

## PROJEKT ZAWIERA

### I. OPIS TECHNICZNY

#### 1. Dane ogólne

- 1.1. Podstawa opracowania.
- 1.2. Cel i zakres opracowania.
- 1.3. Lokalizacja i ukształtowanie terenu.
- 1.4. Uwarunkowanie realizacyjne.
- 1.5. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu.
- 1.6. Kategoria obiektu budowlanego.

#### 2. Projektowane rozwiązanie

#### 3. Wykonanie wodociągu i kanalizacji

- 3.1. Skrzyżowania projektowanego kanalizacji z podziemnym uzbrojeniem.
- 3.2. Roboty ziemne.
- 3.3. Studnie kanalizacyjne.
- 3.4. Montaż rurociągów kanalizacyjnych.
- 3.5. Próby szczelności sieci kanalizacyjnej.
- 3.6. Warunki BHP przy wykonywaniu robót.
- 3.7. Odtworzenie nawierzchni.
- 3.8. Odwodnienie wykopów.

#### 4. Uwagi końcowe

### II. ZAŁĄCZNIKI

- Decyzja Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gliwicach pismo nr ZP-22/1334/16/KRO/18635 z dn. 30.09.2016r.

### III. RYSUNKI

- Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500	rys. nr 1
- Profil kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500	rys. nr 2
- Schemat studzienka DN/ID1500	-	rys. nr 3
- Schemat separatora z osadnikiem	-	rys. nr 4
- Schemat wylotu kolektora - typowe urządzenie	-	rys. nr 5
- Komora przelewowa D2	-	rys. nr 6
- Przekrój poprzeczny przez koryto	-	rys. nr 7

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Dane ogólne**

#### **1.1. Podstawa opracowania.**

Projekt opracowano w oparciu o:

- Zaktualizowany wyrys z mapy zasadniczej w skali 1:500,
- Wypis z rejestru gruntów,
- Wizje lokalne w terenie,
- Normy i wytyczne techniczne w zakresie projektowania i wykonawstwa sieci kanalizacyjnych.

#### **1.2. Cel i zakres opracowania.**

Tematem opracowania jest budowa sieci kanalizacji deszczowej odwodniającej istniejącą drogę i przyległe tereny dla ul. 21 Stycznia, Przeczyce, gmina Mierzęcice. Trasa projektowanej sieć będzie biegła w terenie prywatnym w rejonie ulicy 21 Stycznia 4e.

Zakres opracowania obejmuje dla kanalizacji deszczowej wykonanie przełączenia istniejącego rowu do którego odprowadzone są wody opadowe z przyległego terenu do projektowanej kanalizacji. Wody opadowe i roztopowe z rowu projektowanym kanałem zostaną odprowadzone poprzez projektowany wylot do rzeki Przemszy.

#### **1.3. Lokalizacja i ukształtowanie terenu.**

Przewidziana inwestycja będzie realizowana w rejonie ulicy 21 Stycznia 4e – Przeczyce, gmina Mierzęcice. Teren charakteryzuje zabudowa jednorodzinna i tereny zielone.

#### **1.4. Uwarunkowanie realizacyjne.**

Zgodnie z wywiadami branżowymi teren ten charakteryzuje się następującym uzbrojeniem podziemnym:

- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacyjna
- sieć energetyczna,
- sieć gazowa.

Przebieg istniejącego uzbrojenia terenu pokazano na części rysunkowej na planie zagospodarowania terenu.

#### **1.5. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu.**

Według klasyfikacji rodzajowej warunków gruntowych, ujętej w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dn. 27.04.2012, poz. 463), warunki gruntowe w miejscu projektowanej budowy kanalizacji należy zaliczyć do prostych, a kategorię geotechniczną określono jako pierwszą.

#### **1.6. Kategoria obiektu budowlanego.**

Kategoria obiektu budowlanego XXVI.

## **2. Projektowane rozwiązanie**

### **Kanalizacja deszczowa kanał zamknięty.**

Kanalizację deszczową dla kanału zamkniętego projektuje się wykonać z rur i kształtek z PVC-U z litą ścianką zgodnie z normą PN-EN 1401:1999, SN12, SDR34 o średnicy DN/OD500mm.

Na terenie objętym opracowaniem projektuje się budowę kanalizacji deszczowej w postaci kanału zamkniętego grawitacyjnego. Miejscem odwodnienia jest rzeka Przemsza.

Dla układu kanalizacji deszczowej grawitacyjnej jako uzbrojenie sieci zabudowane zostaną studnie betonowe DN/ID1500mm oraz separator z osadnikiem całkowicie szczelne.

### **Wylot kanału zamkniętego**

Wylot kanalizacji deszczowej do rzeki projektuje się wykonać rurą PVC-U SDR34, SN 12, DN/OD 500mm.

Projektowane roboty budowlane będą polegały na budowie wylotu brzegowego z umocnieniem dna i skarp rzeki w miejscu projektowanego wylotu.

Wylot projektuje się jako typowy prefabrykat betonowy o wymiarach: szerokość 1,35m, długość 1,87m, wysokość 1,75m. Budowla usytuowana zostanie na podsypce z chudego betonu C16/20 gr. 0,15m, piasku grubości 0,15m oraz tłucznia kamiennego grubości 0,15m na geowłókninie o gramaturze 200 g/m<sup>2</sup>.

Projektuje się umocnienie skarp rowu płytami betonowymi ażurowymi typu JOMB po obu stronach cieku. Płyty należy układać na podsypce piaskowej grubości 0,1m oraz tłucznia kamiennego grubości 0,1m na geowłókninie o gramaturze 200 g/m<sup>2</sup>. Płyty ułożone zostaną od strony wylotu na długości 1,5m z każdej strony wylotu i oraz 1m powyżej wylotu i do dna cieku. Na stronie przeciw ległej na szerokości 3,5m i wysokości całej skarpy do lustra wody. Wzdłuż krawędzi cieku zostanie wykonany - płotek. Projektowany płotek będzie składał się z połowicy żerdzi Ø 16 mm przybity do palików drewnianych Ø 10-12 mm.

Dno cieku zostanie zabezpieczone przed wymywaniem narzutem kamiennym frakcji 200/400mm. Do wykonania narzutu należy stosować kamień naturalny spełniający wymagania PN-EN 13383-2:2003, Nasiąkliwość kamienia określana zgodnie z PN-EN 13383-2:2003 powinna wynosić ≤0,5%. Jeżeli kamień spełnia powyższe wymaganie uznaje się, że jest mrozoodporny i odporny na krystalizację soli. Kamień nie powinien zawierać obcych wtrąceń w ilości mogącej spowodować uszkodzenie umocnienia brzegu cieku lub zanieczyszczenie środowiska. Kamień nie może mieć nieciągłości, takich jak spękania, żyły, stylofity, laminacje, płaszczyzny foliacji, kliważ styku bloków oraz innych wad mogących przyczynić się do jego zniszczenia w czasie załadunku, wyładunku lub wbudowywania.

Narzut kamienny należy układać na stabilnym gruncie poprzez wykonanie na miejscu tzw. materacy z geowłókniny z wypełnieniem faszynowo – tłuczniowym. Składającym się z warstwy kieszek faszynowych (ułożonych na geowłókninie) średnicy 15 cm (uzupełnionych wyściółką z faszyny luźnej), ułożeniu na nich prostopadle warstwy kieszek faszynowych średnicy 15cm w odstępach co 15 cm, w tym z kioskami na skraju i przy każdym boku oraz wypełnieniu powstałych komór tłuczniem średnicy 32-55 mm z całości obkalamy geowłókniną (zszywamy) tak, że materiał roślinny i kamienny tworzy materac o wymiarach 2,0x2,5x0,3m. Do tego celu używamy geowłókninę dwuwarstwową typu Tencate Polyfelt F60 lub innego producenta o tych samych parametrach technicznych. Tak wykonana podbudowa materacowa podlega zatopieniu w dnie pomiędzy palisadą, przy uprzednim odmuleniu koryta, wykopie czasowym dna (usunięcie gruntu do wbudowania podbudowy i narzutu kamiennego).

Na czas robót należy zdemontować istniejący płot oraz zabezpieczyć istniejący drzewostan przed uszkodzeniem.

## Kłapa zwrotna

W studni D5 wewnątrz studni zamontować kłapę zwrotną burzową płaską. Na wlocie wewnątrz studzienki wykonać blok betonowy umożliwiający montaż kłapy zwrotnej. Wyprofilować dno kinety, w celu prawidłowego działania kłapy.

Charakterystyka:	Montaż na płaskiej ścianie (przygotowany blok betonowy)
Materiały	Korpus: PEHD 100 Kłapa: Stal EN 1.4404 - PEHD 500
Ciśnienie:	Szczelne dla przepływów jednokierunkowych max.0,5 bar
Kłapa:	Bezwładnościowa

## Komora przelewowa

W celu oddzielenia wód opadowych od źródła zasilającego staw rybny w punkcie D1 (oznaczenie na planie zagospodarowania terenu), istniejący wylot DN400mm należy przedłużyć do punktu D2. Rurę posadowić na istniejącej konstrukcji komory w punkcie D1. Przedłużenie kanału wykonać za pomocą rury stalowej DN400mm (406,4x10,0mm) z powłoką wewnętrzną cementową i zewnętrzną izolacją 3 LPP.

Punkcie D2 projektuje się komorą przelewową, której celem jest połączenie dolotu wód deszczowych z przepustu drogowego 2xDN600mm, przebudowywanego dolotu DN400mm (punkt D1) oraz dopływu z rowu otwartego.

Komorę projektuje się z elementów żelbetowych i betonowych wykonywanych na miejscu. Jako beton należy stosować beton C25/30, całość zaizolować, pręty stalowe  $\phi$  8mm stal A-III, wymiary zgodne z rysunkiem.

## Obliczenia ilości ścieków deszczowych.

### Założenia projektowe dla wykonania obliczeń.

Dane wyjściowe:

$F_{\text{drogi}}$	$\approx 1,0$ ha	$\phi - 0,9$
$F_{\text{zabudowajednorodzinna}}$	$\approx 8,0$ ha	$\phi - 0,2$
$p=20\%$	- prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu	
$q$ [l/sha]	- natężenie deszczu miarodajnego dla prawdopodobieństwa $p=20\%$ , i czasu trwania deszczu $t=15$ min	
$q = 131$ [l/sha]		
$\phi$	- współczynnik spływu	
$\gamma$	- współczynnik opóźnienia w zależności od wielkości zlewni	
$\gamma = 0,72$		
$F_z$ [ha]	- zredukowana powierzchnia zlewni	
$F_z = \phi * F$		
$Q$ [l/s]	- przepływ obliczeniowy	

## Wylot - Rzeki

$F_{\text{jezdni}} \approx 1,0 \text{ ha}$   $\varphi - 0,9$

$F_{\text{zabudowajednorodzinna}} \approx 8,0 \text{ ha}$   $\varphi - 0,2$

$F_z = 1,0 * 0,9 + 8,0 * 0,2 = 2,53 \text{ ha}$

$Q = q * F_z * \delta = 131 * 2,53 * 0,72 = \mathbf{235,8 \text{ l/s}}$

## Jakość wód deszczowych.

Wody opadowe odprowadzane z terenów jezdni asfaltowej zawierają różnorakie zanieczyszczenia mineralne i organiczne określane mianem ścieków opadowych. Spływy opadowe z dróg i powierzchni utwardzonych mają charakter zanieczyszczonych ścieków opadowych, szczególnie po dłuższym okresie pogody suchej wskutek dużej akumulacji zanieczyszczeń powietrza na powierzchni ziemi.

Czynnikami wpływającymi na zanieczyszczenia ścieków deszczowych są:

- gazy spalinowe,
- zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego,
- wycieki olejów, benzyn,
- natężenie ruchu samochodowego.

Wskaźnikami charakterystycznymi dla wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z powierzchni drogi są:

- zawiesina,
- substancje ropopochodne.

Głównym czynnikiem powodującym powstawanie zanieczyszczeń wód opadowych na drogach jest natężenie ruchu pojazdów mechanicznych.

Z związku z tym, iż odwadniany teren charakteryzuje się powierzchnią, która wymaga zainstalowania urządzeń do oczyszczania wód opadowych i roztopowych, projektuje się przed ich wprowadzeniem do odbiornika, osadnik i separator.

## Osadnik i separator

W celu umożliwienia oczyszczenia ścieków do wymaganych wartości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 24 lipca 2006r. (Dz.U.137 poz. 984) wraz z późniejszymi zmianami projektuje się separator połączony z osadnikiem. Separator ma za zadanie zatrzymanie cieczy lekkich, określonych w normie PN-EN858 (oleje, benzyny itp.), natomiast osadnik zatrzymuje zawiesiny znajdujące się w ściekach deszczowych.

Urządzenia projektuje się jako kompaktowe dostarczane przez producenta jako kompletny obiekt.

Separators z osadnikiem projektuje się w szczelnym korpusie betonowym: klasa betonu C35/45, wodoszczelność W-8, mrozoodporność F-150. Na teren budowy zostanie dostarczony przez producenta jako kompletny obiekt.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń doprano separator z osadnikiem, by-passiem i pływakowym regulatorem, o średnicy DN/ID 2500mm i przepływie nominalnym 40l/s, który zostaje podczyszczony oraz przepływie maksymalnym 400l/s odprowadzanym bezpośrednio do odbiornika. W celu poprawnej pracy urządzenia jest ono wyposażone w osadniki o pojemności czynnej dla osadu - 8,0m<sup>3</sup>, pojemność magazynowa dla oleju - 2,81m<sup>3</sup>.

**Obliczenia doboru separatora.**Dane wyjściowe:

$q_n=15$  [l/sha] - natężenie deszczu dla którego nastąpi oczyszczanie ścieków z powierzchni 1 ha

$F_{drogi} \approx 1,0$  ha  $\varphi - 0,9$

$F_{zabudowajednorodzinna} \approx 8,0$  ha  $\varphi - 0,2$

$p=20\%$  - prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu

$q$  [l/sha] - natężenie deszczu miarodajnego dla prawdopodobieństwa  $p=20\%$ , i czasu trwania deszczu  $t=15$ min

$q = 131$  [l/sha]

$\varphi$  - współczynnik spływu

$\gamma$  - współczynnik opóźnienia w zależności od wielkości zlewni

$\gamma = 0,72$

$f_d$  - współczynnik gęstości cieczy lepkiej  
 1 - przy gęstości substancji separowanej  $\leq 0,85$  g/cm<sup>3</sup>  
 2 - przy gęstości substancji separowanej  $> 0,85$  g/cm<sup>3</sup>

$F_z$  [ha] - zredukowana powierzchnia zlewni

$F_z = \varphi * F$

$F_z = 1,0 * 0,9 + 8,0 * 0,2 = 2,5$  ha

**Obliczenia doboru separatora.**Obliczenia:

Wyznaczenie przepustowości nominalnej separatora:

$Q_{nom} = F_z \times q_n \times f_d = 2,5 \times 15 \times 1 = 37,5$  l/s

Wyznaczenie przepustowości maksymalnej separatora:

$Q_{max} = F_z \times q \times \gamma = 2,5 \times 131 \times 0,72 = 235,8$  l/s

**Obliczenie ilości osadów.**

$V = (200 \times Q_n) / f_d = (200 \times 37,5) / 1 = 7500$  dm<sup>3</sup>

**Uwarunkowania środowiskowe dla budowy kanalizacji.**

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z §3.1. podpunkt 79 projektowana kanalizacja nie spełnia wymogu i nie kwalifikuje się do rodzaju przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla realizacji których przeprowadzana jest ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

### **3. Wykonanie kanalizacji.**

Trasa projektowanej kanalizacji pokazana została na planie zagospodarowania terenu.

#### **3.1. Skrzyżowania projektowanego kanalizacji z podziemnym uzbrojeniem.**

Wszystkie sieci podziemne (teletechniczna, energetyczna), które krzyżują się z projektowanym kanałem należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu. Przekopy te należy wykonać ręcznie pod nadzorem zainteresowanych instytucji (przedstawicieli właścicieli uzbrojenia) z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wykonanie wykopów w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy prowadzić bardzo ostrożnie.

W miejscu skrzyżowania kanalizacji:

- z kablem energetycznym niskiego i średniego napięcia oraz oświetleniowym zgodnie z obowiązującą normą: PN-E-05100-1, N SEP-E-003, N SEP-E-004 oraz zgodnie z wytycznymi TAURON GZE S.A, kabel zabezpieczyć rurą dwudzielną, dla oświetlenia i nN Ø110, SN Ø160. Rury ochronne wyprowadzić po 1,0m poza skrajną krawędź wodociągu, w trakcie robót budowlano-montażowych stosować się do wytycznych gestora sieci.
- z kablem teletechnicznym - zabezpieczyć kabel rurą dwudzielną grubościenną Ø110mm, kanał teletechniczny rurą Ø160mm zgodnie z wytycznymi TP S.A., rury ochronne wyprowadzić po 1,0 m poza skrajną krawędź kanału.

W trakcie prowadzenia prac montażowych przypadku przystąpienia do prac w odległości mniejszej niż 5m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN należy uzgodnić bezpieczne metody pracy z gestorem sieci. Odległość powyższa dotyczy również użycia dźwignic, licząc odległość od najdalej wysuniętej części maszyny do skrajnego przewodu.

W przypadku prowadzenia robót w odległości mniejszej niż 2m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla energetycznego i teletechnicznego bezwzględnie zabrania się prowadzenia robót mechanicznie.

Istniejącą sieć teletechniczną i energetyczną na czas prowadzonych robót ziemnych należy zabezpieczyć przed zerwaniem podpierając ją lub podwieszając na konstrukcji drewnianej zabudowanej po obu stronach wykopu.

Wszystkie zabezpieczenia względnie przekładki uzbrojenia podziemnego wynikłe w trakcie realizacji budowy, należy wykonać w uzgodnieniu i pod nadzorem jego użytkowników.

Wszystkie skrzyżowania kanału z podziemnym uzbrojeniem terenu muszą być wykonane zgodnie z uzgodnieniem branżowym, pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.

Wykonawca winien przewidzieć, iż w terenie może znajdować się niezinwentaryzowane uzbrojenie podziemne. W sytuacji takiej należy ustalić właściciela uzbrojenia podziemnego.

#### **3.2. Roboty ziemne.**

Wykopy należy prowadzić jako wykopy otwarte o szerokości 1,3m dla średnicy DN/OD500mm. Wykopy należy zabezpieczyć przez deskowanie pełne. Przy napływie wody do wykopów należy je odwodnić.

Po wykonaniu wykopów, dno oczyścić i wykonać podsypkę z piasku o grubości 15cm po zagęszczeniu, następnie zasypać boki zagęszczając piasek warstwami do 95%. Tak ułożony kanał należy zasypać nadsypką piaskową zagęszczoną do 95% o wysokości 15cm po zagęszczeniu.

Kanały należy układać ze spadkiem i na głębokościach zgodnie z wielkościami podanymi na rysunku profilu.

Roboty ziemne należy bezwzględnie prowadzić z zachowaniem bezpieczeństwa użytkowników dróg i pieszych z uwzględnieniem wydzielenia prawidłowego zabezpieczenia i oznakowania ciągów pieszych i ograniczeniem ruchu kołowego.

Wykopy należy wykonywać w krótkich odcinkach takich, aby w jak najkrótszym czasie, ułożyć w zabezpieczonym wykopie odcinki wodociągu, wykonać próby i wykop zasypać.

### **3.3. Studnie kanalizacyjne.**

Dla układu kanalizacji grawitacyjnej jako uzbrojenie sieci zabudowane zostaną studnie betonowe DN/ID1500mm, DN/ID2500mm całkowicie szczelne. Elementy studni winne być wykonane z betonu o klasie nie niższej niż C35/45, mało nasiąkliwego  $\leq 5,0\%$  mrozoodpornego F-150 i wodoszczelnego W8.

Elementy prefabrykowane łączyć na uszczelki międzykręgowe. Włączenie kanałów do studni wykonać za pomocą przejść szczelnych przez ścianę studni. Studnie denną wykonać z dodatkiem środka uszczelniającego. Pokrywę nastudzienną wykonać jako żelbetową z włączem żeliwnym z zamknięciem zatrzaskowym lub zawiasowym.

### **3.4. Montaż rurociągów kanalizacyjnych.**

Przewody z PVC należy układać w temperaturze od 0° do 30°C. Budowę danego odcinka należy rozpocząć od rozmieszczenia w planie, a następnie usystematyzować wszystkie sytuacyjno-wysokościowe punkty węzłowe (np. studzienki kanalizacyjne) przewidziane w niniejszej dokumentacji. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu kanału.

Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej.

### **3.5. Próby szczelności sieci kanalizacyjnej.**

Należy wykonać próbę zmontowanej sieci na eksfiltrację, dla odcinków pomiędzy kolejnymi studniami. Cały badany odcinek winien być zastabilizowany, czasowo zabezpieczony przed rozszczelnieniem (na okres wykonania próby) a wszystkie otwory dokładnie zaślepić balonem gumowym, korkiem itp.

Na okres próby zwierciadło wody gruntowej winno być obniżone o ok. 0,5 m poniżej dna wykopu. Po ustabilizowaniu się wody w kontrolowanych studzienkach (ok. 1 godz.) przeprowadza się próbę szczelności, która dla odcinków do 50m wynosi 30 min. a dla odcinków powyżej 50m – 60min. Próbę uznaje się za pozytywną jeżeli w górnej studzience nie ma ubytku wody.

### **3.6. Warunki BHP przy wykonywaniu robót.**

Prace związane z wykonaniem sieci wodociągowej i kanalizacyjnej należy prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. nr 47 poz. 401 )
- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 03.12.2002r w sprawie wymagań dotyczących zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie ( Dz. U. Nr 220 poz. 1850 )
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w okresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy ( DZ. U. nr 191 poz. 1596 )

- Kodeksem Pracy Dz. U. z 1998 r nr 21 poz.94 z późniejszymi zmianami + Prawo Budowlane Dz. U. nr 207 poz.2016

### 3.7. Odtworzenie nawierzchni.

Nawierzchnie doprowadzić do stanu jak przed rozpoczęciem robót.

### 3.8. Odwodnienie wykopów.

Jeśli w trakcie realizacji robót zajdzie konieczność obniżenia zwierciadła wód gruntowych w miejscu prowadzonych prac budowlano-montażowych, należy użyć do odwodnienia wykopu igłofiltrów lub zastosować odwodnienie powierzchniowe. Wybór metody odwodnienia wykopu należy dobrać w trakcie realizacji robót.

#### Odwodnienie bezpośrednie wykopu

W przypadku pojawienia się wód na dnie wykopu należy przewidzieć odwodnienie bezpośrednio wykopu poprzez bezpośrednie pompowanie ze studni, do której grawitacyjnie spływać będą wody z dna wykopu. W tym celu należy wykonać rowki wzdłuż ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studni z zabudową na narożach studni betonowych o min. średnicy 1,0m i głębokości 1,0m z których nastąpi odpompowanie zebranych wód.

#### Odwodnienie przy pomocy igłofiltrów

W przypadku gdy występuje wysoki poziom wód gruntowych należy zastosować odwodnienie wykopów igłofiltrami wpłukiwanymi w grunt na głębokość do 4,5m z rozstawem wzdłuż wykopu co 0,5m. Projektuje się zastosowanie igłofiltrów o średnicy  $\varnothing 63\text{mm}$  z kolektorem ssącym  $\varnothing 133\text{mm}$ .

#### Montaż.

Kolejność czynności instalowania igłofiltru:

- połączyć rurę wpłukującą z pompą do wpłukiwania przy pomocy węża wpłukującego,
- przy ręcznym posadawianiu igłofiltru należy rurę wpłukującą postawić pionowo krawędzią na podporze (np. kawałku grubej deski) obok wyznaczonego miejsca posadowienia igłofiltru,
- posadawiając igłofiltr rurę wpłukującą przy pomocy dźwigu należy przytrzymać rurę na linii dźwigu 15-20 cm nad miejscem posadowienia igłofiltru,
- włączyć pompę do wpłukiwania,
- w momencie wypływu wody z rury wpłukującej zdjąć rurę z podpory i opuścić na grunt.

Uwaga:

Prawidłowy przebieg opuszczania (pograżania w grunt) rury wpłukującej charakteryzuje się równomiernym wypływem wody wokół rury. Uzyskuje się to poprzez manewrowanie rurą wpłukującą (ruchy pionowe i koliste).

Po wpłukaniu rury wpłukującej na wymaganą głębokość należy przerwać dopływ wody i przez chwilę trzymać rurę w tym położeniu, nie dopuszczając do jej dalszego zagłębienia. Odłączyć wąż wpłukujący od rury wpłukującej. Jeżeli z rury wpłukującej po odłączeniu węża wpłukującego wypływa woda, należy rurę unosić powoli do góry, aż do momentu zlikwidowania wypływu.

Dalsze czynności przy instalowaniu igłofiltru rurą wpłukującą:

- wprowadzić do rury igłofiltr na pełną głębokość, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić siatki filtra,

- przytrzymując (wciskając lekko w rurę) igłofiltr należy wykonać kilka ruchów pionowych rurę (podnosząc i opuszczając około 1 m). Z chwilą, gdy podnoszona rura nie wyciąga igłofiltru z gruntu - wyciągnąć całkowicie rurę obsadową.

#### Układanie i montaż kolektora ssącego.

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy lub poziomo w odległości około 0,5 m od linii wpłukanych igłofiltrów bezpośrednio na wyrównanym gruncie (powierzchni terenu, ławce wykopu) lub na podpórkach drewnianych podkładanych w okolicy złącz odcinków. Odcinki kolektora ssącego należy układać końcówkami z kształtką zewnętrzną (zapięciem dźwigniowym) w kierunku agregatu. Wszystkie króćce kolektora służące do połączenia z igłofiltrami muszą być skierowane do góry.

Montaż kolektora ssącego (poszczególnych odcinków kolektora, łączników elastycznych, łuków, zaślepek) dokonuje się przez zestawienie końcówek, założenie haków i zamknięcie dźwigni.

Zmianę kierunku ułożenia kolektora uzyskuje się przez zastosowanie łącznika elastycznego lub łuków.

Przedłużenie kolektora w miejscach, w których igłofiltry nie są wymagane można wykonać stosując rury przelotowe.

Koniec kolektora zamyka się zaślepką.

#### Łączenie igłofiltrów z kolektorem.

Zainstalowanie (posadowione) w gruncie igłofiltry łączy się z kolektorem ssącym za pomocą gumowych uszczelki typu „O”. W tym celu na końcu igłofiltrów nakłada się w/w uszczelki, przesuwając je na odległość 4-5 cm od końca igłofiltru, po czym igłofiltr wraz z uszczelką wciska się prostopadle w króćce kolektora.

Igłofiltry z kolektorem ssącym należy łączyć w ten sposób, aby wysokość wszystkich łuków igłofiltrów nad kolektorem była jak najmniejsza i jednakowa.

Przy stosowaniu mniejszej ilości igłofiltrów niż ilość króćców na kolektorze wolne króćce należy zaślepić korkami gumowymi.

#### Łączenie instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym.

Do połączenia zmontowanej instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym stosuje się łącznik elastyczny i króciec kołnierзовy.

#### Demontaż instalacji.

Kolejność czynności przy demontażu instalacji igłofiltrowej po zakończeniu pracy (odwodnienia) i wyłączenia agregatu:

- odłączyć łącznik elastyczny od agregatu,
- odłączyć igłofiltry od kolektora przez ich wyciągnięcie z króćców,
- zdjąć uszczelki gumowe z igłofiltrów, wyjąć korki króćców i zabezpieczyć,
- zdemontować kolektor,
- wyciągnąć igłofiltry z gruntu,
- zdemontować (wyjąć) wszystkie uszczelki gumowe ze złącz.

Wszystkie elementy instalacji igłofiltrowej należy po demontażu obmyć wodą, oczyścić i zabezpieczyć do dalszego użytkowania.

#### Transport i składowanie.

Odcinki kolektora ssącego i rury przelotowe należy składać w pryzmach (każdą warstwę przekładając deską) lub też układać warstwami na krzyż (pod kątem 90°).

Wszystkie elementy gumowe (uszczelki, korki) należy przechowywać w miejscach ciemnych i chłodnych (najlepiej w temperaturze około 6°C). Siatki igłofiltrów należy chronić poprzez nadmiernym nasłonecznieniem np. poprzez ich przykrycie i zacienienie.

Węże wplukujące, łączniki elastyczne i drobne elementy należy przechowywać pod przykryciem.

Elementy instalacji igłofiltrowej nie wymagają dodatkowych zabiegów konserwacyjnych.

#### **Uwaga:**

Podczas demontażu, czyszczenia, transportu i składowania elementów instalacji należy zwracać szczególną uwagę, by nie uszkodzić powierzchni, które współpracują z uszczelkami gumowymi.

#### Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Przy posługiwaniu się instalacjami igłofiltrowymi obowiązują przepisy BHP taki jak przy pracach budowlanych (prace ziemne, fundamentowe itp.) i transportowe.

Osoby pracujące przy instalowaniu i eksploatacji instalacji igłofiltrowych muszą być wyposażone w hełmy ochronne, ubrania robocze i nieprzemakalną kurtkę, buty gumowe i rękawice. Ponadto należy:

- zabezpieczyć skarpy wykopów przed ewentualnym obsunięciem przy wplukiwaniu igłofiltrów,
- nie posadawiać igłofiltrów pod przewodami energetycznymi,
- sprawdzić szczelność i pewność połączeń oraz zlikwidować ewentualne załamania przewodów doprowadzających wodę do rury obsadowej,
- zabezpieczyć stateczność kolektora ssącego instalacji igłofiltrowej na czas eksploatacji.

Przy eksploatacji instalacji odwodnieniowej i wplukiwaniu igłofiltrów obowiązują odpowiednie przepisy BHP dotyczące obsługi pomp, silników elektrycznych i spalinowych itp.

Podczas montażu i demontażu instalacji oraz wplukiwaniu należy zachować ostrożność przy manipulowaniu dźwignią zaciskową złączy.

#### **4. Uwagi końcowe**

- **Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie dokonać pomiarów sprawdzających sytuacyjno-wysokościowych i porównać z pomiarami podanymi w projekcie. W przypadku rozbieżności należy skontaktować się z Zamawiającym i Projektantem,**
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i właścicieli uzbrojenia, które znajduje się w obrębie prowadzonych robót o terminie ich rozpoczęcia i roboty prowadzić pod ich nadzorem,
- Trasę kanalizacji oznakować przez ułożenie w wykopie 30 cm nad rurociągiem taśmy PVC z wkładką metalizowaną,
- Należy bezwzględnie stosować się do wytycznych branżowych wydanych przez właścicieli danych sieci znajdujących się na terenie niniejszego opracowania,
- Wykonawca robót powinien przewidywać iż w terenie prowadzonych robót mogą się znajdować niezainwentaryzowane sieci podziemne,
- Wszystkie zastosowane wyroby budowlane muszą posiadać stosowne atesty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

- Całość robót prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlano - montażowych cz. II „ Instalacje sanitarne i przemysłowe a szczególnie przepisami i wytycznymi BHP,
- Wykopy należy wykonywać w krótkich odcinkach takich, aby w jak najkrótszym czasie, ułożyć w zabezpieczonym wykopie odcinki kanału, wykonać próby i wykop zasypać,
- **Obszar oddziaływania dla kanalizacji znajduje się na działkach 1117, 1078/1, 1079/1, 1079/2, 1118/1. Działki ta stanowią zakres opracowania i została objęta wnioskiem zgłoszenia robót budowlanych.**