

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. CZĘŚĆ OPISOWA.....	2
1.1. ZAMAWIAJĄCY.....	2
1.2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
1.3. OPIS ISTNIEJĄCEGO TERENU.....	2
1.4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....	2
2. OPIS TECHNICZNY.....	4
2.1. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	4
2.1.1. Przebieg trasy.....	4
2.1.2. Materiał i uzbrojenie kanału.....	4
2.1.3. Przykanaliki.....	4
2.1.4. Studzienki kanalizacyjne.....	5
2.1.5. Odtworzenie nawierzchni.....	5
2.2. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT DLA SIECI WOD-KAN.....	6
2.2.1. Roboty ziemne.....	6
2.2.2. Roboty montażowe.....	7
2.3. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY.....	7
2.3.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych i wybór sposobu odwodnienia.....	7
2.3.2. Opis projektowanego odwodnienia.....	7
2.3.3. Odwodnienie liniowe (pompowanie bezpośrednie).....	7
2.3.4. Pompowanie rezerwowe.....	8
2.3.5. Odprowadzenie wody.....	8
2.3.6. Uwagi dla wykonawcy.....	8

II. CZĘŚĆ ZAŁĄCZNIKOWA

Zał. nr 1 – Studzienka kanalizacyjna betonowa – rysunek poglądowy.

Zał. nr 2 – Tabela wymiarów dla studzienek kanalizacyjnych betonowych.

Zał. nr 3 – Współrzędne geodezyjne

Zał. nr 4 – Pismo w sprawie odtworzenie nawierzchni w granicach pasów drogowych których właścicielem jest Urząd Gminy Dobra znak WKI.WT.7021.134.MK z dnia 23.06.2014 roku.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 0. Plan orientacyjnyskala 1:10000

Rys. 1. Plan sytuacyjnyskala 1:500

Rys. 2. Profil podłużny kanalizacji deszczowejskala 1:100/500

Rys. 3. Studzienka wlotowa z osadnikiem D12 rysunek technologicznyskala 1:25

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. ZAMAWIAJĄCY.

Opracowanie wykonano na zlecenie Gminy Dobra; ul. Szczecińska 16a, 72-003 Dobra.

1.2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a). „Koncepcja odprowadzenia wód deszczowych z terenu Bezzrecza, gmina Dobra” opracowaną przez Biuro Projektów „INBUD” w czerwcu 2007r.
- b). „Koncepcja programowo-przestrzenna odprowadzenia wód opadowych i roztopowych ze zlewni rzeki Bukowej wraz z określeniem sposobów ochrony przed powodzią terenów Gminy Dobra, Kołbaskowo i Szczecin leżących w zlewni rzeki Bukowej” opracowanej przez Biuro Projektów „INBUD” Pracownia Inżynierii Wodnej w marcu 2009r.
- c). Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500.
- d). Uzgodnienia z Inwestorem oraz gestorami sieci.
- e). Wizja lokalna w terenie.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy p.n. „Tom I – Kanalizacja deszczowa – Etap IV, na wykonanie kanalizacji deszczowej w zakresie średnic od Ø0,20m do Ø0,40m odprowadzających wody opadowe poprzez wykonany zbiornik retencyjny do rzeki Bukowej. Niniejsze opracowanie stanowi IV etap robót zadania p.n. „Budowa kanalizacji deszczowej, zbiornika retencyjnego ZB4 z urządzeniami do podczyszczania wód deszczowych przy ul. Rozmarynowej oraz remont Rzeki Bukowej od zbiornika do ul. Modrej wraz z przebudową kolidującego uzbrojenia na terenie Bezzrecza I Szczecina”

1.3. OPIS ISTNIEJĄCEGO TERENU..

Teren na którym realizowana będzie omawiana inwestycja znajduje się na Bezzreczu w Gminie Dobra i obejmuje fragment ul. Bukszpanowej do ul. Miętowej.

Wzdłuż trasy przebiegu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej występuje następujące uzbrojenie podziemne: kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, sieć gazowa, sieć telekomunikacyjna i energetyczna.

1.4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.

W podłożu projektowanej kanalizacji deszczowej, zbiornika retencyjnego i koryta cieku Bukowa w Bezzreczu i w Szczecinie - Bezzreczu na zboczu Wału Stobniańskiego występują zwałowe porwaki oligoceńskich ilów pylastych, gliny pylaste i gliny piaszczyste, oraz lokalnie wodnolodowcowe żwiry, przykryte deluwialnymi glinami piaszczystymi i piaskami drobnymi o niewielkiej miąższości. W dnie doliny u podstawy zbocza zalegają rzeczne piaski drobne, niekiedy przykryte cienką pokrywą deluwiów. Na gruntach rodzimych leży gleba lub nasypy niekontrolowane o miąższości 0.2 – 1.1 m.

Warunki wodne są znacznie zróżnicowane. Korzystne na stoku Wału, gdzie w otworach nr 3, 4, 6 i 8 do głębokości 7.0 – 8.0 m p.p.t. nie stwierdzono żadnych przejawów wody; w otworach nr 1, 5 i 7 zaobserwowano jedynie sączenia na stropie i w obrębie glin, a tylko w otworze nr 2 wystąpiła woda zawieszona ponad stropem glin, stabilizująca się na głębokości 1.0 m p.p.t. Mało korzystne warunki wodne stwierdzono w otworach nr 9 – 22, wykonanych u podstawy zbocza Wału i w dnie doliny, gdzie woda stabilizuje się płytko, na głębokości 0.2 – 1.3 m p.p.t.

Poziom zwierciadła wody, jakie stwierdzono w podłożu badanego obszaru podczas prac polowych, uznać należy za podwyższony w stosunku do stanu przeciętnego o ok. 0.2 m z uwagi

Budowa kanalizacji deszczowej, zbiornika retencyjnego ZB4 z urządzeniami do podczyszczania wód deszczowych przy ul. Rozmarynowej oraz remont Rzeki Bukowej od zbiornika do ul. Modrej wraz z przebudową kolidującego uzbrojenia na terenie Bezzrecza I Szczecina.

na niedawne roztopy grubej pokrywy śniegu. Maksymalny możliwy poziom wody gruntowej przypada jeszcze ok. 0.2 – 0.3 m powyżej stanu stwierdzonego w otworach, na głębokości ok. 0.0 – 1.0 m p.p.t. (oznacza to, że w rejonie otworu nr 11 woda może podtapiać powierzchnię terenu).

Warunki hydrogeologiczne w podłożu zbiornika retencyjnego są korzystne dla infiltracji gromadzonych w nim wód deszczowych. Praktycznie całość podłoża budują tam bowiem piaski drobne. Zakres infiltracji ograniczać będzie jednak fakt, że zalegające w tym rejonie piaski już w stanie naturalnym niemal w całości przesycone są wodą.

Warunki gruntowe są korzystne. Całość rodzimego podłoża, w tym nawet luźne piaski warstwy I, oraz uplastycznione gliny warstwy VI, to grunty o nośności w pełni wystarczającej dla posadowienia rur kolektora, studni, oraz ew. prefabrykowanych elementów obudowy koryta Bukowej.

Według kryteriów określonych w rozporządzeniu MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) projektowana sieć kanalizacyjna jest obiektem należącym do drugiej kategorii geotechnicznej, a stwierdzone w podłożu warunki gruntowe są proste.

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.

Zaprojektowany grawitacyjny układ kanalizacji deszczowej ma na celu odprowadzenie wód deszczowych z terenu objętego opracowaniem do wybudowanego kanału deszczowego Ø1,20m przebiegającego wzdłuż granicy Gminy Dobra i Miasta Szczecina. Wzdłuż trasy projektowanej sieci kanalizacji deszczowej wykonane zostaną przykanaliki do poszczególnych posesji zaślepienie na granicy działki.

Niniejszy etap realizacyjny (etap IV robót) obejmuje wykonanie kanału deszczowego o średnicy Ø0,40m-0,30m na odcinku pomiędzy studzienkami D8 i D12 wraz z kanałami bocznymi i stanowi kontynuację robót dla kanału deszczowego Ø0,40m włączonego do kolektora deszczowego Ø1,20m wykonanego w III etapie robót.

Współrzędne geodezyjne w układzie X, Y punktów charakterystycznych projektowanego uzbrojenia, umożliwiające ich wytyczenie w terenie przedstawiono w **“Projekcie zagospodarowania terenu”** oraz w załączniku nr 3 niniejszego opracowania.

2.1.1. Przebieg trasy.

Projektowane kanały deszczowe wykonane zostaną wzdłuż istniejących lub przewidywanych do wykonania ciągów komunikacyjnych oraz w granicach pasów wydzielonych pod istniejące cieki.

W zakres opracowania wchodzi wykonanie kanalizacji deszczowej o następujących średnicach:

- Ø 0,40m – o długości L = 38,7m,
- Ø 0,30m – o długości L = 93,5m,
- przykanaliki - Ø 0,20m o długości L = 10,3m.

Układ wysokościowy projektowanych kanałów został dostosowany do niwelety projektowanego i istniejącego terenu, rzędnej dna rzeki Bukowej oraz jest wynikiem rozwiązań skrzyżowań projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Trasę projektowanych kanałów przedstawiono na planie sytuacyjnym (rys nr 1).

Dodatkowo na kanalizacji deszczowej zaprojektowano następujące kształtki:

- zaślepka Ø0,20m – 3szt.
- trójniki PVC Ø0,30/0,20m – 3szt.
- korek PVC Ø0,30m – 3szt.

2.1.2. Materiał i uzbrojenie kanału.

Kanały deszczowe od Ø0,40m do Ø0,30m zaprojektowano z rur z PVC klasy S SDR 34 SN8 o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8 kN/m².

2.1.3. Materiał i uzbrojenie przykanaliki.

Do granic posesji usytuowanych wzdłuż trasy kanałów deszczowych wykonane zostaną przykanaliki Ø0,20m wykonane z rur z PVC klasy S SDR 34 SN8 o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8 kN/m².

Przykanaliki na granicach działek zostaną zaślepienie.

W zakresie projektu nie przewidziano wykonania przykanalików do wpustów deszczowych odwadniających ulice. Zastosowany materiał projektowanych kanałów pozwala w przyszłości wykonać podłączenie przykanalików od wpustów w zaprojektowanych lokalizacjach bez ryzyka uszkodzenia kanałów. Do podłączeń przykanalików stosować klejone kształtki siodłowe

Budowa kanalizacji deszczowej, zbiornika retencyjnego ZB4 z urządzeniami do podczyszczania wód deszczowych przy ul. Rozmarynowej oraz remont Rzeki Bukowej od zbiornika do ul. Modrej wraz z przebudową kolidującego uzbrojenia na terenie Bezrzecza I Szczecina.

2.1.4. Studzienki kanalizacyjne.

Studzienki betonowe

Na kanałach zaprojektowano studzienki rewizyjne z kręgów betonowych o średnicy 120cm. Ogółem zaprojektowano 3 sztuki typowych studni betonowych.

Studzienki kanalizacyjne betonowe składają się z włazu kanałowego typu ciężkiego klasy D400 o średnicy Ø670mm oraz prefabrykowanych elementów, to jest denicy betonowej z kinetą wykonaną z betonu, kręgów betonowych, płyty przejściowej, płyty pokrywowej, pierścieni dystansowych połączonych ze sobą za pomocą odpowiednich uszczelek. Styki kręgów łączonych na uszczelkę gumową muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą szybkowiązącą wysokiej marki.

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe wykonane muszą być z betonu C35/45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego $n_{w} \leq 6\%$, mrozoodpornego (F50).

W miejscach przejść rurami przez ściany betonowe studzienek należy zastosować przejścia szczelne, króćce dostudzienne, łączniki itp. wymagane przez producentów rur.

Studzienki zwieńczone będą włazami klasy D400 z wypełnieniem betonowym. Włazy należy wykonać z herbem Gminy Dobra.

Studzienki wlotowe z osadnikiem

Na kanałach zaprojektowano jedną studzienkę wlotową z osadnikiem (oznaczone na planie sytuacyjnym jako D12) z kręgów betonowych o średnicy 120cm. W części wlotowej studzienka wykonana będzie z cegły kanalizacyjnej klasy 150. Wlot do studni poprzedzać będzie betonowy osadnik. Studzienka zwieńczona będzie włazem kanałowym klasy B125 z wypełnieniem betonowym. Właz należy wykonać z herbem Gminy Dobra.

2.1.5. Odtworzenie nawierzchni.

Zgodnie z załącznikiem nr 4 w granicach pasów drogowych należących do Gminy Dobra po wykonaniu robót montażowych należy odtworzyć nawierzchnię do stanu pierwotnego. Istniejąca nawierzchniowa została opisana na profilach podłużnych.

Istniejącą nawierzchnię należy odtworzyć wg następującego przekroju konstrukcyjnego:

Miejsce naruszenia istniejącej nawierzchni z płyt betonowych:

- żelbetonowa płyta drogowa pełna 300x150 cm
- 5 cm podsypka cementowo -piaskowa 1:4
- 10 cm kruszywa łamane #0/31,5 mm stabilizowane mechanicznie - średnia grubość
- istniejąca podbudowa
- podłoże gruntowe grupy nośności G1,

Miejsce naruszenia konstrukcji jezdni z płyt drogowych wielootworowa:

- warstwa 12 cm podbudowy z kruszywa naturalnego, łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcji 2/32,5,
- warstwa odsączająca Pr (piasek gruby),
- płyta drogowa wielootworowa uzupełniona kruszywem naturalnym, łamanym (kliniec) frakcji 2/32,5 mm,

Wykopy zagęszczać warstwowo do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is=1$ potwierdzone protokołem zagęszczenia, trasę przebiegu sieci zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami. W tym celu należy wykonać oraz zatwierdzić projekt czasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót drogowych.

2.2. WYTICZNE WYKONANIA ROBÓT DLA SIECI WOD-KAN.

2.2.1. Roboty ziemne.

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. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby wykonać podwieszenie w sposób zapewniający ich ciągłą eksploatację i bezpieczeństwo pracujących w wykopie ludzi.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodu. Z właścicielem kolidujących przewodów należy każdorazowo uzgodnić ich obejście lub przełożenie.

Ze względu na warunki gruntowe wzdłuż trasy projektowanych kanałów deszczowych zaprojektowano następujący typy posadowienia:

- posadowienie na warstwie podsypki z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu $h=15\text{cm}$ zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $ID>0,40\%$

Szczegółowo rozwiązanie posadowienia kanałów pokazano na profilach podłużnych.

Zasypkę kanałów prowadzić należy etapami:

I. Wykonanie warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu z piasku średnioziarnistego lub grubego dobrze uziarnionego wg PN-86/B-02480 "Grunty budowlane" z wyłączeniem odcinków na złączach.

Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta powinna być ubita po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 15cm.

Po próbie szczelności wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń kanału.

II. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać piaskiem drobnym i średnim - warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,95$. Pod drogami zasypkę wykonać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ zgodnie z normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe - Roboty ziemne – Wymagania i badania.”.

W przypadku, gdy zalegające grunty rodzime pozwalają na dogęszczenie ich do podanych wskaźników można je wykorzystać do wykonania zasyпки, po usunięciu frakcji spoistych, organicznych i gruzu. Szczegółowo rozwiązanie zasyпки kanałów pokazano na profilach podłużnych.

Zagęszczanie zasyпки wykonać należy pod nadzorem geologa potwierdzającego uzyskanie przez każdą warstwę wymaganego stopnia zagęszczenia.

Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normą Geotechnika.Roboty Ziemne.Wymagania ogólne PN-B-06050 i normą "Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych" PN-B-10736 oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

2.2.2. Roboty montażowe.

Rurociągi i kanały układać należy w suchych i zabezpieczonych wykopach. Do budowy stosować rury z materiału podanego w opisie o wskazanej klasie wytrzymałości. Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób i zasyпки należy spełniać wymogi instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur. Badania i odbiór końcowy prowadzić należy zgodnie z normą PN-B-10725.1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania oraz normą PN-EN 1610 "Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych".

2.3. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY.

2.3.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych i wybór sposobu odwodnienia.

Szczegółowa analiza warunków lokalnych takich jak:

- miąższość warstwy wodonośnej w stosunku do dna wykopu
- usytuowanie wykopu w stosunku do istniejącej zabudowy i istniejącego uzbrojenia podziemnego
- głębokość posadowienia kanałów wykazała, że na odcinkach występowania ścieżek zastosowane zostanie odwodnienie powierzchniowe (pompowanie z dna wykopu pompą zatapialną).

Warunki gruntowo-wodne tras projektowanego uzbrojenia zostały szczegółowo opisane w dokumentacji geotechnicznej.

2.3.2. Opis projektowanego odwodnienia.

Powyższe uwarunkowania wymagają przyjęcia technologii robót polegającej na wykonywaniu z uwagi na występowanie ścieżek wody w poziomie posadowienia kanalizacji deszczowej oraz na przyjęty sposób odwodnienia, wykopy powinny być wykonane o ścianach pionowych. Powyższe uwarunkowania wymagają przyjęcia technologii robót polegającej na wykonywaniu krótkich odcinków kanałów w wykopach otwartych umocnionych i ich sukcesywnym zasypywaniu. Długości odcinka obliczeniowego przyjęto 20,0m.

W celu zabezpieczenia nieprzerwanej pracy pomp i urządzeń odwadniających wskazane jest zapewnienie zaopatrzenia w energię elektryczną z dwóch źródeł zasilania. Podstawowa rezerwa sprzętu i instalacji powinna wynosić 40 – 60%, natomiast rezerwa w postaci dodatkowych agregatów pompowych powinna wynosić około 30%. Wszelkie istotne zmiany w projekcie odwodnienia powinny być wprowadzane w uzgodnieniu z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

2.3.3. Odwodnienie liniowe (pompowanie bezpośrednie).

W miejscach występowania ścieżek przyjęto pompowanie bezpośrednie z dna wykopów pompą zatapialną zlokalizowaną w tymczasowych studzienkach zbiorczych Ø0,80m rozmieszczonych co 20,0m. Czas pracy pompowania bezpośredniego przyjęto wstępnie w ilości 8 m-g na dzień roboczy.

L.p.	Numer odcinka	Rodzaj odwodnienia	Długość odcinka [L] ilość igłofiltrów [n]	Czas pompowania
KANALIZACJA DESZCZOWA				
3.	D8 – D10 D9 – Zd20	Pompowanie bezpośrednie z dna wykopu	L=106,7m L=5,0m	48mg 8mg

Całkowity **czas pompowania** dla rurociągu tłocznego wynosi **56 mg**

Ilość tymczasowych studzienek zbiorczych **7 szt.**

2.3.4. Pompowanie rezerwowe

Pompowanie rezerwowe należy przyjąć w wysokości 33% czasu pompowania.

Pompowanie bezpośrednie – $56 \times 33\% = 19 \text{ mg}$

2.3.5. Odprowadzenie wody

Projektuje się odprowadzenie wody rurociągami tłocznymi stalowymi kołnierzowymi $\phi 150\text{mm}$ do wykonanej kanalizacji deszczowej.

Łączną długość rurociągów tłocznych wynosi **100m**

2.3.6. Uwagi dla wykonawcy.

Prace odwodnieniowe należy przeprowadzać w okresie bezdeszczowym (suchym), kiedy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na najniższym poziomie.

Czas pracy urządzeń odwadniających jest uzależniony od czasu wykonywania obiektów. Projektant może określić jedynie orientacyjny czas odwodnienia początkowego (wyprzedzającego prace budowlane) i czas odwodnienia końcowego (przywrócenie pierwotnego poziomu wody gruntowej). Czasy te podyktowane są zabezpieczeniem gruntu przed m. in. zjawiskiem sufozji.

Projektant podkreśla, iż poziomy zwierciadła wód gruntowych mogą ulec wahaniom w miarę prowadzenia prac budowlanych. Czas pracy urządzeń odwadniających powinien być rozliczany na podstawie wpisów do dziennika pracy sprzętu.

W trakcie prowadzenia robót odwodnieniowych należy na bieżąco kontrolować budynki i obiekty w rejonie, których prowadzone jest odwodnienie i w przypadku jakichkolwiek zmian niezwłocznie przerwać odwodnienie i poinformować o zaistniałym fakcie inspektora nadzoru i projektanta. W przypadkach stwierdzenia rys, pęknięć ścian istniejących budynków przed przystąpieniem do robót odwodnieniowych należy opracować dokumentację fotograficzną tych budynków, a w przypadkach szczególnych dokonać oceny stanu technicznego budynków.