

Inwestor:



Gmina Miejska Pruszcz Gdański  
ul. Grunwaldzka 20  
83-000 Pruszcz Gdański

Temat opracowania:

## **BUDOWA ULICY STRZELECKIEGO W PRUSZCZU GDAŃSKIM – ETAP 1**

Stadium opracowania:

**PROJEKT WYKONAWCZY**

Lokalizacja inwestycji:

Gmina Miejska Pruszcz Gdański

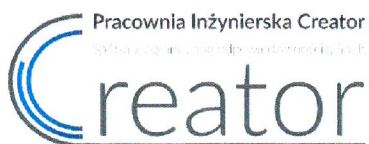
Kategoria obiektu budowlanego:

**IV; XXV; XXVI**

Rodzaj opracowania:

**I/3.2 BRANŻA SANITARNA  
Sieć kanalizacji deszczowej**

Lider konsorcjum:



Pracownia Inżynierska Creator  
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k.  
ul. Andrzeja Struga 6A/4, 80-116 Gdańsk  
NIP: 5833261454, REGON 368095774

Partner konsorcjum:



Biuro Drogowe Maciej Gajewski  
ul. Graniczna 25/11, 81-626 Gdynia  
tel. +48 791 544 148, e-mail: mg@biurodrogowe.pl  
NIP: 5862194536, REGON 369076951

| Branża           | Stanowisko   | Imię i nazwisko        | Numer uprawnień i specjalność  | Data    | Podpis |
|------------------|--------------|------------------------|--|---------|--------|
| Branża sanitarna | Projektant   | mgr inż. Mateusz Mleko | SWK/0126/PBS/15<br>UPR. PROJ. W SPECJALNOŚCI<br>INSTALACYJNEJ BEZ OGRANICZEŃ | 11/2022 |        |
|                  | Sprawdzający | mgr inż. Jakub Chlebda | MAP/0301/PBS/15<br>UPR. PROJ. W SPECJALNOŚCI<br>INSTALACYJNEJ BEZ OGRANICZEŃ | 11/2022 |        |

Kraków, listopad 2022

## **ZAWARTOŚĆ PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

- I/1        BRANŻA DROGOWA
- I/2.1     BRANŻA MOSTOWA  
Przejazd pieszo rowerowy PPR-1,
- I/2.2     BRANŻA MOSTOWA  
Przepust P1 na rz. Rotmanka
- I/2.3     BRANŻA MOSTOWA  
Przejazd pieszo rowerowy PPR-2,
- I/3.1     BRANŻA SANITARNA  
Sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej
- I/3.2     BRANŻA SANITARNA**  
**Sieć kanalizacji deszczowej**
- I/4.1     BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA  
Projekt oświetlenia, usunięcia kolizji elektroenergetycznych
- I/4.2     BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA  
Projekt kanału technologicznego, usunięcia kolizji telekomunikacyjnych

**SPIS ZAWARTOŚCI****I. CZĘŚĆ FORMALNA**

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego – str. 5

Uprawnienia budowlane i zaświadczenie o przynależności do izby – str. 6 -11

|   |           |
|---|-----------|
| <b>II. CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO .....</b>      | <b>12</b> |
| 1.1. Przedmiot opracowania .....  | 12        |
| 1.2. Cel opracowania.....   | 12        |
| 1.3. Podstawa opracowania.....  | 12        |
| 1.4. Formalne podstawy opracowania.....                                   | 12        |
| 1.4.1. Podstawy prawne.....   | 12        |
| 1.4.2. Materiały wyjściowe .....  | 12        |
| 1.5. Lokalizacja inwestycji .....   | 12        |
| 1.6. Zakres opracowania .....   | 13        |
| <b>2. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO .....</b>               | <b>13</b> |
| <b>3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNO-BUDOWLANYCH .....</b>      | <b>13</b> |
| 3.1. Rozwiązania techniczno budowlane .....                               | 13        |
| <b>4. PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA.....</b>                         | <b>13</b> |
| 4.1. Podstawowe dane i wielkości obiektu .....                            | 13        |
| 4.2. Eksploatacja sieci kanalizacji deszczowej .....                      | 14        |
| 4.3. Rury i kształtki .....   | 14        |
| 4.4. Studnie kanalizacyjne.....   | 14        |
| 4.5. Studnie wpadowe .....  | 15        |
| 4.6. Wpusty deszczowe.....  | 15        |
| 4.7. Wyloty kanalizacyjne .....   | 15        |
| 4.8. Urządzenia podczyszczające.....                                      | 15        |
| <b>5. Roboty ziemne i montażowe.....</b>                                  | <b>16</b> |
| 5.1. Technologia wykonania robót ziemnych i montażowych.....              | 16        |
| 5.2. Roboty przygotowawcze i roboty ziemne .....                          | 16        |
| 5.3. Wytyczne odwodnienia wykopów.....                                    | 17        |
| 5.4. Roboty montażowe.....  | 17        |
| 5.4.1. Montaż rur .....   | 17        |
| 5.4.2. Montaż studni kanalizacyjnych.....                                 | 18        |
| 5.5. Próby szczelności przewodów .....                                    | 18        |
| 5.6. Odbiory robót .....  | 19        |
| <b>6. Bezpieczeństwo i higiena pracy w trakcie prowadzenia robót.....</b> | <b>19</b> |
| <b>7. Uwagi końcowe .....</b>   | <b>19</b> |



**III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

|    |   |           |
|----|---|-----------|
| 1. | PLAN SYTUACYJNY– skala 1:500                                  | rys. nr 1 |
| 2. | PROFILE PODŁUŻNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.1– skala 1:100/500 | rys. nr 2 |
| 3. | PROFILE PODŁUŻNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.2– skala 1:100/500 | rys. nr 3 |
| 4. | PRZEKRÓJ WYKOPU - schemat                                     | rys. nr 4 |
| 5. | SCHEMAT WYŁOTU - schemat                                      | rys. nr 5 |
| 6. | SEPARATOR LAMELOWY ZINTEGROWANY Z OSADNIKIEM -schemat         | rys. nr 6 |
| 7. | STUDNIA WPADOWA -schemat                                      | rys. nr 7 |
| 8. | STUDZIENKA Z WPUSTEM -1:20                                    | rys. nr 8 |
| 9. | SZCZEGÓŁ STUDNI KANALIZACJI DESZCZOWEJ -1:20                  | rys. nr 9 |



## I. CZĘŚĆ FORMALNA

### Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego

Przedmiot umowy:

Projekt wykonawczy:

Dla zamierzenia inwestycyjnego

„Budowa ulicy Strzeleckiego w Pruszczu Gdańskim” – branża sanitarna

Branża: SANITARNA

#### **Projektant:**

Niniejszym oświadczam, że zgodnie z art. 34, ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2021r., poz. 2351), opracowana dokumentacja projektowa jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**mgr inż. Mateusz Mleko**

SWK/0126/PBS/15

UPR. PROJ. W SPECJALNOŚCI

INSTALACYJNEJ BEZ OGRANICZEŃ

**mgr inż. MATEUSZ MLEKO**

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

Nr ewid. SWK/0126/PBS/15

#### **Projektant sprawdzający:**

Niniejszym oświadczam, że zgodnie z art. 34, ust. 3e ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2021r., poz. 2351), opracowana dokumentacja projektowa jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**mgr inż. Jakub Chlebda**

MAP/0301/PBS/15

UPR. PROJ. W SPECJALNOŚCI

INSTALACYJNEJ BEZ OGRANICZEŃ

**mgr inż. Jakub Chlebda**

Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych  
i kanalizacyjnych

Nr ewid. MAP/0301/PBS/15

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
ORAZ  
ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO  
WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO  
ZANONIMIZOWANO**

## II. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO

#### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy i budowy sieci kanalizacji deszczowej dla zadania pod nazwą: „**Budowa ulicy Strzeleckiego w Pruszczu Gdańskim**” – ETAP I.

#### 1.2. Cel opracowania

Celem opracowania jest określenie zakresu robót branży sanitarnej – kanalizacja deszczowa koniecznych do wykonania w ramach niniejszej inwestycji. Opracowanie to, wraz z Projektem Zagospodarowania Terenu, decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach, projektami budowlanymi i wykonawczymi pozostałych branż oraz niezbędnymi opiniami wymaganymi ustawą, stanowić będzie załącznik do projektu wykonawczego w związku z realizacją inwestycji polegającej na budowie **ulicy Strzeleckiego w Pruszczu Gdańskim**.

#### 1.3. Podstawa opracowania

Projekt budowlany został opracowany na podstawie, bądź zgodnie z następującymi materiałami:

- projekt budowlany
- specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia,
- mapą sytuacyjno–wysokościową w skali 1:500,
- dokumentacją geologiczno-inżynierską,
- obliczeniami hydrologiczno-hydraulicznymi.

#### 1.4. Formalne podstawy opracowania

##### 1.4.1. Podstawy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 624),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r. poz. 124 ze zmianami).
- 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).

##### 1.4.2. Materiały wyjściowe

- mapa sytuacyjno–wysokościowa w skali 1:500 ;
- opinia geotechniczna dla określenia warunków geotechnicznych

#### 1.5. Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa pomorskim, w powiecie gdańskim, na terenie gminy Pruszcz Gdański.



### 1.6. Zakres opracowania

Podstawowe elementy inwestycji ujęte zakresem niniejszego opracowania obejmują:

- dostosowanie istniejącej sieci kanalizacji deszczowej do projektowanego układu drogowego,
- budowa kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami oczyszczającymi,

## 2. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Przeprowadzona na podstawie wykonanych analiz ocena stopnia złożoności podłoża (zgodnie z § 4 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych - Dz. U. z 2012 r. poz. 462) wskazuje na występowanie głównie złożonych, a lokalnie prostych warunków gruntowych, kształtujących się następująco:

Kierując się kryteriami § 3 Rozporządzenia jw. oraz wytycznymi zawartymi w „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 1 i 2” (GDDP, Warszawa 1998) określono dla całego obiektu budowlanego II kategorię geotechniczną, natomiast poszczególne jego części kwalifikują się zarówno do II jak i I kategorii geotechnicznej.

## 3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNO-BUDOWLANYCH

### 3.1. Rozwiązania techniczno budowlane

Wody opadowe z pasa drogowego zostaną odprowadzone poprzez system sieci kanalizacji deszczowej oraz urządzeń oczyszczających do istniejących odbiorników naturalnych.

W ETAPIE I wyloty sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano w oparciu o Potoku Rotmanka dla wylotu W1 i W2.

Przed wylotami wód opadowych do odbiorników projektuje się zespoły oczyszczające, składające się z lamelowych separatorów węglowodorów ropopochodnych zintegrowanych z osadnikami.

Do przebudowy przewidziano kolidujące z projektowanymi rozwiązaniami drogowymi istniejące odcinki kanalizacji deszczowej w rejonie projektowanej ulicy Strzeleckiego.

Wody opadowe z pasa drogowego z istniejącej części rozbudowywanej drogi ul. Strzeleckiego, zostaną odprowadzone poprzez system drogowych wpustów do przebudowywanej kanalizacji deszczowej na odcinku D1-D6 z włączeniem do istniejącego systemu podczyszczającego. Ponieważ nie zwiększa się wielkości zlewni drogowej ciężącej do istniejącej kanalizacji deszczowej system podczyszczający oraz wylot pozostawia się w stanie istniejącym bez zmian.

## 4. PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA

### 4.1. Podstawowe dane i wielkości obiektu

Wody deszczowe z obszaru Inwestycji zbierane poprzez wpusty uliczne, odprowadzane będą poprzez rury PP dwuścienneo średnicach 200-800mm. Łączna długość projektowanej kanalizacji deszczowej dla ETAPU I wynosi **668,5 m.b.** w tym:

- rury PP SN8 Dn200 – 187,0m
- rury PP SN8 Dn300 – 237,0m
- rury PP SN8 Dn400 – 145,5m
- rury PP SN8 Dn800 – 99,0m

Zaprojektowano łącznie **19** studni betonowych w tym:

- DN1200mm – 13 szt.
- DN1500mm – 6 szt.



Zaprojektowano 28 szt. wpustów ulicznych, betonowych DN500 zwieńczonych kratą żeliwną.

Zaprojektowano łącznie 2 szt. wylotów kanalizacyjnych, zakończonych klapami zwrotnymi w tym:

- Dn300 – 1 szt.
- Dn400 – 1 szt.

Zaprojektowano 2 szt. studni wpadowych DN1500 z osadnikiem.

Zaprojektowano urządzenie podczyszczające w postaci separatora lamelowego ze zintegrowanym osadnikiem o przepływie nominalnym 10 l/s, przepływie max 100 l/s.

#### **4.2. Eksploatacja sieci kanalizacji deszczowej**

Częstotliwość czyszczenia studni kanalizacyjnych, studzienek wpustowych oraz urządzeń podczyszczających będzie zależała od wielkości opadów atmosferycznych. Usuwanie zanieczyszczeń gromadzonych w osadnikach odbywać się powinno z częstotliwością zależną od ilości opadów (a tym samym gromadzenia zawieszin) zapewniającą prawidłowe funkcjonowanie kanalizacji deszczowej.

Kontrolę eksploatacji urządzeń podczyszczających należy przeprowadzać co najmniej jeden raz na sześć miesięcy, a czynności związane z konserwacją urządzeń odnotować.

#### **4.3. Rury i kształtki**

Grawitacyjną kanalizację deszczową w średnicach  $\Phi 200\text{mm}$ ,  $\Phi 300\text{mm}$ ,  $\Phi 400\text{mm}$ ,  $\Phi 800\text{mm}$  wykonać z rur dwuwarstwowych z PP, łączonych kielichowo i uszczelniane uszczelką profilowaną. Podczas układania kolektora stosować należy systemowe króćce dostudzienne typu bosi-bosy i bosi-kielich. Docinanie rur na budowie jest dopuszczalne wyłącznie w przypadku uzyskania zgody producenta i po zagwarantowaniu szczelności całego systemu.

#### **4.4. Studnie kanalizacyjne**

Zaprojektowano studzienki rewizyjne z kręgów betonowych Dn1200-1500mm na kolektorach kanalizacji deszczowej.

Studnię betonową stanowią: część denna monolityczna z fabrycznie osadzonymi w trakcie produkcji przejściami szczelnymi lub uszczelkami, gwarantującymi szczelność połączeń z rurami oraz monolityczną kinetą betonową (wszystkie elementy wykonane w jednym cyklu produkcyjnym), część kominowa z kręgów żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, oraz płyta pokrywowa redukująca 1000/600mm lub 1200/600mm o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN zgodnie z normą PN – EN 1917. Zabrania się wykonywania przejść przez ściany studni na etapie budowy. Studnie muszą spełniać wymogi normy szczelności PN-92/B-10735 pkt. 6.11-6.12.

Podstawowe parametry stosowanych studni betonowych:

- kręgi nadbudowy dla studni - betonowe odpowiadające wymaganiom PN-EN 1917:2004, minimalna wysokość kręgów nadbudowy 500 mm;
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych - pierścień oraz płyta odciążająca (w terenach ruchu kołowego) lub zwężka redukcyjna (w terenach zielonych, bez obciążenia ruchu kołowego) o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego klasy D 400, okrągłe żeliwne D600 mm z wypełnieniem betonowym, - odpowiadające wymaganiom PN-94/H-74051-02 umieszczone przeważnie w korpusie drogi (w przypadku studni zlokalizowanych w pobliżu włazy należy osadzić w sposób umożliwiający dostęp)



- stopnie złazowe żeliwne lub stalowa drabinka powlekana, odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101.

Parametry i właściwości elementów betonowych studzienek kanalizacyjnych,

- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa
- beton o min. klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kinecie: min. C40/50
- nasiąkliwość betonu: <5 %
- klasa ekspozycji betonu w elementach studni: XC4
- część denna monolityczna z fabrycznie wykonanymi wejściami dla kanałów oraz z fabrycznie wyprofilowaną kinetą,
- część kominowa z kręgów żelbetowych łączonych na zaprawę i uszczelkę bentonitową oraz wyposażona w fabrycznie montowane stopnie złazowe,
- pokrywa nastudzienna - zwężka 1200x600mm i posadowiony na niej właz żeliwny z wypełnieniem betonowym o klasie dostosowanej do przewidywanych obciążeń.

Studnie należy wykonać zgodnie z rysunkiem załączonym do dokumentacji.

#### 4.5. Studnie wpadowe

W miejscach połączenia rowów otwartych z kanalizacją deszczową w celu ujęcia wód opadowych zaprojektowano studnie wlotowe z piaskownikiem wg KPED 01.14 wraz z umocnieniem rowu. Szczegół wykonania studni zgodnie z rysunkiem.

#### 4.6. Wpusty deszczowe

Studzienki wpustowe należy wykonać jako prefabrykowane z typowych elementów betonowych DN500 i skrzynki wpustowej żeliwnej wg PN-H-74080/04. Przy budowie studzienek należy zastosować pierścienie odciążające. Studzienki wpustowe zaprojektowano z osadnikami o głębokości 1,0m. Studzienki należy wykonać na podłożu uprzednio wzmocnionym warstwą podsypki żwirowo-piaskowej i chudego betonu o grubości 0,15m. Rzędne wszystkich studni znajdują się na profilach oraz na planie sytuacyjnym.

#### 4.7. Wyloty kanalizacyjne

Zaprojektowano wyloty kanalizacyjne do cieków naturalnych, typowe, adaptowane z KPED. Dno i skarpy cieku naturalnego w obrębie wylotu kanalizacji deszczowej będzie ubezpieczone narzutem kamiennym.

Dno i skarpy rowu drogowego w obrębie wylotu kanalizacji deszczowej będzie ubezpieczone narzutem kamiennym na mokro - uziarnienie 50-120 lub większe. Wyloty zabezpieczyć kratą i wykonać zgodnie z KPED.

Wylot do cieków naturalnych należy wyposażyć w klapę zwrotną uniemożliwiającą cofanie się wody z cieku naturalnego. W obrębie wylotów kanalizacyjnych do cieków naturalnych zostanie wykonane ubezpieczenie dna i skarp na długości min. 5.0 m w górę i w dół cieku.

Poniżej tabela z lokalizacjami projektowanych wylotów:

| Nazwa wylotu | Odbiornik | Średnica wylotu | Rzędna dna | Współrzędne geodezyjne |           |
|--------------|-----------|-----------------|------------|------------------------|-----------|
| [--]         | [--]      | [mm]            | [m n.p.m.] | Y                      | X         |
| Wyl1         | potok     | 400             | 12.60      | 6541207.5              | 6015785.5 |
| Wyl2         | potok     | 300             | 13.10      | 6541158.5              | 6015799.5 |

#### 4.8. Urządzenia podczyszczające

Jako urządzenia podczyszczające zastosowano separatory substancji ropopochodnych (lamelowe) zintegrowane z osadnikami zawieszin. Ponad to w osadniki wyposażone są studnie wpadowe oraz każda ze studzienek wpustu ulicznego. Czyszczenie osadników zawieszin w



projektowanym istniejącym układzie kanalizacji deszczowej należy przeprowadzić minimum raz w roku.

#### EKSPLOATACJA SEPARATORA SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH

Kontrola i czyszczenie separatora powinny odbywać się w następujący sposób:

Minimum raz w roku zaleca się kompleksowe czyszczenie separatora, całkowite opróżnienie zbiornika, czyszczenie elementów wyposażenia, wyciągnięcie części ruchomych, oczyszczenie, sprawdzenie ich stanu i ewentualna wymiana. Po zakończeniu prac separator należy wypełnić czystą wodą. Zgromadzony w separatorze ze zintegrowanym osadnikiem zanieczyszczenia usuwa się przy użyciu specjalistycznego wozu. W czasie opróżniania separatora należy odpompować z powierzchni warstwę odseparowanych substancji ropopochodnych. Podczas czyszczenia separatora należy również przepłukać wkład oraz urządzenie zamykające i sprawdzić ich stan. Użytkownik separatora jest zobowiązany do rejestracji ilości odbieranych zanieczyszczeń. Firma odbierająca odpady niebezpieczne, którymi są szlamy z odwadniania separatorów – kod 13 05 02- musi posiadać stosowne zezwolenia/pozwolenia na prowadzenie takiej działalności. W celu spełnienia stawianych wymagań jakościowych, odprowadzanych wód opadowych i roztopowych na podstawie 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, sprawdzenia jakości wód padowych dokonuje się co najmniej dwa razy do roku podczas przeglądów eksploatacyjnych urządzeń oczyszczających; eksploatacja powinna być zgodna z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń oczyszczających, a czynności z nią związane odnotowane w dzienniku eksploatacji urządzeń.

### 5. Roboty ziemne i montażowe

#### 5.1. Technologia wykonania robót ziemnych i montażowych

Budowa sieci kanalizacji deszczowej powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami:

roboty ziemne PN-B-06050:1999

wykopy otwarte PN-B-10736:1999

Całość robót należy wykonać i odebrać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz.II-1988r. - Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Przy prowadzonych pracach ziemnych nakłada się obowiązek chronienia znaków geodezyjnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 15 kwietnia 1999 r. /Dz.U.1999 nr 45, poz. 454/.

#### 5.2. Roboty przygotowawcze i roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć trasę na podstawie planów sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500. W trakcie tyczenia trasy kierować się pomiarami naniesionymi w projekcie zagospodarowania terenu. Należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych jednostek i instytucji. O rozpoczęciu robót należy powiadomić instytucje branżowe wymieniane w opinii dotyczącej uzgodnienia usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu. Miejsca prowadzenia robót powinno być wydzielone, zabezpieczone i odpowiednio oznakowane. Na czas prowadzenia robót wykonawca opracuje i uzgodni z odpowiednimi instytucjami projekt czasowej organizacji ruchu. Przed rozpoczęciem realizacji wykonawca robót zobowiązany jest wystąpić do Zarządcy drogi o uzyskanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego na czas budowy.



Wykopy przewiduje się prowadzić mechanicznie w 90% i 10% ręcznie. Wykopy zarówno mechaniczne jak i ręczne należy wykonać jako wykopy wąsko przestrzenne.

Wykopy wąskoprzestrzenne wykonać w pełnym umocnieniu ścian przy użyciu szalunków pogrążalnych. Należy zastosować szalunki w formie boksu, który stanowią dwie płyty stalowe połączone rozporami. W pierwszej kolejności należy wykonać wykop wstępny w osi projektowanego medium na głębokość ok. 1 m. Następnie wstawia się uprzednio złożony boks podstawowy z nożem u dołu. Dalsza praca polega na pogłębieniu wykopu i systematycznym opuszczaniu szalunku. Po wykonaniu wykopu do pełnej wysokości boks należy zamontować nadstawkę. Po pogłębieniu wykopu szalunek jest wciskany w głąb ziemi. Po wykonaniu prac związanych z montażem przystępuje się do zasyпки i wyciągania szalunku. W pierwszej kolejności do wykopu wsypać podsypkę o miąższości 0,2m. Następnie szalunek jest podnoszony na wysokość równą miąższości podsypki. Wtedy wykop zostaje wyrównany i jest zagęszczany do odpowiedniego wskaźnika

Dno wykopu nie może być przemarznięte i powinno być gładkie, wolne od kamieni i luźnych głazów. Powinno być wyrównane do właściwej wysokości i posiadać odpowiednie nachylenie. Na wykonanej podsypce ułożyć rury i częściowo zasypać tak, aby zabezpieczyć rury przed przemieszczaniem się. Po wykonaniu odbioru (po próbie szczelności) wykonać inwentaryzację geodezyjną a następnie rurociąg zasypać do wysokości 30cm ponad wierzch rury gruntem sypkim starannie zagęszczając po obu stronach. Następnie wykop można zasypywać gruntem sypkim. Układanie oraz montaż rur należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

Zasypkę studni należy prowadzić ręcznie warstwami, gruntem przepuszczalnym pozbawionym kamieni, gruzu i innych części stałych z ubijaniem poszczególnych warstw. Wysokość zasyпки studni powinna być prowadzona do poziomu posadowienia płyty betonowej wokół studni. Z zasyпки wykopów należy eliminować grunty spoiste oraz grunty organiczne. Po zakończeniu budowy teren należy przywrócić do stanu normatywnego tj. z przed rozpoczęcia robót.

### **5.3. Wytyczne odwodnienia wykopów**

W przypadku prowadzenia robót w okresie silnych opadów lub roztopów należy przewidzieć odwodnienie wykopów. Wykopy wykonywane w gruntach skłonnych do uplastycznienia się, należy odwodnić dwoma rzędami igłofiltrów Ø50mm wpłukiwanych w odstępach 2,0m. Jako element odwodnienia wykopu można zastosować odwodnienie powierzchniowo warstwą podłoża piaskowego, a dla odpompowania wód zbierających się na dnie, należy w obrębie poszerzonych wykopów dla studni, sytuować studzienki zbiorcze Ø50cm. Wykonawca opracuje projekt technologiczny odwodnienia wykopów (w szczególności: igłofiltry, pompowanie i usuwanie wody z terenu budowy, itp.) i odwodni je w ramach wykonania wykopów (robót ziemnych).

Po zakończeniu budowy teren należy przywrócić do stanu normatywnego tj. z przed rozpoczęcia robót.

### **5.4. Roboty montażowe**

#### **5.4.1. Montaż rur**

Przy układaniu i montażu rur przewodowych oraz osłonowych należy stosować się do zaleceń producenta i przestrzegać wszelkich reguł czystości, bezpieczeństwa.

#### Rurociągi PP

Przy układaniu i montażu rur przewodowych należy stosować się do zaleceń producenta i przestrzegać wszelkich reguł czystości, bezpieczeństwa.

Montaż rur kanalizacji grawitacyjnej z PP wykonywać zgodnie zasadami układania rur z materiałów elastycznych. Rury układać na stabilnym podłożu, na podsypce, w sposób eliminujący odkształcenia kielicha. Rury należy układać na wcześniej przygotowanym podłożu. Wyrównane dno wykopu wypełnia się materiałem podsypki, którą należy wyrównać w taki



sposób, aby jej górna powierzchnia była zgodna z projektowanym spadkiem rurociągu. Warstwa sypkiego materiału podsypki o grubości 10cm powinna pozostać niezagęszczona dla swobodnego i lepszego ułożenia rur i połączeń kielichowych. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wewnętrzną powierzchnię kielicha należy oczyścić i posmarować trwałym środkiem poślizgowym. Następnie na wcześniej oczyszczony bosy koniec rury nałożyć uszczelkę (pomiędzy drugim a pierwszym karbem rury). Obsypkę materiałem sypkim wykonywać warstwami nie grubszymi niż 30cm. Dla rur o średnicach nie przekraczających 500mm pierwsza warstwa obsypki nie powinna przekroczyć połowy średnicy rury.

Montaż należy wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-ENV 1046 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.

Rury i kształtki wykonane z tworzyw termoplastycznych nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego. Przewodów z tworzyw sztucznych nie należy malować ani powlekać agresywnymi farbami i rozpuszczalnikami, nie zasypywać gruntem mogącym zawierać węglowodory aromatyczne oraz związki działające agresywnie. Elementy z tworzywa sztucznego nie mogą stykać się z asfaltem, smołą i olejami. Wymagania i zakres badań przy odbiorze przewodów wodociągowych budowanych w wykopach otwartych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

#### 5.4.2. Montaż studni kanalizacyjnych

Studnie należy montować zgodnie z instrukcją montażu ich producenta. Dno wykopu należy wyrównać i wykonać podsypkę piaskową 10cm. Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć kinetę studni i podłączyć do niej rury kanalizacyjne, ustawiając dokładnie kąty podłączenia rur. Kinetę należy wypoziomować. Następnie należy zasypać wykop zagęszczanymi warstwami do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Zamontować komin studni z wykorzystaniem elementów rury karbowanej przyciętej do właściwej wysokości lub betonowych kręgów w zależności od typu studni. Zasypania wykopu dokonać warstwami. Obsypkę piaskową zagęszczać równomiernie na całym obwodzie studzienki. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego. Zaleca się stosowanie zagęszczenia gruntu na poziomie minimum SP-(Standardowy Proctor):

90% SP dla terenów zielonych,

98% SP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym (drogi prywatne),

1,00% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym (drogi gminne).

W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych zaleca się zwiększenie stopnia zagęszczenia gruntu do poziomu minimum 95% SP dla pierwszego przypadku, 1,00 dla przypadku drugiego oraz 1,03% SP dla przypadku trzeciego.

#### 5.5. Próby szczelności przewodów

W celu sprawdzenia szczelności przewodów dokonać próby zgodnie z normą PN-92/B-10735.

Dla kanałów grawitacyjnych z rur żelbetowych dopuszczalny ubytek ścieków nie powinien przekroczyć  $0,04 \text{ dm}^3$  na  $\text{m}^2$  powierzchni wewnętrznej przewodu w ciągu jednej godziny próby. Czas próby po ustabilizowaniu się zwierciadła wody lub ścieków w studziencie wyżej położonej, przyjmuje się co najmniej 8h.

Kanały grawitacyjne z rur PVC, PP poddaje się próbie ciśnienia 3,0m sł. w. Ciśnienie może być mniejsze o ile to wynika z zagłębienia przewodu i studni. Wszystkie otwory na badanym odcinku dokładnie zaślepić. Napęlić badany odcinek kanału wodą do poziomu w studziencie górnej co najmniej 0,5m niższego niż rzędna terenu przy studziencie dolnej. Gdy poziom wody w studziencie górnej wyniesie 0,5m ponad górną krawędź wylotu kanału, należy pozostawić tak wypełniony kanał przez 1 godzinę (celem odpowietrzenia i ustabilizowania). Po tym czasie próba szczelności winna wynosić:

- 30 minut dla kanałów o długości do 50m,
- 60 minut dla kanałów o długości powyżej 50m.



W tym czasie ubytek wody (dopełniana ilość wody) powinien być nie większy niż  $0,02\text{dm}^3/\text{m}^2$  powierzchni rury. Pozytywna próba na eksfiltrację świadczy o szczelności również na infiltrację.

### 5.6. Odbiory robót

Odbiory winny odbywać się komisyjne przy udziale inspektora nadzoru, kierownika budowy, zarządcy działek oraz właściciela montowanego urządzenia.

Częściowy odbiór robót podlegających zakryciu na poszczególnych odcinkach obejmuje:

- wykopy w zakresie zgodności przyjętego w dokumentacji rodzaju gruntu rodzimego na wysokości obsypki ochronnej,
- dno wykopu w zakresie nienaruszalności gruntu rodzimego i wyprofilowania dna,
- obsypka w zakresie zgodności z projektem co do rodzaju materiału, wymiarów i stopnia zagęszczenia,
- szczelność przewodu poprzez próby na eksfiltrację ścieków do gruntu,
- zasypka wykopu w zakresie rodzaju materiału i stopnia zagęszczenia,
- wykonawstwo i odbiór należy prowadzić zgodnie z wymaganiami technicznymi,
- zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać wymagane przepisami atesty i certyfikaty,
- przy odtworzeniu nawierzchni pasa drogowego wykonawca zobowiązany jest wykonać regulację istniejącego uzbrojenia terenu występującego w rejonie prac,
- wykonawca naniesie powykonawczo projektowane uzbrojenie terenu na wykonany przez projektanta plan sieci,
- roboty wykonawcze w tym każde włączenie odcinków sieci projektowanych w istniejącą mogą być rozpoczęte i prowadzone tylko pod kontrolą eksploatatora, w terminie ustalonym 3 dni wcześniej z eksploatatorem,
- wykonawca wykona inspekcję kanałów kamerą, nagranie z opisem i opinią osoby uprawnionej. Nagranie z inspekcji z opinią wykonawcy załączy do dokumentacji powykonawczej,
- odbiór robót do eksploatacji zostanie dokonany przez eksploatatora w terminie 14 dni od zgłoszenia i dostarczenia kompletnej i czytelnej dokumentacji powykonawczej zgodnej w wymogami Inwestora,
- odbiory należy potwierdzić protokołem Komisji z podaniem ewentualnych usterek i terminem ich usunięcia,
- wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą, przed zasypaniem.

### 6. Bezpieczeństwo i higiena pracy w trakcie prowadzenia robót

Roboty przy budowie mostu będą trwały przez okres dłuższy niż 30 dni, przy zatrudnieniu przekraczającym 20 pracowników. W związku z powyższym Wykonawca robót zobowiązany zostanie do:

umieszczenia na tablicy informacyjnej stosownych zapisów,  
opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na okres wykonywania robót budowlanych.  
Przy prowadzeniu robót zgodnie z zasadami BHP nie powinny wystąpić sytuacje niebezpieczne.  
Pracowników należy wyposażyć w odpowiednią odzież ochronną. Pracownicy wykonujący prace powinni być odpowiednio przeszkoleni, a wszystkie roboty powinny być prowadzone pod nadzorem. Miejsce prowadzenia robót powinno być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z odpowiednimi przepisami.

### 7. Uwagi końcowe

W trakcie realizacji zadania należy stosować się ściśle do wydanych decyzji, opinii i uzgodnień, zawartych w Projekcie Zagospodarowania Terenu.

### III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA