

SPIS TREŚCI:

1. ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE.....	5
1.1. PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	5
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
1.3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	6
1.4. LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	6
1.5. ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
1.6. ETAPOWANIE BUDOWY.....	6
1.7. DECYZJE I UZGODNIENIA.....	7
1.8. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE.....	7
1.9. DANE O EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ.....	8
2. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI UŻYTKOWYCH.....	8
3. FORMA I FUNKCJA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW.....	8
3.1. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	8
3.2. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	8
3.2.1. Wymiarowanie kanałów.....	8
3.2.2. Przewody rurowe projektowanej kanalizacji.....	9
3.2.3. Uzbrojenie sieci.....	9
3.3. WYKOPY I ZASYPANIE WYKOPÓW.....	11
3.4. SKRZYŻOWANIA I PRZEKROCZENIA.....	12
3.5. IZOLACJA ANTYKOROZYJNA.....	13
3.6. WARUNKI STOSOWALNOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.....	13
3.7. PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	13
3.8. ZABEZPIECZENIE PRZEJŚCIA DLA RUCHU PIESZEGO.....	14
3.9. ODWODNIENIE WYKOPÓW.....	14
3.10. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH SIECI I URZĄDZEŃ.....	14
3.11. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU.....	14
4. UKŁAD KONSTRUKCYJNY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW.....	15
4.1. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....	15
5. SPIS RYSUNKÓW PROJEKTU WYKONAWCZEGO.....	15

1. ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży instalacyjnej - budowa kanalizacji deszczowej na terenie Miejsc Obsługi Podróżnych – MOP kat. II Dankowice Zachód oraz MOP kat. III Dankowice Wschód w ramach zaprojektowania i budowy drogi ekspresowej S1 na odcinku od miejscowości Dankowice do węzła „Suchy Potok” (z węzłem) w Bielsku Białej od km 28+030 do km 39+600 (dowiązanie się do istniejącej drogi ekspresowej S1), długości 11,57 km.

Powyższy odcinek stanowi fragment drogi ekspresowej S1, który jest uzupełnieniem europejskiego korytarza nr VI (zgodnie z wykazem sieci europejskiej TEN-T) łączącego kraje nadbałtyckie z krajami południowej Europy. Na terenie Polski w VI korytarzu przebiega między innymi trasa drogowa : autostrada A1 – droga ekspresowa S1 (na odcinku Bielsko-Biała – Zwardoń do 04.08.2016r funkcjonująca jako S69). Projektowana droga ekspresowa S1 na trzecim odcinku realizacyjnym w ramach inwestycji budowy drogi ekspresowej S1 od węzła Kosztowy II w Mysłowicach do węzła Suchy Potok w Bielsku-Białej przebiegać będzie po nowym śladzie.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są następujące dokumenty:

- Rozporządzenie 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. 43 poz. 329 z dnia 17 lutego 2015r. z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 331 z dnia 17 lutego 2015r.);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. z 2019r. poz. 1186);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015r. poz. 870, Dz. U. z 2015r. Poz 774);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. 2015 poz. 1590 z 2015r.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku - Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz. U. 2013 r., nr 0, poz. 1232 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz.U.2015. Poz. 1651);
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jedn. Dz.U.2014.1 poz. 446);
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (tekst jedn. Dz.U.2017.1 poz. 566);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21);
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (test jedn. Dz.U.2015. poz. 909 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (tekst jedn. Dz.U.2015. Poz. 196);
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (test jedn. Dz. U. z 2017 r., poz. 12101);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jedn. Dz.U.2016. Poz. 71);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U.2014. Poz. 1482);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U.2016.poz.85);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.2014.1923);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012r, nr 0, poz. 462),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., nr 120, poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 2003 r. z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z 1997 r. z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 173, poz. 1034 z 2011 r. z późniejszymi zmianami)

1.3. Materiały wyjściowe

Materiały wyjściowe do projektowania stanowią następujące opracowania:

- Opis Przedmiotu Zamówienia, określony przez Zamawiającego - GDDKiA Oddział w Katowicach na etapie zawierania umowy z Wykonawcą Robót;
- Koncepcja Programowa dla zadania: „Opracowanie Koncepcji Programowej dla zadania p.n.: Budowa drogi ekspresowej S-1 od węzła „Kosztowy II” w Mysłowicach do węzła „Suchy Potok” w Bielsku-Białej III Odcinek realizacyjny” - wykonaną przez Multiconsult Polska Sp. z o.o.
- Analiza i prognoza ruchu - wykonaną przez Multiconsult Polska Sp. z o.o. – lipiec 2018 r.
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego - wykonana przez PGI . – kwiecień 2019 r.
- Dokumentacja geologiczno-inżynierska - wykonana przez PGI . – kwiecień 2019 r.
- Dokumentacja hydrogeologiczna - wykonana przez PGI . – kwiecień 2019 r.
- Decyzja ustalająca środowiskowe uwarunkowania dla przedsięwzięcia pn. „Budowa drogi ekspresowej S1 od węzła „Kosztowy II” w Mysłowicach do węzła „Suchy Potok” w Bielsku – Białej” wg wariantu E” - WOOŚ.4200.1.2015.AM.48 z dnia 30.06.2016 r.
- Raport o oddziaływaniu na środowisko (etap STEŚ) – wykonanej przez FPP Enviro Sp. z o.o. – luty 2015 r.
- Mapa do celów projektowych sporządzona na potrzeby niniejszego projektu.

1.4. Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowy odcinek zlokalizowany jest na terenie województwa śląskiego w powiatach: bielskim, miejskim Bielsko-Biała, na terenie gmin: Wilamowice, Bestwina.

Zawarte na rysunkach współrzędne geodezyjne określono w układzie geodezyjnym 2000, strefa VI.

Przedmiotowe MOP zlokalizowane są:

- MOP II Dankowice Zachód – km 28+200 – 28+550 strona prawa projektowanej S1,
- MOP III Dankowice Wschód – km 28+240 – 28+600 strona lewa projektowanej S1.

1.5. Zakres opracowania

Projekt obejmuje budowę kanalizacji deszczowej umożliwiającą skuteczne odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z terenu MOPów.

1.6. Etapowanie budowy

Dla planowanej inwestycji nie przewiduje się wydzielenia obiektów w rozumieniu art. 33 ust. 1. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.

Przedmiotowa inwestycja w zakresie układu drogowego jest podzielona na etapowanie w ramach robót budowlanych, z funkcjonalności obiektu.

Przedmiotowa inwestycja będzie etapowana w zakresie robót budowlanych układu drogowego węzła Suchy Potok, zgodnie z podziałem na etapy realizacyjne:

ETAP I obejmujący wykonanie robót w zakresie robót budowlanych i umożliwiających zapewnienie przejazdu dla następujących relacji:

1. Mysłowice – Żywiec poprzez projektowany ciąg drogi ekspresowej S1;
2. Żywiec – Mysłowice poprzez projektowany ciąg drogi ekspresowej S1;
3. Mysłowice – Cieszyn poprzez projektowaną łącznicę L01;
4. Cieszyn – Żywiec poprzez projektowaną łącznicę L07;
5. Żywiec – Cieszyn poprzez projektowaną łącznicę L06;
6. Cieszyn – Mysłowice poprzez projektowaną łącznicę L04.

ETAP II (ujęty w ramach dokumentacji projektowanej kontraktu, ale nie wykonywany w zakresie robót budowlanych) umożliwiającym zapewnienie przejazdu dla następujących relacji:

7. Cieszyn – Kraków poprzez projektowany ciąg drogi ekspresowej S52;
8. Kraków – Cieszyn poprzez projektowany ciąg drogi ekspresowej S52;
9. Mysłowice – Kraków poprzez projektowaną łącznicę L08;
10. Kraków – Żywiec poprzez projektowaną łącznicę L02;
11. Żywiec – Kraków poprzez projektowaną łącznicę L03;
12. Kraków – Mysłowice poprzez projektowaną łącznicę L05.

wraz z obiektami drogowymi w ciągu tych łącznic.

Przedmiotowe MOP realizowane będą jako MOP kategorii I z możliwością rozbudowy do MOP kategorii II i III. Projektowane odwodnienie zaprojektowano jako odwodnienie dla MOP kategorii docelowej.

1.7. Decyzje i uzgodnienia

Uzgodnienia i opinie instytucji uzgadniających związane z projektem wykonawczym zostały zamieszczone w opracowaniu dotyczącym projektu budowlanego „Tom 1/4 Decyzje, warunki i uzgodnienia” projektu zagospodarowania terenu w postaci kopii tych dokumentów.

1.8. Podstawowe parametry techniczne

Do budowy kanalizacji deszczowej na terenie MOP przyjęto:

- rury z GRP wykonane zgodnie z normą PN- EN 14364;
- rury żelbetowe z betonu zbrojonego klasy B50 (C40/C50) o wodoszczelności powyżej W8 łączonych kielichowo według normy PN-EN 1916:2005;
- rury dwuścienne karbowane kielichowe z polipropylenu typu PP o minimalnej sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ (wg PN-EN 13476-3+A1),
- rury z polietylenu PEHD $SN 8 \text{ kN/m}^2$ kielichowane; zgodne z PN EN13476-2, łączone przy użyciu łączników systemowych;
- rury z polietylenu PE 100 SDR17 łączone przy użyciu zgrzewania doczołowego;
- studnie kanalizacyjne (przelotowe, połączeniowe, kaskadowe, z zastawką) z prefabrykatów betonowych łączonych na uszczelki;
- studnie GRP zintegrowane z kanałem deszczowym;
- wpusty ściekowe uliczne i krawężnikowo-jezdniowe, studzienki ściekowe z prefabrykowanych elementów betonowych o średnicy DN500;
- kosz (wiaderko osadnikowe) do wyłapywania zanieczyszczeń,
- wyloty kanałów do zbiorników;
- zbiorniki na materiały niebezpieczne – tworzywo sztuczne,

- komora zasuw i wpusty w okolicy miejsca dla samochodów przewożących subst. niebezpiecz. – (wykonane jako komora żelbetowa, wewnątrz wyłożona okładziną kamionkową kwasoodporną lub z powłoką z żywicy epoksydowej steopox 248 HCB. uszczelki zastosować o najwyższej klasie kwasoodporności CR .)

1.9. Dane o eksploatacji górniczej

Na terenie opracowania nie występują wpływy eksploatacji górniczej.

2. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI UŻYTKOWYCH

W zakresie inwestycji nie przewiduje wykonania budynków i lokali mieszkalnych.

3. FORMA I FUNKCJA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

3.1. Istniejące zagospodarowanie terenu

Istniejące uzbrojenie terenu występujące na obszarze inwestycji:

- sieci wodociągowe
- sieci kanalizacji sanitarnej
- sieci kanalizacji deszczowej
- sieci i linie teletechniczne
- sieci i linie elektroenergetyczne

3.2. Opis projektowanego rozwiązania

Zaprojektowany system odwodnienia uwarunkowany jest niweletą i przekrojem poprzecznym dróg, zlokalizowany został w rejonie dróg dojazdowych wokół projektowanych obiektów MOP.

Wody opadowe z terenu MOPów oraz systemów rynnowych odprowadzane będą za pomocą wpustów deszczowych (wg lokalizacji w części drogowej) do projektowanych kanałów i dalej do odbiorników – zbiornika retencyjnego ZB38 oraz ZB39.

Przy zbiorniku na substancje niebezpieczne przewiduje się również zabudowę studni z zasuwami, które umożliwią skierowanie potencjalnych zanieczyszczeń bezpośrednio do zbiornika a nie do kanalizacji.

3.2.1. Wymiarowanie kanałów

Ilości wód opadowych odprowadzanych do kolektorów obliczono przyjmując założenia na podstawie normy PN-S-02204 "Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg" :

kategoria drogi: droga ekspresowa – kategoria **S**
 prawdopodobieństwo deszczu miarodajnego (przyjmowane dla kategorii drogi): **p=10%**
 czas koncentracji: **t=10 min**
 roczna suma opadów (na podstawie danych meteorologicznych) : **H=980mm**
 Stała (zależna od prawdopodobieństwa i rocznej sumy opadów): **A=1083**

Miarodajne natężenie deszczu obliczono na podstawie wzoru:

$$q = \frac{A}{t^{0,667}}$$

uzyskując $q=233$ [l/s*ha].

Dla zaprojektowanych kanałów wykonano obliczenia, przyjmując wartości współczynników:

- spływu:

dla korony jezdni i skarp – $s=0,90$,

dla obszarów poza pasem drogowym o glebach nieprzepuszczalnych – $s=0,70$,
 dla obszarów poza pasem drogowym o glebach łatwo przepuszczalnych – $s=0,55$,
 dla ciążących dużych zlewni zielonych – $s=0,07-0,15$;

- *opóźnienia* na podstawie wzoru:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni

n - współczynnik zależny od spadku i ukształtowania powierzchni,

Bazując na powyższych założeniach i danych oraz w oparciu o wyznaczone zlewnie obliczono przepływy na poszczególnych odcinkach kanałów:

$$Q = F_{zred} * q * \varphi \text{ [l/s]}$$

a następnie na ich podstawie, z uwzględnieniem spadków kanałów dobrano średnice przewodów.

3.2.2. Przewody rurowe projektowanej kanalizacji

a) rury przewodowe

- rury z GRP wykonane zgodnie z normą PN- EN 14364+A1;
- rury żelbetowe z betonu zbrojonego klasy B50 (C40/C50) o wodoszczelności powyżej W8 łączonych kielichowo według normy PN-EN 1916:2005;
- rury dwuścienne karbowane kielichowe z polipropylenu typu PP o minimalnej sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ (wg PN-EN 13476-3+A1);
- rury z polietylenu PEHD $SN8 \text{ kN/ m}^2$ kielichowane; zgodne z PN EN13476-2, łączone przy użyciu łączników systemowych;
- rury z polietylenu PE100 SDR17 (przy stanowisku dla samochodów przewożących subst. niebezpieczne);

b) przykanaliki/ podłączenia wpustów

- rury dwuścienne karbowane kielichowe z polipropylenu typu PP o minimalnej sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ (wg PN-EN 13476-3+A1),
- rury z polietylenu PE100 SDR17 (przy stanowisku dla samochodów przewożących subst. niebezpieczne);

W przypadku wykonania przejścia metodą bezwykopową należy stosować rury przewiertowe/przeciskowe z żywic poliestrowych wzmocnianych włóknem szklanym (GRP) z łącznikiem ze stali nierdzewnej (grubość ścianki dostosowana do sił przeciskowych), stalowe, PE100 RC SDR17 lub inne uzgodnione z Inżynierem.

3.2.3. Uzbrojenie sieci

Na ciągach kanalizacji deszczowej przewiduje się zabudowę poniższego uzbrojenia:

a) studnie kanalizacyjne

- studnie kanalizacyjne (przelotowe, połączeniowe, kaskadowe, z zastawką) z prefabrykatów betonowych łączonych na uszczelki, wykonane z betonu C35/45,
- studnie kanalizacyjne wpadowe z elementów prefabrykowanych betonowych lub żelbetowych klasy C35/45, z osadnikiem o głębokości minimum 1m i 1 lub 2 piaskownikami.

Studnie rewizyjne z prefabrykowanych elementów betonowych produkowanych wg normy PN-EN 1917:2004 łączonych za pomocą uszczeltek, z fabrycznie montowanymi stopniami oraz przejściami szczelnymi, z włazem żeliwnym lub z wypełnieniem betonowym DN600 klasy D400 w pasie drogowym i C250 w chodnikach oraz B125 poza korpusem jezdni w zieleńcach.

Studnie ustawiać na warstwie żwiru lub tłucznia z piaskiem o grubości 20cm lub płycie betonowej grubości min. 20cm w zależności od warunków gruntowych. Zagęszczenie podłoża min. 0,97. Studzienki obsypywać piaskiem, warstwami o grubości max. 30cm, zagęszczonymi mechanicznie. Zagęszczenie gruntu zasypowego analogiczne jak dla przewodów rurowych. W celu uzyskania żądanej wysokości studni, kręgi uzupełniać pierścieniami o wysokości 6, 8, i 10 cm.

Włazy studzienek kanalizacyjnych powinny być:

- w jezdniach oraz chodnikach dostosowane do projektowanego terenu,
- w terenach zielonych poza korpusem jezdni wyniesione 8cm ponad poziom terenu.

Zamontowana w studni zastawka umożliwi odcięcie dopływu do odbiornika w przypadku awarii oraz bezpieczne retencjonowanie uwolnionej substancji niebezpiecznej w przestrzeni kanału.

Posadowienie i montaż studzienki oraz zastawki zgodnie z instrukcją Producenta.

b) Studzienki kanalizacyjne GRP tzw. zintegrowane z kanałem deszczowym zaleca się wykonać z materiału, jak rury przewodowe, tj. z żywicy poliestrowych wzmocnionych włóknom szklanym połączone wzajemnie ze sobą za pomocą laminatów poliestrowo szklanych. Studnie muszą zapewniać całkowitą szczelność. Studzienki z GRP składać się będą z rury przewodowej (prostej lub łamanej), wykonanej z żywicy poliestrowych o średnicy równej średnicy kanału oraz połączonego z nią pionowego odcinka rury tzw. kominowej o zalecanej średnicy Dn1200 mm z właminowaną drabinką i spocznikiem.

Dla kanałów deszczowych powyżej średnicy Dn600 należy zaprojektować studzienki niecentryczne. Podstawa studni zbudowana z części przepływowej jako kanał główny oraz z części kominowej zintegrowanej z kanałem głównym. W podstawie studni należy umieścić spocznik z posypką antypoślizgową, oraz drabinkę ze stali nierdzewnej.

Część przepływową studzienek należy obetonować otuliną z betonu klasy B15 (C12/15) o grubości 0,15 m. Dla kolektorów o średnicy do Dn600 mm dopuszcza się zastosowanie fabrycznego obetonowania studni.

Studzienki z żywicy poliestrowych GRP mogą być również wykonane jako kaskadowe i połączeniowe.

c) wpusty ściekowe uliczne i krawężnikowo-jezdniowe:

Studzienki ściekowe wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych łączonych na uszczelki z betonu C35/45 spełniające wymagania PN-EN 1917:2004 składające się m.in. z:

- z części dennej o średnicy wewn. 500mm o wysokości dostosowanej do głębokości studzienki;
- kręgów betonowych o średnicy 500mm o wysokości wg oferty producenta;
- osadnika wysokości min. 1,0 m,
- wpustu ulicznego klasy D400 lub wpustu ulicznego krawężnikowego klasy C250 spełniającego wymagania PN-EN 124
- kosza (wiaderka osadnikowego) do wyłapywania zanieczyszczeń.

Lokalizacja wpustu zgodnie z projektem części drogowej.

d) typowe wyloty z elementów prefabrykowanych z betonu min. C20/25, zabezpieczone kratą

- wylot kanału Dn800 oraz DN700 należy wykonać zgodnie z KPED (02.16 i 01.20)

e) Zbiornik na odpady niebezpieczne oraz komora zasuw

Zbiornik na odpady niebezpieczne wykonany będzie z tworzywa sztucznego PE-HD Dn1600 mm. Komora zasuw będzie wykonana jako studnia kanalizacyjna betonowa Dn1500mm, wewnątrz jej wyłożone będzie okładziną kamionkową kwasoodporną lub z powłoką z żywicy epoksydowej steopox 248 HCB.

Zbiornik zaprojektowano z rur strukturalnych, wykonanych z jednorodnego materiału PEHD DN/ID1600 SN8.

Konstrukcja zbiornika (w zakresie ścianek rury tworzącej oraz dekli) musi być jednolita, dwuścienna o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (niekarbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie i gwarancję szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej. Dennice i rury tworzące korpus zbiornika muszą być połączone trwale metodą spawania ekstruzyjnego. Rury tworzące korpus zbiornika muszą posiadać sztywność obwodową wynoszącą min. 8 kN/m², potwierdzoną badaniem zgodnie z obowiązującą normą PN-EN ISO 9969.

Rury służące do budowy korpusu zbiornika muszą spełniać wymagania obowiązujących przepisów i wymogów, posiadać Krajowe Oceny Techniczne ITB oraz IBDIM do stosowania w kanalizacji deszczowej i sanitarnej (nie dopuszcza się zbiorników wykonywanych z płyt PE i elementów nie wykorzystywanych jako pełnowartościowe rury stosowane w kanalizacji deszczowej i sanitarnej). Same zbiorniki powinny posiadać także Krajowe Oceny Techniczne ITB oraz IBDIM.

Konstrukcja zbiornika musi zapewniać możliwość posadowienia na trudnym, mniej stabilnym podłożu bez konieczności stosowania betonowej ławy fundamentowej, co ogranicza konieczność użycia ciężkiego sprzętu budowlanego i wykonania tymczasowych dróg dojazdowych. Kominy zbiorników muszą być przystosowane do przykrycia płytami: odciążającymi i przykrywczymi przystosowanymi do montażu typowych włazów lub do montażu pokryw z PE z zamknięciem lub bez zamknięcia.

W przypadku posadowienia zbiorników pod powierzchnią terenu producent musi dostarczyć obliczenia lub narzędzie do ich wykonania w zakresie obliczeń statycznych właściwych dla rury stanowiącej korpus zbiornika.

Zbiornik zostanie posadowiony na gruncie rodzimym nośnym lub po jego ulepszeniu. Nie wyklucza się konieczności wykonania wzmocnienia podłoża w przypadku gdy zastane warunki gruntowo – wodne będą niewystarczające do bezpiecznego posadowienia zbiornika.

3.3. Wykopy i zasypanie wykopów

a) wykopy

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej na całej długości ułożona będzie w ziemi. Zaprojektowano ułożenie kanalizacji w wykopach otwartych, dopuszcza się zmianę technologii na metodę bezwykopową.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999, PN-S-02205:1998 a w szczególności z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy.

Wykopy pod kanalizację należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne.

W miejscach występowania intensywnej podziemnej infrastruktury technicznej, wykopy należy wykonywać ręcznie.

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- roboty ziemne prowadzić w okresach o małym nasileniu opadów oraz poza okresem mrozów
- wykopy należy wykonywać bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu
- wykopy wykonywać na odcinkach umożliwiających szybkie ułożenie kanału i jego obsypanie
- wykopy należy chronić przed dopływem wód gruntowych a wody opadowe i przypadkowe odprowadzać na bieżąco.

b) zabezpieczenie wykopów

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i umożliwiać montaż elementów sieci kanalizacyjnej.

Wykopy należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r "w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych" (Dz. U. Nr 47/2003 poz 401 z późniejszymi zmianami).

Sposoby zabezpieczenia wykopów, to:

- szalunki z bali drewnianych
- szalunki przy zastosowaniu elementów profilowanych z blach stalowych
- szalunki samopogrążalne- sposób zalecany.

c) układanie kanału w wykopie

Kanalizację deszczową należy układać w wykopie, z którego muszą być usunięte: gruz, beton i kamienie oraz gnijące resztki roślinne.

Do wszystkich podsypek, obsypek i zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach: dobrej zagęszczalności, umożliwiającej osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia zgodnie z PN-S-02205 oraz odpowiedniej wodoprzepuszczalności, jak dla górnej warstwy nasypu.

Przewody należy układać w podsypce i obsypce piaskowej o łącznej grubości:

- 20 cm - podsypka o zagęszczeniu I_s nie mniejszym niż 0.95 wg normalnej próby Proctora, w zależności od lokalizacji (0,97 dla nasypu drogi ekspresowej)
- średnica rurociągu
- 30 cm - zasypka wstępna piaskowa (obsypka ochronna) o zagęszczeniu I_s nie mniejszym niż 0.95 wg. normalnej próby Proctora, w zależności od lokalizacji.

Powyżej zasypkę prowadzić gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić zgodnie z PN-S-02205:

UWAGA: W przypadku wystąpienia gruntów nienośnych przewiduje się wymianę gruntu na głębokość 0,5m i szerokość wykopu na grunt niespoisty niewysadzinowy.

Układanie i montaż kanału w tak przygotowanym wykopie należy prowadzić w taki sposób, aby nie spowodować zanieczyszczenia wnętrza, uszkodzeń powłok izolacyjnych oraz występowania nadziemnych naprężeń na odcinkach przewodów rurowych.

d) zasypywanie wykopów

Użyty materiał i sposób zasypania wykopów nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego rurociągu i powłok ochronnych oraz zabudowanych na nim elementów.

Wykopy ponad warstwę obsypki, należy zasypać gruntem rodzimym, o ile jego właściwości gwarantują uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia, warstwami o grubości 20-30 cm. Studnie kanalizacyjne należy obsypać piaskiem do górnej krawędzi kręgów.

Warstwy te należy zagęszczać ręcznie lub mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu i studni. Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego powinien być dostosowany do wymaganych wskaźników warstw drogowych.

Nadmiar ziemi z wykopu należy odwozić w miejsce uzgodnione z Inwestorem.

Wartość wskaźnika zagęszczenia I_s w poszczególnych warstwach nasypów powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w PN-S-02205.

e) uwagi wykonawcze

Przed wbiciem umocnień wykopów należy wykonać przekop kontrolny w miejscu lokalizacji uzbrojenia terenu dla upewnienia się co do możliwości ich wbicia.

Zlokalizowane urządzenia infrastruktury podziemnej należy zabezpieczyć podwieszając je do ścianek zabezpieczających wykopy.

Indywidualne rozwiązania podwieszeń w zależności od stwierdzonej w terenie lokalizacji i wymagań właścicieli tych urządzeń, opracuje Wykonawca.

Roboty prowadzić pod nadzorem administratorów uzbrojenia.

Korona ścianek zabezpieczających wykopy po ich wbiciu powinna znajdować się 0,2 m ponad poziom terenu.

Po obu stronach ścianek należy zabudować stalowe lub drewniane poręcze zabezpieczające przed upadkiem do wykopu.

3.4. Skrzyżowania i przekroczenia

- przekroczenia dróg i rowów

przekroczenia projektowanych i istniejących dróg zaprojektowano w wykopie otwartym.

Nie przewiduje się zabezpieczenia kanału grawitacyjnego w miejscu przekroczeń.

- skrzyżowanie z siecią wodociągową i kanalizacji sanitarnej

jak przekroczenie dróg

- skrzyżowanie z kablami energetycznymi i teletechnicznymi

po wytyczeniu trasy pod kanalizację należy w miejscu skrzyżowania z kablami, wykonać ich zabezpieczenie. Wszelkie prace w pobliżu istniejącego kabla energetycznego należy wykonać ręcznie zgodnie z N SEP-E-004

Zabezpieczenie kabla nN, teletechnicznego

Przed całkowitym zasypaniem wykopu należy zagęścić grunt pod i w okolicy kabla, który należy zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną o średnicy 110 mm. Następnie wykonać podsypkę z piasku o szerokości 30cm i grubości 10cm pod i nad rurą osłonową zabezpieczającą kabel. Na podsypce z piasku umieścić folię kalandrową koloru niebieskiego o szerokości 20cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym i zagęścić (zgodnie z pkt 3.3).

Zabezpieczenie kabla sN

Przed całkowitym zasypaniem wykopu należy zagęścić grunt pod i w okolicy kabla, który należy zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną o średnicy 160 mm. Następnie wykonać podsypkę z piasku o szerokości 30cm i grubości 10cm pod i nad rurą osłonową zabezpieczającą kabel. Na podsypce z piasku umieścić folię kalandrową koloru czerwonego o szerokości 20cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym i zagęścić (zgodnie z pkt 3.3).

Powyższe prace należy wykonywać po uprzednim wyłączeniu kabli spod napięcia.

UWAGA: Skrzyżowania z kablami projektowanymi zostały zabezpieczone, a projekt zabezpieczenia ujęto w części teletechnicznej i elektroenergetycznej opracowania.

UWAGA: Przed przystąpieniem do przebudowy istniejących sieci należy wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania przebiegu istniejącej sieci, jej średnicy i materiału.

3.5. Izolacja antykorozyjna

a) zabezpieczenie przewodu i studni GRP

Przewody z tworzyw sztucznych oraz studnie z GRP nie wymagają zabezpieczeń.

b) W przypadku wykonania studni z kręgów betonowych z betonu C35/45, w sytuacji lokalizacji studni w nasypie nie zachodzi konieczność zabezpieczenia wodoodpornego studni. W miejscach, w których występują wysoko zalegające agresywne wody gruntowe należy zabezpieczyć studnie izolacją wodoodporną stosując:

- roztwór asfaltowy do gruntowania i izolacji,
- kompozyt na bazie żywicy epoksydowej,
- materiał powłokotwórczy na bazie epoksydu i oleju smołowego,
- inny materiał powłokotwórczy wg zaleceń producenta.

W przypadku stosowania przez producenta studni do produkcji betonu na elementy studzienek cementu siarczanoodpornego (HSR) – (Klasa ekspozycji XA3) dla środowiska agresywnej wody gruntowej i wydania przez producenta odpowiedniej informacji o wyrobie, karty informacyjnej wyrobu oraz deklaracji zgodności, studnie takie nie będą wymagały dodatkowej izolacji.

Dopuszcza się do stosowania również inne materiały o podobnych właściwościach dopuszczone do obrotu zgodnie z „ustawą o wyrobach” zaakceptowane przez Inżyniera..

c) pręty w kratkach na wylotach do odbiorników należy zabezpieczyć poprzez pomalowanie farbą antykorozyjną.

3.6. Warunki stosowalności materiałów i urządzeń

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r "o wyrobach budowlanych" Dz. U. Nr.92 z 2004r poz. 881 wszystkie wyroby budowlane nadają się do stosowania jeżeli:

- oznakowane są CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, bądź specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub EOG, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi
- umieszczone w określonym przez KE wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki inżynierskiej
- oznakowane z zastrzeżeniem ust. 4, znakiem budowlanym

Wszystkie elementy kanalizacji muszą posiadać oznaczenia identyfikacyjne. Zastosowanie materiałów musi być uzgodnione z przyszłym eksploatatorem w zakresie zgodności ze standardami obowiązującymi w danym przedsiębiorstwie.

3.7. Próba szczelności

Po wykonaniu montażu kanałów deszczowych należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10

Przewody należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację:

- * próbę należy przeprowadzić na długich odcinkach pomiędzy studzienkami ,
- * cały odcinek przewodu powinien być ustabilizowany poprzez wykonanie obsypki,
- * wszystkie otwory badanego odcinka powinny być zaślepienie,
- * poziom zwierciadła wody w studni położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzienie,
- * po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnego poziomu zwierciadła na wysokości 0,5m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak napełniony odcinek należy pozostawić na czas 1 godziny, celem odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomów wody w studzienkach,
- * po tym czasie nie powinno być ubytku wody w studzience górnej.

Czas trwania próby wynosi:

- dla odcinków do 50m – 30 minut
- dla odcinków powyżej 50m – 60 minut

Pozytywny wynik próby na eksfiltrację pozwala na rezygnację z próby na infiltrację.

3.8. Zabezpieczenie przejścia dla ruchu pieszego

Wykopy w obszarze zabudowanym należy zabezpieczyć ogrodzeniem. W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m. Minimalna szerokość winna wynosić 0,75 m. Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1 m, poprzeczkę na wysokości 0,65m i krawężnik o wysokości 0,15 m. Kładkę oprzeć min. 1,0 m poza krawędzie wykopu.

3.9. Odwodnienie wykopów

W miejscu występowania wód gruntowych w dnie wykopu należy wykonać odwodnienie na czas prowadzenia robót. W czasie wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych.

3.10. Demontaż istniejących sieci i urządzeń

Nie dotyczy.

3.11. Ogólne warunki wykonania i odbioru

1. Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, „Specyfikacją warunków technicznych wykonania i odbioru” oraz obowiązującymi przepisami;
2. Mapa do celów projektowych została zaktualizowana w zakresie przebiegu sieci istniejących, niemniej jednak nie wyklucza się nieznacznych odchyłek od wskazanego przebiegu bądź istnienia w terenie innych sieci nie wykazanych w dokumentacji.
3. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich właścicieli uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie o zakresie i terminie wykonywanych robót.
4. Prace ziemne wykonać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym, roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z ustaleniami właścicieli istniejącego uzbrojenia;
5. Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać pod nadzorem gestorów sieci. Ewentualne kolizje zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi gestorów istniejącego uzbrojenia;
6. Przed przystąpieniem do robót budowlano - montażowych, należy określić rzędne posadowienia uzbrojenia istniejącego na trasie proj. kanału;
7. Wykonana kanalizacja winna być naniesiona na mapy zasadnicze przez służby geodezyjne;
8. Osoby wykonujące powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót;
9. Materiały użyte do wykonania powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie;
10. Lokalizację włączów do studni kanalizacyjnych dostosować do innych elementów tj. barier i krawężników itp. tak, aby umożliwić dostęp do włazu.
11. Kanalizację deszczową należy wykonywać w dostosowaniu do przewidzianych wzmocnień podstaw skarp i nasypów.
12. Pasy utrzymaniowe dostosować do rzędnych projektowanej kanalizacji deszczowej.

Prowadzone roboty należy wykonywać zgodnie z:

- * Rozporządzeniem Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. Nr 47 poz. 401.),
- * Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dziennik Ustaw R.P. nr 43 z dnia 14 maja 1999r,
- * Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie Dz. U. nr 63 z dnia 30 maja 2000r.
- * Wymaganiami BHP w projektowaniu rozruchu, eksploatacji obiektów i urządzeń ściekowych w gospodarce komunalnej,

Całość robót wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót z Tworzyw sztucznych oraz STWIORB D.03.02.01.

Spis norm:

PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne;

PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

PN-EN 1610:2015 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN-752:2017 Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym.

PN-EN 13476-3+A1:2020-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B

PN-EN 13476-2+A1:2020-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 2: Specyfikacje rur i kształtek z gładką powierzchnią wewnętrzną i zewnętrzną powierzchnią oraz systemu, typ A

4. UKŁAD KONSTRUKCYJNY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

4.1. Warunki gruntowo-wodne

Na podstawie przeprowadzonego rozpoznania geotechnicznego można stwierdzić, że podłoże terenu badań charakteryzuje się zmiennymi warunkami gruntowo-wodnymi. Cały obszar badań charakteryzuje się dość niejednorodną budową geologiczną. Przestrzenne występowanie rodzajów gruntów oraz rozmieszczenie wydzielonych warstw geologiczno-inżynierskich w podłożu przedstawiono na przekrojach w Dokumentacji badań podłoża gruntowego.

Poniżej zestawiono odcinki opis warunków gruntowych w odniesieniu do kilometrażu drogi przy MOP.

Lp.	Kilometraż	Opis i ocena warunków geotechnicznych
1	Od początku trasy, tj. od km ok. 28+150 do km ok. 29+150	W początkowym odcinku projektowanej trasy, poniżej nieznacznej warstwy gleby stwierdzono proste warunki gruntowe. W przebiegu trasy od km. 28+840 do końca odcinka ze względu na występowanie osadów próchnicznych warunki gruntowo-wodne przyjęto jako złożone. W podłożu stwierdzono głównie twar doplastyczne, rzadziej plastyczne i miękko plastyczne utwory spójne oraz lokalnie średnio zagęszczone utwory niespoiste. Na omawianym odcinku nie określono zwierciadła wód podziemnych ze względu na punktowe rozpoznanie. Jedynie w jednym otworze zanotowano swobodne zwierciadło wody na głębokości.

Przyjęto II kategorię geotechniczną dla budowy kanalizacji deszczowej.

5. SPIS RYSUNKÓW PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Nr rys.	Tytuł rysunku	Skala
01.01/11-3.1-KD-00	ORIENTACJA	1:10 000
02.00/11-3.1-KD-00	OZNACZENIA	-
02.01/11-3.1-KD-00	PLAN SYTUACYJNY	1:500
03.01/11-3.1-KD-00 -03.04/11-3.1-KD-01	PROFILE PODŁUŻNE	1:100/500
04.01/11-3.1-KD-00	RYSUNKI TYPOWE – STUDNIA KANALIZACYJNA	-
04.02/11-3.1-KD-00	RYSUNKI TYPOWE – WPUST DESZCZOWY ULICZNY	-
04.03/11-3.1-KD-00	RYSUNKI TYPOWE – WPUST DESZCZOWY KRAWĘŻNIKOWO-JEZDNIOWY	-
04.04/11-3.1-KD-00	RYSUNKI TYPOWE – STUDNIA WPADOWA Z DWOMA PIASKOWNIKAMI	-
05.01/11-3.1-KD-00	RYSUNKI TYPOWE – STUDNIA Z ZASTAWKAMI - MOP	-
05.02/11-3.1-KD-00	RYSUNKI TYPOWE – SCHEMAT ZBIORNIKA NA SUBST. NIEBEZP. - MOP II	
05.03/11-3.1-KD-00	RYSUNKI TYPOWE – SCHEMAT ZBIORNIKA NA SUBST. NIEBEZP. - MOP III	
06.01/11-3.1-KD-00	RYSUNKI TYPOWE – WYLOT PRZYKANALIKA	-
06.02/11-3.1-KD-00	RYSUNKI TYPOWE – WYLOT KOLEKTORA DN300-DN800 Z KRATĄ	-
07.01/11-3.1-KD-00	RYSUNKI TYPOWE – SCHEMAT WYKOPU	-

