ochrony	
Nazwa	[km]
Dolina Dolnej Wisły PLB040003	1.89
Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego PLB300001	15.67

Natura 2000 Specjalne obszary ochrony	
Nazwa	[km]
Solecka Dolina Wisły PLH040003	2.05
Równina Szubińsko-Łabiszyńska PLH040029	13.48
Dybowska Dolina Wisły PLH040011	13.87
Dolina Noteci PLH300004	15.81
Torfowisko Linie PLH040020	16.90
Zbocza Płutowskie PLH040040	21.79
Łąki Trzęślicowe w Foluszu PLH040027	27.13
Ostoja Barcińsko-Gąsawska PLH040028	27.22
Leniec w Barbarce PLH040043	29.51

Stanowiska dokumentacyjne

Brak obszarów

Obszary specjalnej ochrony ptaków	
Nazwa	[km]
Dolina Dolnej Wisły PLB040003	1.89
Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego PLB300001	15.67

Obszary mające znaczenie dla Wspólnoty	
Nazwa	[km]
Solecka Dolina Wisły PLH040003	2.05
Równina Szubińsko-Łabiszyńska PLH040029	13.48
Dybowska Dolina Wisły PLH040011	13.87
Dolina Noteci PLH300004	15.81
Torfowisko Linie PLH040020	16.90
Zbocza Płutowskie PLH040040	21.79
Łąki Trzęślicowe w Foluszu PLH040027	27.13

Ostoja Barcińsko-Gąsawska PLH040028	27.22
Leniec w Barbarce PLH040043	29.51

5. Określenie wpływu gospodarki wodnej na wody powierzchniowe oraz podziemne

W zakresie odprowadzenia wód opadowych filtrujących w grunt z rowów, w rejonie projektowanej inwestycji, nie będzie negatywnego wpływu na środowisko. Realizacja zamierzonego przedsięwzięcia nie wpłynie na istniejący stan wód podziemnych, jak również nie wpłynie na reżim wód gruntowych oraz nie spowoduje ujemnych skutków na terenach przyległych.

Z uwagi na brak prowadzenia piętrenia wód powierzchniowych oraz nie występujące korzystanie z wód powierzchniowych i podziemnych, do niniejszego operatu wodno prawnego nie załącza się instrukcji gospodarowania wodą i dokumentacji hydrogeologicznej.

Biorąc pod uwagę warunki jakie należy spełnić przy wprowadzaniu wód i ścieków do ziemi (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r.), nie przewiduje się szkodliwego oddziaływania na środowisko wodno-gruntowe. Jakość wody odprowadzanej do rowów będzie odpowiadać maksymalnym stężeniom i nie przekroczy

100mg/l zawiesiny ogólnej

15mg/l węglowodorów ropopochodnych.

Opracowanie:

Projektant:

.....
inż. Maciej Feder

.....
mgr inż. Paweł Szczuraszek
Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej KUP/0107/POOD/11