

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1. ZAMAWIAJĄCY.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA ZAKRES OPRACOWANIA.	3
3. PRZEDMIOT I ZAKRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.	3
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.	4
5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH.....	4
6. BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ (MELIORACYJNEJ).....	5
6.1. Przebieg trasy.....	6
6.2. Materiał i uzbrojenie.....	6
6.3. Studzienki kanalizacyjne na kanałach deszczowych (melioracyjnych).	7
6.4. Studzienka z regulatorem wypływu.....	8
6.5. Studzienki wlotowe z rowu z osadnikiem.....	8
6.6. Układ podczyszczania wód opadowych.....	9
6.7. Wpusty uliczne.....	9
6.8. Istniejące drenaże melioracyjne.....	10
6.9. Istniejące uzbrojenie do rozbiórki.....	10
7. BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO ZB12.....	10
7.1. Budowa zbiornika retencyjnego ZB12.....	11
7.2. Rów kierujący.....	12
7.3. Wyloty.....	12
7.4. Ogrodzenie projektowanego zbiornika ZB12.....	14
7.5. Likwidacja rowu.....	15
7.6. Rozbiórka istniejącego uzbrojenia.....	16
8. WYTYCZNE DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT.	17
8.1. Roboty ziemne.....	17
8.2. Roboty montażowe.....	18
8.3. Kolejność wykonywania robót ziemnych i montażowych w obrębie zbiornika ZB12.....	19
8.4. Uwagi dla wykonawcy:.....	19
9. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY	20
9.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych i wybór sposobu odwodnienia.....	20
9.2. Opis projektowanego odwodnienia.....	21
9.3. Uwagi dla wykonawcy.....	21

II. ZAŁĄCZNIKI.

Załącznik 1 - Współrzędne geodezyjne.

Załącznik 2 - Schemat wykonania studzienki betonowej.

Załącznik 3 - Zestawienie studzienek betonowych.

Załącznik 4 - Warunki techniczne przyłączenia do urządzeń kanalizacji deszczowej Gminy Dobra znak
WKI.WT.7021.378.2024.MK z dnia 21.11.2024r.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

Rys. 1 - Plan zagospodarowania terenu

skala 1:500

Rys. 2 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej zlewni wylotu W1	skala 1:100/500
Rys. 3 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej zlewni wylotu W2	skala 1:100/500
Rys. 4 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej zlewni wylotu W3	skala 1:100/500
Rys. 5 - Studzienka osadnikowa z regulatorem odpływu	skala 1:25
Rys. 6 - Studnia wlotowa z rowu z osadnikiem D6	skala 1:25
Rys. 7 - Studnia wlotowa z rowu z osadnikiem KD6	skala 1:25
Rys. 8 - Przekroje przez zbiornik ZB12	skala 1:100/200
Rys. 9 - Umocnienie zbiornika ZB12	skala 1:50
Rys. 10 - Profil podłużny rowu kierującego w dnie zbiornika ZB12	skala 1:100/500
Rys. 11 - Umocnienie rowu kierującego w dnie zbiornika ZB12	skala 1:20
Rys. 12 - Wlot W1 – rysunek tech.-konstr.	skala 1:50
Rys. 13 - Wylot W2 – rysunek tech.-konstr.	skala 1:50
Rys. 14 - Wylot W3 – rysunek tech.-konstr.	skala 1:50

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1. ZAMAWIAJĄCY.

Opracowanie wykonano na zlecenie Wójta Gminy Dobra; ul. Szczecińska 16a, 72-003 Dobra w oparciu o zlecenie nr 249/2024 - P-1234/2024.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA ZAKRES OPRACOWANIA.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a) Projekt zagospodarowania terenu „Zadanie 2 - budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ulicy Zgodnej na odcinku od ulicy Tytusa do skrzyżowania z ulicą Łukasińskiego w Mierzynie.”
- b) Projekt zagospodarowania terenu „Budowa nowej głównej przepompowni ścieków dla potrzeb odciążenia przepompowni PS62 oraz PS79 w Mierzynie w rejonie ulicy Alicji z przerzutem ścieków do Redlicy.”
- c) Projekt zagospodarowania terenu "Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków sanitarnych, rurociągiem tłocznym i kablem elektroenergetycznym zasilającym przepompownię, oraz przebudową sieci wodociągowej po nowej trasie w ul. Morenowej w Mierzynie oraz siecią kanalizacji sanitarnej w ul. Łukasińskiego w Szczecinie – Zadanie II"
- d) Geotechniczne warunki posadowienia do projektu budowlanego wykonane przez firmę Barg-Artgeo we wrześniu 2024r.
- e) Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500.
- f) Uzgodnienia z Inwestorem oraz gestorami sieci
- g) Wizja lokalna w terenie.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny Tom II - na budowę zbiornika retencyjnego wraz z kanalizacją deszczową. Powyższe opracowanie zostało skoordynowane pod względem kolizji sytuacyjnych i wysokościowych z opracowaniami zbieżnymi wykonanymi według pkt 1c, 1d oraz 1e.

Przedmiotowe zamierzenie budowlane realizowane będzie w trybie Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.

Przedmiotem opracowania jest budowa drogi wraz ze ścieżką pieszo – rowerową oraz budową kanalizacji deszczowej wraz ze zbiornikiem retencyjnym w ulicy Zgodnej w Mierzynie.

W zakres zamierzenia budowlanego wchodzi:

- budowa drogi od skrzyżowania z ul. Tytusa do wysokości skrzyżowania z ul. Łukasińskiego,

- budowa ścieżki pieszo-rowerowej,
- budowa drogi dojazdowej do obsługi zbiornika ZB12,
- budowa kanalizacji deszczowej (melioracyjnej) o średnicy Ø0,60m,
- budowa kanalizacji deszczowej o średnicy Ø0,30m wraz z przyłączami (przykanalikami) do wpustów i działek prywatnych,
- budowa układu podczyszczania wód opadowych (osadniki Os1 i Os2),
- budowa studzienki z regulatorem odpływu,
- budowa zbiornika retencyjnego ZB12,
- budowa wlotu ze zbiornika ZB12 do kanalizacji deszczowej,
- budowa wylotów kanalizacji deszczowej do zbiornika ZB12,
- makroniwelacja terenu w obrębie budowanego zbiornika retencyjnego,
- likwidacja istniejących rowów,
- likwidacja istniejącego przepustu przy ul. Łukasińskiego,
- budowa ogrodzenia wokół zbiornika ZB12,
- budowa oświetlenia wzdłuż ulicy Zgodnej,
- przebudowa istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej,
- przebudowa istniejących gazociągów,
- wycinka kolidującej z inwestycją zieleni.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w miejscowości Mierzyn, powiat Policki, województwo Zachodniopomorskie i obejmuje swoim zakresem pas drogowy, to jest ul. Zgodną od skrzyżowania z ul. Tytusa do skrzyżowania z ul. Łukasińskiego. Na terenie występuje głównie zabudowa niska jednorodzinna. Większą część objętą przedmiotowym zamierzeniem budowlanym stanowi naturalne obniżenie terenowe, gdzie w sposób naturalny gromadzone są wody opadowe.

Na terenie objętym opracowaniem występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- kanalizacja deszczowa,
- kanalizacja sanitarna,
- rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej,
- sieć wodociągowa,
- kable energetyczne,
- sieci teletechniczne,
- sieci gazowe,
- linie energetyczne.

5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH.

W podłożu projektowanego zbiornika retencyjnego na działkach nr 15/2 i 15/4 przy ulicy

Zgodnej w Mierzynie, gm. Dobra, pow. policki, woj. zachodniopomorskie, występują oligoceńskie iły (Cl), zwałowe gliny piaszczyste (saCl), deluwialne piaski drobne (FSa), piaski ilaste (clSa) i piaski gliniaste (clsiSa) oraz bagienne namuły [Or(Nm)], gytie [Or(Gy)] i humus piaszczysty (saOr). Całość gruntów rodzimych przykrywają nasypy niekontrolowane (Mg) o miąższości 1,0 – 2,0 m.

Warunki wodne nie są korzystne dla projektowanej inwestycji. Woda gruntowa stwierdzona w wykonanych oraz archiwalnych otworach stabilizuje się na rzędnych 33,5 – 34,5 m n.p.m., a więc w większości do 0.8 m powyżej projektowanego dna zbiornika, którego najniższy punkt przy wylocie po stronie wschodniej przypada na rzędnej 33,7 m n.p.m.

Warunki gruntowe również nie są w pełni korzystne. W rejonie otworu nr 1/A poziom dna zbiornika przypada w obrębie luźnych piasków warstwy I, natomiast w rejonie otworu nr 2/A do głębokości 2.2 m poniżej dna zbiornika zalegają słabonośne grunty organiczne. W rejonie otworów nr 1 – 4 grunty w poziomie dna zbiornika są w pełni nośne.

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) określono, że projektowane sieci są obiektami należącym do drugiej kategorii geotechnicznej dla, których zgodnie z paragrafem §7 ustęp 2 opracowana została dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz projekt geotechniczny w oparciu o, które stwierdzono że warunki gruntowe są złożone dla, których zgodnie z paragrafem §7 ustęp 3 opracowana została dokumentacja geologiczno-inżynierską.

Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z normą PN-EN 1997-2.

6. BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ (MELIORACYJNEJ).

W celu odwodnienia projektowanej drogi ul. Zgodnej zaprojektowano kanał deszczowy wzdłuż przedmiotowej drogi. Do kanału zostaną odprowadzone wody opadowe i roztopowe z terenu jezdni poprzez wpusty deszczowe, oraz z działek prywatnych usytuowanych wzdłuż ulicy Zgodnej.

Wody opadowe poprzez wyloty zostaną skierowane do projektowanego zbiornika retencyjnego ZB12, który został zaprojektowany w naturalnym obniżeniu terenowy. W związku z obowiązkiem zachowania istniejących warunków gruntowo – wodnych zaprojektowano przełączenie istniejącego rowu melioracyjnego usytuowanego na północy terenu inwestycyjnego. W tym celu zaprojektowano od istniejącego przepustu w ulicy Łukasińskiego kanał deszczowy (melioracyjny) o średnicy Ø0,60m i włączono go poprzez wlot W2 do projektowanego zbiornika.

Od strony zachodniej zlewni, do projektowanego zbiornika zaprojektowano włączenie kanału Ø0,60m - wlot W3. Kanał w stanie istniejącym odprowadzał wody bezpośrednio do rowu melioracyjnego, który na potrzeby budowy zbiornika został przewidziany do likwidacji w związku z powyższym został on wydłużony. Do przedmiotowego kanału Ø0,60m został włączony nowo projektowany kanał deszczowy Ø0,30m odprowadzający wody z terenu jezdni oraz działek przyległych.

Przedmiotowe wody opadowe, doprowadzane do zbiornika poprzez omawiane wyżej wloty

W2 i W3 zostaną skierowane za pomocą rowów kierunkowych do wylotu W1, skąd dalej poprzez kanał Ø0,40m do istniejącego odbiornika kolektora Ø0,60m usytuowanego na działce 17/53 (ul. Malownicza). W celu włączenie do istniejącego kolektora deszczowego (melioracyjnego) Ø0,60m, zostanie na nim nadbudowana studzienka betonowa o średnicy Ø1,5m (oznaczona na planie zagospodarowania terenu jako D1).

W celu zabezpieczenia terenów poniżej projektowanego zbiornika retencyjnego ZB12 oraz zapewnienie normowego przepływu (bez podpiętrzeniem) w istniejącym odbiorniku, na kanale wylotowym ze zbiornika Ø0,40m zaprojektowano w studzienice betonowej oznaczonej na planie zagospodarowania terenu jako DR1, regulator przepływu o wydatku 50dm³/s.

Uwaga:

W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych wszelkie odkryte i niezainwentaryzowane na wtórniku kanały deszczowe i rurociągi drenarskie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i powiadomić o tym fakcie eksploatatora sieci.

Współrzędne geodezyjne w układzie X, Y studzienek kanalizacyjnych, trójników, miejsc zaślepienia kanałów, węzłów i punktów charakterystycznych na kanalizacji deszczowej umożliwiające ich wytyczenie w terenie przedstawiono w części załącznikowej opracowania.

6.1. Przebieg trasy.

W zakres opracowania wchodzi wykonanie kanalizacji deszczowej (melioracyjnej) o następujących średnicach:

- Ø0,60m o łącznej długości L=188,2m,
- Ø0,40m o łącznej długości L=128,3m,
- Ø0,30m o łącznej długości L=158,2m,
- Ø0,25m o łącznej długości L=19,7m,

oraz przykanalików (przyłączy) do wpustów deszczowych oraz działek prywatnych:

- Ø0,20m o łącznej długości L=86,8m,
- Ø0,16m o łącznej długości L=36,9m,

Układ wysokościowy projektowanego uzbrojenia został dostosowany do rzędnych istniejącego terenu oraz jest wynikiem rozwiązań skrzyżowań projektowanego uzbrojenia z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym, jak również rzędną włączenia do istniejącego odbiornika, kanału deszczowego (melioracyjnego usytuowanego na działce nr 17/53 ul. Malownicza) .

Trasę projektowanej kanalizacji deszczowej (melioracyjnej) przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

6.2. Materiał i uzbrojenie.

Kanał grawitacyjny:

Kanały deszczowe (melioracyjne) wykonane zostaną z następujących materiałów:

- o średnicy Ø0,60m z rur z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym (GRP) SN10000 z uszczelką FWC,
- w zakresie średnic Ø0,40-0,20m z rur PVC klasy S SDR 34 o połączeniach kielichowych z uszczelką z termoplastycznego elastomeru o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8 kN/m².

Na kanalizacji deszczowej zaprojektowano następujące kształtki:

- przyłącze siodłowe dla rur GRP Ø0,60m/0,20m - 4 sztuki.
- trójnik redukcyjny PVC Ø0,30m/0,20m - 5 sztuk,
- trójnik redukcyjny PVC Ø0,30m/0,16m - 1 sztuka,
- kolano PVC Ø0,25m 30° - 1 sztuka,
- kolano PVC Ø0,20m 90° - 5 sztuk,
- kolano PVC Ø0,20m 30° - 3 sztuki,
- kolano PVC Ø0,16m 90° - 2 sztuki,
- zaślepka PVC Ø0,40m - 1 sztuka,
- zaślepka PVC Ø0,30m - 2 sztuki,
- zaślepka PVC Ø0,25m - 2 sztuki,
- zaślepka PVC Ø0,20m - 2 sztuki,
- zaślepka PVC Ø0,16m - 5 sztuk,

6.3. Studzienki kanalizacyjne na kanałach deszczowych (melioracyjnych).

Łącznie na kanałach deszczowych zaprojektowano 19 sztuk studzienek kanalizacyjnych. Z tego:

- 3 sztuki jako studnie betonowe o średnicy Ø1,50m,
- 13 sztuk jako studnie betonowe o średnicy Ø1,20m.
- 1 sztuka jako studnia betonowe o średnicy Ø1,50m z regulatorem przepływu
- 1 sztuka jako studnia betonowe o średnicy Ø1,50m z osadnikiem prefabrykowanym
- 1 sztuka jako studnia betonowe o średnicy Ø1,20m z osadnikiem prefabrykowanym

Studzienki kanalizacyjne betonowe składają się:

- a) dennicy betonowej z kinetą wykonaną z betonu
- b) kręgów betonowych, płyty przejściowej,
- c) płyty pokrywowej,
- d) pierścieni dystansowych

połączonych ze sobą za pomocą odpowiednich uszczelki z gumy syntetycznej. 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 klasy C35/45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego $n_{w} \geq 6\%$, mrozoodpornego (F-50). Kręgi betonowe należy wyposażyć w fabryczne stopnie złączowe. W miejscach przejść rurami przez ściany betonowe studzienek należy zastosować przejścia szczelne, króćce dostudzienne, łączniki

itp. wymagane przez producenta rur.

Zwieńczenie studni stanowić będą włazy z żeliwa sferoidalnego typu ciężkiego klasy D400 z wypełnieniem betonowym niewentylowane.

Studzienka istniejąca do renowacji

Do renowacji przyjęto istniejącą studzienkę betonową oznaczoną na planie zagospodarowania jako Di1. Studzienkę należy podać renowacji tj. udrożnić kinetę, w przypadku uszkodzenia wymienić stopnie zejściowe na nowe, wymienić właz żeliwny itd. Rzędne włączeń projektowanego uzbrojenia do studzienki wskazano w części załącznikowej opracowania.

6.4. Studzienka z regulatorem wypływu.

W celu ograniczenia wielkości odpływu wód opadowych z projektowanego zbiornika retencyjnego ZB12 zaprojektowano w studziencie betonowej o średnicy Ø1,5m oznaczonej na planie zagospodarowania terenu jako DR1 regulator odpływu, stabilizujący wypływ z projektowanego zbiornika ZR1. Zastosowano regulator przepływu pływakowy montowany po stronie naporu wody i regulowany przy pomocy specjalnego pływaka. Zastosowany regulator jest urządzeniem kompaktowymi o dokładności regulacji w zakresie $\pm 5\%$ założonego. Materiał wykonania regulatora – stal nierdzewna AISI304. Regulacja wypływu odbywa się za pomocą ramienia poruszającego się zgodnie z poziomem wody i kontrolującego gilotynę odpowiednio zmniejszającą lub zwiększającą przekrój wylotu. Regulator przepływu należy dostosować do krzywizny kołowej studni o Ø1,5m na etapie prefabrykacji. Podstawowe parametry regulatora $q=50\text{dm}^3/\text{s}$ (wielkość odpływu), $h=1,45\text{m}$ (wysokość piętrzenia).

Podstawowe parametry studzienki betonowej, w której zostanie zamontowany regulator przepływu zgodne z pkt. 6.3. Schemat wykonania studzienki przedstawiono na rys. nr 5.

6.5. Studzienki wlotowe z rowu z osadnikiem.

W związku z koniecznością likwidacją istniejących rowów melioracyjnych i przechwycenia wód powierzchniowych nim płynącymi, zaprojektowano bezpośrednio na nich studzienki wlotowe z prefabrykowanymi osadnikami. Studzienki zaprojektowano jako betonowe o średnicy Ø1,2m (studzienka D6) oraz Ø1,5m (studzienka KD6).

W celu zabezpieczenia przed dostaniem się do kanału zanieczyszczeń stałych, przed wlotem do studzienki zaprojektowano osadnik, a w ścianach studzienki kratę rzadką o prześwicie 13,5 cm wykonaną z płaskownika 50 x 5mm i prętów stalowych Ø12mm. Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie farbą miniową i farbą ftalową zewnętrznego stosowania.

Konstrukcja umocnienia skarp czołowych w pobliżu projektowanej studni z osadnikiem oznaczonej na planie sytuacyjnym jako D6, KD6 należy wykonać w postaci zabruku brukowcem $h=10\text{cm}$ posadowionym na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 10cm oraz geotkaninie 40 kN/m. Zewnętrzne krawędzie zabruku na skarpie zabezpieczyć obrzeżem chodnikowym 8x25x100cm.

Podstawowe parametry studzienek betonowych zgodne z pkt. 6.3. Schemat wykonania studzienek przedstawiono na rys. nr 6 i 7.

6.6. Układ podczyszczania wód opadowych.

W celu podczyszczenia wód deszczowych zaprojektowano osadniki o przepływie poziomym.

Zlewnia wylotu W3 (osadnik Os1):

W oparciu o obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej ustalono:

- powierzchnia zlewni wynosi - $F_C = 36,3\text{ha}$,
- uśredniony współczynnik spływu - $\psi = 0,30$,
- współczynnik opóźnienia $\phi = 0,55$.

Przyjmując, że natężenie deszczu obliczeniowego wynosi $q_k = 15 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$, przepływ nominalny wyniesie:

- $q_n = q_k \times F_C \times \phi \times \psi \text{ [dm}^3/\text{s]}$,
- $q_n = 15 \times 36,3 \times 0,30 \times 0,55 = 89,8 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- $V = (100 \times q_n) / 1,5 = 5986,7 \text{ cm}^3 = 6,0 \text{ m}^3$,

Dla powyższych parametrów zaprojektowano osadnik o średnicy 2,5 m i pojemności części osadowej $6,0 \text{ m}^3$.

Zlewnia wylotu W2 (Osadnik Os2)

W oparciu o obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej ustalono:

- powierzchnia zlewni wynosi - $F_C = 28,9\text{ha}$,
- uśredniony współczynnik spływu - $\psi = 0,30$,
- współczynnik opóźnienia $\phi = 0,57$.

Przyjmując, że natężenie deszczu obliczeniowego wynosi $q_k = 15 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$, przepływ nominalny wyniesie:

- $q_n = q_k \times F_C \times \phi \times \psi \text{ [dm}^3/\text{s]}$,
- $q_n = 15 \times 28,9 \times 0,30 \times 0,57 = 74,1 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- $V = (100 \times q_n) / 1,5 = 4942 \text{ cm}^3 = 5,0 \text{ m}^3$,

Dla powyższych parametrów zaprojektowano osadnik o średnicy 2,5m i pojemności części osadowej $5,0 \text{ m}^3$.

6.7. Wpusty uliczne.

W celu odwodnienia nawierzchni jezdni ul. Zgodnej, zaprojektowano wpusty uliczne w ilości 23 sztuk, które będą podłączone do studzienek kanalizacyjnych usytuowanych na projektowanych kanałach deszczowych. Wpusty zostaną włączone do kanalizacji deszczowej poprzez studzienki lub trójniki. Rozmieszczenie wpustów ulicznych jest zgodne z częścią drogową opracowania.

Wpusty deszczowe zaprojektowano z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej $d = 45 \text{ cm}$ z częścią osadnikową z odejściem $\varnothing 200\text{mm}$ produkowanych wg normy DIN 4052. Zwieńczenie wpust stanowi wpust uliczny kołnierzowy klasy D400 o wymiarach $620 \times 420\text{mm}$

mocowany luźno i na zawiasie.

Uwaga:

Ze względu na zbliżenie do zaprojektowanego rurociągu tłocznego kanalizacji sanitarnej Ø315mm (wg pkt 1b), wpust oznaczony na planie zagospodarowania jako Wp1 oraz Wp2 wykonać bez części osadnikowej.

6.8. Istniejące drenaże melioracyjne.

Z archiwalnych materiałów przedstawiających mapy melioracyjne, wynika, że w pobliżu projektowanej inwestycji mogą przebiegać istniejące drenaże, które nie są zainwentaryzowane na mapach do celów projektowych. W związku z powyższym wszelkie odkryte drenaże przy pracach ziemnych przy zbiorniku ZB12, należy przełączyć poprzez włączenie ich bezpośrednio do zbiornika ZB12.

Dodatkowo na odcinku pomiędzy studzienkami D3 i D4, jak wynika z map melioracyjnych przebiega istniejący drenaż, który zostanie rozcięty. Aby zapewnić niezmiennosć stosunków wodnych w tym obszarze, zaprojektowano pomiędzy studzienkami D3 i D4 drenaż przykanałowy. Drenaż zaprojektowano jako przykanałowy o łącznej długości L=27m z rur drenarskich Ø126x113mm z filtrem z włókna syntetycznego z otworami wlotowymi 2,5x5mm

Włączenie drenażu wykonać do studzienki D3, natomiast górną końcówkę drenażu należy zaślepić ok. 1m od granicy działki 17/53 (ul. Malownicza). Drenaż należy ułożyć w zasypce zaprojektowanych dla kanału deszczowego, wzdłuż którego będzie przebiegał.

Uwaga: Drenaż na odcinku pomiędzy studzienkami D3 i D4 należy układać zgodnie ze spadkiem istniejącego terenu na głębokości 1,4-1,5m p.p.t.

6.9. Istniejące uzbrojenie do rozbiórki.

Ze względu na kolizję z projektowanym zamierzeniem budowlanym do rozbiórki (wyciągnięcia z ziemi) przyjęto:

- wpusty uliczne o głębokości około 1,5m – 2 sztuki
- koryto ściekowe muldowe betonowe o długości 11mb
- kanał deszczowy betonowy Ø0,60m o długości 13,5mb
- kanał melioracyjny tworzywowy (PEHD) Ø0,60m o długości L=36mb.

7. BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO ZB12.

Teren przewidziany pod budowę zbiornika retencyjnego ZB12 znajduje się na działkach nr 15/2; 15/4 obręb 0009 Mierzyn 2. Jest to teren niezagospodarowany, na którym dominuje roślinność trawiasta.

W ramach inwestycji zaprojektowano budowę zbiornika retencyjnego ZB12, którego funkcją jest gromadzenie wód opadowych oraz roztopowych z terenu objętego inwestycją poprzez projektowane wloty kanalizacji deszczowej W2 oraz W3 do zbiornika. Następnie poprzez

projektowany wlot W1 wody deszczowe i roztopowe ze zbiornika retencyjnego trafiać będą do odbiornika tj. projektowanej kanalizacji deszczowej. Dopływ do zbiornika ze zbiorników retencyjnych usytuowanych w górnych rejonach zlewni wynosi $q=30\text{dm}^3/\text{s}$. W związku z powyższym omawiany zbiornik ZB12 zwymiarowano na odpływ $q=20\text{dm}^3/\text{s}$. Ze względu na przepustowość istniejącego kanału $\varnothing 0,60\text{m}$ oraz zabezpieczenie terenów zlokalizowanych poniżej zlewni zbiornika, zaprojektowano ograniczenie wielkości odpływu poprzez regulator odpływu. Regulator przepływu stabilizujący wypływ ze zbiornika na poziomie $Q=50\text{dm}^3/\text{s}$, zaprojektowano w studni DR1 zlokalizowanej za wlotem W1

7.1. Budowa zbiornika retencyjnego ZB12.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano budowę ziemnego otwartego zbiornika retencyjnego ZB12.

Parametry projektowanego zbiornika retencyjnego ZB12:

- powierzchnia całkowita.....9095 m²
- powierzchnia dna zbiornika.....7550 m²
- nachylenie skarp.....1:2
- objętość czynna zbiornika przy napełnieniu $H=1,17-1,45\text{m}$10685 m³
- rzędna korony zbiornika.....35,90-36,80 m n.p.m.
- rzędna dna zbiornika.....34,15-34,43 m n.p.m.
- rzędna rowu kierującego w dnie zbiornika 33,83-34,07 m n.p.m.
- rzędna wylotu ze zbiornika do KD (wlot W1)..... 33,83 m n.p.m.
- rzędna wylotu do zbiornika (wlot W2)..... 33,87 m n.p.m.
- rzędna wylotu do zbiornika (wlot W3)..... 34,07 m n.p.m.

Dno wyprofilować ze spadkiem $i=3,0\%$ w kierunku kanału wylotowego ze zbiornika oraz rowu kierującego. Zbiornik ZB12 będzie zasilany w wodę poprzez projektowane kanały deszczowe o średnicach $\varnothing 0,60\text{m}$ (wlot W2, W3). Natomiast odpływ wód zgromadzonych w zbiorniku zaprojektowano do projektowanej kanalizacji deszczowej poprzez kanał deszczowy (melioracyjny) $\varnothing 0,40\text{m}$ (wlot W1). Na odpływie ze zbiornika w studni DR1 zaprojektowano regulator przepływu stabilizujący wypływ ze zbiornika na poziomie $Q=50\text{dm}^3/\text{s}$. Teren wokół zbiornika zostanie zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych, poprzez wykonie wokół niego ogrodzenia.

Po wykonaniu zbiornika, należy wykonać obsiew mieszkanką traw na 10cm warstwie ziemi urodzajnej w dnie zbiornika oraz pasem 1,0-2,0m na koronie skarpy wokół zbiornika (szczegóły pokazano na rysunku umocnienia zbiornika ZB12).

Ze względu na lokalne obniżenie terenu w północno-wschodniej części projektowanego zbiornika zaprojektowano wykonanie nasypu pod koronę skarpy zbiornika do rzędnej 36,00m n.p.m.. Nasyp zostanie wykonany na działkach nr: 17/43; 17/44 i dopasowany do rzędnych istniejących na w/w działkach.

Wnioski:

Zaprojektowany został zbiornik retencyjny, który przy napełnieniu $H=1,17-1,45\text{m}$ posiada pojemności retencyjną równą 10685m^3 .

Umocnienie dna oraz skarp zbiornika ZB12.

Dno zbiornika ZB12 na długości $L=2,0\text{m}$ wzdłuż obwodu oraz skarpy zbiornika należy umocnić geokomórkami perforowanymi wypełnionymi żwirem o ostrych krawędziach o średnicy ziaren $16/32\text{mm}$. Projektowane umocnienie dna oraz skarp zbiornika należy posadowić na geowłókninie 13kN/m oraz podsypce piaskowej gr 20cm . Geowłókninę oraz geokratę komórkową należy zakotwić w rowku na szczycie skarpy. Geokratę komórkową należy kotwić do gruntu za pomocą szpilek z pręta żebrowanego o długości $L=0,8\text{m}$. Teren wokół zbiornika należy wyrównać, pokryć warstwą humusu i obsiać trawą.

Konstrukcja umocnienia dna oraz skarp zbiornika ZB12:

- Geokrata perforowana wypełniona kruszywem o uziarnieniu $0/31,5\text{mm}$ o parametrach: wysokości komórek: 150mm , wielkość komórek: minimum 9szt. na 1m^2 , wytrzymałości na rozciąganie min. $12,6\text{kN/m}$.
- Geowłóknina o wytrzymałości na rozciąganie w dwóch kierunkach min. 13kN/m o parametrach: $\text{CBR} \geq 2,20 \text{ kN}$, wodoprzepuszczalność prostopadła do płaszczyzny wyrobu $\geq 100 \text{ l/m}^2 \cdot \text{s}$
- Podsypka piaskowa gr. 20cm .

Posadowienie projektowanego umocnienia dna oraz skarp zbiornika ZB12 należy wykonać według opracowania „Tom VI – Projekt posadowienia”.

Szczegóły umocnienia dna oraz skarp zbiornika ZB12, a także przekroje poprzeczne przez zbiornik pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

7.2. Rów kierujący.

W dnie zbiornika ZB12 zaprojektowano rów kierujący o głębokości około 30cm i szerokości w dnie $0,60\text{m}$. Rów kierujący należy wykonać z płyt ażurowych o wymiarach $60 \times 40 \times 10\text{cm}$. Płyty ażurowe należy wykonać w dnie, na skarpie i po terenie przyległym do skarpy (40cm) na odcinkach W1-W2 oraz R1-W3. Płyty ażurowe w rowie kierującym układać na podsypce cementowo-piaskowej $1:3$ grubości 10cm oraz geowłókninie 25kN/m .

W dnie zbiornika należy wykonać obsiew mieszkanką traw na 5cm warstwie ziemi urodzajnej. Dno rowu kierującego należy wyprofilować ze spadkiem $i=1,0-1,5\%$ w kierunku wlotu W1.

Posadowienie projektowanego umocnienia rowu kierującego należy wykonać według opracowania „Tom VI – Projekt posadowienia”.

Szczegóły wykonania rowu kierującego pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

7.3. Wyloty.

W ramach budowy zbiornika retencyjnego ZB12 zaprojektowano wyloty kanalizacji

deszczowej W2 oraz W3 o średnicy Ø0,60m do zbiornika oraz wlot W1 o średnicy Ø0,40m do kanalizacji deszczowej ze zbiornika jako typowe wg *Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych 02.16*.

Zaprojektowano następujący wlot oraz wylot w zbiorniku ZB12:

- Wlot W1 do kanalizacji deszczowej ze zbiornika ZB12 o średnicy Ø0,40m.
- Wylot W2 z kanalizacji deszczowej do zbiornika ZB12 o średnicy Ø0,60m,
- Wylot W3 z kanalizacji deszczowej do zbiornika ZB12 o średnicy Ø0,60m,

Wlot W1 do istniejącej kanalizacji deszczowej ze zbiornika ZB12

Wlot W1 z projektowanego zbiornika retencyjnego ZB12 odprowadzający wody opadowe i roztopowe do projektowanej kanalizacji deszczowej zaprojektowano jako typowy wg *Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych 02.16*.

Podstawowe parametry konstrukcji wlotu prefabrykowanego W1:

- wymiary: 117x88x128,2cm,
- średnica wylotu: Ø0,40m,
- rzędna wylotu: 33,83 m .n.p.m.

Posadowienie:

Projektowany obiekt (wlot W1) należy posadowić na podsypce z piasku średniego grubości min. 0.20-0.50m. Podsypkę projektuje się profilować do kształtu dolnej części wylotu tak aby obejmowała całość dna i była wystarczająco szeroka do zagęszczania pod dnem. Materiał w pobliżu konstrukcji nie powinien zawierać cząstek większych od 45mm, cząstek gliniastych, organicznych itp. Podsypkę należy układać na geotkaninie 40kN/m. Stopień zagęszczenia w otoczeniu konstrukcji > 0.94 wg Proctora i > 0.97 w pozostałej strefie poza konstrukcją. Szczegóły projektowanych rozwiązań przedstawiono na rysunku technologicznym.

Posadowienie projektowanego wylotu W1 należy wykonać według opracowania „Tom VI – Projekt posadowienia”.

Wylot W2 z kanalizacji deszczowej do zbiornika ZB12

Wylot W2 do projektowanego zbiornika retencyjnego ZB12 odprowadzający wody opadowe i roztopowe z projektowanej kanalizacji deszczowej zaprojektowano jako typowy wg *Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych 02.16*.

Podstawowe parametry konstrukcji wylotu prefabrykowanego W2:

- wymiary: 187x135x175cm,
- średnica wylotu: Ø0,6m,
- rzędna wylotu: 33,87 m .n.p.m.

Posadowienie:

Projektowany obiekt (wylot W2) należy posadowić na podsypce z piasku średniego grubości min. 0.30-0.60m. Podsypkę projektuje się profilować do kształtu dolnej części wylotu tak aby obejmowała całość dna i była wystarczająco szeroka do zagęszczania pod dnem. Materiał w

pobliżu konstrukcji nie powinien zawierać cząstek większych od 45mm, cząstek gliniastych, organicznych itp. Podsypkę należy układać na geotkaninie 40kN/m. Stopień zagęszczenia w otoczeniu konstrukcji > 0.94 wg Proctora i > 0.97 w pozostałej strefie poza konstrukcją. Szczegóły projektowanych rozwiązań przedstawiono na rysunku technologicznym.

Posadowienie projektowanego wylotu W2 należy wykonać według opracowania „Tom VI – Projekt posadowienia”.

Wylot W3 z kanalizacji deszczowej do zbiornika ZB12

Wylot W3 do projektowanego zbiornika retencyjnego ZB12 odprowadzający wody opadowe i roztopowe z projektowanej kanalizacji deszczowej zaprojektowano jako typowy wg *Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych 02.16*.

Podstawowe parametry konstrukcji wylotu prefabrykowanego W3:

- wymiary: 187x135x175cm,
- średnica wylotu: Ø0,6m,
- rzędna wylotu: 34,07 m .n.p.m.`

Posadowienie:

Projektowany obiekt (wylot W3) należy posadowić na podsypce z piasku średniego grubości min. 0.50-0.80m. Podsypkę projektuje się profilować do kształtu dolnej części wylotu tak aby obejmowała całość dna i była wystarczająco szeroka do zagęszczania pod dnem. Materiał w pobliżu konstrukcji nie powinien zawierać cząstek większych od 45mm, cząstek gliniastych, organicznych itp. Podsypkę należy układać na geotkaninie 40kN/m. Stopień zagęszczenia w otoczeniu konstrukcji > 0.94 wg Proctora i > 0.97 w pozostałej strefie poza konstrukcją. Szczegóły projektowanych rozwiązań przedstawiono na rysunku technologicznym.

Posadowienie projektowanego wylotu W3 należy wykonać według opracowania „Tom VI – Projekt posadowienia”.

7.4. Ogrodzenie projektowanego zbiornika ZB12.

Zaprojektowano ogrodzenie siatkowe wokół projektowanego zbiornika retencyjnego ZB12.

Opis elementów ogrodzenia:

Zaprojektowano ogrodzenie z siatki plecionej powlekanej w kolorze zielonym o oczkach 6 x 6 cm. Siatka rozpięta na słupkach z rur stalowych. Rozpiętość przęseł wynosi max. 2,50 m. Wysokość ogrodzenia powyżej terenu $h = 180$ cm. Wejście na teren zbiornika poprzez zaprojektowaną bramę wjazdową.

Fundamenty pod słupki ogrodzeniowe i bramowe.

Fundamenty pod słupki między przęsłowe i narożne należy wykonać o wymiarach Ø 30 cm i głębokości 80 cm.

Fundamenty pod słupki bramy o wymiarach 50 x 50 x 80 cm.

Fundamenty monolityczne z betonu kl. C16/20.

Słupki.

Przyjęto słupki z rur stalowych $\varnothing 48/3,0$ mm. Rury należy zamknąć kapturkami z PCV. Wysokość słupków: 1,80 m powyżej poziomu terenu.

Słupki narożne i rozkroczne wzmocnić dodatkowymi zastrzałami. Słupki zagłębione w fundamencie 50 cm.

Ilość słupków (bez słupków bramy wjazdowej) 164 szt.

Siatka.

Ogrodzenie zaprojektowano z siatki plecionej grubości po powleczeniu $\varnothing 2,5$ mm o oczkach 6 x 6 cm rozpiętej na stalowym drucie naciągowym grubości po powleczeniu PCV 3,7 mm (3 szt.) rozpiętym między słupkami. Druk naciągowy mocować do słupków pośrednich przelotkami wbijanymi, natomiast do słupków narożnych i rozkrocznych napinaczami z opaskami ze stali nierdzewnej.

Brama z siatki.

Wymiary bramy: szerokość 400 cm, wysokość 180 cm.

Rama z kątowników 50 x 50 x 5 mm. Cokół z blachy stalowej gr. 3 mm. Naciąg poprzeczny z $\varnothing 40$ x 5 mm. Słupki stalowe z kątowników 65 x 65 x 7 mm lub rura stalowa $\varnothing 82,5/6,3$ mm.

Zabezpieczenie antykorozyjne.

Słupki ogrodzenia i elementy bramy ocynkowane ogniowo (wewnątrz i zewnątrz) i malowane proszkowo w kolorze RAL 6005 (zielonym).

Na budowie po ostatecznym zmontowaniu elementów należy wykonać ewentualne uzupełnienie ubytków powłok ochronnych powstałych w trakcie transportu składowania i montażu przez pomalowanie farbą naprawczą.

Długość ogrodzenia.

Długość ogrodzenia (bez bramy wjazdowej) wynosi $L=202,8+44,3+147,2=394,3$ m

Trasę ogrodzenia podano na planie zagospodarowania terenu. Podczas wykonywania prac należy przestrzegać przepisów BHP i p.poż. Ogrodzenie wykonać przy zachowaniu warunków określonych przez producenta.

7.5. Likwidacja rowu.

W ramach budowy zbiornika retencyjnego ZB12 zaprojektowano likwidację rowów na następujących odcinkach:

- likwidacja istniejącego rowu na odcinku Ri1-Ri3 na długości $L=142,7$ m,
- likwidacja istniejącego rowu na odcinku Ri4-Ri6 na długości $L=72,6$ m,
- likwidacja istniejącego rowu na odcinku Ri5-Ri7 na długości $L=56,3$ m,
- likwidacja istniejącego rowu na odcinku Ri2-Ri8 na długości $L=95,8$ m,
- likwidacja istniejącego rowu na odcinku Ri9-Ri10 na długości $L=30,3$ m,

Istniejące rowy podlegające likwidacji zlokalizowano na działkach nr 13; 15/2; 15/4; 312 obręb 0009 Mierzyn 2. Na podstawie inwentaryzacji stwierdzono, że przekroje i spadki podłużne

rowu podlegającego likwidacji cechują się nieregularnością. Podczas wizji w terenie nie zlokalizowano występowania żadnych umocnień dna oraz skarp. Na całej długości rowu skarpy pokryte są roślinnością trawiastą.

Parametry istniejącego rowu przewidzianego do likwidacji poprzez budowę zbiornika ZB12 na odcinku Ri1-Ri3:

- długość rowu $L=142,7\text{m}$
- szerokość dna – ok. $b=0,6-1,0\text{m}$,
- spadek dna – ok. $i=2,8\text{‰}$.

Parametry istniejącego rowu przewidzianego do likwidacji poprzez budowę zbiornika ZB12 na odcinku Ri4-Ri6:

- długość rowu $L=72,6\text{m}$
- szerokość dna – ok. $b=0,6-1,0\text{m}$,
- spadek dna – ok. $i=6,9\text{‰}$.

Parametry istniejącego rowu przewidzianego do likwidacji poprzez budowę zbiornika ZB12 na odcinku Ri5-Ri7:

- długość rowu $L=56,3\text{m}$
- szerokość dna – ok. $b=0,7-1,2\text{m}$,
- spadek dna – ok. $i=1,8\text{‰}$.

Parametry istniejącego rowu przewidzianego do likwidacji poprzez budowę zbiornika ZB12 na odcinku Ri2-Ri8:

- długość rowu $L=95,8\text{m}$
- szerokość dna – ok. $b=0,5\text{m}$,
- spadek dna – ok. $i=4,2\text{‰}$.

Parametry istniejącego rowu przewidzianego do likwidacji poprzez budowę zbiornika ZB12 na odcinku Ri9-Ri10:

- długość rowu $L=30,3\text{m}$
- szerokość dna – ok. $b=0,6-1,0\text{m}$,
- spadek dna – ok. $i=3,0\text{‰}$.

7.6. Rozbiórka istniejącego uzbrojenia.

Do rozbiórki ze względu na kolizję z projektowanym zamierzeniem budowlanym polegającym na zbiorniku retencyjnego ZB12 przyjęto:

- a) Likwidacja istniejącego przepustu na odcinku Ri10–Ri11 o średnicy $\varnothing 0,60\text{m}$, długości $L=\text{ok.}9,1\text{m}$ wykonanego z rury betonowej poprzez wyciągnięcie z ziemi. Przepust zlokalizowany jest w obrębie skrzyżowania ulicy Zgodnej z ul. Łukasińskiego,
- b) Likwidacja istniejącego wylotu z kostki kamiennej oraz płyt betonowych $\varnothing 0,60\text{m}$ (Ri1),
- c) Likwidacja istniejącej studni betonowej $\varnothing 1,5\text{m}$ wraz z umocnieniem wlotu do studni (wlot otwarty do studni, przyczółki z kostki kamiennej – Ri4),

8. WYTYCZNE DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT.

Całość robót należy prowadzić tak aby spełnić wymagania zawarte w normie PN-EN1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.” oraz PN-B-10725.1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.” Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 "Geotechnika - Roboty ziemne – Wymagania ogólne" i normą PN-B-10736:1999 "Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania" oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

8.1. 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. Warstwę gleby w miejscach jej występowania należy zdjąć i złożyć na odkład czasowy chroniąc ją przed zmieszaniem z gruntem z wykopu. Po zakończeniu robót należy ją rozścielić w miejscu jej pierwotnego występowania.

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 należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodu.

Z właścicielem kolidujących przewodów należy każdorazowo uzgodnić ich obejście lub przełożenie.

Ze względu na warunki gruntowe wzdłuż trasy projektowanego kanału deszczowego zaprojektowano posadowienie:

- bezpośrednio na gruncie rodzimym po usunięciu frakcji spoistych organicznych oraz gruzu,
- bezpośrednio na gruncie rodzimym po usunięciu frakcji spoistych organicznych oraz gruzu po dogęszczeniu gruntu rodzimego do stopnia zagęszczenia $ID > 40\%$,
- posadowienie na warstwie podsypki z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu $h = 15\text{cm}$ zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $ID > 40\%$,
- posadowienie na warstwie podsypki z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu $h = 20\text{cm}$ zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $ID > 40\%$,
- pośrednie wykonane na kręgach betonowych $\varnothing 1,0\text{m}$, zapuszczane metodą studniarską.

Szczegóły posadowienia przedstawiono w tomie VI.

Na odcinkach określonych na profilach podłużnych oznaczono warstwy gruntów organicznych, które należy bezwzględnie wymienić na piasek zasypowy.

Posadowienie obiektowe osadnika Os1 oraz Os2:

Ze względu na wysokie zwierciadło wód gruntowych w miejscu posadowienia osadników Os1 i Os2 należy w pierwszej kolejności wykonać odwodnienie obiektowe umocnionego wykopu przy użyciu instalacji igłofiltrowe a następnie przy obniżonym zwierciadle wód gruntowych wykonać posadowienie w/w obiektów.

Zasypkę rurociągów 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. 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 rurociągu.

II. Zasypkę wykopu poza drogami wykonywać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej do uzyskania normatywnego wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,95$. Zagęszczenie gruntu zasypowego po robotach montażowych sieci powinno wynosić na głębokość do 0,2 m nie mniej niż $I_s \geq 1,0$, poniżej do głębokości 1,2 m nie mniej niż $I_s \geq 0,97$, poniżej głębokości 1,2 m nie mniej niż $I_s \geq 0,95$ zgodnie z normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe - Roboty ziemne – Wymagania i badania.”

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać piaskiem zasypowym.

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

Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 "Geotechnika - Roboty ziemne – Wymagania ogólne" i normą PN-B-10736:1999 "Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania" oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczoną przez producentów.

Prace ziemne należy tak prowadzić, aby nie spowodować pogorszenia stosunków wodnych na gruntach sąsiednich, zachować ewentualne istniejące urządzenia melioracyjne, ich drożność oraz właściwy stan techniczny. W przypadku uszkodzenia istniejących urządzeń melioracyjnych należy dokonać ich naprawy w sposób umożliwiający zachowanie dotychczasowych kierunków spływu wody. Przebudowa urządzeń melioracyjnych dla potrzeb inwestycji winna być zaopiniowana przez Państwowe Gospodarstwo Wodne, Wody Polskie w Szczecinie.

8.2. Roboty montażowe.

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.

Kanały zaleca się wykonywać w miarę szybko, aby nie dopuścić do uplastycznienia się podłoża, a tym samym do pogorszenia jego parametrów wytrzymałościowych. Studzienki betonowe wykonać należy przy zachowaniu warunków zawartych w normie PN-B-10729:1999 „Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne”.

8.3. Kolejność wykonywania robót ziemnych i montażowych w obrębie zbiornika ZB12.

Ze względu na złożone warunki gruntowo-wodne, panujące w obrębie projektowanego zbiornika retencyjnego ZB 12 proponuje się następującą kolejność robót:

1. Demontaż istniejącego kanału sanitarnego przebiegającego przez dno przyszłego zbiornika,
2. Wykonanie po trasie nowego kanału sanitarnego (wykonanie posadowienia według tomu VIII),
3. Zasypanie kanału sanitarnego wraz z wyznaczeniem obszaru wyłączzonego z ciężkiego ruchu kołowego nad kanałem,
4. Wykonanie kanału odpływowego ze zbiornika wraz z włączeniem do odbiornika - kanału deszczowego Ø0,60m w ulicy Malowniczej (odcinek robót D1-W1),
5. Wykonanie wzmocnienia podłoża projektowanego zbiornika ZB12 (według tomu VI),
6. Wykonanie zbiornika ZB12 (kolejność robót ustalona przez kierownika budowy),
7. Wykonanie kanałów dopływowych do zbiornika (kolejność robót ustalona przez kierownika budowy).

8.4. Uwagi dla wykonawcy:

1. 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. Celem dokładnego zlokalizowania przewodów istniejących podziemnych należy wykonać ręcznie próbne przekopy przed przystąpieniem do robót. Wszelkie uszkodzenia przewodów obcych należy niezwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi.
2. Wszystkie elementy ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie lub ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu przypadkach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi celem wyjaśnienia.
3. Załączony do dokumentacji przedmiar stanowi materiał pomocniczy do sporządzenia oferty cenowej i jakiegokolwiek braki i pominięcia robót, które warunkują osiągnięcie celu tj. wykonanie

obiekty z wszelkimi elementami towarzyszącymi o założonych parametrach, określonego w projekcie nie stanowią podstawy do roszczeń o roboty dodatkowe.

4. Wszystkie stosowane materiały budowlane powinny posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności. Badania kontrolne powinny być wykonane zgodnie z odpowiednimi normami dla poszczególnych materiałów budowlanych.
5. Po wykonaniu robót wykonać inwentaryzację powykonawczą z zaznaczeniem sieci nowych oraz nieczynnych.
6. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w swoim zakresie i w tym aspekcie w oferowanej cenie wszystkie koszty konieczne do zrealizowania zadania, w tym także koszty doboru technologii, wykonanie i utrzymywanie ewentualnych odwodnień, wykonanie opracowań i dokumentacji uzupełniających, ewentualne konieczne cięcia sanitarne krzewów i gałęzi, usunięcie wiatrołomów, w przypadku dojazdu do prac przez tereny prywatne, bądź też rozplantowania urobku na działkach prywatnych, także koszty uzgodnień, uzyskania zgód, stosownych rekompensat, bądź prac odtworzeniowo-rekompensacyjnych, ewentualną tymczasową organizację ruchu, drogi technologiczne, odtworzenie (przełożenie) stanu zastętego nawierzchni na drogach dojazdowych, etc.

9. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY

Technologie prac odwodnieniowych dobiera Wykonawca na podstawie dostępnego sprzętu budowlanego oraz panujących warunków gruntowo-wodnych na rozpatrywanym obszarze. Przedstawione poniżej rozwiązania odwodnienia wykopów na czas budowy stanowią tylko przykładowe rozwiązanie. Wykonawca dobierze technologię prac odwodnieniowych jednakże zastosowane rozwiązania muszą wpisywać się we wszelkie wytyczne zamieszczone w niniejszej dokumentacji.

9.1. 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 rurociągów,

wykazała, że konieczne będzie zastosowanie odwodnienia wgłębnego przy pomocy instalacji igłofiltrowej.

Dla celów odwodnień przyjęto następujące wartości współczynnika filtracji:

- dla zwałowych piasków drobnych (FSa) $k = 7,0 \text{ m/d}$
- dla deluwialnych piasków drobnych humusowych (orFSa) $k = 4,0 \text{ m/d}$

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

Igłofiltr instaluje się (posadowia) w gruncie metodą wpłukiwania za pomocą rur wpłukujących

„Zadanie 1 - Budowa zbiornika retencyjnego ZB 12 i przebudowa ul Zgodnej wraz z odwodnieniem drogi na odcinku od ul. Tytusa do skrzyżowania z ul. Łukasińskiego w Mierzynie.”.

połączonych z pompą do wplukiwania lub hydrantem. Komplet instalacji igłofiltrowej IgE81 zawiera dwa rodzaje rur wplukujących (obsadowych):

- małej średnicy D 51 mm,
- dużej średnicy D 133 mm,

o zróżnicowanych długościach dla ułatwienia wplukiwania na różne głębokości.

Rura wplukująca 51 służy do instalowania igłofiltrów w gruntach niewymagających obsypki filtracyjnej, zaś rura wplukująca Ø133mm służy do instalowania igłofiltrów w przypadkach konieczności stosowania obsypki filtracyjnej. Szczegóły obsługi instalacji IgE81, opis budowy i działania zgodnie z wytycznymi producentów.

9.2. Opis projektowanego odwodnienia.

Z uwagi na występowanie wody gruntowej w poziomie posadowienia sieci wodociągowej oraz na przyjęty sposób odwodnienia, wykopy powinny być wykonane o ścianach pionowych umocnionych.

Powyższe uwarunkowania wymagają przyjęcia technologii robót polegającej na wykonywaniu krótkich odcinków rurociągu w wykopach otwartych umocnionych i ich sukcesywnym zasypywaniu. Długości odcinka obliczeniowego przyjęto 20,0m, a liczbę zestawów jaką będzie dysponował wykonawca przyjęto 2 zestawy (1 zestaw obsługujący do 50 igłofiltrów).

Na odcinkach podlegających odwodnieniu liniowemu projektuje się wykonanie wykopu o ścianach pionowych umocnionych, przy którym zostaną zabite igłofiltry oraz montaż rurociągów ssących.

Projektuje się zastosowanie rurociągów aluminiowych na połączenia szybkozłączne (będące na wyposażeniu zestawu IgE – 81) Ø133mm. Dobór pomp i wymiarowanie rurociągów zaleca się przeprowadzać na przepływy zwiększone w stosunku do obliczeniowych o ok. 50%. Prędkości przepływów w rurociągach nie powinny przekraczać:

- w rurociągach ssawnych – 1,0m/s
- w rurociągach tłocznych – 2,0m/s

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.

9.3. Uwagi dla wykonawcy.

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

W czasie wplukiwania igłofiltrów należy zwrócić uwagę na miejsca, w których w podłożu projektowanej sieci wodociągowej w nasypach niekontrolowanych występują duże ilości cegły, kamieni, żużla i innych odpadków budowlanych oraz na istniejące uzbrojenie podziemne. Igłofiltry

należy zabijać około 1,0m poniżej projektowanego obniżenia zwierciadła wody gruntowej.

W przypadku napotkania trudności z wplukiwaniem igłofiltrów należy zamiennie odwadniać wykopy bezpośrednio pompami o odpowiedniej wydajności.

Czas pracy urządzeń odwadniających jest uzależniony od czasu wykonywania obiektów.

Projektant przewiduje, że wykonawca rozpocznie odwodnienie igłofiltrami o rozstawie igieł większym niż projektowany pod warunkiem uzyskania efektu odwodnienia.

Projektant zaleca wykonywanie odwodnienia w sposób ciągły tj.:

- nie należy wyłączać instalacji igłofiltrowej nawet na okres, kiedy nie są prowadzone prace związane z wykonaniem projektowanej sieci wodociągowej,
- podczas wykonywania „pierwszego” odcinka projektowanej kanalizacji deszczowej (około 20m), na którym już zainstalowana jest instalacja igłofiltrowa, należy przewidzieć wplukanie igłofiltrów na następnym odcinku w celu uniknięcia wahań poziomu wód gruntowych związanych z odwodnieniem początkowym i odwodnieniem końcowym.

Projektant podkreśla, iż poziomy zwierciadła wód gruntowych mogą ulec wahaniom w miarę prowadzenia prac budowlanych.

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.