





Włocławek, 10.03.2020 r.

**Egzemplarz nr**

Rozbudowa drogi gminnej nr 100917C ul. Ogrodowej		
Lokalizacja:	<p>Województwo kujawsko-pomorskie, powiat toruński, gmina Wielka Nieszawka, miejscowość Cierpice, dz. 2074/21, 2074/20, 2074/22, 2074/23, 2074/17, 2074/11, 44/25, 2074/10, 144/6, 2091/7, 141/11, 2091/5, 140/6, 140/2, 566 (566/1, 566/2), 2074/19 (2074/24, 2074/25), 144/24 (144/28, 144/29), 144/8 (144/30, 144/31), 141/3 (141/23, 141/24), 2091/8 (2091/9, 2091/10)</p>	
Inwestor:	 Gmina Wielka Nieszawka	
Kategoria obiektu:	Kategoria XXVI- sieci kanalizacyjne	
Zawartość:	Projekt wykonawczy	
Branża:	Sanitarna	
Kody CPV:	45232130-2 - Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej	
Biuro projektowe:	 <b>Usługi Drogowe</b>	<p>Usługi Drogowe Sergiusz Makowski ul. Wiejska 89 87-800 Włocławek tel. 785 46 12 73 e-mail.: <a href="mailto:uslugi.drogowe@gmail.com">uslugi.drogowe@gmail.com</a> <a href="https://www.facebook.com/uslugi.drogowe">www.facebook.com/uslugi.drogowe</a></p>
Oświadczenie Projektanta:	<p>Oświadczamy, że projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej - wymóg art 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane - (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.)</p>	
Projektant:		
Projektant Sprawdzający:		



Spis treści	str. 2
1. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego	str. 3
2. Opis techniczny projektu branżowego	str. 9
3. Część rysunkowa	str. 24
<ul style="list-style-type: none"><li>- Plan orientacyjny</li><li>- Projekt Zagospodarowania Terenu - 2 ark.</li><li>- Profil podłużny kanalizacji deszczowej – 1 ark.</li><li>- Studnie kanalizacji deszczowej</li><li>- Separator ropopochodnych</li><li>- Skrzynki rozsączające</li><li>- Odbudowa nawierzchni - 1 ark.</li></ul>	



## Uprawnienia projektanta i sprawdzającego.



Sygn. akt: 0054-0064/08

Bydgoszcz, dnia 10 grudzień 2008 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578*) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**n a d a j e**  
**Pani Agnieszce Bajerowskiej**  
magister inżynier o kierunku inżynieria środowiska  
urodzonej dnia 19 marca 1978 r. w Rypinie

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0145/POOS/08

**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

**Skład Orzekający**  
**Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

mgr inż. Witold Przybylski

mgr inż. Andrzej Mańkowski

inż. Franciszek Szypliński

Otrzymują:

1. Pani Agnieszka Bajerowska  
Zajezerze 2  
88-140 Gniewkowo
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a





#### Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, Pani Agnieszka Bajerowska jest uprawniona w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** do:

- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
- sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane,

**bez ograniczeń.**

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

PODZIAŁOWY  
OKREŚLAJĄCĄ KUPON W BYDGOSZCZY  
mgr inż. Witold Przybylski



Sygn. akt: KUP/OIIB/KK-0054-0054/06

Bydgoszcz, dnia 15 grudnia 2006 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 83, poz. 578) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
n a d a j e  
Pani Hannie Lewandowskiej**  
magister inżynier o kierunku inżynieria środowiska  
urodzonej dnia 04 października 1953 r. w Toruniu

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0137/POOS/06

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUP/OIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

**Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Otrzymują:

1. Pani Hanna Lewandowska  
ul. Gagarina 178/14  
87-100 Toruń
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



mgr inż. Witold Przybylski

mgr inż. Andrzej Mańkowski

inż. Franciszek Szypliński







#### Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, **Pani Hanna Lewandowska** jest uprawniona w specjalności **Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** do:

- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane,  
**bez ograniczeń.**

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

PRZEWODNICZĄCY  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA  
KRAJOWA W BYDGOSZCZY

*mgr inż. Witold Przybylski*



## Zaświadczenia o członkostwie w Izbie Inżynierów Budownictwa



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-AWB-EYJ-DAX \*

Pani Agnieszka Bajerowska o numerze ewidencyjnym KUP/IS/0084/09  
adres zamieszkania m. Zajezerze 2, 88-140 Gniewkowo  
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-02-06 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**KUP-7MT-ZPP-214 \***

Pani HANNA LEWANDOWSKA o numerze ewidencyjnym KUP/WM/1358/01

adres zamieszkania ul. J. GAGARINA 178/14, 87-100 TORUŃ

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-30 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.plib.org.pl](http://www.plib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





## OPIS TECHNICZNY

do Projektu Wykonawczego branży sanitarnej

Rozbudowa drogi gminnej nr 100917C ul. Ogrodowej

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Rozpoznanie trasy projektowanego odcinka w terenie przez projektanta
- Projekt branży drogowej
- Ustawa Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 1186 z późn. zm.)
- Ustawa Prawo Wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r., poz. 310)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 1 sierpnia 2019 r. r. Poz. 1643)
- Przepisy branżowe
- Uzgodnienia branżowe

### 2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany dla odwodnienia rozbudowywanej drogi gminnej ul. Ogrodowej w Cierpicach.

Zakres niniejszego zadania obejmuje wykonanie:

- Kanałów grawitacyjnych PVC 300mm SN8 – 634,70m,
- Studni deszczowych DN1000 – 13 szt.,
- Wpustów deszczowych Ø 600mm - 16 szt. z kanałami Ø 200mm – 32,8m, Ø 160mm – 8,5m, wszystkie SN12
- Separatora ropopochodnych – 1 szt.
- Skrzynek rozsączających – 70 m<sup>3</sup>

### 3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

#### 3.1 Stan istniejący

W stanie obecnym projektowana droga posiada nawierzchnię bitumiczną o szerokości 3,0-3,5m. Nawierzchnia posiada liczne spękania reologiczne. Wzdłuż nawierzchni w odległości



2,85 – 5,65 m biegnie ścieżka pieszo-rowerowa, która oświetlana jest poprzez lampy uliczne (tylko ścieżka).

### 3.2 Lokalizacja inwestycji - obszar oddziaływania inwestycji

Projektowana rozbudowa drogi zlokalizowana jest w miejscowości Cierpice, gm. Wielka Nieszawka. Obszar oddziaływania inwestycji zgodnie z art. 28 ust.2 Ustawy Prawo Budowlane stanowią działki wymienione na 1. stronie niniejszego opracowania, jednocześnie projektant oświadcza, że inwestycja zlokalizowana jest w całości na w/w działkach. Niniejsze opracowanie nie obejmuje wykonania robót w pasie drogi wojewódzkiej – te roboty zostały objęte oddzielnym opracowaniem.

Inwestycja nie jest zlokalizowana na terenach objętych ochroną przyrody, jednakże należy dołożyć wszelkich starań, aby w trakcie wykonywania robót ingerencja w środowisko naturalne była jak najbardziej ograniczona.

Na terenie inwestycji nie obowiązuje Miejsowy Plan Zagospodarowania Terenu. Omawiana inwestycja nie znajduje się na terenach objętych ochroną konserwatorską. W przypadku odkrycia w trakcie trwających robót przedmiotów, co do których istnieje przypuszczenie, że są zabytkami, należy zgodnie z art. 32 ust. 1 ustawy z 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2020 poz. 282) zawiadomić Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Toruniu lub Wójta Gminy Wielka Nieszawka, po wcześniejszym wstrzymaniu robót budowlanych.

### 3.3 Istniejące uzbrojenie

Na terenie omawianej inwestycji **zlokalizowane** jest następujące uzbrojenie terenu:

- sieć wodociągowo – kanalizacyjna
- sieć tp,
- sieć energetyczna,
- sieć gazowa.

Inwestycję należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w protokole z Narady Koordynacyjnej Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej. W miejscach występowania uzbrojenia terenu sugeruje się ręczne wykonywanie 20 % prac.

## 4. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Na zlecenie biura projektowego przeprowadzone opracowana została *Dokumentacja badań podłoża gruntowego* (Geolit s.c. T.T. Szczuczko, maj, 2019 r.).



Na terenie badań podłoże gruntowe zgodnie z normą PN-86/B-02480 zalicza się do gruntów rodzimych mineralnych niespoistych oraz nasypów budowlanych.

Podziału podłoża gruntowego na warstwy geotechniczne dokonano na podstawie genezy, rodzaju i stanu gruntów. Wartości parametrów geotechnicznych określono dla mineralnych gruntów rodzimych. Za parametr wiodący dla gruntów piaszczystych przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D$ , określony na podstawie badań sondą dynamiczną DPL. Pozostałe parametry geotechniczne ustalono metodą doświadczenia porównywalnego w oparciu o zależności korelacyjne wg PN-81/B-03020.

W **warstwie NP** zestawiono nasypy budowlane, złożone z wilgotnych piasków drobnych próchnicznych i piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym. Wartość stopnia zagęszczenia gruntów tej warstwy jest zmienna i wynosi  $I_D = 0,40-0,59$ .

W **warstwie I** zestawiono mineralne grunty rzeczne i wydmore, które z uwagi na zmienny stan podzielono na 2 warstwy. Grunty te są przepuszczalne i niewysadzinowe.

#### **Warstwa Ia**

Warstwa ta obejmuje przypowierzchniowe wilgotne piaski drobne z przewarstwieniami piasków próchnicznych w stanie średniozagęszczonym. Grunty te występują pod nasypami w postaci warstwy o miąższości 0,6-1,3 m. Są to grunty słabo zagęszczone, o wyprowadzonej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia gruntów tej warstwy wynosi  $I_D = 0,40$ .

#### **Warstwa Ib**

W warstwie tej zestawiono wilgotne i mokre piaski drobne z przewarstwieniami piasków średnich w stanie średniozagęszczonym. Strop gruntów tej warstwy zalega na głębokości ok. 0,4-1,6 m, jej miąższość wynosi od 0,4 do ponad 1,6 m. Wyprowadzona charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,55$ .

Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że w pasie drogowym występują mało zmienne warunki gruntowe. Zgodnie z *Katalogiem typowych konstrukcji...* podłoże gruntowe zaleca się zaliczyć do grupy nośności **G1** i **G2**, przy dobrych warunkach wodnych.

**Grupa nośności podłoża G1** obejmuje rodzime, niespoiste i przepuszczalne piaski drobne w stanie średniozagęszczonym **warstwy Ia i Ib**.



**Grupa nośności podłoża G2** obejmuje nasypy budowlane, złożone ze piasków drobnych próchnicznych i piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym **warstwy NP**.

#### **WNIOSKI – USTALENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU**

1. Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że na terenie badań wstępują korzystne warunki gruntowo-wodne dla potrzeb realizacji inwestycji. Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w pasie drogowym występują proste warunki gruntowe.
2. Podłoże nośne stanowią rodzime piaski drobne w stanie średniozagęszczonym **warstwy Ib**.  
Są to grunty przepuszczalne i niewysadzinowe.
3. Podłoże słabozagęszczone, stanowią nasypy budowlane **warstwy NP**, zalegające na powierzchni terenu oraz rodzime piaski drobne **warstwy Ia** zalegające na głębokości 0,24-1,4 m. W przypadku posadowienia instalacji na tych gruntach należy dno wkopu dogęścić mechanicznie.
4. Zgodnie z *Katalogiem typowych konstrukcji...* podłoże gruntowe zaleca się zaliczyć do grup nośności **G1** i **G2**. Do grupy nośności **G1** zalicza się niewysadzinowe piaski drobne w stanie średniozagęszczonym **warstw Ia i Ib**. Do grupy nośności **G2** zalicza się wątpliwe mineralno-próchniczne nasypy budowlane **warstwy NP**.
5. Podczas robót ziemnych nie wolno używać ciężkich maszyn lub urządzeń wibracyjnych, z uwagi na bliskość zabudowy mieszkalnej.
6. Do głębokości 3,0 m nie stwierdzono występowania **wody gruntowej**.
7. Do wykonania zasypek wykopów nadają się grunty warstwy NP i I z zastrzeżeniami, że są to grunty równoziarniste, przez co mogą pojawić się problemy z ich dogęszczeniem. Należy zaznaczyć, iż przydatność na cele budowlane nasypów stanowiących zasypki starych wykopów w pasie drogowym, należy określić podczas robót ziemnych.

**Wobec powyższego ustalona została I kategoria geotechniczna w prostych warunkach gruntowo-wodnych.**



## 5. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

### 5.1. Bilans ścieków deszczowych

Zgodnie z Rozporządzeniem MTiGM z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U.2016 poz. 124) przyjęto:

#### Wlot N1:

Powierzchnia zlewni zredukowana  $(15*6+60*3,6+75*2,5)*0,95+75*2*0,05= 476\text{m}^2$   
czyli 0,0476 ha

Współczynnik opóźnienia dobrany wg wielkości i kształtu zlewni przyjęto  $\zeta = 1,0$

Wielkość opadu przyjęto  $q = 130 \text{ l/s*ha}$

Dopływ z kanalizacji deszczowej wlotem N1 wyniesie:

$$Q_{\max} = F_{\text{zr}} \times \zeta \times q$$

$$Q_{\max} = 0,0476*1*130= 6,19 \text{ l/s}$$

#### Wlot N2:

Powierzchnia zlewni zredukowana  $(632*2,5+669*5,5)*0,95+(15*2+25*3+28*2+427)*0,8$   
 $= 5467\text{m}^2$  czyli 0,5467ha

Współczynnik opóźnienia dobrany wg wielkości i kształtu zlewni przyjęto  $\zeta = 1,0$

Wielkość opadu przyjęto  $q = 130 \text{ l/s*ha}$

Dopływ z kanalizacji deszczowej wlotem N2 wyniesie:

$$Q_{\max} = F_{\text{zr}} \times \zeta \times q$$

$$Q_{\max} = 0,5467*1,0*130= 71,07 \text{ l/s}$$

Skrzynki rozsączające stanowią jedno urządzenie wodne z 2 dopływami N1 i N2

Razem  $Q_{\max} = 71,07+6,19 = 77,26 \text{ l/s}$

### Objętość wody - 69,53 m<sup>3</sup>

Średnia ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do urządzeń do retencjonowania wody z terenów uszczelnionych wyrażoną w m<sup>3</sup> na rok - 3108,2m<sup>3</sup>

### 5.2. Projektowane rozwiązania techniczne

#### 5.2.1 Kanał deszczowy

Kanał zaprojektowano z rur o średnicy 300mm PVC o jednolitych gładkich ściankach, z uszczelką olejoodporną Sewer – Lock mocowaną w kielichu rury.

Kanały zaprojektowano tak aby prędkość w kolektorach wynosiła przynajmniej





0,6m/s a nie przekraczała 3,5m/s. W normatywnych warunkach przykrycia zastosowano rury o klasie sztywności SN 8 a tam gdzie przykrycie jest mniejsze niż 1,0m rury o klasie sztywności SN12. Przyjęto wykonanie kanału głównego z rur o sztywności obwodowej SN 8 kN/m<sup>2</sup> a odgałęzień do wpustów z rur o SN 12 kN/m<sup>2</sup>.

### 5.2.2 Studnie na kanałach

Na kanałach zaprojektowano studnie rewizyjne Ø 1,0m z kręgów żelbetowych z betonu klasy minimum C-35/45, łączonych na uszczelkę gumową, zgodnie z PN EN 1917 z osadnikiem o gł. 0,5m.

W górnej części studni zastosować zwężki tzw. konusy. Na studniach zamontować włazy klasy D400 z żeliwa szarego bez zamków i uszczeltek. Głębokość gniazda dla oparcia pokrywy – minimum 5 cm, pobocznica gniazda prosta. Wysokość włazów – 15 cm. Zwieńczenie studni kanalizacyjnych – zgodnie z PN EN 124.

Dennice studni wykonać z przejściami szczelnymi jako prefabrykat. Stopnie do studni winny spełniać wymagania PN EN 13101 i być wkuwane w ścianę studni. Pierwszy stopień zamontować pod włazem jako pochwytowy.

Żadne ze studni nie wymagają stosowania izolacji bitumicznych na zewnątrz i wewnątrz.

### 5.2.3 Wpusty deszczowe

W celu odwodnienia nawierzchni, zaprojektowano wpusty deszczowe z kratkami żeliwnymi ulicznymi D400. Wpusty uliczne wykonać jako studzienki betonowe z betonu klasy minimum C-35/45, łączonych na uszczelkę gumową, zgodnie z PN EN 1917 z osadnikiem o gł. 0,5m. Przykrycie wpustem ulicznym wg PN-EN 124/2000. Kratki ściekowe oparte na żelbetowych adapterach do wpustów ulicznych o gr. min 9 cm i żelbetowych pierścieniach odciążających o gr. 15 cm.

Dla zabezpieczenia posesji Ogrodowa 12 należy wykonać odwodnienie liniowe o dł. 3,0m na wjeździe na teren prywatny. Odwodnienie to zaprojektowano z polimerobetonu o szer. 100mm i wysokości 150mm z rusztem żeliwnym przykręcanym śrubami.

Połączenie wpustów z kanałem ulicznym należy wykonać z rur tworzywowych PCV z rdzeniem litym SN 12 o średnicy 200mm tylko wpust wprowadzony bezpośrednio w system skrzynek rozsączających oraz odejście do odpływu liniowego posiadają odpływy z rur o średnicy 160mm. Przewidziano włączenia w studnię oraz włączenia boczne/górnoboczne bezpośrednio w kanał deszczowy za pomocą trójnika.

Zestawienie wpustów przedstawia załączona tabela wpustów.





Należy zwrócić szczególną uwagę na wpust W 15 ze względu na możliwość kolizji z istniejącą kanalizacją sanitarną i wpust 10a na możliwą kolizję z gazociągami. Należy wykonać wykopy kontrolne celem dostosowania posadowienia wpustów do warunków lokalnych.

#### **5.2.4 Separator**

Dla lepszego podczyszczenia wód opadowych dopływających kanalizacją deszczową do skrzynek rozsączających zdecydowano o zastosowaniu separatora ropopochodnych 10x100 zintegrowanego z piaskownikiem o pojemności 2000 l.

Separator oleju zintegrowany z piaskownikiem służy do oddzielania z wód ściekowych piasku, błota i zawiesin oraz substancji olejowych, zarówno wolnych jak i częściowo zemulgowanych. Zasada działania separatora opiera się na wykorzystaniu siły grawitacji. Osadzanie piasku i błota zachodzi dzięki sile ciężkości, która powoduje, że cząsteczki cięższe od wody sedimentują na dno pierwszej komory separatora. Proces oddzielania olejów z wód ściekowych jest intensyfikowany dzięki zastosowaniu pakietów lamelowych. Wody ściekowe przepływają z drugiej komory separatora do trzeciej przez pakiety lamelowe, które intensyfikują proces oddzielania olejów z wody. Drobinę oleju przylegają do lamel, następnie łączą się w większe krople, które są w stanie swobodnie wyflotować na powierzchnię cieczy. Jest to zjawisko koalescencji oleju. Pakiety lamelowe działają także jak osadnik wielostrumieniowy. Szczególnie efektywne są w zatrzymywaniu zawiesiny słabosedymentującej.

Zbiornik separatora oleju zintegrowanego z piaskownikiem wykonany jest z laminatów poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym (GRP). Przewody wlot wylot wykonane są z PVC. Pakiet lamelowy, w którym zachodzi koalescencja drobin olejowych oraz osadzanie się zawiesiny słabosedymentującej wykonany jest z polipropylenu. Elementy składowe separatora oleju zintegrowanego z piaskownikiem pokazane są w części rysunkowej.

#### **Eksplotacja separatora zintegrowanego z piaskownikiem**

1. Separator powinien być całkowicie opróżniany nie rzadziej niż raz na dwa lata (zgodnie z normą PN-EN 858 - Separator systems for light liquids). Wówczas należy sprawdzić stan następujących elementów: szczelność zbiornika i połączeń, stan ścian zbiornika.
2. Opróżnić całkowicie separator i wyjąć po kolei wszystkie pakiety lamelowe.
3. Oczyszczyć ścianki wewnątrz separatora przy użyciu myjki ciśnieniowej. Przed



sprawdzeniem wnętrza separatora należy opróżnić go również z wody z mycia wnętrza urządzenia.

4. Sprawdzić szczelność separatora, stan ścian zbiornika oraz stan pakietów lamelowych i stan sondy systemu alarmowego.
5. Zaraz po zakończeniu prac serwisowych całkowicie napęłnić zbiornik wodą dla zapewnienia prawidłowej pracy separatora.

### **Czyszczenie pakietów lamelowych**

Pakiety powinny być czyszczone systematycznie, aby zapobiegać ich zablokowaniu i zmniejszeniu efektywności ich działania. Pakiety powinny być czyszczone nie rzadziej niż raz na dwa lata.

1. Rozpocząć czyszczenie od całkowitego opróżnienia separatora. Każdy pakiet posiada w górnej części uchwyt, który umożliwia jego wyciągnięcie na zewnątrz. Wyciągać pierwszy pakiet przez studzienkę włazową, przy użyciu bloczka. Zatrzymać wyciąganie w momencie, gdy pakiet będzie znajdował się ponad separatorem, ale ciągle będzie w studzience włazowej.
2. Wymyć pakiet wodą pod ciśnieniem używając np. myjki ciśnieniowej lub wody ze zbiornika „WUKO”, tak aby woda z mycia spływała do separatora.
3. Wyciągnąć pakiet na zewnątrz. Oczyszczyć pozostałe pakiety w ten sam sposób.
4. Podczas czyszczenia pakietów ważne jest, aby oczyścić je z części stałych. Następnie oczyścić ściany separatora i przewody.
5. Opróżnić ponownie separator w całości z nowych zanieczyszczeń powstałych z czyszczenia separatora przed włożeniem pakietów.
6. Ostrożnie umieścić pakiety na swoim miejscach w separatorze.
7. UWAGA! Zaraz po zakończeniu prac serwisowych całkowicie napęłnić zbiornik wodą dla zapewnienia prawidłowej pracy separatora.
8. Zalecane jest prowadzenie dzienniczka eksploatacji urządzenia, w którym będą zapisywane wszystkie czynności związane z eksploatacją separatora.

### **5.2.5 Skrzynki rozsączające**

Dla rozsączenia wód opadowych pochodzących z pasa drogowego zastosowano skrzynki rozsączające produkowane metodą wtrysku, z PP, składające się maksymalnie z dwóch części oraz elementy łączące i uzupełniające.

Pojemność efektywna magazynowania: skrzynki kanałowe min. 95% i zwykle min 96% .



Wymiary pojedynczej skrzynki to 1200x600x600 mm.

Cały moduł zostanie owinięty geowłókniną PP, wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż 14,5 kN/m, wytrzymałość na rozciąganie wszerz 17,5 kN/m, wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym 0,078 m/s, masa powierzchniowa 200 g/m<sup>2</sup>, grubość 2,3 mm, w obsypce żwirowej 0,4m granulacji 8-16mm lub 16-32mm.

Wytrzymałość skrzynek na obciążenie drogowe - SLW60.

W spodniej warstwie zostanie ułożony kanał inspekcyjny o o średnicy powyżej 500 mm na całej długości tak aby była możliwość prowadzenia inspekcji i czyszczenia całego dna zbiornika z dostępem za pomocą studzienki inspekcyjnej zabudowanej na zbiorniku o średnicy min. 600 mm w świetle. Konserwacja i czyszczenie zbiornika następować będzie poprzez wprowadzenie przez studzienki inspekcyjne urządzeń czyszczących (dysze do hydrodynamicznego czyszczenia wodą, np. WUKO).

Wymiary:

- Długość 3,00 (m)
- Równoważna ilość modułów - 5
- Szerokość 20,40 (m)
- Równoważna ilość modułów - 17
- Wysokość 1,20 (m) - Równoważna ilość modułów - 2

Parametry rozsączania:

- Współczynnik efektywnej objętości zbiornika 95 %
- Współczynnik filtracji gruntu 0.000050 (m/s)
- Odległość do poziomu wody gruntowej 0,80 (m)
- Powierzchnia dna zbiornika na rozsączanie 100 %
- Powierzchnia boczna zbiornika na rozsączanie 50 %
- Objętość magazynująca - 70 (m<sup>3</sup>)
- Objętość magazynująca (ilość skrzynek) - 170 (szt.)
- Czas opróżniania zbiornika 8,40 h

Informacja o zbiorniku:

- Rodzaj skrzynki - Skrzynka kanałowa i pełna
- Wysokość 1,20 (m)
- Wysokość przykrycia min. - 1,00 (m)





- Poziom góry zbiornika - 1,00 (m)
- Poziom wody gruntowej (poniżej powierzchni terenu) - 3,00 (m)
- Poziom dna zbiornika - 2,20 (m)
- Powierzchnia podstawy zbiornika - 61,20 (m<sup>2</sup>)
- Powierzchnia zewnętrzna - 89,28 (m<sup>2</sup>)
- Obsypka żwirowa 8-16 lub 16-32mm zbiornika o grubości warstwy 0,4m
- Przykrycie - warstwa gruntu - 1,00 (m)

Inspekcja systemu powinna odbywać się co pół roku.

### 5.3 Technologia wykonania kanalizacji deszczowej

Z uwagi na ilość infrastruktury podziemnej 20% robót ziemnych należy wykonać ręcznie. Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne, obustronnie umocnione.

Szerokość wykopów:

- dla Ø200mm – b=1,00m
- dla Ø300mm – b=1,10m
- dla skrzynek i separatora o 1,0m większy z każdej strony

Rury ułożyć na zagęszczonej podsypce piaskowej gr 5cm z podparciem rury – kąt 120°. Należy zwrócić szczególną uwagę na wielkość ziaren gruntu podsypki i bezpośredniej zasyпки – powinny być one mniejsze od 20mm. Zasyпка powinna być bez kamieni i zanieczyszczeń. Zasyпка bezpośrednia powinna być ułożona 30 cm ponad lico rury. Zasypkę uzupełniającą wykonywać warstwami o grubości 30cm z odpowiednim zagęszczeniem min. do 0,98 wg zmodyfikowanej skali Proctora. Należy zasypkę wykonywać bardzo dokładnie ze względu na małe przekrycia kanałów.

Dla otrzymania odpowiedniego stopnia zagęszczenia istnieje możliwość częściowej wymiany gruntu (do ok. 30% piasku).

Studnie i korpusy wpustów należy posadowiać na 10cm warstwie podbudowy z betonu B-10 (C8/10).

#### Posadowienie separatora:

1. Wykopać obszar gruntu o rozmiarach wystarczających dla separatora. Krawędzie wykopu powinny znajdować się około 1 metra od obu boków i końców separatora. Zapewnia to przestrzeń instalacyjną pozbawioną kamieni wokół separatora.
2. W dnie wykopu ułożyć i zagęścić 30cm warstwę poziomo wyrównanej podsypki żwirowej.



3. Zdjąć pokrywy transportowe z otworów włączowego separatora. W celu ustabilizowania zbiornika w miejscu zamontowania, należy napęlić go 20cm warstwą wody.
4. Zagęścić dokładnie warstwę piasku wokół separatora po każdej stronie. Następnie kontynuować zagęszczanie w warstwach 15-20 cm aż do poziomu rur wlotowych. Zainstalować rury do wlotu i wylotu separatora. W miarę zwiększania się grubości warstwy piasku, dodawać wody do zbiornika.
5. Podłączyć króćce wlot/wylot do sieci.
6. Umieścić uszczelki gumowe na dolnych krawędziach studzienek włączowych i zamontować studzienki włączowe pionowo w gniazdach otworów włączowych separatora. Zamocować studzienki włączowe za pomocą zamków.
7. Kontynuować zagęszczanie piasku w 40-centymetrowych warstwach. Podczas zagęszczania warstw piasku nad przyłączami wlotów i wylotów oraz rur unikać stosowania ciężkich wibratorów.
8. Po wypełnieniu wykopu, uciąć studzienkę włączową na odpowiedniej wysokości. Należy pamiętać, że ramiak włazu doda 100 mm wysokości.
9. Zawiesić skrzynkę połączeniową do górnej krawędzi studzienki włączowej przy pomocy metalowego uchwytu. Gdy studzienki włączowe separatorów są przycięte do prawidłowej wysokości, umieścić na nich ramiak żeliwny włazu. Ramiak nie powinien naciskać na studzienki włączowe, ale powinien opierać się na otaczających, ubitych warstwach piasku lub na płycie odciążającej i asfalcie położonym na powierzchni gruntu. Właz można także oprzeć na pierścieniu betonowym.
10. Nad separatorem piasku i osadów należy położyć płytę odciążającą z betonu zbrojonego i warstwę asfaltu dla skompensowania nacisku osi. Pamiętać należy, aby płyt drogowych nie kłaść bezpośrednio na górnym sklepieniu zbiornika tylko na 50-60 cm warstwie piasku. Płyty drogowe należy kłaść w poprzek zbiornika. Długość płyty powinna być większa od średnicy separatora. Uwaga !!! Jako odciążenie separatora od obciążenia ruchem kołowym może wystarczyć podbudowa powierzchni jezdnej i sama powierzchnia jezdna.
11. Na koniec całkowicie napęlić zbiornik wodą dla zapewnienia prawidłowej pracy separatora od samego początku.



### Posadowienie odwodnienia liniowego

Odwodnienie liniowe należy posadzić na 10cm warstwie podbudowy z betonu B-10 (C8/10) rozpoczynając pracę od strony studzienki odpływowej lub zgodnie z zaleceniami producenta odpływu. Odpływ powinien być zlokalizowany w utwardzonej nawierzchni wjazdu.

Dla wykonania kanalizacji deszczowej niezbędna jest rozbiórka istniejących nawierzchni. Przede wszystkim dotyczy to krawędzi istniejącej ścieżki rowerowej oraz istniejącej nawierzchni asfaltowej której krawędź zostanie uszkodzona w ramach robót branży sanitarnej. W obliczeniach uwzględniono tylko te nawierzchnie, które muszą być odbudowane do stanu pierwotnego (nie uwzględniono nawierzchni które ulegną przebudowie pod nowy układ drogowy).

Zestawienie powierzchni do odbudowy przedstawia się następująco:

- nawierzchni asfaltowa - 196 m<sup>2</sup>
- nawierzchnia istniejących wjazdów - 6 m<sup>2</sup>
- nawierzchnia asfaltowa istniejącej ścieżki rowerowej - 4 m<sup>2</sup>

W części rysunkowej zamieszczono rysunek odbudowy nawierzchni.

Technologia odbudowy wg projektu drogowego.

### 5.4 Odwodnienie wykopów

Badania geotechniczne przeprowadzone dla potrzeb niniejszego projektu nie wykazały potrzeby mechanicznego odwodnienia wykopów.

### 5.5 Kolizje

Skrzyżowania istniejącej infrastruktury podziemnej z projektowaną siecią należy zabezpieczyć:

- na czas wykonywania robót, istniejącą infrastrukturę podziemną należy zabezpieczyć w wykopie poprzez podwieszenie w rurze ochronnej stalowej, połówkowej skręconej objemkami (wodociągi, kanalizacja, gazociąg).
- kable telefoniczne i energetyczne – na odcinkach kanału wykonywanych w wykopie - w miejscach kolizji na kable należy nałożyć dwudzielne rury ochronne typu PS o średnicy 110mm dla kabli eN i teletechnicznych. Na czas realizacji robót kable należy zabezpieczyć poprzez podwieszenie. Odkopanie kabli wykonywać tylko i wyłącznie ręcznie.



Po zakończeniu robót kanalizacyjnych kable układać na 10cm podsypce z piasku. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15cm po czym przykryć folią lokalizacyjną. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE i aktualnymi normami, a w szczególności z N SEP-E-004. Na dwa tygodnie przed rozpoczęciem – zgłosić początek robót w rejonie kolizji do ENERGA Operator i Orange celem ustalenia nadzoru.

Nie wyklucza się istnienia innych sieci nie zinwentaryzowanych na mapach. Należy zwrócić baczną uwagę na wodociąg i kanalizację saniraną w okolicy posesji nr 12.

#### **5.6 Zasilanie placu budowy**

Dla zasilania placu budowy – wykonawca robót winien wystąpić do Rejonu Energetycznego w celu poboru energii z sieci energetycznej NN lub korzystać z własnego agregatu prądotwórczego.

#### **5.7 Oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy**

Projekt organizacji ruchu na czas realizacji robót zostanie opracowany przez

Wykonawcę w zależności od harmonogramu budowy.

Wykopy liniowe i obiektowe należy odpowiednio zabezpieczyć poprzez:

- ustawienie barierek zabezpieczających lub ogrodzenie tymczasowe z paneli siatkowych
- oznakowanie znakami drogowymi i oświetlenie zgodnie z przepisami drogowymi i wymogami technicznymi (znaki A-12b, A-12c, A-14, B-33 i bariery U-3c i U-20b)

Poza kosztami robót budowlano-montażowych, wykonawca winien uwzględnić koszty związane z organizacją ruchu na czas robót (znaki i bariery drogowe) oraz z zajęciem pasa drogowego.

Po wykonaniu, sieć kanalizacji deszczowej zostanie przekazana w eksploatację jednostce, która będzie zobowiązana utrzymywać ją zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, przede wszystkim dokonywać niezbędnych okresowych przeglądów i konserwacji.

### **6. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

W czasie wykonywania robót wykonawca winien stosować się do przepisów Bezpieczeństwa i Higieny Pracy oraz do następujących norm i regulacji prawnych:



1. PN EN 476:2012 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
2. PN-EN 752:2008 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
3. PN EN 124 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego (część 1 – 7)
4. PN EN 13101:2005 - Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badanie i ocena zgodności
5. PN EN 1917:2004 - Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
6. PN-EN 1610:2015 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
7. Rozporządzenie MGP i B z dnia 1.10.1 993 r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej.
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401)
9. PN-EN 1997-1:2008 – Projektowanie geotechniczne część 1 – Zasady ogólne
10. PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
11. PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
12. PN-EN 681-1:2002/A3:2006 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
13. PN-EN 681-2:2003/A2:2006 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 2: Elastomery termoplastyczne
14. PN-EN 13598-2:2009 - wersja polska - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią.





Opracowała:

# CZĘŚĆ RYSUNKOWA