

CZĘŚĆ INFORMACYJNA

II.A Część informacyjna – dokumenty

1. decyzja wodnoprawna na wykonanie urządzenia wodnego – wylotu urządzeń kanalizacyjnych, RS.6341.47.2015.RK z dn.11.09.2015r.
2. archiwalna dokumentacja projektowa budowy kanalizacji deszczowej w ulicach stanowiącymi zlewnię planowanego zbiornika retencyjnego, zawierająca informacje o obliczeniowej ilości wód opadowych i geologicznych warunkach posadowienia;
 - wyciąg z PW kanalizacji deszczowej z 2015r - ul. Mała i Klonowa
 - wyciąg z PB kanalizacji deszczowej z 2017r - ul.Klonowa, Dębowa, Brzozowa, Lipowa i Mała
 - wyciąg z PW kanalizacji deszczowej z 2019r - ul. Mała i Ogrodowa,
3. z archiwalnych opracowań geologicznych;
 - wyciąg profil geologiczny z opinii geologicznej - pobocze ul.Małej, z 2015r
 - opinia geologiczna z planem zawierającym profil - ul.Mała i Ogrodowa, z 2019r

II.B Część informacyjna – rysunki

4. poglądowa lokalizacja planowanej inwestycji na tle mapy miasta Barwice
5. zdjęcie satelitarne – stan obecny
6. mapa w skali 1:500 – koncepcja lokalizacyjna
7. schemat ideowy współdziałania istniejącego osadnika zawieszin i separatora substancji ropopochodnych oraz rowu odpływowego z planowanym zbiornikiem retencyjnym wód opadowych i roztopowych

II.C Część informacyjna – orientacyjny zakres rzeczowy planowanej inwestycji

(arkusz otwarty excel w wersji elektronicznej PF-U)

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
„Budowa podziemnego zbiornika retencyjnego w Barwicach”
w ramach projektu: „Mała retencja w gminach dorzecza Parsęty”

STAROSTA SZCZECINECKI
ul. 28 Lutego 16
78-400 SZCZECINEK

Szczecinek, dnia 11 września 2015 r.

RS.6341.47.2015.RK

DECYZJA

Na podstawie:

- art. 122 ust. 1 pkt 1, w związku z art. 37 pkt 2 i art. 9 ust. 1 pkt 14 lit. c, art. 122 ust. 1 pkt 3, w związku z art. 9 ust. 1 pkt 19, art. 127 ust. 3 i 5, art. 128, art. 131, art. 140 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz. 469),
 - art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 267 z późniejszymi zmianami),
- po rozpatrzeniu wniosku Edyty Dombrowskiej działającej w imieniu Gminy Barwice

– o r z e k a m –

- I. udzielić Gminie Barwice z siedzibą w Barwicach przy ul. Zwycięzców 22, pozwolenia wodnoprawnego na:
- 1) wykonanie urządzeń wodnych – wylotu urządzeń kanalizacyjnych, służącego do wprowadzania ścieków do ziemi:
 - a) lokalizacja: rów na działce nr 38/3 obręb nr 0005 Barwice,
 - b) współrzędne geograficzne: N 53°44'22,1461" E 16°21'26,8871",
 - c) średnica wylotu: 315 mm,
 - d) rzędna wylotu: 112,20 m n.p.m.,
 - e) rzędna dna rowu: 112,00 m n.p.m.;
 - 2) szczególne korzystanie z wód w zakresie wprowadzania wód opadowych i roztopowych, pochodzących z terenu przebudowywanych ulic Małej i Klonowej w miejscowości Barwice, poprzez projektowany wylot do rowu melioracyjnego:
 - a) lokalizacja odbiornika ścieków: rów na działce nr 38/3 obręb nr 0005 Barwice,
 - b) powierzchnia odwadniana: 0,32 ha
 - c) $Q_{\max} = 33,7 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - d) $Q_{\text{śr. dobowe}} = 6,3 \text{ m}^3/\text{d}$,
 - e) $Q_{\max \text{ roczne}} = 2304 \text{ m}^3/\text{rok}$,
 - f) dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń:
 - zawiesiny ogólne: 100 mg/l,
 - węglowodory ropopochodne: 15 mg/l;
- II. ustalić następujące warunki wykonywania uprawnień:
- a) przed wykonaniem projektowanego wylotu rów melioracyjny będący odbiornikiem ścieków należy oczyścić i odmulić na długości 125 m poniżej projektowanego wylotu, przywracając mu właściwe parametry (tj. szerokość dna 0,4 m, średnia głębokość 0,9 m, nachylenie skarp 1:1, spadek w zakresie rzędnych 112,0 do 111,1 m n.p.m.);
 - b) dno i skarpy rowu należy umocnić ażurowymi płytami betonowymi na odcinku 2 m od projektowanego wylotu;
 - c) system kanalizacji deszczowej należy wyposażać w urządzenia oczyszczające wody opadowe i roztopowe;
 - d) urządzenia oczyszczające należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych;

- e) prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych należy wykonywać w sposób nie powodujący zanieczyszczenia gleby oraz wód, w szczególności substancjami ropopochodnymi;
- f) wszelkie uszkodzenia powstałe podczas prowadzenia robót należy usunąć, a po zakończeniu prac teren uporządkować;
- g) urządzenia oczyszczające należy eksploatować zgodnie z dostarczoną przez producenta instrukcją obsługi i konserwacji, a czynności z tym związane odnotowywać w zeszycie eksploatacji;
- h) co najmniej raz na miesiąc należy kontrolować ilość zgromadzonego w urządzeniach oczyszczających osadu oraz ropopochodnych, a w przypadku nagromadzenia dopuszczalnej w instrukcji ilości, niezwłocznie usunąć osad oraz oczyścić urządzenia z substancji ropopochodnych;
- i) nagromadzone osady należy usuwać w sposób uniemożliwiający zanieczyszczenie wody lub ziemi;
- j) wylot kanalizacji deszczowej wraz z odbiornikiem ścieków (rów) należy utrzymywać w dobrym stanie technicznym i eksploatacyjnym, umożliwiającym sprawne odbieranie wód opadowych i roztopowych;
- k) wszelkie awarie należy usuwać bezzwłocznie;

III. uczynić Gminę Barwice odpowiedzialnym za wszelkie szkody mogące powstać w wyniku korzystania z niniejszego pozwolenia;

IV. ustalić okres ważności pozwolenia wodnoprawnego, w zakresie wprowadzania ścieków do rowu, na 10 lat.

Pozwolenie wodnoprawne nie rodzi praw do nieruchomości i urządzeń wodnych koniecznych do jego realizacji oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich przysługujących wobec tych nieruchomości i urządzeń.

UZASADNIENIE

Pani Edyta Dombrowska działając w imieniu Gminy Barwice, wystąpiła w dniu 8 lipca 2015 r. do Starosty Szczecineckiego, z wnioskiem o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzenia wodnego – wylotu kanalizacji deszczowej oraz na szczególne korzystanie z wód – wprowadzanie wód opadowych i roztopowych do rowu na działce nr 38/3 obręb nr 0005 Barwice. Do wniosku dołączono operat wodnoprawny wraz z opisem prowadzenia zamierzonej działalności w języku nietechnicznym opracowany przez mgr inż. Grzegorza Daraszkiewicza, kopię decyzji nr 4.2015.DCP o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 23 czerwca 2015 r. wydaną przez Burmistrza Barwic oraz kopię upoważnienia znak IOŚ.271.1.4.2015 z dnia 19 marca 2015 r.

Zgodnie z art. 140 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz. 469) organem właściwym do wydawania pozwoleń wodnoprawnych, jeżeli nie zostały one zastrzeżone dla marszałka województwa i dyrektora regionalnego zarządu gospodarki wodnej, jest starosta. W myśl art. 21 § 1 pkt 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 267 z późniejszymi zmianami) właściwość miejscową organu administracji publicznej ustala się – w sprawach dotyczących nieruchomości – według miejsca jej położenia; jeżeli nieruchomość położona jest na obszarze własności dwóch lub więcej organów, orzekanie należy do organu, na którego obszarze znajduje się większa część nieruchomości. Z uwagi na zakres przedmiotowego wniosku organem właściwym do wydania pozwoleń wodnoprawnych w sprawie jest Starosta Szczecinecki.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
„Budowa podziemnego zbiornika retencyjnego w Barwicach”
w ramach projektu: „Mała retencja w gminach dorzecza Parsęty”



TOM

PROJEKT WYKONAWCZY

Obiekt:

Przebudowa dróg -ulic Klonowej i Małej w m Barwice wraz z budową kanalizacji deszczowej i oświetlenia drogowego na dz. nr 323, 375/1, 376, 377/4, 384/1, 449/14, 505/1, 506, 511/4, 549/1 obr. 03 Barwice oraz 38/3, 38/8, 40 obr. 05 Barwice.

Lokalizacja : ulica Klonowa i ulica Mała w miejscowości Barwice, gmina Barwice

działki nr

323, 375/1, 376, 377/4, 384/1, 449/14, 505/1, 506, 511/4, 549/1 obr. 03 Barwice

38/3, 38/8, 40 obr. 05 Barwice

Branża : **sanitarna**

Inwestor : **Gmina Barwice**
ul. Zwycięzców 22
78-460 Barwice

Projektant :	Branża :	Podpis i nr uprawnień :	Projektant sprawdzający	Podpis i nr uprawnień:
Grzegorz Daraszkiewicz	sanitarna	ZAP/0186/PWOS/08 ZAP/IS/0046/09	Monika Machniewska	ZAP/0103/PWOS/12 ZAP/IS/0132/12

Białogard, sierpień 2015 r.

I CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI:

<i>PROJEKT WYKONAWCZY</i>	1
1. Podstawa opracowania	3
2. Cel i zakres opracowania	3
3. Opis ogólny	3
4. Bilans wód opadowych wpływających do rowu	3
5. Dobór urządzeń podczyszczających ścieki deszczowe ze zlewni objętej opracowaniem	3
6. Uzbrojenie kanalizacji deszczowej	4
7. Zalecenia montażowe	5
8. Roboty ziemne	5
9. Uwagi dla wykonawcy	6

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr S1 Plan sytuacyjny - uzbrojenie podziemne	skala 1:500
Rys. nr S2 Profil podłużny kanalizacji deszczowej cz.1	skala 1:100/1000
Rys. nr S3 Profil podłużny kanalizacji deszczowej cz.2	skala 1:100/500
Rys. nr S4 Szczegół wylotu do rowu	skala 1:25

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego kanalizacji deszczowej realizowanej w ramach przebudowy dróg – ulic Klonowej i Milej w m. Barwice

1. Podstawa opracowania

- projekt budowlany kanalizacji deszczowej
- decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- wizja lokalna
- obowiązujące przepisy i normy.

2. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania dokumentacji jest przedstawienie rozwiązania technicznego wykonania odwodnienia ulic Klonowej i Milej w m. Barwice. Zakres projektu obejmuje wyznaczenie tras przewodów, rzędnych ich ułożenia, dobór uzbrojenia oraz opracowanie zaleceń montażowych.

3. Opis ogólny

W ramach budowy odwodnienia ulic Klonowej i Milej zaprojektowano rurociąg kanalizacji deszczowej z rur PVC-U DN315 odprowadzający wody opadowe i roztopowe do pobliskiego rowu melioracyjnego na dz. nr 38/3 poprzez wylot umocniony. Wody opadowe przechwytywane będą poprzez wpusty uliczne betonowe z osadnikami.

Zestawienie podstawowych elementów

– kanał deszczowy z rur PVC DN/OD315 SN8 SDR 34 (lite)	-	L= 373,8 m
– kanał deszczowy z rur PVC DN/OD200 SN8 SDR 34 (lite)	-	L= 40,2 m
– studnie betonowe DN/ID 1200	-	15 szt.
– studnia DN/OD 630	-	1 szt.
– wpusty uliczny betonowe typ jezdniowy DN/ID 500 z osadnikiem H=0,5m	-	13 szt.
– Separator z osadnikiem DN1200	-	1 szt.

4. Bilans wód opadowych wpływających do rowu

Wody opadowe z przebudowywanych ulic przechwytywane będą przez wpusty deszczowe betonowe z osadnikami o wys. 0,5 m, skąd kanałem PVC DN315 kierowane będą do wylotu do rowu.

Natężenie deszczu nawalnego określono wg wzoru:

$$Q = F \times q \times \psi \times \phi \quad \text{dm}^3/\text{s} \quad \text{gdzie:}$$

F - powierzchnia zlewni (ha)

q - obliczeniowe natężenie deszczu, $q=130 \text{ (dm}^3/\text{s ha)}$

ψ - współczynnik spływu, dla terenów utwardzonych - przyjęto $\psi=0,90$

Całkowita powierzchnia zlewni – F=0,32 ha

$$Q_{\max} = 0,320 \times 130 \times 0,90 = 37,4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{nom}} = 0,320 \times 15 \times 0,90 = 4,3 \text{ dm}^3/\text{s}$$

- Średniodobowa ilość ścieków odprowadzana do rowu - $Q_{\text{srd}} = 6,3 \text{ m}^3/\text{d}$
- Maksymalnie godzinowa ilość ścieków odprowadzana do rowu – $Q_{\text{maxh}} = 33,7 \text{ m}^3/\text{h}$
- Maksymalnie roczna ilość ścieków odprowadzana do rowu – $Q_{\text{maxa}} = 2304 \text{ m}^3/\text{rok}$

5. Dobór urządzeń podczyszczających ścieki deszczowe ze zlewni objętej opracowaniem

W celu odpowiedniego podczyszczenia ścieków deszczowych z węglowodorów ropopochodnych, pisaków i cząstek stałych przed wylotem zainstalowany będzie separator lamelowy z osadnikiem typu 6/60/600. Zadaniem separatora jest wysoce efektywne oddzielanie zawieszin i substancji ropopochodnych z wód opadowych płynących w rozdzielczym systemie kanalizacji deszczowej, przed odprowadzeniem tych wód do

odbiornika.

Dane techniczne separatora:

- materiał	- żelbet,
- średnica wew. zbiornika	- 1200 mm
- przepływ nominalny	- 6 l/s
- przepływ hydrauliczny	- 60 l/s
- rzeczywista poj. części osadowej	- 1030 dm ³
- pojemność magazynowania oleju	- 150 dm ³
- króciec przyłączeniowy	- 315 mm

Dodatkowo separator spełnia poniższe wymagania:

- korpus z prefabrykowanych elementów z betonu wibroprasowanego C35/45 łączonych na uszczelki gumowe o właściwościach:
 - wodoszczelność W8,
 - mrozoodporność F-150,
 - nasiąkliwość poniżej 4%,
- wylot znajdujący się 20 mm poniżej wlotu
- korpus wykonany wg Aprobat Technicznych: IK oraz ITB, IBDIM lub posiadający deklarację właściwości użytkowych CE
- nadbudowa urządzenia do poziomu terenu elementami tych samych wymiarów co korpusy urządzenia (nie dopuszcza się zastosowania nadbudowy w formie kominów o mniejszej średnicy)
- korpus przykryty pokrywą żelbetową z włazem żeliwnym umożliwiającym wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora wkładu lamelowego bez konieczności demontażu pokrywy żelbetowej

Stopień oczyszczania substancji ropopochodnych spełnia wymogi zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. (Dz. U. z 2014 poz. 1800).

6. Uzbrojenie kanalizacji deszczowej

Kanały

Do budowy kanalizacji deszczowej przewidziano zastosowanie kanałów PVC-U kielichowych klasy „S” SDR 34 o sztywności obwodowej 8 KN/m². Rury powinny posiadać uszczelkę na trwale zespoloną z kielichem w trakcie procesu produkcyjnego. Stosować rury „lite”. Nie dopuszcza się stosowania rur z rdzeniem spienionym lub innym wypełnieniem. Kanały powinny spełniać normę PN-EN 13476-3 „Systemy bezciśnieniowe podziemnych przewodów z tworzyw sztucznych do odwodnień i kanalizacji. Systemy rur o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 3: Specyfikacja rur i kształtek z gładką wewnętrzną i profilowaną zewnętrzną ścianką i system, typu B,

Studnie betonowe włazowe

Studnie rewizyjne-włazowe wykonać w technologii prefabrykowanych kręgów betonowych DN/ID1200 mm łączonych na zaprawę wodoszczelną. Studnia wykonana jest z elementów prefabrykowanych dostarczanych w postaci monolitycznego dna z kinetą przeznaczoną do przepływu ścieków, kręgów z zamontowanymi fabrycznie żeliwnymi stopniami złazowymi oraz płyty studziennej z otworem pod właz. Dla studni zlokalizowanych w pasach jezdnych w celu zapobiegnięcia zapadaniu się włazów, zastosować żelbetowe pierścienie odciążające. Dla pozostałych studni jako zwieńczenie stosować prefabrykowane kręgi przejściowe (stożki betonowe). Do regulacji wysokości osadzenia włazu żeliwnego zastosować pierścienie dystansowe. Szczelność przejścia króćców przyłączeniowych przez ściany betonowe studni zapewniać będą tzw. przejścia szczelne - adaptory. Włazy do studni zaprojektowano klasy D-400 z pokrywą wypełnioną betonem.

Studnie z elementów betonowych powinny odpowiadać normie PN-B/10729 :1999 i EN476 :1997. Zwieńczenia studzienek zgodnie z PN-EN 124 i EN 476. Stosować prefabrykaty betonowe posiadające atesty, badania i

aprobaty techniczne pozwalające na nie stosowanie dodatkowych powłok uszczelniających.

Studzienki rewizyjne PP / PP-B

Studnię D4 wykonać w formie studzienki zbiorczej PP-B/PE DN/OD630. Studzienka składa się z:

- podstawy studzienki wykonaną z PP-B, z kinetą i dnem. Stosować kinety połączeniowe z pojedynczym dopływem DN200 pod kątem 90° i przelotem DN300,
- rury trzonowej karbowanej DN/OD 630 mm z PP-B o sztywności $SN \geq 4KN/m^2$ stanowiącej komin studzienki
- rury teleskopowej PE DN 535 mm z uszczelką manszetową do połączenia z rurą trzonową
- zwieńczenia studzienki - właz żeliwny klasy D-400 o średnicy 600 mm. Włazy studzienki zamontować na żelbetowym pierścieniu odciążającym.

Wpusty uliczne

Wpust uliczny wykonać z elementów betonowych DN/ID 500mm. Wpusty instalować z pierścieniami odciążającymi zabezpieczającymi przed ich osiadaniem. Elementem wlotowym wód opadowych do studzienki będą wpusty ściekowe jezdniowe z kratą uchylną, zatraskową. Wszystkie wpusty wykonać w klasie D 400. Króciec wlotowy, którymi ścieki napływają do studni wykonać z typowej kształtki PVC (adaptera). Poszczególne elementy wpustu łączyć na zasadzie pióro-wpust na wodoszczelnej zaprawie betonowej. Wysokość osadnika we wszystkich wpustach wynosić będzie 500 mm.

Wylot do rowu

Kolektor zrzutowy z rur PVC o średnicy DN 315 mm zakończony zostanie wylotem w ścianie czołowej rowu na działce nr 38/3 obr. nr 0005 Barwice. Głowica wylotu zostanie umocniona prefabrykowaną konstrukcją żelbetową posadowioną na podbudowie betonowej. Dno i ściany boczne rowu na długości 2,0 m umocnić płytami betonowymi ażurowymi o wym. 50x50x8 cm. Płyty układać na warstwie piasku gr. 10 cm i geowłókninie. Krawędź wylotu lokalizuje się na rzędnej 112.20 m n.p.m. Szczegóły konstrukcyjne wylotu zgodnie z rys. nr 4.

7. Zalecenia montażowe

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Przewody montować odcinkami między studniami. Rury opuszczać do wykopu ręcznie. Należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, a bosi koniec rury wszedł aż do osiągnięcia przez czoło kielicha granicy wcisku oznaczonej na zewnętrznej powierzchni rury. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 swego obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

8. Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem rur kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z ustaleniami normy PN-B/060500:1999 i PN-B/10736:1999, „Roboty ziemne dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”, oraz instrukcjami opracowanymi przez producenta rur.

Roboty ziemne wykonywać ręcznie i mechanicznie z wywozem urobku. Rurociągi układać w wykopach pionowych, wąsko przestrzennych, umocnionych systemowymi szalunkami z rozpórnikami.

Urobek z wykopów należy wywieźć a podsypkę i zasypkę wykopu wykonać piaskiem. Przewiduje się całościową wymianę gruntu wydobytego z wykopu w obrębie pasa drogowego. Na pozostałej części dopuszcza się zasypanie wykopu gruntem rodzimym jeżeli będzie możliwe jego właściwe zagęszczenie.

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować. Wypoziomowana podsypka musi być luźno ułożona i nieubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha. Rury należy montować na podsypce gr. 10cm, kielichami skierowanymi przeciwnie do kierunku przepływu ścieków. Przewody układać na głębokości i ze spadkiem zgodnie z częścią graficzną projektu oraz technologią montażu tych rur. Rurociągi obsypać warstwą piasku gr. 30cm ponad wierzch rury i zagęścić ręcznie. Obsypka rurociągów musi zagwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Pozostałą głębokość wykopu zasypywać warstwami gr. 20 cm i

5

zagęszczać za pomocą zagęszczarek wibracyjnych lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych. Wskaźnik zagęszczenia gruntu (I_s) powinien wynosić nie mniej niż 0,9 na terenach zielonych i 1,0 w granicach pasa drogowego.

Renowacja rowu

W ramach robót sanitarnych przewidziano również wykonanie renowacji odcinka rowu do którego zaprojektowano odprowadzenie wód opadowych. Rów na długości $L=125$ mb należy wyskarpować a dno rowu wyprofilować dostosowując jego spadek do poziomu dna rowu głównego zlokalizowanego na działce nr 323. Dno wyprofilować z jednolitym spadkiem w zakresie rzędnych 112,0 – 111,1.

Oznakowanie wykopów

Wykopy należy bezwzględnie oznakować i zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku przejść ustawić nad wykopem kładki z poręczami. W godzinach nocnych wykopy oświetlić lampami w kolorze czerwonym. Po zakończeniu robót elementy pasa drogowego należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Teren gdzie będą prowadzone prace ziemne posiada istniejące uzbrojenie podziemne:

- Kanalizacja sanitarna
- Wodociąg
- sieć energetyczna i telekomunikacyjna

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie na odkład oraz z tymczasowym wywozem urobku. W miejscach skrzyżowań projektowanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istn. sieci. Napotkane istniejące uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie lub podstemplowanie.

W ramach robót sanitarnych przewidziano przesunięcie dwóch hydrantów podziemnych wraz z zasuwą odcinającą, kolidujących linią krawężnika. Hydranty należy zdemontować i zamontować w nowej lokalizacji poza obrysem krawężnika i jego podbudowy. Roboty zgłosić do odbioru w PWiK Szczecinek.

W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania. W miejscach zbliżeń z pozostałym istniejącym uzbrojeniem zachować warunki określone w normach i przepisach branżowych. O terminie wykonania wykopów powiadomić należy użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych i nadziemnych w celu uzgodnienia prowadzenia i nadzoru robót.

9. Uwagi dla wykonawcy

- prace ziemne i montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, normami i warunkami technicznymi,
- roboty ziemne w obrębie pasa drogowego drogi gminnej powiatowej zgłosić z odpowiednim wyprzedzeniem w gminie Barwice,
- przed zasypaniem wykopów należy przeprowadzić próby szczelności zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami,
- po ułożeniu rur w wykopie (przed zasypaniem) należy je zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej,
- materiały użyte do budowy powinny posiadać stosowne świadectwa jakości stwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie

Opracował:
mgr inż. Grzegorz Daraszkiewicz

OPRACOWANIE ZAWIERA:

- Opis techniczny.
- Część graficzna:
 - Profil podłużny sieci kan. deszcz. w ul. Brzozowej i Małej od Sd1 do Sd1ist. – rys. nr S1
 - Profil podłużny sieci kan. deszcz. w ul. Dębowej i Lipowej od Sd13 do Sd12 – rys. nr S2
 - Profil podłużny sieci kan. deszcz. w ul. Dębowej i Lipowej od Sd19 do Sd18 – rys. nr S3
 - Profil podłużny sieci kan. deszcz. w ul. Klonowej od Sd2ist. do Sd27 – rys. nr S4
 - Profil podłużny sieci kan. deszcz. w ul. Lipowej – rys. nr S5
 - Separator lamelowy zintegrowany z osadnikiem typu STEJAX-OZ 6/60 – rys. nr S6

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora.
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Podkład sytuacyjny – wysokościowy w skali 1:500.
- Obowiązujące przepisy i normy przywołane w aktach prawnych.
- Warunki przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej znak IOŚ.7013.1.2017 z dnia 15.02.2017r wydane przez Burmistrza Barwic.

2. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany budowy sieci kanalizacji deszczowej mającej na celu odprowadzenie wód deszczowych i roztopowych z przebudowywanych dróg gminnych tj. ulicy Dębowej, Brzozowej, Klonowej, Kwiatowej, Małej oraz Lipowej w miejscowości Barwice na terenie dz. nr 449/15, 449/14, 549/1, 506, 548/4, 510/1, 376, 511/4, 631, 512/3 w obr. 03 oraz na terenie działek nr: 59, 31, 40, 38/8 w obr. 05.

Celem opracowania jest podanie rozwiązań w zakresie odprowadzenia wody deszczowej z przebudowywanych ulic.

Zgodnie z art. nr 20 pkt. 3, ppkt 2 Prawa Budowlanego projektowany obiekt jest obiektem o prostej konstrukcji wobec powyższego nie jest wymagane sprawdzenie projektu przez osobę sprawdzającą.

Niniejszy projekt budowlany stanowi załącznik do zgłoszenia przebudowy drogi zgodnie z art. 29 ust. 2 pkt 12 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.) - dalej pr. bud. Stosownie do art. 3 pkt 7a pr. bud. przez przebudowę należy rozumieć wykonywanie robót budowlanych, w wyniku których następuje zmiana parametrów użytkowych lub technicznych istniejącego obiektu budowlanego, z wyjątkiem charakterystycznych parametrów, jak: kubatura, powierzchnia zabudowy, wysokość, długość, szerokość bądź liczba kondygnacji; w przypadku dróg są dopuszczalne zmiany charakterystycznych parametrów w zakresie niewymagającym zmiany granic pasa drogowego. Zgodnie zaś z art. 4 pkt 18 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1440 z późn. zm.) - dalej u.d.p. przebudowa drogi oznacza wykonywanie robót, w których wyniku następuje podwyższenie parametrów technicznych i eksploatacyjnych istniejącej drogi, niewymagających zmiany granic pasa drogowego. Projektowane roboty budowlane nie spowodują żadnej zmiany wymiarów i granic pasa drogowego, a zakres prac kwalifikuje je, jako przebudowę drogi. Zgodnie z art. 4 pkt 2 u.d.p. przez drogę należy rozumieć "budowlę wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi, urządzeniami oraz instalacjami, stanowiącą całość techniczno-użytkową, przeznaczoną do prowadzenia ruchu drogowego, zlokalizowaną w pasie drogowym". Zaś zgodnie z treścią Działu IV "Wyposażenie techniczne dróg" Rozdziału 1 "Urządzenia odwadniające oraz odprowadzające wodę" rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r. poz. 124) – dalej r.w.t.d.p. odwodnienie drogi stanowi instalację związaną z drogą, a więc powinno być kwalifikowane jako element drogi. Mając zaś na uwadze treść art. 3 pkt 7a pr. bud., zgodnie z którym przez przebudowę należy rozumieć "wykonywanie robót budowlanych, w wyniku których następuje zmiana parametrów użytkowych lub technicznych istniejącego obiektu budowlanego, z wyjątkiem charakterystycznych parametrów, jak: kubatura, powierzchnia zabudowy, wysokość,

długość, szerokość bądź liczba kondygnacji; w przypadku dróg są dopuszczalne zmiany charakterystycznych parametrów w zakresie niewymagającym zmiany granic pasa drogowego" oraz art. 29 ust. 2 pkt 12 pr. bud. zgodnie z którym "pozwolenia na budowę nie wymaga wykonywanie robót budowlanych polegających na przebudowie drogi należy stwierdzić", że wykonanie kanalizacji deszczowej w granicach pasa drogowego wymaga zgłoszenia do organu administracji architektoniczno-budowlanej, jako przebudowa istniejącej budowli – w tym przypadku drogi gminnej.

Przedmiotowe drogi podlegające przebudowie zgodnie z Uchwałą Nr XXVI/141/16 Rady Miejskiej w Barwicach z dnia 29 grudnia 2016 r. ogłoszoną w Dzienniku Urzędowym Województwa Zachodniopomorskiego z dnia 31 stycznia 2017 r. Poz. 508, zostały zaliczone do dróg publicznych gminnych.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Obszar objęty opracowaniem jest zabudowany i uzbrojony. Znajdują się na nim przede wszystkim budynki mieszkalne jednorodzinne oraz działki przeznaczone pod ich budowę. Istniejący stan zagospodarowania terenu został przedstawiony na mapie do celów projektowych opracowanej w skali 1:500. Przedmiotowy teren jest uzbrojony w sieć wodociągową, kanalizacji sanitarnej, gazową, energetyczną, teletechniczną i częściowo w kanalizację deszczową.

Rozpatrywany obszar przylega do drogi wojewódzkiej tj. ulicy 1000-Lecia.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej posadowiona będzie na głębokościach wskazanych w części graficznej dokumentacji projektowej.

Na podstawie odwiertów badawczych do głębokości 4,0 m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holoceniowego i plejstoceniowego. Holocen reprezentowany jest przez warstwę gleby i piasku próchnicznego o miąższości od 0,20 – 1,20 m. Plejstocen wykształcony jest natomiast przez wodnolodowcowe piaski drobne oraz lodowcowe piaski gliniaste i gliny. Utwory plejstoceniowe przykryte są przez warstwę nasypów niekontrolowanych o głębokości od 0,20 - 1,80 m.

Na trasie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej do głębokości posadowienia przedmiotowego urządzenia zalegają piaski drobne w stanie średniozagęszczonym oraz gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie miękkoplastycznym.

Na większości badanego terenu nawiercono swobodne zwierciadło wody gruntowej oraz słabe i intensywne sączenia w obrębie przepuszczalnych piasków, które układały się na głębokościach od 0,7 do około 1,7 m.

Warunki posadowienia projektowanej sieci kanalizacji deszczowej zalicza się do prostych zgodnie z ustaleniami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. /Dz. U. z 2012 r. poz. 463/, gdyż występujące warstwy gruntu na trasie są jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegają poziomo i nie obejmują mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych oraz nie występują niekorzystne zjawiska geologiczne.

Projektowaną sieć kanalizacji deszczowej należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego zgodnie z ww. rozporządzeniem, bowiem projektuje się posadawianie niewielkich obiektów budowlanych w prostych warunkach gruntowych, dla których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych.

5. OPIS PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Budowa sieci kanalizacji deszczowej wraz z przebudową dróg gminnych została wykonana zgodnie z ustaleniami decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 09.DCP.11 z 19.11.2011r oraz decyzji nr 09.DCP.15 z 18.12.2015r.

Budowa w/w sieci wynika z konieczności zapewnienia odbioru ścieków deszczowych, które powstaną na przebudowywanych drogach gminnych tj. ulicy Dębowej, Brzozowej, Klonowej, Kwiatowej, Małej oraz Lipowej w miejscowości Barwice.

Projektowana sieć deszczowa przebiegać będzie w pasach wydzielonych w/w dróg gminnych.

Parametry techniczne zaprojektowanej sieci:

– sieć kanalizacji deszczowej:	PVC dn 315mm	L=1131,60 m
	PVC dn 200mm	L=407,10 m

Projektuje się posadowienie rurociągów deszczowych na głębokości od 1,12m do 3,38m poniżej poziomu terenu wraz z uzbrojeniem w postaci studzienek rewizyjnych przepływowych i połączeniowych wykonanych z betonu o średnicy dn 1200mm oraz wpustów betonowych dn 500mm.

Budowa sieci deszczowej nie spowoduje zmian w sposobie użytkowania terenów przyległych. W trakcie budowy nie przewiduje się także zajęcia sąsiednich nieruchomości gdyż lokalizacja inwestycji ograniczy się do dysponowania terenem w zakresie działek objętych projektem budowlanym.

Po zakończeniu budowy wykonawca zobowiązany jest uporządkować i przywrócić teren do stanu pierwotnego z odtworzeniem utwardzeń i nawierzchni drogowych zgodnie z warunkami zarządcy terenu.

6. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

6.1. Sieć kanalizacji deszczowej

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z przebudowywanych dróg gminnych tj. ulicy Dębowej, Brzozowej, Klonowej, Kwiatowej, Małej oraz Lipowej w miejscowości Barwice nastąpi do istniejących w rozpatrywanym obszarze sieci kanalizacji deszczowych.

Wody deszczowe z przebudowywanych ulic Dębowej, Brzozowej, Klonowej i odcinka ulicy Małej poprzez projektowane wpusty uliczne odprowadzane będą do istniejącej w ulicy Klonowej i Małej kanalizacji deszczowej dn 315mm i dalej poprzez separator substancji ropopochodnych do rowu.

Wody deszczowe z przebudowywanych ulic Kwiatowej i Lipowej poprzez projektowane wpusty uliczne i separator substancji ropopochodnych odprowadzane będą do istniejącej w ulicy Lipowej kanalizacji deszczowej dn 400mm.

Wody opadowe z projektowanych dróg odprowadzane będą układem szczelnych przewodów kanalizacji deszczowej za pomocą wpustów ulicznych w postaci betonowych studzienek osadnikowych dn 500mm z odpływem dn 200 i wpustem żeliwnym ściekowym. Wpusty instalować należy z pierścieniami odciążającymi i płytami pośrednimi pod wpust zabezpieczającymi przed ich osiadaniami. Elementem wlotowym wód opadowych do studzienki będą wpusty ściekowe jezdniowe z kratą uchylną, zatraskową. Wszystkie wpusty wykonać w klasie D 400.

Poszczególne elementy wpustów łączyć na zasadzie piono-wpust na wodoszczelnej zaprawie betonowej. Wysokość osadnika we wszystkich wpustach wynosić będzie 500 mm.

Projekt przewiduje wykonanie układu sieci kanalizacji deszczowej z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych litych PVC-U w klasie S klasy S (SDR34, SN8) łączonych na uszczelkę dwuwargową o średnicy dn 200×5,9mm oraz 315×9,2mm. System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójników, nasuwek), przejść szczelnych oraz łączników z innymi materiałami.

Na trasie sieci kanalizacji deszczowej należy wbudować studzienki kanalizacyjne przelotowe i połączeniowe. Przewiduje się wykorzystanie studzienek betonowych o średnicy 1200mm składających się z elementów wykonanych z betonu wibroprasowanego łączonych za pomocą uszczeltek. Studnie składać się będą z dennicy z wyprofilowaną kinetą o wymiarach dopasowanych do kierunków i średnic podłączanych rur, kręgów pośrednich, elementu pokrywowego oraz włączów żeliwnych typu ciężkiego. Do regulacji wysokości osadzenia włączu żeliwnego należy zastosować pierścienie dystansowe.

Przed separatorem w ulicy Lipowej z uwagi na ograniczoną ilość miejsca przewidziano montaż studzienki inspekcyjnej z PE przepływowej o średnicy 600mm składającej się z kinety, rury karbowanej stanowiącej komin studzienki i zwieńczenia (teleskopowy adapter i włącz żeliwny).

Wymagania dotyczące głębokości ułożenia kanałów ze względu na głębokość przemarzania gruntu zostały zachowane. Spadki oraz zagłębienia projektowanej sieci kanalizacji deszczowej podano na profilu podłużnym.

Wody opadowe z przebudowywanych ulic Kwiatowej i Lipowej przed odprowadzeniem do istniejącej kanalizacji poddane zostaną podczyszczeniu. W tym celu na przewodzie odpływowym przed włączeniem do studni rewizyjnej o rzędnej dna 119,53/117,98 przewidziano montaż separatora substancji ropopochodnych zintegrowanego z osadnikiem np. firmy STEJAX. Przewidziano montaż separatora lamelowego np. typu STEJAX-OZ 6/60 l/s, o średnicy Ø1200/Ø1500 i wysokości całkowitej 2,5m. Osadnik przeznaczony jest do zatrzymywania zawiesin z wód deszczowych przed wprowadzeniem ich do separatora. Separator przeznaczony jest do oddzielania substancji ropopochodnych z wód płynących przed wprowadzeniem ich do odbiornika.

Separator należy posadzić na podkładzie z betonu C12/15 gr. 20cm oraz podsypce piaskowej gr. 15cm. Do wykonania betonu należy dodać domieszki przyspieszających wiązanie.

Oczyszczone ścieki opadowe w separatorze substancji ropopochodnych odprowadzane do istniejącej sieci nie będą negatywnie oddziaływać na wody powierzchniowe i podziemne, a ich skład fizyczny – chemiczny w odniesieniu do zawiesin ogólnych oraz substancji ropopochodnych nie przekroczy dopuszczalnych wartości określonych w Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137, poz. 984 z późn. zm.):

- zawiesina ogólna 100 mg/dm³
- substancje ropopochodne 15 mg/dm³

Obliczenie ilości wód spływających z ulic Lipowej, Brzozowej, Dębowej, Klonowej i Małej do istniejącej kanalizacji deszczowej w ulicy Małej

Proj. pow. utwardzona z której odprowadzone zostaną wody opadowe: $F = 0,9948$ ha

Współczynnik spływu powierzchniowego dla powierzchni utwardzonej: $\psi = 0,80$

Natężenie deszczu obliczeniowego: $q_{obl.} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$

Natężenie deszczu nawalnego:	$q_{\max} = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$
Ilość ścieków z ist. ulicy Klonowej i Małej	$Q_{\text{obl}} = 4,32 \text{ dm}^3/\text{s}$
	$Q_{\max} = 37,44 \text{ dm}^3/\text{s}$

– Wyznaczenie ilości ścieków opadowych dla natężenia deszczu obliczeniowego.

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

$$Q_{\text{obl.}} = 15 \times 0,9948 \times 0,8 = 11,94 \text{ dm}^3/\text{s} + 4,32 \text{ dm}^3/\text{s} = 16,26 \text{ dm}^3/\text{s}$$

– Wyznaczenie ilości ścieków opadowych dla natężenia deszczu nawalnego.

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

$$Q_{\max} = 130 \times 0,9948 \times 0,80 = 103,46 \text{ dm}^3/\text{s} + 37,44 \text{ dm}^3/\text{s} = 140,90 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Z uwagi na zwiększoną powierzchnię utwardzoną powstałą z przebudowywanych ulic tj. ulicy Lipowej, Brzozowej, Dębowej, Klonowej i Małej a co za tym idzie zwiększoną ilość wód deszczowych odprowadzanych do istniejącego rowu zaistniała konieczność zmiany istniejącego separatora lamelowego zintegrowanego z osadnikiem. Przepustowość nominalna wynosząca 6l/s i max 60l/s istniejącego separatora lamelowego typu ATOL-OH-ZO jest niewystarczająca aby oczyścić zwiększoną ilości ścieków opadowych powstałą z przebudowywanych ulic.

Z uwagi na powyższe przewidziano zmianę istniejącego urządzenia podczyszczającego na separator lameowy zintegrowany z osadnikiem np. typu STEJAX-OZ 20/200 l/s o średnicy $\varnothing 1500/\varnothing 1800$, przepustowości nominalnej 20 l/s, przepustowości max 200 l/s, poj. szlamowej 2,0 m³ oraz poj. gromadzenia oleju 0,52 m³. W skład separatora wchodzi: elementy żelbetowe, właz żeliwny kl.D400, moduł ze stali nierdzewnej kwasoodpornej wyposażony we wkłady lamelowe i poduszkę sorbentową.

Separator należy posadowić na podkładzie z betonu C12/15 gr. 20cm oraz podsypce piaskowej gr. 15cm. Do wykonania betonu należy dodać domieszki przyspieszających wiązanie.

Przedmiotowa wymiana separatora zostanie zrealizowana w ramach odrębnego opracowania projektowego, jako II etap inwestycji i zostanie zakończona równolegle z pracami projektowymi związanymi z realizacją przebudowy ulic. Należy ją zakwalifikować, jako element przebudowy sieci kanalizacji deszczowej, dlatego też wymaga ona zgłoszenia organowi administracji architektoniczno–budowlanej zgodnie z przepisem art. 30 ust. 1 pkt 2b ustawy z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2016 r. poz. 290) - dalej pr. bud.

Separator zakwalifikować należy bowiem, jako urządzenie stanowiące część sieci kanalizacji deszczowej, a jego wymianę jako część robót mieszczących się w zakresie przebudowy tej sieci. W wyniku zmiany takich parametrów separatora jak: pojemność osadnika, inna przepustowość, zmianie ulegną parametry użytkowe i techniczne sieci w rozumieniu art. 3 pkt 7a pr. bud. Roboty te stanowią zatem przebudowę sieci. Budowa sieci kanalizacyjnej jest zwolniona z obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę na podstawie przepisu art. 29 ust. 1 pkt 19a pr. bud. Zwolniona z obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę jest także przebudowa tej sieci (art. 29 ust. 2 pkt 1a pr. bud.). Przebudowa sieci kanalizacji podlega jednak zgłoszeniu organowi administracji architektoniczno–budowlanej na podstawie art. 30 ust. 1 pkt 2b pr. bud.

Dobór separatora dla wód spływających z ulicy Lipowej i Kwiatowej do istniejącej kanalizacji deszczowej w ulicy Lipowej

Proj. pow. utwardzona z której odprowadzone zostaną wody opadowe: $F = 0,2927 \text{ ha}$

Współczynnik spływu powierzchniowego dla powierzchni utwardzonej: $\psi = 0,80$

Natężenie deszczu obliczeniowego:

$$q_{obl.} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$$

Natężenie deszczu nawalnego:

$$q_{max} = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$$

– Wyznaczenie ilości ścieków opadowych dla natężenia deszczu obliczeniowego.

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

$$Q_{obl.} = 15 \times 0,2927 \times 0,8 = 3,51 \text{ dm}^3/\text{s}$$

– Wyznaczenie ilości ścieków opadowych dla natężenia deszczu nawalnego.

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

$$Q_{max} = 130 \times 0,2927 \times 0,80 = 30,44 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dobrano separator lamelowy zintegrowany z osadnikiem np. typu STEJAX-OZ 6/60 l/s o średnicy $\varnothing 1200/\varnothing 1500$, przepustowości nominalnej 6 l/s, przepustowości max 60 l/s, poj. szlamowej 1,0 m³ oraz poj. gromadzenia oleju 0,34 m³. W skład separatora wchodzi: elementy żelbetowe, właz żeliwny kl.D400, moduł ze stali nierdzewnej kwasoodpornej wyposażony we wkłady lamelowe i poduszkę sorbentową.

7. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z przepisami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz zgodnie z uzyskaną opinią ZUDP.

Prace ziemne można prowadzić po uprzednim zgłoszeniu i uzyskaniu zgody odpowiednich instytucji branżowych i właścicieli działek. Wykonawca robót zobowiązany jest uzyskać zgodę na wejście na teren od zarządzającego drogą.

Zamknięcie lub ograniczenie ruchu w pasie drogowym należy przeprowadzić zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu. W tym celu teren budowy należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym” opracowaną przez Centrum Rozwoju EXPLOTRANS S.A. w Krakowie stanowiącą Załącznik nr 1 do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6 czerwca 1990 r. (Monitor Polski – Dziennik Urzędowy Rzeczypospolitej Polskiej, Załącznik do nr 24, poz. 184 z dnia 18.06.1990 r. z późniejszymi zmianami).

Wytyczenie trasy sieci w terenie należy wykonać wg współrzędnych geodezyjnych podanych przez uprawnionego geodetę.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod rurociągi należy wykonać przekopy próbne w celu potwierdzenia przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego. Po odkopaniu uzbrojenia należy ustalić jego faktyczne rzędne posadowienia i na tej podstawie prowadzić roboty ziemne oraz montażowe.

W miejscu skrzyżowań z projektowanymi kablami energetycznymi i teletechnicznymi na kable należy założyć rury dwudzielne.

W ramach robót sanitarnych przewidziano przesunięcie pięciu hydrantów wraz z zasuwami odcinającymi, kolidującymi z projektowaną linią krawężnika. Hydranty należy zdemontować i zamontować w nowej lokalizacji poza obrysem krawężnika i jego

podbudowy. Konieczność przesunięcia hydrantów i zasuw należy stwierdzić bezpośrednio na budowie. Roboty zgłosić do odbioru w PWiK Szczecinek.

Wydobyty z wykopu grunt może być ponownie wbudowany pod warunkiem odrzucenia z niego fragmentów gruzu, kamieni, cegieł.

Złącza przewodów pozostawić odsłonięte do czasu przeprowadzenia prób na szczelność.

Po wykonaniu sieci przed zasypaniem wykopów należy wykonać powykonawczy pomiar geodezyjny.

Po zakończeniu budowy wykonawca zobowiązany jest uporządkować i przywrócić teren do stanu pierwotnego zgodnie z warunkami zarządcy terenu.

8. POSADOWIENIE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Układanie i podpieranie rur

Rury w wykopie należy układać w taki sposób, aby ich podparcie na całej długości było jednolite. Podparcie dla rury stanowi warstwa wyrównawcza – podsypka oraz wypełnienie wykopu dookoła rury – osypka rurociągu. Przy rurach kielichowych należy zwrócić uwagę na to, czy rura nie wspiera się na kielichu. Przewody należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Podczas prac wykonawczych należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu i zagęszczenia gruntu.

Podsypka

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie powinien być zmrożony
- nie powinien zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunt lokalny spełnia powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. W innym wypadku należy wykop pogłębić i wykonać 10 cm podsypkę.

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

Obsypka rurociągu

Obsypka rurociągu zagwarantuje rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

Materiał służący do wykonania obsypki musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podsypki.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 15 cm, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg).

Zasypka

Pozostała część wypełnienia wykopu może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, jeśli wielkość cząstek nie przekracza 300 mm.

Zagęszczenie

Zagęszczenie należy wykonywać warstwami max 20 cm ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym. Dla podsypki i obsypki należy uzyskać zagęszczenie w wysokości 95 % wg zmodyfikowanej wartości Proctora. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę zagęścić do 95 % zmodyfikowanej wartości Proctora.

9. PRÓBA SZCZELNOŚCI SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Na projektowanej sieci kanalizacji deszczowej należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dla kanalizacji sanitarnej próbę przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2001 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Kontrolę szczelności rurociągów i studzienek kanalizacyjnych przeprowadzić przy użyciu metody wodnej (metoda „W”). W tym celu badany odcinek rurociągu wraz ze studnią należy wypełnić w całości wodą. Ciśnienie próbne w koronie rury powinno zawierać się w zakresie od 10 kPa do 50 kPa. Czas próby – 30 min. Warunki próby uważa się za spełnione, gdy dodana ilość wody w trakcie trwania próby nie przekroczy 0,2 l/m² wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

10. OBOWIĄZKI INWESTORA

Inwestor po zrealizowaniu inwestycji zobowiązany jest:

- do podpisania umowy z wyspecjalizowaną firmą na odbiór i utylizację zanieczyszczeń ropopochodnych z separatora,
- do zapewnienia stałej kontroli, czyszczenie i konserwacji urządzenia podczyszczającego zgodną z instrukcją dostarczoną przez producenta urządzenia,
- do konserwacji wylotu kanalizacji deszczowej do rowu,
- do dbania o drożność sieci deszczowej, tzn. czyszczenie studzienek wpustów deszczowych oraz usuwanie osadów z osadników wbudowanych w separatory,
- do okresowej kontroli wód opadowych po podczyszczeniu w separatorach pod względem składu fizykochemicznego i mikrobiologicznego.

11. UWAGI

- Przed zasypaniem rurociągów należy dokonać odbioru robót przy udziale użytkowników sieci oraz wykonać pomiar geodezyjny.
- Wykonawca ma obowiązek zgłosić użytkownikom sieci napotkane a nie zinwentaryzowane uzbrojenie.
- Wszystkie odstępstwa należy korygować przy udziale inspektora, projektanta i użytkownika sieci.
- Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać atesty i certyfikaty o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.
- Ze względu na konieczność zapewnienia właściwej jakości robót, należy rygorystycznie przestrzegać odpowiednich warunków technicznych wykonania i odbioru robót, z zachowaniem wymagań w zakresie BHP i ochrony przeciwpożarowej.

12. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót należy wykonać zgodnie z projektem i warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych (tom II).

Projekt budowlany

Opracowała:

mgr inż. Sylwia Kolasińska

Koordynator inwestycji:

mgr inż. Ernest Kłosowski



FIRMA PROJEKTOWO-BUDOWLANA

70-764 Szczecin
 ul. Bat. Chłopskich 37/43
 70-765 Szczecin 18
 Skr. pocztowa 69

NIP 852-107-15-38

„AR-tech”

Rok założenia 1992

70-764 Szczecin
 tel./fax (091) 469 30 34
 tel.kom. 0502 634 199

Konto: Bank PEKAO S.A./O Szczecin Nr 11001513-172101-2301-111-0

Tom/egz. **IV/2**

Egzemplarz	URZĘDU	NADZORU BUDOWLANEGO	INWESTORA	WYKONAWCY	ARCHIWALNY
------------	--------	---------------------	------------------	-----------	------------

FAZA Projekt wykonawczy
WERSJA A
DATA 11.2019r.

INWESTOR	Gmina Barwice ul. Zwycięzców 22, 78-460 Barwice
KONTRAKT	Przebudowa dróg/ulic Malej z włączeniem do drogi wojewódzkiej Nr 172 oraz Ogrodowej w Barwicach.
OBIEKT	Przebudowa dróg/ulic Malej z włączeniem do drogi wojewódzkiej Nr 172 oraz Ogrodowej w Barwicach.
TYTUŁ TOMU	Kanalizacja deszczowa.
Kategoria obiektu budowlanego	> kategoria XXV – drogi, > kategoria XXVI – sieci elektroenergetyczne, wodociągowe, kanalizacyjne.
Numerы działek	Obręb ewidencyjny 03 Barwice: Nr 303/1, 344/9, 345, 411, 449/14, 449/15 i obręb ewidencyjny 05 Barwice: Nr 38/8, 39, 345, 40.

PROJEKTOWAŁ	Imię i nazwisko,	Numer upr./spec.	Podpis
Autor projektu	mgr inż. Andrzej Rychlicki	upr. Nr 224/Sz/82 w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie sieci wodociągowo-kanalizacyjnej	
	mgr inż. Andrzej Rychlicki	upr. Nr 224/Sz/82 w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie sieci wodociągowo-kanalizacyjnej	
OPRACOWAŁ	Imię i nazwisko,	Numer upr./spec.	Podpis
SPRAWDZIŁ	Imię i nazwisko,	Numer upr./spec.	Podpis
	mgr inż. Jakub Biskupski	upr. Nr WKP/0149/POOS/11 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	

KOMPLEKSOWE PROJEKTOWANIE OBIEKTÓW: budownictwo ogólne, ujęcia i stacje uzdatniania wody, pompownie, hydrofornie, drogi i uzbrojenie terenu, zieleń, geologia

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
„Budowa podziemnego zbiornika retencyjnego w Barwicach”
w ramach projektu: „Mała retencja w gminach dorzecza Parsęty”

Przebudowa dróg/ulic Małej z włączeniem do drogi wojewódzkiej Nr 172 oraz Ogrodowej w Barwicach.

Kanalizacja deszczowa. Projekt wykonawczy.

Zawartość opracowania.

I. Część opisowa.	2
1. Metryka Projektu.	2
1.1. Przedmiot inwestycji.	2
1.2. Adres obiektu budowlanego.	2
1.3. Nazwa inwestora i adres.	2
1.4. Jednostka projektująca.	2
1.5. Imię i nazwisko autora (głównego) projektanta.	2
2. Podstawy formalne opracowania:	2
3. Wykorzystane materiały.	2
4. Przedmiot i zakres opracowania (ogólna charakterystyka inwestycji).	3
5. Warunki gruntowo-wodne.	3
5.1. Zakres prac.	3
5.2. Budowa geologiczna i warunki wodne.	3
5.3. Warunki geotechniczne.	3
5.4. Wnioski.	4
6. Opis projektowanego rozwiązania.	4
6.1. Przebieg trasy i posadowienie.	4
6.2. Uzbrojenie kanalizacji deszczowej.	5
6.3. Materiały zastosowane w kanalizacji.	6
7. Technologia wykonawstwa robót.	7
7.1. Roboty ziemne.	7
7.2. Roboty montażowe.	8
7.3. Odwodnienie wykopów.	9
7.4. Odtworzenie nawierzchni ulic.	9
8. Zalecenia dla wykonawcy robót i inwestora.	10
9. Wykaz załączników.	11

II. Część graficzna.

Nr rysunku	Treść	Skala
1.	2.	3.
1.	Projekt zagospodarowania terenu – plansza uzbrojenia	1:500
2.	Profile kanalizacji deszczowej	1:100/500
3.	Schemat studzienki kanalizacji deszczowej	-
4.	Schemat włączenia na trójnik	-
5.	Schemat wpustu ulicznego z osadnikiem	-

Przebudowa dróg/ulic Małej z włączeniem do drogi wojewódzkiej Nr 172 oraz Ogrodowej w Barwicach.

Kanalizacja deszczowa. Projekt wykonawczy.

I. Część opisowa.

1. Metryka Projektu.

1.1. Przedmiot inwestycji.

Nazwa przedsięwzięcia: Przebudowa dróg/ulic Małej z włączeniem do drogi wojewódzkiej Nr 172 oraz Ogrodowej w Barwicach.

Nazwa opracowania: Przebudowa dróg/ulic Małej z włączeniem do drogi wojewódzkiej Nr 172 oraz Ogrodowej w Barwicach. **Kanalizacja deszczowa. Projekt wykonawczy.**

1.2. Adres obiektu budowlanego.

Barwice: ulica Mała, Ogrodowa.

1.3. Nazwa inwestora i adres.

Gmina Barwice,
78-460 Barwice, ul. Zwycięzców 22.

1.4. Jednostka projektująca.

”AR-tech” Firma Projektowo-Budowlana Andrzej Rychlicki
ul. Batalionów Chłopskich 37/43, 70-764 Szczecin.

1.5. Imię i nazwisko autora (głównego) projektanta.

mgr inż. Andrzej Rychlicki, nr upr. 224/Sz/82.

2. Podstawy formalne opracowania:

- umowa z Gminą Barwice na wykonanie dokumentacji,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1: 500,
- opinia o geotechnicznych warunkach posadowienia,
- warunki techniczne projektowania,
- normy branżowe i państwowe, wytyczne,
- pomiary - pomiary inwentaryzacyjne wykonane przez zespół Projektanta,
- wizje lokalne w terenie,
- wypis z rejestru gruntów,
- normy, wytyczne,
- projekty branżowe.

3. Wykorzystane materiały.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

1. Warunki techniczne projektowania.
2. Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w postaci numerycznej w skali 1:500 wykonał „GEODEX” Spółka z o.o., Plac Wolności 8/1, 78-400 Szczecinek.
3. Projekty branżowe.
4. W ramach umowy została wykonana „Opinia geotechniczna dla projektu drogi i sieci kanalizacji deszczowej na ul. Małej Ogrodowej w m-ści Barwice” przez Zakład Projektowo-Handlowy GEOLOG Koszalin, listopad 2019.

Przebudowa dróg/ulic Małej z włączeniem do drogi wojewódzkiej Nr 172 oraz Ogrodowej w Barwicach.

Kanalizacja deszczowa. Projekt wykonawczy.

4. Przedmiot i zakres opracowania (ogólna charakterystyka inwestycji).

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dla m.Barwice, ulica Mała i Ogrodowa polegający na:

1. wykonanie odwodnienia korpusu drogowego, budowa kanalizacji grawitacyjnej deszczowej.

Projektowana sieć kanalizacji będzie włączona do istniejącej studzienki:

- w ulicy Małej - oznaczonej symbolem KD1 (istniejąca), na kanale Ø0,30 m. Na terenie osiedla istnieje lokalna kanalizacja deszczowa.

Projektowana sieć poprawi stan techniczny miejskiej sieci kanalizacji deszczowej i sposób odprowadzenia wód deszczowych i roztopowych z korpusu drogi.

5. Warunki gruntowo-wodne.

W ramach umowy została wykonana „Opinia geotechniczna dla projektu drogi i sieci kanalizacji deszczowej na ul.Malej Ogrodowej w m-ści Barwice” przez Zakład Projektowo-Handlowy GEOLOG Koszalin, listopad 2019.

5.1. Zakres prac.

W ramach prac polowych, wzdłuż przebudowywanej drogi wykonano 6 otworów badawczych do głębokości 3,0 m. Zakres prac, a więc lokalizacja i głębokość otworów, został ustalony ze zleceniodawcą (jednostka projektowa).

5.2. Budowa geologiczna i warunki wodne.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment wysoczyzny morenowej. W podłożu, do zbadanej głębokości 3,0 m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego.

Otwory nr 1 – 3 wykonano w istniejącej drodze o nawierzchni z bruku, nr 4 i 6 w poboczu dróg, natomiast punkt nr 5 zlokalizowano w miejscu nowoprojektowanej drogi. W większości otworów holocen reprezentowany jest więc przez utwory pochodzenia antropogenicznego – nasypy piaszczyste, piaszczysto-gruzowe lub z nasypy piaszczysto próchniczne (duża ilość części próchnicznych – gleby), których miąższość waha się w miejscach wierceń w granicach od 0,7 (otwór nr 3) do 2,5 m (otwór nr 6 w skarpie). W miejscu punktu nr 5 teren nie był zmieniany, w związku z czym od góry zalega ~0,5 m warstwa rodzimej aluwialnej gleby.

Plejstocen jest wykształcony w postaci głębszych glin i piasków gliniastych oraz piasków drobnych. Są to utwory akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej, które nie zostały przewiercone.

Wodę gruntową nawiercono jedynie w otworach nr 1 i 6 w obrębie nawodnionych piasków drobnych. Są to wody o charakterze swobodnym lub lekko naporowym (warstwą napinającą są słabiej przepuszczalne nasypy). W pozostałych otworach wodę stwierdzono w postaci sączeń na stropie gruntów spoistych lub z laminacji piasków w ich obrębie. Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku. Ustabilizowane zwierciadło, zmierzone po zakończeniu wierceń, układało się w otworach nr 1, 3 i 6 na głębokościach od 1,0 do 2,5 m. W otworach nr 2, 4 i 5 natrafiono jedynie na słabe sączenia. Przewiduje się wahania zwierciadła w granicach ± 0,5 m.

5.3. Warunki geotechniczne.

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 3 warstw geotechnicznych, o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału wyłączono niekontrolowane nasypy, ze względu na ich zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek. Wyszczególniono następujące warstwy:

- **warstwa geotechniczna Ia** obejmująca sypkie piaski drobne, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $ID(n) = 0,50$;

Przebudowa dróg/ulic Małej z włączeniem do drogi wojewódzkiej Nr 172 oraz Ogrodowej w Barwicach.

Kanalizacja deszczowa. Projekt wykonawczy.

- **warstwa geotechniczna Ib** obejmująca sypkie piaski średnie w otworze nr 3 (nasyp budowlany), występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $ID(n) = 0,50$;
- **warstwa geotechniczna II** obejmująca spoiste gliny i mało spoiste piaski gliniaste, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $IL(n) = 0,35$. Grunty tej warstwy należą do grupy konsolidacyjnej B według normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.

5.4. Wnioski.

- ✓ • W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463), na badanym terenie występują proste warunki gruntowe, natomiast projektowaną drogę i sieć kanalizacji deszczowej, proponuje się zaliczyć do obiektów pierwszej kategorii geotechnicznej.
- ✓ • Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. 2016, poz. 124), występujące w rejonie projektowanej drogi grunty sklasyfikowano pod względem wysadzinowości następująco:
 - grunty nasypowe i gleba nie zostały ujęte w rozporządzeniu, jednak biorąc pod uwagę ich skład można przyjąć następujący podział:
 - niekontrolowane nasypy z dużą zawartością próchnicy (z glebą) oraz rodzima gleba – wysadzinowe,
 - niekontrolowane nasypy piaszczysto-gruzowe – wątpliwe,
 - piaski drobne i średnie (warstwy Ia i Ib) – niewysadzinowe,
 - plastyczne gliny i piaski gliniaste (warstwa II) – bardzo wysadzinowe.
- Zgodnie z rozporządzeniem warunki wodne wzdłuż projektowanej drogi są przeciętne (właściwe zwierciadło znajduje się na głębokości od 1,0 do 2,0 m) lub dobre (zwierciadło znajduje się na głębokości $>2,0$ m). Przyjmując zatem, że niweleta drogi nie ulegnie dużej zmianie, biorąc pod uwagę wysadzinowość podłoża w strefie przemarzania i warunki wodne, grupę nośności podłoża sklasyfikowano jako:
 - G1 – w rejonie otworów nr 5 i 6,
 - G2 – w rejonie otworu nr 1 i 4,
 - G3 – w rejonie otworów nr 2 i 3.
- Zgodnie z rozporządzeniem konstrukcje podatne i półsztywne należy wykonywać na podłożu szeregowanym do grupy G1. O sposobie doprowadzenia do takiego stanu zadecyduje projektant branży drogowej.
- Z podłoża należy bezwzględnie usunąć przypowierzchniową glebę (rodzimą i nasypaną).
- ✓ • Opracowanie dotyczy miejsca wykonania wierceń. Nie wyklucza się, że warunki gruntowe lokalnie mogą odbiegać od opisanych. Dlatego dno wykopu należy poddać dokładnym oględzinom na etapie prowadzenia prac ziemnych.
- ✓ • Projektowanie ewentualnych posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne można wykonać zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”. Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego γ_m tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli. Zgodnie z p. 3.3.4.

6. Opis projektowanego rozwiązania.

6.1. Przebieg trasy i posadowienie.

Przebieg projektowanego uzbrojenia: kanalizacji deszczowej i kabli energetycznych – oświetleniowych przedstawiono w „Projekcie zagospodarowania terenu”, zamieszczono też współrzędne geodezyjne [x] i [y].

Przebudowa dróg/ulic Małej z włączeniem do drogi wojewódzkiej Nr 172 oraz Ogrodowej w Barwicach.

Kanalizacja deszczowa. Projekt wykonawczy.

Posadowienie:

- dna kanałów grawitacyjnych - patrz rys. Nr 2. [$h_{\min} = 1.35$ m ppt., $h_{\max} = 2.20$ m ppt.]

Spadki:

- kanałów grawitacyjnych - patrz rys. Nr 2. [$i_{\min} = 0.15\%$, $i_{\max} = 10.79\%$].

Sieć kanalizacji deszczowej i przykanaliki układać na rzędnej projektowanej.

6.2. Uzbrojenie kanalizacji deszczowej.

Na projektowanej sieci kanalizacyjnej występuje uzbrojenie:

- studzienki kanalizacyjne rewizyjne,
- wpusty deszczowe uliczne osadzone na studzienkach osadnikowych,
- wpusty deszczowe uliczne krawężnikowe osadzone na studzienkach osadnikowych.

Prefabrykowane studzienki na sieciach wykonać o średnicy $D=1200$ mm.

Studnie kanalizacyjne:

Należy stosować zgodnie z PN-EN 1917, w systemie prefabrykowanym, betonowe, żelbetowe, łączone na uszczelnienie z gumy syntetycznej. System musi składać się z elementów takich jak: kręgi betonowe, elementy przejściowe, płyty nastudzienne, (bez zwężeń), fundamenty z wykonanymi fabrycznie kinetami betonowymi lub z cegły pełnej klinkierowej i z przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych; pierścienie dystansowe betonowe lub z tworzyw sztucznych pod zwieńczenie studni. System z betonu klasy min. C35/45, nasiąkliwość poniżej 6%, mrozoodporny (F-50). Kręgi betonowe i fundamenty powinny być wyposażone fabrycznie w stopnie żłazowe.

Każdą studnię wyposażyć we właz. Regulację włazów wykonać za pomocą pierścieni z betonu lub tworzywa sztucznego. Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni. Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu 50 kPa. Dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji). Wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury. Minimalna wysokość kręgów nadbudowy równa 500 mm. Przykrycie studzienek kanalizacyjnych typową płytą pokrywową o minimalnej wytrzymałości na obciążenie pionowe 300 kN. Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kiniecie C40/50, nasiąkliwość betonu poniżej 5%.

Wszystkie poszczególne elementy studzienek, łączyć na uszczelki gumowe wg EN 681-1 z materiału EPDM lub SBR.

Studzienki DN1200, winny być produkowane w oparciu o aprobatę techniczną / krajową ocenę techniczną IBDiM. Rozmieszczenie studzienek zgodnie z dokumentacją projektową.

Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni. Nie dopuszcza się wiercenia w ścianach dennic i montażu przejść szczelnych poprzez ich wklejanie. W celu poprawnego zabetonowania przejść szczelnych, ściany dennic winny być prostopadłe do osi kolektora głównego.

Parametry elementów studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji), przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne,
- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- szerokość ścian dennic, w miejscu włączenia kolektora głównego:
 - studzienki DN1200: szerokość ścian min. 1020mm +/- 20mm
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – żelbetowa płyta pokrywowa o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- drabinka włazowa, powlekana, odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 13101.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa

"AR-tech" Firma Projektowo-Budowlana, ul. Bat. Chłopskich 37, 70-764 Szczecin.

5

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
„Budowa podziemnego zbiornika retencyjnego w Barwicach”
w ramach projektu: „Mała retencja w gminach dorzecza Parsęty”

Przebudowa dróg/ulic Malej z włączeniem do drogi wojewódzkiej Nr 172 oraz Ogrodowej w Barwicach.

Kanalizacja deszczowa. Projekt wykonawczy.

- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kincie: $\geq C40/50$
- Nasiąkliwość betonu poniżej: $\leq 5\%$
- Klasa ekspozycji betonu dla elementów zwieńczających, nie mniejsza niż: XC4, XA3 wg PN-EN 206
- Klasa ekspozycji betonu dla pozostałych elementów studzienek, nie mniejsza niż: XC1, XA3 wg PN-EN 206

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowić będą studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne, z elementów betonowych w średnicach: DN1200. Wszystkie poszczególne elementy studzienek, łączyć na uszczelki gumowe wg EN 681-1 z materiału EPDM lub SBR. Studzienki DN1200 winny być produkowane w oparciu normie PN-EN 1917. Rozmieszczenie studzienki zgodnie z dokumentacją projektową.

Zwieńczenia studni.

Zwieńczenia studni wykonywać zgodnie z PN-EN 124 z żeliwa szarego, sferoidalnego lub z wypełnieniem betonowym, z wkładką wygłuszającą. Stosować beton klasy min. C35/45 (beton zgodny z normą PN-EN 206-1). Średnica pokrywy wjazdu min. $\varnothing$ 670 mm. Głębokość osadzenia pokrywy wjazdu w korpusie min. 50 mm, wysokość wjazdu 150 ± 10 mm.

Wymagana deklaracja zgodności z normą j.w.

Właz ozn. EN 124 zgodny z normą PN-93/H-74124 (PZPN-EN-124, EN-124:2000) – „Zwieńczenie studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchni użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie”.

Na studzienkach należy zamontować włazy ożebrowane:

- właz kanałowy klasy DOWo600 /PN-87/H-74051/02/-w ciągach ulicznych, [klasa 400 kN].

Studnie betonowe z wpustami ulicznymi.

Osadnik należy projektować z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, w tym element z otworem i przejściem szczelnym dla podłączenia przyłącza; beton klasy min. C35/45, nasiąkliwości max. 4%, mrozoodporny. Średnica wewnętrzna osadnika min. 450 mm.

Wpusty krawężnikowe i wpusty z osadnikiem - maksymalna głębokość 2,5 m p.p.t., w tym osadniki o głębokości min. 0,5 m.

W celu odwodnienia nawierzchni jezdni zaprojektowano wpusty uliczne z osadnikami głębokości 0,50 m krawężnikowe, podłączone do studzienek kanalizacyjnych lub włączone na trójnik pod kątem 45° +huk 45° usytuowanych na projektowanych kanałach deszczowych.

Wpust winien być wykonany jako monolityczny na całej wysokości, bez łączeń, a podstawa wpustu winna być fabrycznie poszerzona w podstawie, gwarantując jednocześnie stabilność przy układaniu na podłożu w wykopie.

Należy stosować kratki zgodnie z PN-EN 124 z żeliwa szarego, sferoidalnego lub z polimerobetonu. Głębokość osadzenia kratki wpustu w korpusie min. 50mm.

Wpusty uliczne bez kołnierzy z jednej strony do zabudowy przy krawężniku, klasy D400 o wymiarach 620x420mm mocowane na zamek, montować na studzienkach betonowych min. DN450 mm.

Studnie kanalizacyjne muszą spełniać wymogi normy PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 1610:2002.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa
- beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie: min. C35/45
- nasiąkliwość betonu: $\leq 5\%$
- klasa ekspozycji betonu w elementach studni: X0, XC4, XD3, XF1, XA1
- stopień wodoszczelności betonu: W12.

Należy zastosować trzy wpusty krawężnikowe ozn. KD5.2., KD6.2., KD7.2. - żeliwo sferoidalne Klasy C 250. Zamknięcie kłap sprężystym elementem blokującym (SEB) PN-EN 124.

6.3. Materiały zastosowane w kanalizacji.

"AR-tech" Firma Projektowo-Budowlana, ul. Bat. Chłopskich 37, 70-764 Szczecin.

6

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
„Budowa podziemnego zbiornika retencyjnego w Barwicach”
w ramach projektu: „Mała retencja w gminach dorzecza Parsęty”

Przebudowa dróg/ulic Malej z włączeniem do drogi wojewódzkiej Nr 172 oraz Ogrodowej w Barwicach.

Kanalizacja deszczowa. Projekt wykonawczy.

Łączna długość projektowanych kanałów deszczowych i sanitarnych wynosi **483,52 m**.

Zestawienie długości i średnic przedstawiono w tabeli:

Lp.	Wyszczególnienie	Długość [m]
		Łącznie
1	2	3
1.	Kanalizacja deszczowa	
	Ø 0.20 m rury PVC	50,03
	Ø 0.30 m rury PVC	433,49
	RAZEM	483,52

Na odgałęzieniach i sieciach zewnętrznych kanalizacyjnych należy stosować rury z:

- **PVC-U**, rury i kształtki o połączeniach kielichowych (rury posiadają uszczelki Sewer-Lock trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Kształtki posiadają uszczelki wargowe), o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8 kN/m².

Przejścia szczelne rur przez studnie kanalizacyjne betonowe, żelbetowe wykonać za pomocą króćców do wbudowania w studnię.

Uwaga! Ze względu na niewielkie zagłębienie kanalizacji deszczowej należy zastosować rury o sztywności obwodowej 12 kN/m². Dodatkowo rury te należy obsypać piaskiem i żwirem i dokładnie zagęścić.

7. Technologia wykonawstwa robót.

7.1. Roboty ziemne.

Wykopy przewiduje się wykonać sposobem ręcznym /30 %/, i mechanicznym /70 %/ liniowe o pionowych ścianach, umocnione.

Tam, gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (w szczególności PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1997) i sztuką budowlaną tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości wykopu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg.

Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte chyba, że Inżynier podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykopy ze ścianami pionowymi o głębokości większej niż 1 m należy zabezpieczyć przy pomocy obudowy (deskowania) elementami drewnianymi lub stalowymi, z pełnym szalowaniem. Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

W rejonie występowania uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonać systemem ręcznym. Na odcinkach wolnych od uzbrojenia wykopy mogą być wykonane sprzętem mechanicznym.

Na całej długości projektowanego uzbrojenia przewiduje się wykonanie wykopów częściowo ręcznie i częściowo mechanicznie. Będą to wykopy o ścianach pionowych umocnionych. Wykopy ręczne wykonać należy na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego.

W czasie wykonywania prac ziemnych należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne oraz drzewa. W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy powiadomić właściwego użytkownika oraz zabezpieczyć przed ewentualnym uszkodzeniem.

Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normami:

- PN-B-06050 - Roboty ziemne,
- PN-B-10736: 1997 - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, a montaż rurociągów zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
„Budowa podziemnego zbiornika retencyjnego w Barwicach”
w ramach projektu: „Mała retencja w gminach dorzecza Parsęty”

Przebudowa dróg/ulic Małej z włączeniem do drogi wojewódzkiej Nr 172 oraz Ogrodowej w Barwicach.

Kanalizacja deszczowa. Projekt wykonawczy.

- Wykonywania robót ziemnych związanych z realizacją robót drogowych powinno w szczególności spełniać wymagania podane w PN-S-02205:1998.

Zасыpywanie wykopów należy wykonywać warstwami.

Zасыpkę wykonuje się poprzez wymianę gruntu z uwzględnieniem gruntu miejscowego zagęszczonego w pasie drogowym zgodnie z wytycznymi zarządcy drogi.

Przy robotach mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać zaleceń i przepisów w sprawie BHP zawartych w Rozporządzeniu MBiPMB Nr 73 z dnia 1972.03.22 /Dz.U. Nr 13 z dnia 1972.04.10/.

W zależności od rodzaju gruntu występujący w poziomie posadowienia, kanały i rurociągi należy:

- ułożyć bezpośrednio na gruncie rodzimym – podłoże naturalne.

7.2. Roboty montażowe.

Roboty montażowe należy prowadzić w gotowym i odwodnionym wykopie.

Całość robót montażowych przewodów kanalizacyjnych oraz szczelność kanałów wykonać wg normy PN-84/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”

Przewody układane w wykopie otwartym wykonać na podsypce z piasku średnioziarnistego gr. 15 cm. Podsypkę zagęścić do $JD \geq 0.50$ i uformować na $\alpha = 90^\circ$ dla zapewnienia dobrego przylegania rur do podłoża. Rury powinny przylegać do podłoża na całej długości na minimum 1/4 obwodu.

W przypadku gdy rurociąg posiada mniejsze przykrycie niż 1.2 m. należy go ocieplić warstwą żużla zabezpieczonego od góry papą założoną na zakład.

Kanalizację należy montować zgodnie z wydaną przez producenta rur instrukcją montażową.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s nie może być mniejszy niż wynika to z głębokości ułożenia przewodu, typu konstrukcji ziemnej, kategorii ruchu i powinien wynosić:

- w pasie drogowym do $I_s \geq 1.0$
- poza drogami $I_s \geq 0.95$.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodów i powiadomić projektanta.

Roboty wykonać zgodnie z normami PN-B-83/10736, PN-B-06050 i PN-EN 1610 oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRIT INSTAL zeszyt 9).

Uwaga: w przypadku kolizji (skrzyżowań) z istniejącym uzbrojeniem o dużej sztywności wzdłużnej, którego rzędne nie zostały określone w dokumentacji a przebiegającym w płaszczyznach układania projektowanych sieci należy je odpowiednio zabezpieczyć i powiadomić projektanta oraz właściciela uzbrojenia.

WARUNKI TECHNICZNE UKŁADANIA RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH

- układane rury muszą odpowiadać normom.
- przykrycie powinno mieścić się w granicach 1.0 - 6.0 m, zgodnie z "Instrukcją", jeżeli odbywa się jakikolwiek ruch uliczny. Niestety ze względu na ukształtowanie terenu i zagłębienie istniejącej sieci kanalizacji deszczowej część kanalizacji deszczowej zaprojektowano na głębokości 0,55-1,30 poniżej terenu. Przy tak niewielkim przykryciu należy zastosować rury PVC-U lite o sztywności obwodowej 12kPa (12SN). Rury te należy obsypać żwirem i piaskiem i dobrze zagęścić.
- zalecana zasyпка z materiału ziarnistego /piasek, żwir/ o max. 15% pozostałości na sicie $d=0.75$ mm.
- w zasyпce znajdującej się bezpośrednio wokół rury wielkości kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa niż 30 mm.
- stopień zagęszczenia zależy od warunków obciążenia, ale zawsze mieści się w przedziale 85=95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla standardowych wartości Proctora odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w granicach 88- 93%.
- w przypadku gruboziarnistego i jednoziarnistego materiału, takiego jak np. żwir rzeczny, wymagania dotyczące zagęszczania są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypanie warstwowe.
- aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasyпkę należy zagęścić do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora.
- pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego, o ile wielkość cząstek nie przekracza 300 mm.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
„Budowa podziemnego zbiornika retencyjnego w Barwicach”
w ramach projektu: „Mała retencja w gminach dorzecza Parsęty”

Przebudowa dróg/ulic Małej z włączeniem do drogi wojewódzkiej Nr 172 oraz Ogrodowej w Barwicach.

Kanalizacja deszczowa. Projekt wykonawczy.

- *****
- spełnienie powyższych wymagań spowoduje, że dopuszczalne ugięcia względne rury nie przekroczy dopuszczalnych wartości.

Badanie szczelności.

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002

Próba na eksfiltrację wody z przewodu.

Próbę ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610:2002 metoda „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować.

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych.
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa.
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji.
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min.
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej.

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli.

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych mniej ilości:

- 0,15 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów,
- 0,20 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610:2002.

Próba na infiltrację.

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją. Próbę należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próbę wykonać na całkowicie wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

W przypadku **napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych** należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodów i powiadomić projektanta.

Roboty wykonać zgodnie z normami PN-B-83/10736, PN-B-06050 i PN-EN 1610 oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRIT INSTAL zeszyt 9).

7.3. Odwodnienie wykopów.

W lokalnych warunkach, w przypadku występowania wysokich poziomów wód gruntowych nad dnami wykopów, odwodnienie wykopów liniowych dokonywane będzie przy użyciu igłofiltrów lub powierzchniowo.

Odprowadzenie wód do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Odwodnienie nie wytworzy leja depresji poza granice terenu przedmiotowej inwestycji.

7.4. Odtworzenie nawierzchni ulic.

Drogi w których projektowane jest nowe uzbrojenie będą wykonane w całości jako nowe w ramach niniejszej inwestycji.

Przebudowa dróg/ulic Małej z włączeniem do drogi wojewódzkiej Nr 172 oraz Ogrodowej w Barwicach.

Kanalizacja deszczowa. Projekt wykonawczy.

8. Zalecenia dla wykonawcy robót i inwestora.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia podziemnego o terminie prowadzenia robót i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony na czas wykonywania robót ziemnych. Ze względu na konieczność zapewnienia dojazdu do poszczególnych posesji dla pojazdów służb uprzywilejowanych jak: Pogotowie Ratunkowe i Straż Pożarna oraz umożliwienie odbioru odpadów komunalnych, jak i zapewnienie bezpieczeństwa pobliskich budynków w sąsiedztwie wykopów, należy zapewnić nadzór nad realizacją robót przez ww. jednostki i szybkie dokonywanie odbiorów robót wraz z kompleksowym przekazaniem do eksploatacji użytkownikowi w krótkich wydzielonych odcinkach sieci wraz z odgałęzieniami.

Całość robót należy wykonać zgodnie z opracowaną dokumentacją oraz zgodnie z wymogami zawartego Kontraktu i warunkami zawartymi w decyzjach zatwierdzających projekty, w warunkach technicznych podłączeń i protokołami uzgodnień stanowiącymi załącznika do projektu budowlanego i wykonawczego oraz zgodnie ze sztuką budowlaną wykonywania poszczególnych robót.

Teren po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zobowiązuje się Wykonawcę, przed rozpoczęciem robót ziemnych do zapewnienia geodezyjnego wytyczenia punktów osnowy geodezyjnej podlegającej ochronie przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Po ich wytyczeniu należy je oznaczyć, poprzez ogrodzenie barierkami ochronnymi w promieniu 3.0 m od osi punktu podlegającego ochronie.

Wszelkie ewentualne uszkodzenia przewodów obcych w czasie prowadzenia robót należy bezzwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi tych przewodów.

Roboty prowadzić zgodnie z instrukcją producentów rur.

Napotkane kolizje z istniejącym uzbrojeniem rozwiązywane będą sukcesywnie w ramach nadzoru autorskiego.

Odgałęzienia do posesji należy zakończyć korkami (zaślępkami).

Na trasie projektowanego uzbrojenia podziemnego nie występuje kolizja z istniejącym drzewostanem i krzewami.

W miejscach zbliżeń do drzew i krzewów wszelkie roboty należy wykonać ręcznie z zachowaniem maksymalnej liczby korzeni. Całość robót przy ww. zbliżeniach należy wykonać przy spełnieniu pozostałych warunków wykonania, zawartych w ustawie o ochronie przyrody z dnia 16.04.2004r. (Dz.U. Nr 92, poz. 880 późn. zm.). Zgodnie z art. 82 ust.1 roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów mogą być prowadzone wyłącznie w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom.

W przypadku konieczności przeprowadzania w rejonie drzew i krzewów prac związanych z układaniem projektowanego uzbrojenia należy:

1. Prace ziemne w rejonie drzew i krzewów wykonywać ręcznie w formie wykopów wąskoprzestrzennych, czyli jedynie na niezbędną szerokość lub podkopów z zastosowaniem rury okładzinowej bezpośrednio pod drzewem i krzewem-głównym układem korzeniowym. Dotyczy to przede wszystkim ścian wykopu od strony drzewa i krzewu.
2. W trakcie odkrywania korzeni należy zabezpieczyć je przed skałeczeniami i stratą wody.
3. Nie można dopuszczać do przesuszania warstwy gleby, w której znajdują się korzenie od strony pnia drzew i krzewów.

Wytyczne wykonania i odbioru robót.

- Prace wykonać zgodnie z warunkami wykonania i odbioru, robót zwracając uwagę na bezpieczeństwo pracy – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9 – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.
- Prace należy prowadzić zgodnie z normą: PB-B-06050:1999 – Roboty ziemne. Wymagania ogólne, PB-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normy PN-76/E-05125 i PN-E-05100-1/98. Przy zbliżeniu, kolizji z kablami elektroenergetycznymi prace ziemne prowadzić ręcznie. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0.5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
„Budowa podziemnego zbiornika retencyjnego w Barwicach”
w ramach projektu: „Mała retencja w gminach dorzecza Parsęty”

Przebudowa dróg/ulic Malej z włączeniem do drogi wojewódzkiej Nr 172 oraz Ogrodowej w Barwicach.

Kanalizacja deszczowa. Projekt wykonawczy.

- W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004. Prace zabezpieczające należy wykonać pod nadzorem ich właścicieli.
- Sieć winna być poddana inwentaryzacji geodezyjnej, przed zasypaniem wykopu.
- Montaż i układanie rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.
- Przy odbiorze sieci należy sprawdzić: jakość użytych materiałów, staranność wykonanych połączeń, wymiary, rzędne, prostolinijność osi w planie oraz przeprowadzić próby szczelności.
- W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych problemów realizacyjnych w trakcie wykonywania robót, decyzje o sposobie ich rozwiązania będą podejmowane w ramach nadzoru autorskiego.
- Wszelkie napotkane w trakcie robót niezainwentaryzowane podziemne uzbrojenie terenu, natychmiast zgłosić Inspektorowi Nadzoru.
- Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów używane w Dokumentacji Projektowej służą określeniu standardu wykonania i określeniu właściwości oraz wymogów technicznych dla założonych rozwiązań. Dopuszcza się stosowanie zamiennych rozwiązań oraz zamiennych materiałów innych producentów pod warunkiem: spełnienia tych samych lub wyższych parametrów technicznych materiałów i urządzeń oraz przedstawienia rozwiązań zamiennych na piśmie z podaniem opisu rozwiązań, danych technicznych, atestów, dopuszczeń do stosowania i uzyskania pisemnej akceptacji projektanta i zamawiającego na zastosowanie rozwiązań.
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z wytycznymi UM Barwice.

Opracował: Andrzej Rychlicki

9. Wykaz załączników.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW I DOKUMENTÓW

1.	Uzgodnienie wydane przez Gminę Barwice z dnia 2019-12-06., znak IOS.271.1.20.2019.
2.	Schemat studni kanalizacyjnej dla załącznika Nr 3 i 4.
3.	Zestawienie projektowanych studni.
4.	Zestawienie projektowanych włączeń.
5.	Zestawienie wpustów kanalizacji deszczowej.
6.	Zestawienie trójników.
7.	Zestawienie projektowanych współrzędnych.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
„Budowa podziemnego zbiornika retencyjnego w Barwicach”
w ramach projektu: „Mała retencja w gminach dorzecza Parsęty”

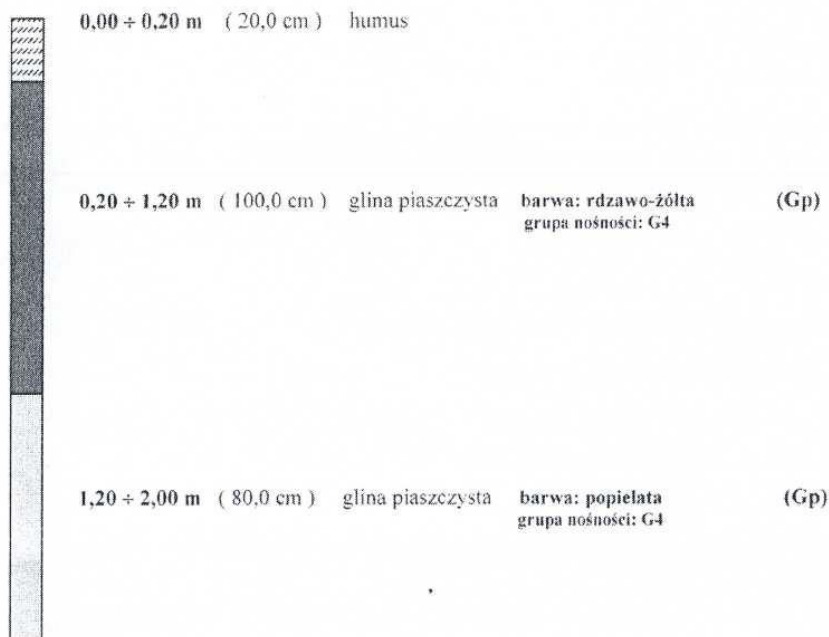
ZACHODNIOPOMORSKIE
LABORATORIUM DROGOWE
w Koszalinie
75-122 Koszalin, ul. Szczecińska 31
tel. 943419645, tel/fax 943404656
NIP 669 250 85 41

Załącznik 2 do pisma PBT.41.16.2015 WH

badania z dnia 16.04.2015r.

m. Barwice

ul. Mała
pobocze



SPECJALISTA

Badano: [signature]

ZASTĘPCA DYREKTORA
Zachodniopomorskie
Laboratorium Drogowe w Koszalinie
mgr inż. Wiesław Holub

D. K. R. +
Zachodniopomorskie
Laboratorium Drogowe w Koszalinie
mgr inż. Konrad [signature]



ZAKŁAD PROJEKTOWO HANDLOWY **GEOLOG**

75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27
tel./fax (0-94) 345-20-02 tel. kom. 602-301-597
NIP: 669-040-49-70 e-mail: geolog@wp.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu drogi i sieci kanalizacji deszczowej na
ul. Małej i Ogrodowej w m-ści **Barwice**

Zleceniodawca: „AR-tech” Firma Projektowo-Budowlana
Andrzej Rychlicki, 70-764 Szczecin,
ul. Batalionów Chłopskich 37/43

Opracował: mgr Bolesław Plichta

mgr Bolesław Plichta
Inżynier Geotechniki

Współpraca: mgr inż. Jakub Kanarek

Koszalin, listopad 2019 r.

projekty i dokumentacje geologiczno- inżynierskie projektów i dokumentacje warunków
hydrogeologicznych dla obiektów mogących zanieczyszczyć wody podziemne
monitoring wód podziemnych dokumentacje geotechniczne nadzór geotechniczny

I. WSTĘP

Niniejszą opinię wykonano na zlecenie „AR-tech” Firma Projektowo-Budowlana Andrzej Rychlicki, 70-764 Szczecin, ul. Batalionów Chłopskich 37/43.

Celem prac jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu drogi i sieci kanalizacji deszczowej na ul. Małej i Ogrodowej w m-ści Barwice.

Opracowanie wykonano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463) oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. (Dz. U. 2016, poz. 124).

II. ZAKRES PRAC

W ramach prac polowych, wzdłuż przebudowywanej drogi wykonano 6 otworów badawczych do głębokości 3,0 m. Zakres prac, a więc lokalizacja i głębokość otworów, został ustalony ze zleceniodawcą (jednostka projektowa).

Otwory badawcze wytyczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie. Z planu tego przyjęto przybliżone rzędne powierzchni terenu w miejscach wierceń.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapy dokumentacyjne w skali 1:500, na których zaznaczono miejsca otworów badawczych oraz ich profile geotechniczne w skali 1:100 (załączniki nr 1 – 3),
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu (załącznik nr 4),

- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, materiały archiwalne, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment wysoczyzny morenowej. W podłożu, do zbadanej głębokości 3,0 m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenińskiego i plejstoceńskiego.

Otworki nr 1 – 3 wykonano w istniejącej drodze o nawierzchni z bruku, nr 4 i 6 w poboczu dróg, natomiast punkt nr 5 zlokalizowano w miejscu nowoprojektowanej drogi. W większości otworów holocen reprezentowany jest więc przez utwory pochodzenia antropogenicznego – nasypy piaszczyste, piaszczysto-gruzowe lub z nasypy piaszczysto próchniczne (duża ilość części próchnicznych – gleby), których miąższość waha się w miejscach wierceń w granicach od 0,7 (otwór nr 3) do 2,5 m (otwór nr 6 w skarpie). W miejscu punktu nr 5 teren nie był zmieniany, w związku z czym od góry zalega ~0,5 m warstwa rodzimej aluwialnej gleby.

Plejstocen jest wykształcony w postaci głębszych glin i piasków gliniastych oraz piasków drobnych. Są to utwory akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej, które nie zostały przewiercone.

Wodę gruntową nawiercono jedynie w otworach nr 1 i 6 w obrębie nawodnionych piasków drobnych. Są to wody o charakterze swobodnym lub lekko naporowym (warstwą napinającą są słabiej przepuszczalne nasypy). W pozostałych otworach wodę stwierdzono w postaci sączeń na stropie gruntów spoistych lub z laminacji piasków w ich obrębie. Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku. Ustabilizowane zwierciadło, zmierzone po zakończeniu wierceń, układało się w otworach nr 1, 3 i 6 na głębokościach od 1,0 do 2,5 m. W otworach nr 2, 4 i 5 natrafiono

jedynie na słabe sączenia. Przewiduje się wahania zwierciadła w granicach $\pm 0,5$ m.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych został przedstawiony w części graficznej na profilach otworów (załączniki nr 1 – 3).

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 3 warstw geotechnicznych, o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału wyłączono niekontrolowane nasypy, ze względu na ich zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek. Wyszczególniono następujące warstwy:

- **warstwa geotechniczna Ia** obejmująca sypkie piaski drobne, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$;
- **warstwa geotechniczna Ib** obejmująca sypkie piaski średnie w otworze nr 3 (nasyp budowlany), występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$;
- **warstwa geotechniczna II** obejmująca spoiste gliny i mało spoiste piaski gliniaste, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,35$. Grunty tej warstwy należą do grupy konsolidacyjnej B według normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C według w/w normy i podano w tabeli 1. Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać według wzoru:

$$x^{(r)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$x^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego,

γ_m – współczynnik materiałowy.

Wartość współczynnika materiałowego, dla występujących w podłożu gruntów mineralnych (warstwy Ia, Ib i II), należy przyjmować zgodnie z punktem 3.2 normy PN-81/B-03020 w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,1$.

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C według normy PN-81/B-03020

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Grupa	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzne	Spójność	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		w_n [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
Ia	piasek drobny	średnio-zagęszczony	0,5	—	—	16 naw*	1,75 1,9	30,5	—	65000	81250
Ib	piasek średni (nasyp budowlany)	średnio-zagęszczony	0,5	—	—	14	1,85	33	—	97500	108333
II	piasek gliniasty, glina	plastyczny	—	0,35	B	16	2,1	15,5	27	27000	36000

*grunty nawodnione

V. WNIOSKI

1. W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463), na badanym terenie występują proste warunki gruntowe, natomiast projektowaną drogę i sieć kanalizacji deszczowej, proponuje się zaliczyć do obiektów pierwszej kategorii geotechnicznej.
2. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. 2016, poz. 124), występujące w rejonie projektowanej drogi grunty sklasyfikowano pod względem wysadzinowości następująco:
 - grunty nasypowe i gleba nie zostały ujęte w rozporządzeniu, jednak biorąc pod uwagę ich skład można przyjąć następujący podział:

- niekontrolowane nasypy z dużą zawartością próchnicy (z glebą) oraz rodzima gleba – wysadzinowe,
- niekontrolowane nasypy piaszczysto-gruzowe – wątpliwe,
- piaski drobne i średnie (warstwy Ia i Ib) – niewysadzinowe,
- plastyczne gliny i piaski gliniaste (warstwa II) – bardzo wysadzinowe.

Zgodnie z rozporządzeniem warunki wodne wzdłuż projektowanej drogi są przeciętne (właściwe zwierciadło znajduje się na głębokości od 1,0 do 2,0 m) lub dobre (zwierciadło znajduje się na głębokości >2,0 m). Przyjmując zatem, że niweleta drogi nie ulegnie dużej zmianie, biorąc pod uwagę wysadzinowość podłoża w strefie przemarzania i warunki wodne, grupę nośności podłoża sklasyfikowano jako:

- G1 – w rejonie otworów nr 5 i 6,
- G2 – w rejonie otworu nr 1 i 4,
- G3 – w rejonie otworów nr 2 i 3.

Zgodnie z rozporządzeniem konstrukcje podatne i półsztywne należy wykonywać na podłożu zaszerzgowanym do grupy G1. O sposobie doprowadzenia do takiego stanu zadecyduje projektant branży drogowej.

Z podłoża należy bezwzględnie usunąć przypowierzchniową glebę (rodzimą i nasypaną).

3. Opracowanie dotyczy miejsca wykonania wierceń. Nie wyklucza się, że warunki gruntowe lokalnie mogą odbiegać od opisanych. Dlatego dno wykopu należy poddać dokładnym oględzinom na etapie prowadzenia prac ziemnych.
4. Projektowanie ewentualnych posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne można wykonać zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”. Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego γ_m tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli. Zgodnie z p. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego m , potrzebnego do wyznaczenia obliczeniowego oporu granicznego gruntu, należy zmniejszyć

mnożąc go przez 0,9 ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C. Potrzebne do obliczeń statycznych współczynniki nośności podaje się w poniższej tabelce. Zgodnie z w/w normą wyznaczono je dla poszczególnych warstw geotechnicznych, w zależności od wartości obliczeniowych kątów tarcia $\phi_u^{(r)}$ wynoszących:

$$\phi_u^{(r)} = \phi_u^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$\phi_u^{(n)}$ – wartość charakterystyczna kąta tarcia dla poszczególnej warstwy geotechnicznej podana w tabeli nr 1,

γ_m – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych.

Tabela 2. Wartości współczynników nośności

Warstwa geotechniczna	$\phi_u^{(r)}$ [°]	Współczynniki nośności		
		N_D	N_C	N_B
Ia	27,45	13,86	24,76	5,01
Ib	29,7	17,79	29,44	7,18
II	13,95	3,57	10,35	0,48

5. W przypadku konieczności odwodnienia wykopów, obniżając zwierciadło o $H \leq 0,5$ m oraz odprowadzając wodę z sąsiedztwa można zastosować odpompowywanie bezpośrednio z dna wykopu poza zasięg oddziaływania. Obniżenie w obrębie piasków o $H > 0,5$ m może wymagać zastosowania metody wgłębnej, np. igłofiltrów.
6. Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczony lub rozrobiony grunt należy usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową (lub chudym betonem).
7. Współczynniki wodoprzepuszczalności gruntów występujących w podłożu można według Wiłuna¹ przyjąć w wysokości:

¹ Wiłun Zenon. Zarys geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji Łączności. Warszawa 1982

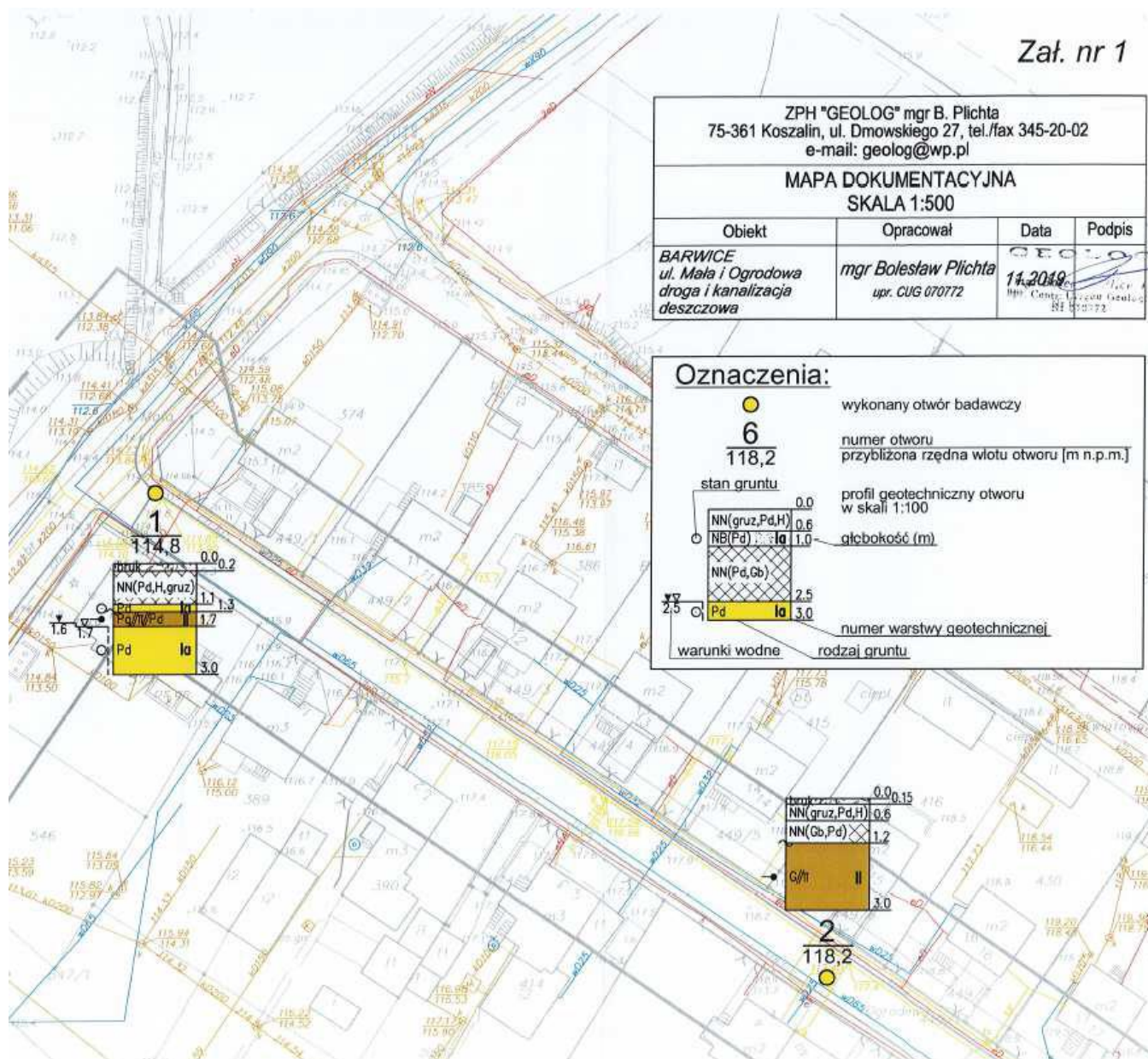
7

- dla piasku średniego – $k = 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s,
 - dla piasku drobnego – $k = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s,
 - dla piasku gliniastego – $k = 10^{-7}$ m/s,
 - dla glin – $k \leq 10^{-8}$ m/s.
8. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m według normy PN-81/B-03020.


mgr Boleśław Plich
mgr. Centre of Geology, Geology

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
 „Budowa podziemnego zbiornika retencyjnego w Barwicach”
 w ramach projektu: „Mała retencja w gminach dorzecza Parsęty”

Zał. nr 1



PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
 „Budowa podziemnego zbiornika retencyjnego w Barwicach”
 w ramach projektu: „Mała retencja w gminach dorzecza Parsęty”

Zał. nr 4

RODZAJ GRUNTU:

NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niekontrolowany
Gb,H	gleba, próchnica
D	drewno
T	torf
Nm	namul
Nmi	namul ilasty
NmII	namul pylasty
Nmp	namul piaszczysty
Kr	kreda
K	kamień
Ż	żwir
Po	pospółka
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
P II	piasek pylasty
PH	piasek próchniczny

Żg	żwir gliniasty
Pug	pospółka gliniasta
Pg	piasek gliniasty
II p	pył piaszczysty
II	pył
Gp	głina piaszczysta
G	głina
G II	głina pylasta
Gpz	głina piaszczysta zwięzła
Gz	głina zwięzła
G II z	głina pylasta zwięzła
Ip	il piaszczysty
I	il
IIi	il pylasty
(+)	domieszki
---	przypuszczalna granica załamania poszczególnych warstw
///	przewarstwienia

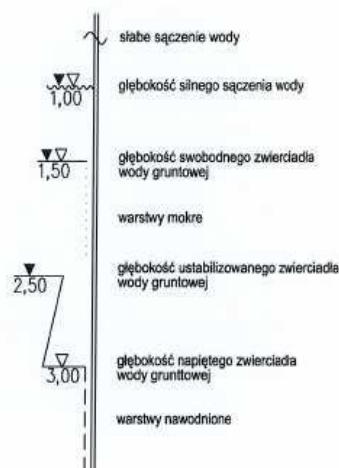
STAN GRUNTU:

ln	luźny
szg	średniozagęszczony
zg	zagęszczony
zw	zwały
pzw	półzwały
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny

WILGOTNOŚĆ:

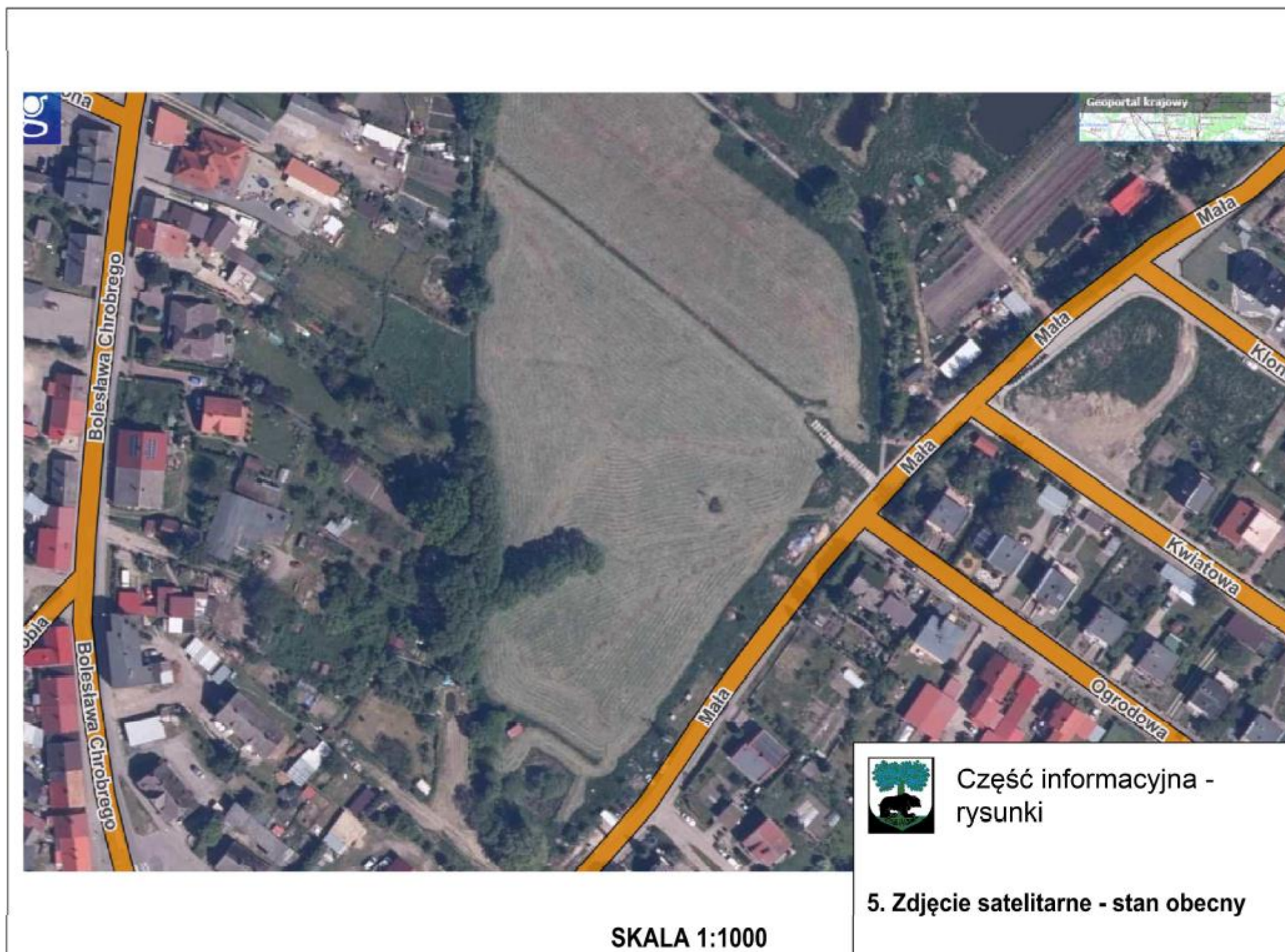
S	suchy
MW	mało wilgotny
W	wilgotny
M	mokry
N	nawodniony

WARUNKI WODNE:



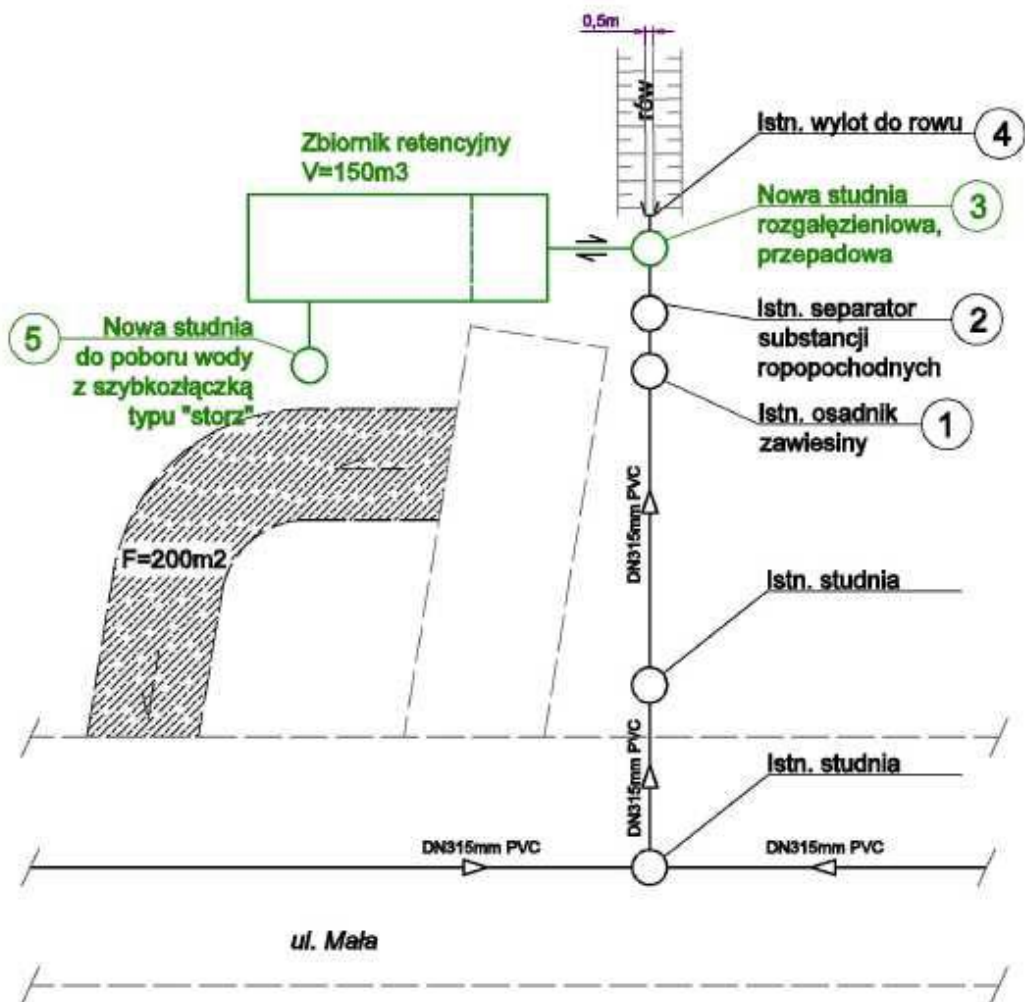
ZPH "GEOLOG" mgr B. Plichta 75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27, tel./fax 345-20-02 e-mail: geolog@wp.pl			
OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
BARWICE ul. Mała i Ogrodowa droga i kanalizacja deszczowa	mgr Bolesław Plichta upr. CUG 070772	11.2019	







SCHEMAT FUNKCJONALNY



Część informacyjna -
rysunki

7. Schemat ideowy współdziałania istniejącego osadnika zawiesin i separatora substancji ropopochodnych oraz rowu odpływowego z planowanym zbiornikiem retencyjnym wód opadowych i roztopowych

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
 „Budowa podziemnego zbiornika retencyjnego w Barwicach”
 w ramach projektu: „Mała retencja w gminach dorzecza Parsęty”

BUDOWA PODZIEMNEGO ZBIORNIKA RETENCYJNEGO DO MAGAZYNOWANIA DESZCZÓWKI ORIENTACYJNY ZAKRES RZECZOWY PLANOWANEJ INWESTYCJI						
Lp	wyszczególnienie	JEDNOSTKA	ILOŚĆ	Koszt netto	Podatek VAT w wysokości 23%	Razem brutto
1	podziemny zbiornik retencyjny do magazynowania deszczówki konstrukcja prefabrykaty V= 150m ³ , F=ok.100m ² , H=ok. 2,5 m	kpl.	1			
	kominki złączone	kpl.	2			
	elementy instalacji wentylacyjnych grawitacyjnych	kpl.	2			
	kominki eksploatacyjne nad rzępiami	kpl.	2			
	odcinek kanału 315 PVC do studni do poboru wody	mb	2			
	studnia do poboru wody	kpl.	1			
	wykop szerokoprzestrzenny o powierzchni dna 113m ²	m ³	560			
	Razem zbiornik					
2	przygotowanie terenu - zdjęcie i zabezpieczenie wierzchniej warstwy gleby	m ²	600			
3	demontaż odcinka kanału deszczowego 315 PVC od istn. separatora do wylotu	mb	2			
4	montaż studni rozgałęzieniowo - przepadowej	kpl.	1			
5	wykonanie odcinka kanału 315 PVC od zbiornika do studni rozgałęzieniowo -przepadowej	mb	3			
6	odtworzenie kanału 315 PVC od istniejącego separatora do wylotu	mb	2			
7	Nawierzchnie utwardzone					
	droga z płyt JOMB	m ²	200			
	istn. droga z płyt bet. - przełożenie	m ²	80			
8	uporządkowanie placu budowy, odtworzenie gleby i obsianie terenu					
	wywóz odpadów i niwelacja	m ³	30			
	"łaka holenderska"	m ²	660			
9	Rozruch eksploatacyjny poboru wody z udziałem obsługi	kpl.	1			
10	Dokumentacja projektowa i nadzór autorski	kpl.	1			
11	Nadzór inwestorski	kpl.	1			
	Razem budowa podziemnego zbiornika retencyjnego do magazynowania deszczówki:					

CZĘŚĆ INFORMACYJNA II.C