

SPIS TREŚCI

1.	Dane ogólne	3
1.1	Przedmiot i zakres opracowania.....	3
1.2	Podstawa opracowania	3
1.3	Dane wyjściowe do projektowania.....	3
1.4	Inwestor.....	3
1.5	Wykonawca dokumentacji projektowej.....	4
1.6	Lokalizacja.....	4
2.	Stan istniejący.....	4
2.1	Stan prawny nieruchomości	4
2.2	Charakterystyka terenu inwestycji	4
2.2.1	Opis stanu istniejącego zagospodarowania terenu	4
2.2.2	Uzbrojenie terenu	5
2.2.3	Charakterystyka geologiczna i geotechniczna terenu inwestycji.....	5
2.3	Charakterystyka odbiornika wód opadowych (Rów R-Pc-1)	6
3.	Obliczenia	7
3.1	Określenie wielkości zrzutu ścieków	11
3.2	Określenie wielkości zrzutu ścieków	12
3.3	Określenie stanu i składu ścieków	13
4.	Analiza hydrologiczna obszaru ograniczonego ul. Cegielnianą, ul. Wyzwolenia, ul. Pszczyńską, ul. Baranowicką i ul. Wielodroga w Suszcu	14
5.	Opis rozwiązań projektowych	15
5.1	Likwidacja istniejącego rowu R-Pc-1	15
5.2	Odwodnienie fragmentu ul. Wielodroga na odcinku od skrzyżowania z ul. Bursztynową do skrzyżowania z ul. Srebrną wraz z odwodnieniem tych skrzyżowań	15
5.3	Projektowany przepust $\varnothing 400$ mm pod ulicą Wielodroga	16
5.4	Projektowany rurociąg grawitacyjny o średnicy $\varnothing 400$ mm.....	16
6.	Wpływ obiektu budowlanego na środowisko, higienę i zdrowie użytkowników	17

„Wykonanie dokumentacji projektowej budowy odwodnienia fragmentu ul. Wielodroga w Suszcu na odcinku od skrzyżowania z ul. Bursztynową do skrzyżowania z ul. Srebrną wraz z odwodnieniem tych skrzyżowań”

6.1	Wpływ w trakcie realizacji robót	17
6.1.1	Odniesienie do ustawy o odpadach	18
6.2	Wpływ po zakończeniu robót	18
6.2.1	Warunki ochrony przeciwpożarowej	19

1. DANE OGÓLNE

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany dla zadania pn. **„Wykonanie dokumentacji projektowej budowy odwodnienia fragmentu ul. Wielodroga w Suszcu na odcinku od skrzyżowania z ul. Bursztynową do skrzyżowania z ul. Srebrną wraz z odwodnieniem tych skrzyżowań”**

Zakres opracowania uwzględnia:

- analizę hydrologiczną obszaru ograniczonego ul. Cegielnianą, ul. Wyzwolenia, ul. Pszczyńską, ul. Baranowicką i ul. Wielodroga w Suszcu
- budowę odwodnienia uwzględniającego wprowadzenie wód opadowych i roztopowych w/w obszaru

1.2 Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie umowy Nr Dr/272/w/20/2011 zawartej w dniu 07.11.2011 r.

1.3 Dane wyjściowe do projektowania

- mapa topograficzna – orientacja w skali 1:10000
- mapa zasadnicza – zlewnia obszaru objętego analizą hydrologiczną w skali 1:3000
- mapa zasadnicza – zlewnia projektowanego przepustu w skali 1:2000
- aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:1000
- aktualny wyrys z mapy ewidencyjnej gruntów w skali 1:2000
- aktualne wypisy z rejestru gruntów
- rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. z 2000 r. Nr 63 poz. 735)
- zasady obliczania wielkości spływu z dróg i ulic przedstawione w normie PN-S-02204/1997
- inne obowiązujące normy i przepisy

1.4 Inwestor

Inwestorem zadania jest:

Gmina Suszec, ul. Lipowa 1, 43-267 Suszec

„Wykonanie dokumentacji projektowej budowy odwodnienia fragmentu ul. Wielodroga w Suszcu na odcinku od skrzyżowania z ul. Bursztynową do skrzyżowania z ul. Srebrną wraz z odwodnieniem tych skrzyżowań”

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

1.5 Wykonawca dokumentacji projektowej

Wykonawcą dokumentacji projektowej jest:

PRO-ARKO S.C., ul. Rynek 6A, 32-052 Radziszów

1.6 Lokalizacja

Administracyjnie rejon przedsięwzięcia należy do województwa śląskiego, na terenie gminy Suszec, w powiecie pszczyńskim.

2. STAN ISTNIEJĄCY

2.1 Stan prawny nieruchomości

Omawiana inwestycja zlokalizowana jest w obrębie ewidencyjnym Suszec.

Numery działek w zakresie inwestycji:

586/54, 572/62, 495/54, 474/54, 374/17, 320/17.

2.2 Charakterystyka terenu inwestycji

2.2.1 Opis stanu istniejącego zagospodarowania terenu

Omawiany teren administracyjnie położony jest w miejscowości Suszec. Ul. Wielodroga jest oznaczona w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego gminy Suszec jako 91KL (ulica lokalna), ul. Srebrna jako 106KD (ulica dojazdowa) a ul. Bursztynowa jako 105KD (ulica dojazdowa). Omawiany odcinek ul. Wielodroga w obecnym kształcie nie jest w odpowiedni sposób odwodniony. Brak jest na w/w odcinku jakiegokolwiek infrastruktury, która umożliwiłaby swobodny odpływ wód opadowych. Powoduje to notoryczne zalewanie odcinka ulicy Wielodroga.

Poniżej omawianego odcinka drogi w kierunku południowym, na działkach o numerach ewidencyjnych 586/54 oraz 474/54 zlokalizowany jest rów melioracyjny. W obecnym stanie na odcinku przebiegającym na działce 586/54 w większej części jest zasypany przez właścicieli w/w nieruchomości. Na odcinkach odkrytych jest zamulony, zanieczyszczony a także porośnięty gęstą trawą. W/w rów melioracyjny od kilkunastu lat nie spełnia swojej roli. W związku z brakiem zgód właścicieli nieruchomości, na odtworzenie przedmiotowego rowu, proponuje się jego całkowite zasypanie.

Teren objęty analizą hydrologiczną obejmując obszar ograniczony ul. Cegielnianą, ul. Wyzwolenia, ul. Pszczyńską, ul. Baranowicką i ul. Wielodroga w Suszcu. Jest to teren niejednorodny. Na zachód od ul. Lipowej przeważają zabudowania osiedli domów jednorodzinnych wraz z drogami. Część wschodnia to tereny łąk i użytków rolnych.

„Wykonanie dokumentacji projektowej budowy odwodnienia fragmentu ul. Wielodroga w Suszcu na odcinku od skrzyżowania z ul. Bursztynową do skrzyżowania z ul. Srebrną wraz z odwodnieniem tych skrzyżowań”

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

2.2.2 Uzbrojenie terenu

Na omawianym odcinku zlokalizowany jest szereg elementów sieci uzbrojenia terenu:

- kanalizacja sanitarna ks 200 zlokalizowana w pasie drogowym ulicy Wielodroga, ulicy Bursztynowej oraz ulicy Srebrnej
- wodociąg zlokalizowany w pasie drogowym ulicy Wielodroga, ulicy Bursztynowej oraz ulicy Srebrnej
- gazociąg zlokalizowany w pasie drogowym ulicy Wielodroga
- kabel energetyczny zlokalizowany w pasie drogowym ulicy Wielodroga, oraz ulicy Srebrnej
- kanalizacja sanitarna ks 200 zlokalizowana na terenach działek prywatnych właścicieli: 508/54, 495/54, 586/54, 474/54 (wzdłuż rowu melioracyjnego)

2.2.3 Charakterystyka geologiczna i geotechniczna terenu inwestycji

Teren na którym realizowana będzie inwestycja jest fragmentem Wyżyny Śląskiej utworzonej z węglonośnych skał karbońskich wypełniających nieckę, na którą od południa nasunięte są płaszczowiny karpackie. Środkową częścią Wyżyny Śląskiej jest Płaskowyż Rybnicki leżący na podłożu zbudowanym z węglonośnych skał karbońskich. Płaskowyż Rybnicki znajduje się między Kotliną Raciborską na zachodzie, Kotliną Orawską na południu i Kotliną Oświęcimską na wschodzie, przechodząc bez wyraźnej granicy w Równinę Pszczyńską. Od północy przylega do Wyżyny Katowickiej. Obejmuje południową część górnośląskiego zagłębia węglowego ale fundament ze skał karbońskich pokrywają osady morza miocenowego, zawierające złoża soli, gipsu i siarki, na powierzchni zaś zalegają gliny, żwiry i piaski czwartorzędowe. Na południe od Rybnika płaskowyż wznosi się do 310 m n.p.m., górując do 100 m ponad dolina Odry i około 70 m ponad doliną Wisły. Dział wód przebiega krętą linią od okolic Jastrzębia-Zdroju przez okolice Żor do Orzesza i Mikołowa na Wyżynie Katowickiej. Płaskowyż Rybnicki był do końca lat pięćdziesiątych krainą przeważnie rolniczą, choć na początku XX w. powstało w okolicach Rybnika kilka kopalń węgla. Suszec to obecnie gmina z czynną kopalnią węgla kamiennego „Krupiński”.

Suszec położony jest w południowo-zachodniej części obrzeża Górnośląskiego Zagłębia Węglowego w pobliżu Żor. W pionowym profilu geologicznym rozpatrywanego terenu zalegają utwory czwartorzędu, trzeciorzędu i karbonu.

W podłożu gruntowym omawianego terenu do głębokości 20 m p.p.t. występują trzy kompleksy litofacjalne:

- facja pstrych, zielonych, niebieskich i brunatnych iłów trzeciorzędowych

„Wykonanie dokumentacji projektowej budowy odwodnienia fragmentu ul. Wielodroga w Suszcu na odcinku od skrzyżowania z ul. Bursztynową do skrzyżowania z ul. Srebrną wraz z odwodnieniem tych skrzyżowań”

- ponad utworami trzeciorzędu zalega kompleks osadów piaszczysto-żwirowych. Są to w przewadze utwory gruboziarniste, a więc piaski grube i pospółki oraz żwiry z otoczkami barwy szarej, jasnoszarej i szarozółtej. Ich miąższość przekracza 9.0 m i rośnie generalnie w kierunku południowym
- żwirowo-piaszczyste aluwia przykrywa warstwa półprzepuszczalnych piasków pylastych i piasków gliniastych charakteru lessowego. Ich miąższość w omawianym terenie waha się od 1.0 do 2.0 m.

Utwory trzeciorzędowe zalegają na karbońskich piaskowcach, łupkach i węgla kamiennym naprzemianlegle warstwowanym, o różnych grubościach poszczególnych warstw.

Karbon dolny w rejonie Suszca wykształcony jest w facji Kulmowej, głównie jako szarogłazy, łupki szarogłazowe i łupki ilaste. Ogólny upad warstw wynosi od 45° do 80° w kierunku zachodnim. Węgiel kamienny eksploatuje KWK „Krupiński”.

W profilu pionowym w omawianym rejonie mogą występować 3 poziomy wodonośne:

- I poziom wodonośny związany z piaskami czwartorzędowymi występuje na głębokości poniżej 1.0 m od poziomu terenu, ma bezpośredni kontakt z powierzchnią terenu i okresowo jest związany z opadami deszczu
- II poziom może występować w obrębie trzeciorzędowych piaszczystych soczewek zalegających w iłowcach miocenijskich. Znaczenie tych wód jest niewielkie
- III poziom występuje w utworach karbonu gromadząc się w warstwach piaskowców i zlepieńców. Wody karbońskie są niezbyt dobrej jakości, zawierają dużo związków żelaza, siarczanów i agresywnego dwutlenku węgla

Zgodnie z Zarządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, przedmiotową inwestycję ze względu na przewidywany zakres prac i warunki gruntowe zaliczono do I kategorii geotechnicznej. Istniejące warunki gruntowe można zaliczyć do prostych warunków gruntowych.

2.3 Charakterystyka odbiornika wód opadowych (Rów R-Pc-1)

Odbiornik ścieków objęty pozwoleniem wodnoprawnym to rów o symbolu R-Pc-1 będący w ewidencji Gminnej Spółki Wodnej w Suszcu zlokalizowany na działce 474/54. Miejsce wprowadzania wód z odwodnienia przedmiotowego terenu znajduje się w odległości ok. 7-miu metrów od osi ulicy Baranowickiej. Pod ulicą Baranowicką wody przeprowadzane są przepustem betonowym o średnicy 400 mm i dalej rowem otwartym ok. 550 m do stawu Grodziek. W obecnym stanie na odcinku przebiegającym na działkach 474/54 oraz 586/54 w znacznej części jest zasypany przez właścicieli w/w nieruchomości i od lat 90-tych ubiegłego

„Wykonanie dokumentacji projektowej budowy odwodnienia fragmentu ul. Wielodroga w Suszcu na odcinku od skrzyżowania z ul. Bursztynową do skrzyżowania z ul. Srebrną wraz z odwodnieniem tych skrzyżowań”

wieku nie spełnia swojej funkcji. W obecnej chwili fragment rowu przebiegający na działce nr 474/54, przeprowadza wody ze zlewni w przekroju rowu o powierzchni $A = 19.2$ ha dla $Q = 136.9$ l/s przy napełnieniu ok. 20 cm (głębokość rowu wynosi ok. 0.6 m). Przedmiotowy rów prowadzi wodę jedynie okresowo, w niewielkich ilościach, tylko w okresach deszczowych i roztopowych.

Przeprowadzone obliczenia hydrologiczne w przekroju istniejącego rowu w miejscu projektowanego wylotu urządzenia kanalizacyjnego, wykazały iż całkowita zlewnia obejmie obszar 20,5 ha a maksymalna ilość odprowadzanych wód opadowych z omawianego terenu wyniesie $Q = 139.0$ l/s. Ilość wód wprowadzonych do istniejącego rowu projektowanym wylotem nie zmieni się zasadniczo w stosunku do ilości wód przeprowadzanych istniejącym rowem. Obliczenia hydrauliczne rowu wykonano z zastosowaniem jednowymiarowego modelu hydraulicznego wykorzystując program HEC-RAS v4.0.

Dla określenia wpływu wylotu projektowanego rurociągu na pobliski przepust betonowy o średnicy 400 mm zlokalizowanego pod ulicą Baranowicką w osi przedmiotowego rowu, wyznaczono obszar zlewni w przekroju na wlocie w/w przepustu i dokonano obliczeń hydraulicznych w programie KWH Pipe 4.0. Jak wykazały obliczenia dla zlewni o powierzchni 22.45 ha, przepust przeprowadzi wody $Q = 145.8$ l/s przy napełnieniu 0.42 (ok. 16 cm w przekroju przepustu).

3. OBLICZENIA

Sposób obliczania wielkości spływu z dróg i ulic przedstawiono w normie PN-S-02204/1997. Objętość wody opadowej odprowadzanej z powierzchni odwadnianej zależy głównie od natężenia opadu, czasu jego trwania oraz wielkości i szczelności powierzchni odwadnianej.

Ogólny wzór do obliczania spływów deszczowych przyjęto za opracowaniem „Ekologiczne zagadnienia odwodnienia pasa drogowego” wykonanego na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad [2009r.]. w postaci:

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

gdzie:

Q - maksymalny przepływ, l/s,

q – natężenie spływu, l/s z ha,

A – powierzchnia zlewni, ha,

ϕ – współczynnik opóźnienia odpływu,

ψ – współczynnik spływu

Ze względu na niejednorodny charakter odwadnianej zlewni, podzielono ją na jednorodne zlewnie cząstkowe i wyznaczono dla nich współczynniki ψ . Następnie wartość przeciętną dla każdej zlewni oznaczono, jako średnią ważoną.

Wartości prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p określone zostały w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Wartość współczynnika B wynosi 470. Współczynnik zależy od prawdopodobieństwa występowania deszczu miarodajnego $p\%$ oraz opadu normalnego P w danej okolicy przyjęto dla $p=100\%$ i opadu średniego w wysokości 800 mm.

Współczynnik zależy od spadku i formy zlewni przyjęto $n=4$ dla zlewni o wielkości 20.5 ha.

Współczynnik opóźnienia odpływu dla zlewni 20.5 ha - $\phi=0.47$.

Obliczeniowy czas trwania deszczu przyjęto 15 min (minimum 10 min). Pozwoliło to wyznaczyć natężenie deszczu q w wysokości 77.2 l/s.

Do obliczeń przyjęto współczynniki spływu w zależności od rodzaju zabudowy:

- dla gruntów rolnych - $\psi =0.1$,
- dla powierzchni podwórzy nieobrukowanych $\psi =0.2$,
- dla dróg asfaltowych $\psi =0.3$,
- dla dróg żwirowych $\psi =0.9$
- dla bruków bez zalanych spoin (na podwórzach) $\psi =0.7$,
- dla dachów $\psi =0.95$,

Obliczenia przeprowadzone metodą natężeń stałych wykonano dla zlewni o powierzchni 20.5 ha w przekroju projektowanego wylotu rurociągu grawitacyjnego ϕ 400 mm.

Poprzez zaprojektowanie wpustów na studzienkach rewizyjnych projektowanego rurociągu grawitacyjnego, sposób odprowadzenia wód po zrealizowaniu inwestycji nie zmieni się w znaczący sposób. Przedmiotowy teren odwodniony zostanie poprzez spływ powierzchniowy.

Tabela 1. Obliczenia dla zlewni Z1 o powierzchni 12.73 ha (zlewnia w przekroju studni S2)

<i>Rodzaj powierzchni</i>	<i>Wielkość powierzchni [m²]</i>	<i>Współczynnik spływu ψ</i>	<i>Średni współczynnik spływu ψ</i>	<i>Q[l/s]</i>
<i>grunty rolne</i>	42232	0.1	0.24	125
<i>powierzchnie i podwórza niebrukowane</i>	66359.4	0.2		
<i>drogi asfaltowe</i>	1388	0.9		
<i>bruki bez zalanych spoin</i>	5872	0.7		
<i>dachy</i>	6655.6	0.95		
<i>drogi żwirowe</i>	4823	0.3		

Tabela 2. Obliczenia dla zlewni Z2 o powierzchni 14.72 ha (zlewnia w przekroju studni rewizyjnej S4)

<i>Rodzaj powierzchni</i>	<i>Wielkość powierzchni [m²]</i>	<i>Współczynnik spływu ψ</i>	<i>Średni współczynnik spływu ψ</i>	<i>Q[l/s]</i>
<i>grunty rolne</i>	62132	0.1	0.22	128.5
<i>powierzchnie i podwórza niebrukowane</i>	66359.4	0.2		
<i>drogi asfaltowe</i>	1388	0.9		
<i>bruki bez zalanych spoin</i>	5872	0.7		
<i>dachy</i>	6655.6	0.95		
<i>drogi żwirowe</i>	4823	0.3		

Tabela 3. Obliczenia dla zlewni Z3 o powierzchni 18.66 ha (zlewnia w przekroju studni rewizyjnej S5)

<i>Rodzaj powierzchni</i>	<i>Wielkość powierzchni [m²]</i>	<i>Współczynnik spływu ψ</i>	<i>Średni współczynnik spływu ψ</i>	<i>Q[l/s]</i>
<i>grunty rolne</i>	101505	0.1	0.20	135.8
<i>powierzchnie i podwórza niebrukowane</i>	66359.4	0.2		
<i>drogi asfaltowe</i>	1388	0.9		
<i>bruki bez zalanych spoin</i>	5872	0.7		
<i>dachy</i>	6655.6	0.95		
<i>drogi żwirowe</i>	4823	0.3		

Tabela 4. Obliczenia dla zlewni Z4 o powierzchni 19.81 ha (zlewnia w przekroju studni rewizyjnej S6)

<i>Rodzaj powierzchni</i>	<i>Wielkość powierzchni [m²]</i>	<i>Współczynnik spływu ψ</i>	<i>Średni współczynnik spływu ψ</i>	<i>Q[l/s]</i>
<i>grunty rolne</i>	112971	0.1	0.19	138.0
<i>powierzchnie i podwórza niebrukowane</i>	66359.4	0.2		
<i>drogi asfaltowe</i>	1388	0.9		
<i>bruki bez zalanych spoin</i>	5872	0.7		
<i>dachy</i>	6655.6	0.95		
<i>drogi żwirowe</i>	4823	0.3		

„Wykonanie dokumentacji projektowej budowy odwodnienia fragmentu ul. Wielodroga w Suszcu na odcinku od skrzyżowania z ul. Bursztynową do skrzyżowania z ul. Srebrną wraz z odwodnieniem tych skrzyżowań”

Tabela 5. Obliczenia dla zlewni Z5 o powierzchni 20.50 ha (zlewnia w przekroju projektowanego wylotu rurociągu grawitacyjnego o średnicy 400 mm)

<i>Rodzaj powierzchni</i>	<i>Wielkość powierzchni [m²]</i>	<i>Współczynnik spływu ψ</i>	<i>Średni współczynnik spływu ψ</i>	<i>Q[l/s]</i>
<i>grunty rolne</i>	119902	0.1	0.19	139.0
<i>powierzchnie i podwórza niebrukowane</i>	66359.4	0.2		
<i>drogi asfaltowe</i>	1388	0.9		
<i>bruki bez zalanych spoin</i>	5872	0.7		
<i>dachy</i>	6655.6	0.95		
<i>drogi żwirowe</i>	4823	0.3		

Tabela 6. Obliczenia dla zlewni Z6 o powierzchni 22.45 ha (zlewnia w przekroju wlotu do istniejącego przepustu o średnicy 400 mm pod ulicą Baranowicką)

<i>Rodzaj powierzchni</i>	<i>Wielkość powierzchni [m²]</i>	<i>Współczynnik spływu ψ</i>	<i>Średni współczynnik spływu ψ</i>	<i>Q[l/s]</i>
<i>grunty rolne</i>	138318	0.1	0.18	145.8
<i>powierzchnie i podwórza niebrukowane</i>	66359.4	0.2		
<i>drogi asfaltowe</i>	2357	0.9		
<i>bruki bez zalanych spoin</i>	5872	0.7		
<i>dachy</i>	6655.6	0.95		
<i>drogi żwirowe</i>	4823	0.3		

3.1 Określenie wielkości zrzutu ścieków

Podstawę formalną do rozwiązywania problematyki ochrony wód w infrastrukturze dróg i autostrad stanowi Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne. Przedstawione przepisy określają, kiedy wody opadowe uznaje

„Wykonanie dokumentacji projektowej budowy odwodnienia fragmentu ul. Wielodroga w Suszcu na odcinku od skrzyżowania z ul. Bursztynową do skrzyżowania z ul. Srebrną wraz z odwodnieniem tych skrzyżowań”

się za ścieki, jakie ilości wód opadowych należy oczyścić w zależności od rodzaju zlewni oraz do jakich parametrów należy je oczyścić.

Wg **§19 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego [Dz. U. z 2006 r. nr 137, poz. 984]:**

§19. 1. Wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne pochodzące:

1) z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, miast, budowli kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha, w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu, co najmniej 15 l na sekundę na 1 ha,

2) z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej obiektów magazynowania i dystrybucji paliw, w ilości, jaka powstaje z opadów o częstotliwości występowania jeden raz w roku i czasie trwania 15 minut, lecz w ilości nie mniejszej niż powstająca z opadów o natężeniu 77 l na sekundę na 1 ha - wprowadzane do wód lub do ziemi nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.

2. Wody opadowe lub roztopowe pochodzące z powierzchni innych niż powierzchnie, o których mowa w ust. 1, mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania.

3.2 Określenie wielkości zrzutu ścieków

Określenie wielkości zrzutu ścieków wykonano przy założeniach:

Średni roczny opad przyjęto $H = 800\text{mm}$.

Całkowita, zredukowana powierzchnia zlewni uwzględniająca uśredniony współczynnik spływu - $F_{zred} = 20.5 \text{ ha} \times 0.19 = 3.9 \text{ ha}$.

Prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu miarodajnego przyjęto $p = 100\%$.

Założony czas trwania deszczu miarodajnego $t_m = 15 \text{ min}$.

- Maksymalny roczny zrzut ścieków Q_{maxr} obliczono zakładając, że będzie on rezultatem rocznej sumy opadów atmosferycznych charakterystycznej dla roku najbardziej wilgotnego, która wynosi 1046 mm (dane z mapy hydrograficznej):

$$Q_{maxr} = a \cdot H \cdot F_{zred} \cdot 10 = 9 \cdot H \cdot F_{zred} [m^3/\text{rok}]$$

„Wykonanie dokumentacji projektowej budowy odwodnienia fragmentu ul. Wielodroga w Suszcu na odcinku od skrzyżowania z ul. Bursztynową do skrzyżowania z ul. Srebrną wraz z odwodnieniem tych skrzyżowań”

gdzie:

a - współczynnik zmniejszający wielkość H o wysokość opadu nie dającą odpływu (parowanie, rozchlapywanie poza granice jezdni) $a = 0,9$

$$Q_{maxr} = 36714,6 [m^3/rok]$$

- Średnią dobową wielkość zrzutu ścieków obliczono na podstawie średniej rocznej ilości odprowadzanych wód deszczowych Q_r

$$Q_r = a \cdot H \cdot F_{zred} \cdot 10 = 28080 [m^3/rok]$$

gdzie:

H – opad roczny = 800 [mm]

pozostałe oznaczenia jak wyżej

Przeciętnie w roku liczba dni z opadem wynosi 165, stąd średni dobowy zrzut ścieków wyniesie:

$$Q_{\acute{s}rdob} = Q_r/165 = 170 [m^3/d]$$

- Maksymalną godzinową wielkość zrzutu ścieków obliczono przy założeniu czasu trwania deszczu miarodajnego $t = 60$ minut. Natężenie deszczu o takim czasie trwania i prawdopodobieństwie występowania $p = 100\%$ wyniesie:

$$q_{mg} = 31 [l/s \cdot ha]$$

Przyjmując, że natężenie deszczu w ciągu 60 minut jest stałe, maksymalny godzinowy zrzut ścieków wyniesie:

$$Q_{maxgodz} = q_{mg} \cdot F_{zred} = 120,9 [l/s] \cdot 3600/1000 = 435,2 [m^3/godz]$$

3.3 Określenie stanu i składu ścieków

Ścieki wprowadzane za pomocą projektowanego wylotu o średnicy 400 mm nie są ściekami przemysłowymi

- Obliczenie stężenia zawiesiny ogólnej:

Norma PN-S-02204 – zaleca przyjmowanie stężenia zawiesin ogólnych w sphywach nieoczyszczonych S_z dla drogi 4-pasowej (2x2 pasy ruchu) w zależności od natężenia ruchu wg tablicy 6. Dla pośrednich wartości natężenia ruchu należy stosować interpolację liniową.

„Wykonanie dokumentacji projektowej budowy odwodnienia fragmentu ul. Wielodroga w Suszcu na odcinku od skrzyżowania z ul. Bursztynową do skrzyżowania z ul. Srebrną wraz z odwodnieniem tych skrzyżowań”

Dla natężenia ruchu < 1 tys. poj/dobę, wartość stężenia zawiesiny ogólnej S w spływach z terenów zabudowanych przyjmuje się równą 40 mg/dm³.

Dla liczby pasów n w obu kierunkach mniejszej niż 4 należy stosować współczynnik poprawkowy o wartości 3.2/n. Wtedy:

$$S_z = \frac{3.2}{n} \cdot S \text{ [mg/l]}$$

wtedy:

$$S_z = \frac{3.2}{2} \cdot 40 = 64 \text{ [mg/l]}$$

- Obliczenie stężenia substancji ekstrahujących się eterem naftowym:

$$S_e = 0.08 \cdot S_z \text{ [mg/l]} = 5.12 \text{ [mg/l]}$$

- Ładunek zanieczyszczeń niesiony przez wody i ścieki opadowe:

$$\Sigma = S_z \cdot V \text{ [kg/rok]}$$

$$\Sigma = 0.064 \text{ [kg/m}^3] \cdot 36714,6 \text{ [m}^3/\text{rok}] = 2350 \text{ [kg/rok]} \approx 1.56 \text{ [m}^3/\text{rok}]$$

4. ANALIZA HYDROLOGICZNA OBSZARU OGRANICZONEGO UL. CEGIELNIAŃ, UL. WYZWOLENIA, UL. PSZCZYŃSKĄ, UL. BARANOWICKĄ I UL. WIEŁODROGA W SUSZCU

Przeprowadzona analiza obszaru ograniczonego ul. Cegielnianą, ul. Wyzwolenia, ul. Pszczyńską, ul. Baranowicką i ul. Wielodroga w Suszcu ograniczonego miała na celu wyznaczenie kierunków spływu wód opadowych oraz roztopowych z w/w terenu. Jest to teren niejednorodny. Na zachód od ul. Lipowej przeważają zabudowania osiedli domów jednorodzinnych wraz z drogami. Część wschodnia to tereny łąk i użytków rolnych. Na rysunku nr 05 Projektu Architektoniczno-Budowlanego pokazano w sposób graficzny kierunki spływu wody na całym rozpatrywanym obszarze.

„Wykonanie dokumentacji projektowej budowy odwodnienia fragmentu ul. Wielodroga w Suszcu na odcinku od skrzyżowania z ul. Bursztynową do skrzyżowania z ul. Srebrną wraz z odwodnieniem tych skrzyżowań”

5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

5.1 Likwidacja istniejącego rowu R-Pc-1

Likwidacja szczątkowych odcinków rowu o symbolu R-Pc-1, będącego w ewidencji Gminnej Spółki Wodnej w Suszcu polegająca na ich zasypaniu gruntem rodzimym. Wobec powyższego nastąpi wyłączenie odcinka rowu od ul. Wielodroga do ul. Baranowickiej z ewidencji Gminnej Spółki Wodnej w Suszcu.

W obecnym stanie na odcinku przebiegającym na działkach 474/54 oraz 586/54 w znacznej części jest zasypany przez właścicieli w/w nieruchomości i od lat 90-tych ubiegłego wieku nie spełnia swojej funkcji. Projektant proponował odtworzenie rowu poprzez jego przekopanie, odmulenie oraz ubezpieczenie dna prefabrykowanymi elementami, jednakże napotkał na zdecydowany opór właścicieli w/w nieruchomości. W związku z powyższym po szerokich konsultacjach z właścicielami działek oraz z władzami Spółki Wodnej ustalono, iż pozostałości w/w rowu przebiegające przez w/w nieruchomości, zostaną zasypane gruntem rodzimym a wody z odwodnienia przedmiotowego terenu zostaną przeprowadzone rurociągiem grawitacyjnym o średnicy 400 mm, zakończonym prefabrykowanym przyczółkiem wylotowym wprowadzającym przedmiotowe wody do istniejącego odcinka rowu R-Pc-1 na działce 474/54, znajdującego się w odległości ok. 7-miu metrów od osi ulicy Baranowickiej. Teren od przekroju studni S2 do wylotu projektowanego rurociągu grawitacyjnego po likwidacji szczątkowego rowu zostanie odwodniony poprzez zaprojektowane wloty wpustów deszczowych zabudowanych na studzienkach rewizyjnych projektowanego rurociągu grawitacyjnego. W/w rozwiązanie pozwoli na zachowanie dotychczasowego sposobu odwodnienia w/w terenu tj. powierzchniowego spływu do rowu R-Pc-1.

5.2 Odwodnienie fragmentu ul. Wielodroga na odcinku od skrzyżowania z ul. Bursztynową do skrzyżowania z ul. Srebrną wraz z odwodnieniem tych skrzyżowań

Zaprojektowano odwodnienie powierzchniowe w postaci korytek muldowych po obu stronach ulicy Wielodroga a także w rejonie skrzyżowań z ul. Srebrną oraz Bursztynową.

Spadek dna korytek I-I będzie wynosił $i = 0,23 \%$ na długości $L = 7,0$ m i II-II na długości $L = 59,0$ przy spadku $i = 0,2 - 1,4 \%$. Zaprojektowano korytka o wymiarach 300x150x500 mm.

Spadek dna korytek III-III umiejscowionych równolegle do ulicy Wielodroga będzie wynosił $i = 1,14 \%$ na długości $L = 48,61$ m i na długości $L = 11,51$ m przy spadku $i = 1,05 \%$. Zaprojektowano korytka o wymiarach 500x150x500 mm.

„Wykonanie dokumentacji projektowej budowy odwodnienia fragmentu ul. Wielodroga w Suszcu na odcinku od skrzyżowania z ul. Bursztynową do skrzyżowania z ul. Srebrną wraz z odwodnieniem tych skrzyżowań”

Spadek dna korytek III-III umiejscowionych równolegle do ulicy Srebrnej będzie wynosił $i = 0,72 \%$ na długości $L = 17,85$ m. Zaprojektowano korytka o wymiarach 300x105x500 mm. Spadek dna korytek IV-IV będzie wynosił $i = 0,5 \%$ przy długości $L = 10,0$ m. Zaprojektowano korytka o wymiarach 500x150x500 mm.

W najniższym punkcie profilu korytek III-III zaprojektowano wpust uliczny $\varnothing 425$ mm z kratą wpustu ulicznego D400, który będzie odprowadzał wodę przykanalikiem $\varnothing 200$ mm, o długości $L=5,1$ m do studni zbiorczej S1 (DN1200), usytuowanej w ulicy Wielodroga.

W najniższym punkcie profilu korytek IV-IV zaprojektowano wpust uliczny $\varnothing 425$ mm z kratą wpustu ulicznego D400, który będzie odprowadzał wodę przykanalikiem $\varnothing 315$ mm, o długości $L=4,5$ m do studni zbiorczej S1 (DN1200), usytuowanej w ulicy Wielodroga.

W najniższym punkcie profilu korytek II-II i I-I zaprojektowano studnię zbiorczą S2 (DN800) z której odpływ będzie realizowany za pomocą rurociągu grawitacyjnego $\varnothing 400$ mm.

5.3 Projektowany przepust $\varnothing 400$ mm pod ulicą Wielodroga

W ulicy Wielodroga, w rejonie skrzyżowania z ulicą Srebrną zaprojektowano studnię zbiorczą S1 żelbetową o wymiarach $\varnothing 1200$ mm i wysokości $H = 1900$ mm, wyposażoną w pierścień odciążający, płytę przykrywową oraz żeliwny właz DO600 40t. Odpływ z w/w studni realizowany będzie poprzez przepust z rur WEHOLITE $\varnothing 400$ mm, długości $L = 2.85$ m przy spadku $i = 0.5 \%$, umiejscowiony pod ulicą Wielodroga. Przepust umiejscowiony będzie min. 1.0 m poniżej powierzchni drogi. Obliczenia statyczne za pomocą programu KWH Pipe v4.0, wykazały spełnienie warunków konstrukcyjnych dla rury SN8kN/m². Ostatecznie zaprojektowano rurę o sztywności obwodowej równej 10 kN/m² (SN10). Wylot przepustu stanowić będzie studnia zbiorcza S2 $\varnothing 800$ mm z osadnikiem, który przejmie ładunek zanieczyszczeń niesiony przez wody i ścieki opadowe. Zwieńczenie studni stanowić będzie krata wpustu ulicznego, do której doprowadzone zostaną korytka II-II i I-I.

W miejscu wystąpienia kolizji z istniejącą kanalizacją, zaprojektowano stalową rurę osłonową, dwudzielną o długości 2.0 m.

Po wykonaniu prac związanych z projektowanym przepustem, nawierzchnię ulicy Wielodroga należy odtworzyć do stanu pierwotnego.

5.4 Projektowany rurociąg grawitacyjny o średnicy $\varnothing 400$ mm

Ze względu na zdecydowany sprzeciw właścicieli nieruchomości, zrezygnowano z zaprojektowania otwartego rowu. W związku z powyższym, odpływ ze studni S2 realizowany będzie poprzez rurociąg grawitacyjny $\varnothing 400$ mm, długości $L = 243$ m przy spadku $i = 1.7 - 0.5 \%$. Na każdym załamaniu trasy rurociągu zaprojektowano studzienki rewizyjne

„Wykonanie dokumentacji projektowej budowy odwodnienia fragmentu ul. Wielodroga w Suszcu na odcinku od skrzyżowania z ul. Bursztynową do skrzyżowania z ul. Srebrną wraz z odwodnieniem tych skrzyżowań”

Ø600 mm (4 szt.). Zakończenie rurociągu stanowić będzie prefabrykowany przyciółek wylotowy, składający się ze ściany czołowej, płyty dennej oraz dwóch skrzydeł – ścian bocznych trójkątnych.

Wody opadowe odwadniające przedmiotowy rejon odprowadzone zostaną do istniejącego rowu zlokalizowanego na działce prywatnego właściciela.

W miejscu wystąpienia kolizji z istniejącą kanalizacją, zaprojektowano stalową rurę osłonową, dwudzielną o długości 6.0 m.

6. WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO, HIGIENĘ I ZDROWIE UŻYTKOWNIKÓW

6.1 Wpływ w trakcie realizacji robót

Roboty związane z regulacją mogą mieć negatywny wpływ na środowisko w trakcie ich prowadzenia w zakresie:

- skażenia gleby substancjami ropopochodnymi z maszyn budowlanych i środków transportu,
- hałasu,
- płoszenia zwierzyny.

Dla zapobieżenia temu wykonawca robót winien stosować się do poniższych zasad prowadzenia robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót należy:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację bazy, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
- środki ostrożności i zabezpieczenie przed:
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwość powstania pożaru.
- stosowanie tylko w pełni sprawnego sprzętu, zwłaszcza w kwestii szczelności układów paliwowych i olejowych. Niesprawny sprzęt będzie usuwany z terenu robót.

„Wykonanie dokumentacji projektowej budowy odwodnienia fragmentu ul. Wielodroga w Suszcu na odcinku od skrzyżowania z ul. Bursztynową do skrzyżowania z ul. Srebrną wraz z odwodnieniem tych skrzyżowań”

Wykonawca zobowiązany jest w uzgodnieniu z Inwestorem wykazać zrozumienie w stosunku do zaleceń służb ochrony przyrody w kwestii organizacji i przebiegu robót.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążą Wykonawcę.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Inwestor powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów innych niż określonych w projekcie, a szkodliwych dla otoczenia, wszelkie opłaty i kary obciążą Wykonawcę.

6.1.1 Odniesienie do ustawy o odpadach

W ramach prowadzonej inwestycji powstaną następujące odpady:

17 01 01 Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów

17 05 04 Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03

17 05 06 Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05

Odpady zostaną w miarę możliwości zagospodarowane w ramach wykonywanych prac.

Odpady z betonu zostaną wbudowane w opaski i ubezpieczenia. Nadmiar gruntu zostanie wywieziony na najbliższe składowisko odpadów.

6.2 Wpływ po zakończeniu robót

Zapotrzebowanie wody i odprowadzenie ścieków: Ładunek zanieczyszczeń niesiony przez wody i ścieki opadowe zostanie przejęty przez studnię S1 o średnicy 1200 mm z osadnikiem. Nagromadzone zanieczyszczenia będą odwożone na wysypisko śmieci.

Emisja zanieczyszczeń gazowych: Nie dotyczy obiektu.

Wytwarzanie odpadów stałych: Nie dotyczy obiektu.

Emisja hałasu i wibracji: Nie dotyczy obiektu.

Wpływ obiektu na istniejący drzewostan, glebę, wody powierzchniowe: Projektowana inwestycja nie ma wpływu na gleby na terenach przyległych poza zakresem prac. Na terenie inwestycji nie zlokalizowano istniejącego drzewostanu. Projektowany system odwodnienia nie zmieni w zasadniczy sposób ogólnego bilansu wodnego obszaru ograniczonego ul. Cegielnianą, ul. Wyzwolenia, ul. Pszczyńską, ul. Baranowicką i ul. Wielodroga i nie pogorszy warunków poniżej projektowanego wylotu do rowu w czasie lokalnych wezbrań. Zastosowane rozwiązania pozwolą na odprowadzenie oczyszczonej (poprzez zastosowanie osadnika) wody w ilości bezpiecznej dla istniejącego rowu. W wyniku podjętych działań zwiększy się natomiast bezpieczeństwo użytkowników dróg na omawianym obszarze poprzez zmniejszenie ilości potencjalnych wypadków.

6.2.1 Warunki ochrony przeciwpożarowej

Nie dotyczy obiektu.