

STADIUM OPRACOWANIA – ELEMENT PROJEKTU: <b>PROJEKT BUDOWLANY</b> <b>TOM III - PROJEKT TECHNICZNY</b>	
INWESTOR: <b>Gmina Cieszyn, Rynek 1, 43 – 400 Cieszyn</b>	
JEDNOSTKA OPRACOWUJĄCA PROJEKT: <b>INSTAL Cymorek Sp. j.</b> <b>Pierściec, ul. Graniczna 22</b> <b>43-430 Skoczów</b>	
NAZWA INWESTYCJI: <b>ROZBUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W REJONIE</b> <b>UL. RUDOWSKIEJ W CIESZYNIE</b>	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: <b>XXVI</b>	
LOKALIZACJA INWESTYCJI:  Jednostka ewidencyjna: 240301_1 m. Cieszyn Obręb ewidencyjny: 69 Działki: 216/1, 4/2, 5/6, 5/5, 5/4, 5/3, 204/2, 8	
PROJEKTOWAŁ: <b>mgr inż. ADAM SAPETA</b> upr. bud. proj.-wyk.nr SLK/8197/PWBS/18	..... (podpis, pieczęć)
SPRAWDZIŁ: <b>mgr inż. JANINA KORCZ</b> upr. bud. proj. Nr 47/93 B-B	..... (podpis, pieczęć)
Marzec, 2022r.	



## SPIS ZAWARTOŚCI

Strona tytułowa

Spis zawartości projektu

Część I - opisowa

Zestawienie materiałów

Część II - rysunkowa

NR	NAZWA RYSUNKU	SKALA
7.1	Szczegół zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych	1:10/50
7.2	Szczegół zabezpieczenia istniejących przewodów wod/kan/gaz	1:10/50
7.3	Szczegół zabezpieczenia przewodów kanalizacji	1:10/50
8	Umocnienie wykopów, docieplenie rurociągu	1:20
9	Przyczółek betonowy – szczegół przejścia	1:20
9.1.1	Zbrojenie podpór betonowych	1:20
9.1.2	Zbrojenie podpór betonowych	1:20



# CZĘŚĆ OPISOWA



# SPIS TREŚCI

1. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia.....	9
2. Warunki gruntowo-wodne .....	9
3. Kategoria geotechniczna obiektu .....	10
4. Rozwiązania budowlane i techniczno – instalacyjne obiektów liniowych .....	10
4.1 Materiał Przewodów .....	10
4.2 Uzbrojenie przewodów .....	12
4.3 Miejsce włączenia projektowanej kanalizacji .....	12
5. Wykorzystanie technologii bezwykopowej.....	12
5.1. Technologia przejścia nad rowem „bez nazwy” .....	13
6. Skrzyżowanie z obiektami .....	13
6.1 Skrzyżowania sieci kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem.....	13
6.1.1. Warunki ogólne .....	13
7. Wytyczne realizacyjne .....	13
7.1 Warunki prowadzenia robót .....	14
7.1.1. Oznakowanie robót.....	14
7.2 Roboty ziemne .....	14
7.2.1 Rozkładanie wykopów.....	15
7.2.2 Wykonanie wykopów .....	15
7.2.3 Zabezpieczenia ścian wykopów .....	15
7.2.4 Zabezpieczenie wykopu przed zalaniem wodą .....	15
7.2.5 Szerokość wykopu.....	16
7.2.6 Odwodnienie wykopów .....	16
7.2.7 Odspajanie i transport urobku .....	16
7.2.8 Układanie przewodu na dnie wykopu.....	17
7.2.9 Posadowienie studzienek kanalizacyjnych .....	17
7.2.10 Zasypanie rurociągu i zagęszczanie gruntu.....	18
7.2.11 PLantowanie i humusowanie.....	18
7.3 Organizacja ruchu drogowego na czas budowy Kanalizacji.....	19
8. Wykorzystanie technologii przecisku pneumatycznego (kret) .....	19
9. Próba szczelności .....	20
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	21





## **1. INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I ICH OTOCZENIA**

Na etapie realizacji inwestycji – rozbudowy kanalizacji sanitarnej należy wymienić następujące przewidywane rodzaje zagrożeń dla środowiska, wynikających z prowadzenia robót budowlanych:

Emisja hałasu o zwiększonym natężeniu w trakcie realizacji sieci, występująca głównie przy pracy transportu samochodowego oraz maszyn i urządzeń na budowie, nie przekraczająca 95 dB.

1. Drgania mechaniczne, wstrząsy, infradźwięki i ultradźwięki towarzyszące zjawisku hałasu wytwarzane przez pojazdy i maszyny pracujące przy realizacji wykopów i pracach montażowych.
2. Zanieczyszczenia gazowe i pyłowe wprowadzane do atmosfery, pochodzące ze spalania benzyny i ropy w silnikach samochodów pracujących przy realizacji wykopów i pracach montażowych, a także wynikające z prowadzenia robót ziemnych i składowania kruszywa wykorzystywanego podczas rozbudowy (pył), rozgrzewania mas bitumicznych podczas odtwarzaniu nawierzchni dróg.
3. Odpady związane z pracami ziemnymi, wytwarzane np. przy rozbiórkach nawierzchni asfaltowych, skrawki niewykorzystanych rur, odpady opakowaniowe, odpady związane z użytkowaniem sprzętu budowlanego, odpady powstające w części socjalnej pracowników budowy (puszki, butelki, papiery itp.).
4. Ścieki socjalne, plac budowy należy wyposażyć w szczelne zbiorniki na nieczystości bytowe (toy-toy) i systematycznie je opróżniać, wywożąc zawartość wozami asenizacyjnymi na oczyszczalnię ścieków.

Na etapie eksploatacji projektowanej sieci kanalizacyjnej nie przewiduje się żadnych ilości wprowadzanych substancji lub energii do środowiska.

## **2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE**

Zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012r., poz. 463) kanalizację zaliczono do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych tj. grunty jednorodne, twardeplastyczne, zalegające poziomo, przy zwierciadle wody gruntowej poniżej projektowanego posadowienia kanalizacji sanitarnej oraz braku niekorzystnych zjawisk geologicznych.

UWAGA: Kategoria może ulec zmianie w przypadku wystąpienia gruntów organicznych lub niejednorodnych.

### 3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012.463) przyjmuje się I kategorię geotechniczną obiektu.

### 4. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO – INSTALACYJNE OBIEKTÓW LINIOWYCH

Wymagania ogólne:

- zastosowane materiały oraz sposób ich montażu musi być zgodny z wytycznymi ZGK w Cieszynie – warunki techniczne załączone do projektu, jak również z wytycznymi poszczególnych producentów dobranych materiałów,
- stosowanie innych „materiałów” dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach, po uzyskaniu każdorazowo zgody ZGK w Cieszynie
- materiały muszą zapewniać szczelność konstrukcji i połączeń zarówno na infiltrację jak i na eksfiltrację,
- musi zostać zapewniona kompatybilność dobranych elementów,
- materiały muszą być o odpowiedniej wytrzymałości odpowiadającej głębokości zainstalowania i obciążenia ruchem.

#### 4.1 MATERIAŁ PRZEWODÓW

Sieć kanalizacji projektuje się kolektorem Ø200, Ø160 PVC-U SN8 i Ø200 PE100 SDR17. Na załamaniach trasy stosować kompletne studnie betonowe Ø1000, tworzywowe Ø1000, Ø600, Ø425.

Przyłącze realizować kolektorem Ø160 PVC-U SN8. Na przyłączy zastosować kompletną studzienkę tworzywową Ø425.

Sięgacze realizować kolektorem Ø160 PVC-U SN8. Na zakończeniach zastosować kompletną studzienkę tworzywową Ø425.

Zastosowane materiały - wymagania

Wymagania ogólne:

- trwałość około min. 100 lat,
- szczelność konstrukcji i połączeń zarówno na eksfiltrację jak i infiltrację,
- kompatybilność dobranych elementów,
- materiały fabrycznie nowe,
- studnie posiadające niezbędną wytrzymałość odpowiadającą głębokości zainstalowania i obciążenia,

- na połączeniach studnia-kanal stosować rozwiązania zapewniające elastyczność i trwałość połączeń.

Rury kanalizacji grawitacyjnej:

- rury tworzywowe PVC - U kl. S (SN8), ścianka lita, zgodnie z PN-EN 1401-1,
- średnice: Ø200, Ø160
- możliwe łączenie: kielich i uszczelki systemowe.

Rury kanalizacji grawitacyjnej – przejście nad ciekiem:

- rury tworzywowe polietylenowe klasy PE 100 RC,
- szereg SDR17, PN10,
- możliwe łączenie: zgrzewanie, kształtki elektroporowe,
- możliwe układanie w gruncie rodzimym bez podsypki i obsypki,
- zwiększona odporność na powolną propagację pęknięć SCR,
- trwałość 100lat,
- <20% grubości ścianki dopuszczalna głębokość zarysowań.

Studzienki tworzywowe:

- kineta zbiorcza lub przelotowa Ø425, Ø600, Ø1000 z PP,
- rura trzonowa Ø425, Ø600, Ø1000 z PP,
- rura teleskopowa Ø315, Ø425 PVC-U,
- stożek studni Ø1000/600,
- właz żeliwny klasy B125, D400 wg PN-EN 124-1:2015-07 w zależności od lokalizacji w terenie,
- na połączeniach elementów stosować uszczelki, uszczelki manszetowe.

Studnie betonowe, zgodnie z PN-EN 1917:2014:

- prefabrykowane z betonu klasy C35/45,
- DN1000,
- kineta monolityczna prefabrykowana,
- kręgi betonowe łączone na uszczelki gumowe,
- stopień wodoszczelności W12, mrozoodporność F150, nasiąkliwość do 6% – (dotyczy wszystkich elementów betonowych),
- przejście szczelne dla rur,
- studnie wykonane jako szczelne,
- wyposażone w stopnie żłazowe powlekane tworzywem,

- włącz żeliwny klasy D400 wg PN-EN 124-1:2015-07.

#### 4.2 UZBROJENIE PRZEWODÓW

Dla przedmiotowej inwestycji zaprojektowano studnie:

- włączowe betonowe Ø1000,
- włączowe tworzywowe Ø1000,
- rewizyjne tworzywowe Ø600,
- niewłączowe tworzywowe Ø425.

Na głównym kolektorze stosować studnie betonowe Ø1000, tworzywowe Ø1000 i Ø600 na przyłączach i sięgaczach studzienki tworzywowe Ø425. Studnie betonowe i tworzywowe Ø1000 wyposażać we włązy D400, studzienki tworzywowe w zależności od lokalizacji w terenie we włązy B125 (na przyłączach w terenach zielonych) lub D400 (w terenie utwardzonym i na obszarach wykorzystywanych rolniczo).

W miejscach, gdzie możliwa jest penetracja wód powierzchniowych należy stosować szczelne zamknięcia.

Tab.2. Zestawienie średnic i studni:

Studnia	Materiał	Włącz	Ilość
Ø1000	beton	D400	5
Ø1000	tworzywo	D400	2
<b>Łącznie studni Ø1000</b>			<b>7</b>
Ø600	tworzywo	D400	4
<b>Łącznie studni Ø600</b>			<b>4</b>
Ø425	tworzywo	B125	4
<b>Łącznie studni Ø425</b>			<b>4</b>
<b>SUMA STUDNI</b>			<b>15 szt.</b>

#### 4.3 MIEJSCE WŁĄCZENIA PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI

Włączenie projektowanej kanalizacji do odbiornika należy wykonać za pośrednictwem istniejącej studzienki żelbetowej o rzędnych terenu 304,41, i dna 302,19 m npm.

### 5. WYKORZYSTANIE TECHNOLOGII BEZWYKOPOWEJ

W ramach zadania projektuje się przejścia metodą bezwykopową przez drogę (ul. Rudowska) zgodnie z warunkami wydanymi przez Urząd Gminy Cieszyn.

Tab.3. Zestawienie odcinków wykonywanych w technologii bezwykopowej:

Lp.	Odcinek	Technologia	Długość	Rura ochronna
1.	S8 – S9 Ø200 PVC-U	Przecisk pneumatyczny (kret) P1	18,5 m	Stalowa Ø323,9 x 8,0mm

## 5.1. TECHNOLOGIA PRZEJŚCIA NAD ROWEM „BEZ NAZWY”

Projektuje się przejście nad rowem „bez nazwy” na wysokości 1,1m ponad dnem rowu (rzędna dna rury ochronnej). Należy wykonać przyczółki betonowe o wymiarach 1,2x1,2x2,1m. Przejście nad rowem w otulinie PUR-PIR DN200 i rurze stalowej Ø406,4x8,8mm o długości 13,2m zakończonej w gruncie rękawem uszczelniającym typu END-CAP. Dodatkowo w miejscu przejścia przez przyczółki należy zamontować rurę stalową ochronną Ø508,0x8,8mm. Na rurze stalowej Ø406 w miejscu posadowienia na przyczółkach mocować płozy typu „ZR”. Zakończenie rury Ø508 uszczelnić manszetą typu „U” EPDM. Skarpy poniżej przyczółków betonowych stabilizować płytami ażurowymi.

Szczegóły rozwiązań projektowych przedstawiono w części rysunkowej.

## 6. SKRZYŻOWANIE Z OBIEKTAMI

### 6.1 SKRZYŻOWANIA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

#### 6.1.1. WARUNKI OGÓLNE

Technologie prac i zabezpieczenia instalacji przedstawiono na profilach. Rzędne istniejącego uzbrojenia zostały podane w sposób orientacyjny, przed przystąpieniem do prac należy je sprawdzić wykopami kontrolnymi.

W przypadku stwierdzenia w trakcie wykonywania robót ziemnych występowania niezidentyfikowanego uzbrojenia terenu, należy zgłosić kolizję zarządcy uzbrojenia i zabezpieczyć je zgodnie z wytycznymi zarządcy kolidującego uzbrojenia i obowiązującymi normami. Wszelkie prace związane z zabezpieczeniem lub zbliżaniem się do uzbrojenia podziemnego należy prowadzić za zgodą i pod nadzorem właściciela uzbrojenia.

## 7. WYTYCZNE REALIZACYJNE

Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać wszystkie obowiązujące normy, normatywy i inne akty prawne.

Wszystkie prace należy prowadzić przy zachowaniu przepisów BHP zawartych w szczególności w:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 Nr 47, poz. 401),

- BN-83/8836-02 - Roboty ziemne - przewody podziemne, roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze,
- PN- 68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane - wymogi w zakresie wykonania i badania oraz w Warunkach Technicznych wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych,
- PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji, Warszawa 1994.

Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie osób wykonujących roboty montażowe i ziemne od niebezpieczeństw wynikających z możliwości osunięć ziemi i spadających obiektów mogących spowodować uraz głowy lub ciała (zabezpieczenie ścian wykopu, odpowiednia odzież ochronna, kask), odpowiednie zabezpieczenie przy łączeniu rur i posadowieniu studzienek.

Wszelkie prace należy prowadzić przy zachowaniu warunków określonych w planie sytuacyjno-wysokościowym i profilu.

## **7.1 WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT**

### **7.1.1. OZNAKOWANIE ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy, utrzymania ruchu pieszych oraz wykonania i utrzymania oznakowania robót, w okresie od rozpoczęcia do końcowego odbioru robót. Na okres prowadzenia robót Wykonawca zainstaluje i będzie obsługiwał urządzenia zabezpieczające ruch (znaki, zapory, itp.), znaki drogowe wykonane z folii odblaskowej, zapory zostaną wyposażone w żółte światła pulsacyjne. Koszt oznakowania i zabezpieczenia budowy pokrywa Wykonawca. Wykonawca odpowiada za oznakowanie i bezpieczeństwo ruchu na odcinku prowadzonych robót oraz za stan objazdu. Dodatkowo przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi uzgodnienia zgodnie z wymaganiami stawianymi przez poszczególne organy.

Za uszkodzenia i wypadki związane z nieprawidłowym oznakowaniem i prowadzeniem prac budowlanych odpowiedzialność ponosi Wykonawca robót.

## **7.2 ROBOTY ZIEMNE**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejących sieci. Przekopy kontrolne wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, pod nadzorem przedstawicieli właścicieli uzbrojenia. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami PN-B-10736; PN-B-06050. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy, utrzymania ruchu pieszych oraz wykonania i utrzymania oznakowania robót, w okresie od rozpoczęcia do odbioru końcowego robót.

### **7.2.1 ROZKŁADANIE WYKOPÓW**

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopów należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału, zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku. Wykopy należy rozpoczynać od wykopów pod obiekty specjalne np. studzienki. Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się przez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

### **7.2.2 WYKONANIE WYKOPÓW**

Wykopy wykonać jako wąsko przestrzenne, ciągłe, otwarte, o ścianach pionowych, obudowanych i rozwartych. Sposób zabezpieczenia ścian wykopu oraz metoda wykonania robót (ręcznie lub mechanicznie) powinna być dostosowana do lokalnych warunków i głębokości wykopu.

Zakłada się że podczas prac ok. 10% wykopów zostanie wykonane ręcznie.

Możliwe jest wykonanie nieobudowanych wykopów przy nachyleniu skarp 1:1 i max. głębokości 3,0m w miejscach, gdzie nie występuje woda gruntowa i urwiska oraz przy na obciążeniu naziomu w zasięgu klina odłamu.

Dopuszczalne są następujące bezpieczne nachylenia skarp:

- grunty spoiste (2:1)
- grunty kamieniste (rumosz, zwietrzelina) i skaliste spękane (1:1)
- pozostałe grunty spoiste oraz zwietrzelina i rumosz gliniasty (1:1,25)
- grunty niespoiste (1:1,5), ważne aby zapewnić odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu i szerokości trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczenie podnóża skarp

### **7.2.3 ZABEZPIECZENIA ŚCIAN WYKOPÓW**

Przy głębokościach większych niż 1,0m wszystkie wykopy wąsko przestrzenne niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia powinny posiadać pionowe obudowy i rozparte ściany. Dla gruntów suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie niepełne - ażurowe. Materiały obudowy mogą stanowić: deski, grodzice stalowe, dyle stalowe lub inne dopuszczane do stosowania.

Należy stosować następujące typy zabezpieczenia ścian wykopów:

- typ 1 – obudowa pogrązalna do gł. max. 3,7m i parciu gruntu max. 22,0 kN/m<sup>2</sup>,
- typ 2 – obudowa pogrązalna do gł. max. 5,2m i parciu gruntu max. 46,0 kN/m<sup>2</sup>,
- typ 3 – obudowa z grodzic G-62 lub słupowo-płytowa z podwójną prowadnicą z rozporami rolkowymi SBH do gł. max. 6,0m i parciu gruntu max. 60,0 kN/m<sup>2</sup>,

Wykop nieumocniony tylko za zgodą Inspektora Nadzoru.

### **7.2.4 ZABEZPIECZENIE WYKOPU PRZED ZALANIEM WODĄ**

Aby zabezpieczyć wykop przed zalaniem przez wody z opadów atmosferycznych należy spełnić

następujące warunki:

- górna krawędź obudowy przyściennej powinna wystawać 15cm ponad szczelnie przylegający teren
- powierzchnię terenu należy wyprofilować zgodnie ze spadkiem, aby umożliwić łatwy odpływ poza pas przylegający do wykopu.

### **7.2.5 SZEROKOŚĆ WYKOPU**

Szerokość wykopu zależy od wymiaru kanału oraz sposobu umocnienia ścian wykopu. W przypadku wykopów umocnionych należy przyjąć szerokość wykopu równą  $Dz+0,65m$  (dla przewodów o średnicy zewnętrznej  $Dz$  do 150mm) i  $Dz+0,7m$  (dla  $Dz$  od 150 do 300 mm), do szerokości należy dodać grubość obudowy wykopu.

### **7.2.6 ODWODNIENIE WYKOPÓW**

Roboty montażowe muszą być wykonane w odwodnionym wykopie tak aby umożliwić właściwe zagłębienie rurociągu, utrzymanie projektowanych spadków i montaż armatury. Wymagane jest zachowanie spadku podłużnego umożliwiającego szybki odpływ wód z wykopu. Do odprowadzenia wód z wykopu można wykorzystać naturalne ukształtowanie terenu lub wypompowanie przenośnymi pompami poza teren robót ziemnych. Wodę odprowadzać na własny teren, bez obciążania terenów sąsiednich.

Dopuszcza się następujące sposoby odwodnienia wykopów:

- metoda powierzchniowa: polegająca na odprowadzaniu wody w miarę głębienia wykopów za pomocą pomp ustawionych na powierzchni terenu,
- metoda drenażu poziomego: polegająca na ułożeniu drenażu poziomego z obsypki żwirowej pod projektowaną siecią i odprowadzeniu wód do studzienek zbiorczych. Po zakończeniu prac drenaż należy wyłączyć z eksploatacji.
- metoda depresji: polegająca na wykonaniu studni depresyjnej, stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu,
- igłofiltry: polegająca na wbijaniu na powierzchni terenu w odległości ok. 1,0m od wykopu po obu stronach igłofiltrów w rozstawie co 1,0m. Następnie poprzez wytworzenie podciśnienia woda jest pompowana co prowadzi do powstania leja depresyjnego i osuszenia miejsca prowadzonych prac.

### **7.2.7 ODSPAJANIE I TRANSPORT UROBKU**

Wybór metody odspajania zależy od lokalnych warunków, od warunków geologicznych i dostępnego sprzętu. Odsparanie może być prowadzone mechanicznie lub ręcznie.

Ziemię z wykopu w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasypania wykopu) należy składować po jednej stronie wykopu w odległości min. 1,0m od krawędzi wykopu aby



zapewnić komunikację. Gdy brak jest miejsca do składowania ziemi, należy uzgodnić lokalizację składowania pomiędzy Inwestorem a właścicielem terenu na który zostanie składowana ziemia.

Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli: przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić oględziny, zlokalizować ewentualne spękania i odpowiednio zabezpieczyć.

Zabezpieczenie skrzyżowań i zbliżeń z instalacjami podziemnymi: zgodnie z profilem i planem sytuacyjno - wysokościowym. Zabezpieczenie musi być odebrane przez dysponenta sieci na której wykonano prace.

### **7.2.8 UKŁADANIE PRZEWODU NA DNIE WYKOPU**

Podłoże przed ułożeniem przewodu powinno być odpowiednio przygotowane, wykonane zgodnie ze spadkiem, wyrównane, pozbawione elementów o ostrych krawędziach. Rury układać na zagęszczonym podłożu.

Dla podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiącym łóżysko nośne rury.

Na podłożu należy wykonać podsypkę piaskową grubości min. 0,2m pod kolektor. Na zagęszczonej podsypce należy ułożyć rury kanalizacyjne. Przewód PVC-U powinien być montowany w wykopie. Montaż rurociągu należy wykonywać przy temperaturach zewnętrznych w granicach +5 do +30°C. Rury należy układać od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

### **7.2.9 POSADOWIENIE STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH**

Rozbudowę danego odcinka kanalizacji sanitarnej rozpoczynać od umieszczenia studni kanalizacyjnych.

Studzienki winny być umieszczone w wypoziomowanym, ubitym dnie wykopu bez kamieni. Studzienki tworzywowe powinny być posadowione na podsypce piaskowej drobno lub średnioziarnistej bez grud i kamieni grubości min. 0,2m (studzienki Ø425) i 0,3m z zagęszczeniem (studzienki Ø600 i Ø1000). Montaż polega na wypoziomowaniu kinety tak aby rzędna była zgodna z rzędną projektowaną. Po ułożeniu kinety w wykopie należy zabudować rurę karbowaną oraz rurę teleskopową o długości uwzględniającej uzyskanie projektowanej rzędnej. Całość obsypać piaskiem na całym obwodzie na szer. 0,2m (studzienki Ø425) i 0,3m (studzienki Ø600 i Ø1000) z zagęszczeniem obsypki.

Studnie betonowe posadawiać w zależności od rodzaju gruntu. Dla gruntów sypkich, piaszczystych, żwirowo – piaszczystych, piaszczysto – gliniastych, gliniasto – piaszczystych wykonać tylko warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego o grubości ziaren nie większych od 20mm, grubości 10 – 15cm. Dla gruntów rodzimych naruszonych wykonać ławę piaskową stabilizowaną cementem

(piasek drobno lub średnioziarnisty o ziarnach do 20mm bez frakcji pylastych) grubości 30cm odpowiednio zagęszczoną. Dla gruntów słabych należy całkowicie usunąć grunt i zastąpić ławą tłuczniowo – piaskową (1:0,6) odpowiednio zagęszczoną grubości min. 15cm. Studnie obsypać na szer. 0,3m.

Zagęszczenie obsypki studzienek powinno wynosić min. 85% wartości Proctora.

Po zasypaniu studni zamontować właz żeliwny odpowiedni do rodzaju terenu, w którym studnia jest zabudowana. Rzędna dostosować do rzędnej terenu docelowego.

Kineta powinna posiadać odpowiednio uformowane w trakcie procesu produkcyjnego dno, co gwarantuje dobrą charakterystykę hydrauliczną.

Wszystkie elementy powinny być dokładnie połączone wg. wytycznych producenta oraz spełniać warunek zakotwienia w gruncie w sposób zapobiegający wypieraniu studzienki, przy podwyższaniu się poziomu wód gruntowych.

Studnie kanalizacyjne na terenach zielonych posadzić 15 – 20cm powyżej poziomu gruntu.

Wpięcie do studzienek jako in-situ. Przejście wykonać jako szczelne.

#### **7.2.10 ZASYPANIE RUROCIĄGU I ZAGĘSZCZANIE GRUNTU**

Wykonanie zasypki i obsypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu.

Warstwę obsypki wykonać z piasku sypanego drobno lub średnioziarnistego bez grud i kamieni. Materiał obsypki powinien szczelnie wypełniać przestrzeń wokół rury. Zagęszczanie wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury. Ważne jest zagęszczenie w tzw. pachach przewodu, które należy prowadzić podbijakami. Zagęszczanie prowadzić aż do uzyskania grubości zagęszczonej warstwy min. 0,3m, o wartości modułu Proctora nie mniejszej niż 95% (przewody pod drogami) i 85% (dla pozostałych przypadków).

Po wykonaniu pełnej obsypki należy przystąpić do wykonywania zasypki. Jako materiału zasypki można użyć gruntu rodzimego z wykopu, jednak średnica ziaren nie powinna przekraczać 30mm. Zasypkę zagęszczać warstwami co 20cm aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,92$  (korpus drogi) i  $I_s = 0,85$  (poza drogą) zgodnie z BN-77/8931-12.

Wilgotność podczas zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej: w gruntach niespoistych + 2% i -2%, w gruntach mało i średniospoistych +0% i -2%.

Po ukończeniu zasypywania wykopu teren przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrekultywować.

#### **7.2.11 PLANTOWANIE I HUMUSOWANIE**

Gdy w bezpośrednim sąsiedztwie robót znajduje się teren zielony należy uzupełnić go humusem, splantować, wyrównać i obsiać trawą. Teren pod zielenią musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń. Ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z

kompostem i nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana, przed siewem nasion trawy należy wałować wałem gładkim, a potem wałem z kolczatką lub zagrabić, siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne.

### **7.3 ORGANIZACJA RUCHU DROGOWEGO NA CZAS ROZBUDOWY KANALIZACJI**

Oznakowanie terenu zajętego pod roboty budowlane i zabezpieczenie go zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu drogowego należy do Wykonawcy, który wykona te czynności jeszcze przed przystąpieniem do robót budowlanych nad siecią kanalizacyjną.

## **8. WYKORZYSTANIE TECHNOLOGII PRZECISKU PNEUMATYCZNEGO (KRET)**

Metoda polega na przeprowadzeniu przez grunt przebijaka pneumatycznego (tzw. kreta). Grunt jest rozpychany i zagęszczany. Jednocześnie z przebijakiem wciągana jest rura PVC, PE lub stalowa. Możliwe jest również wciąganie rur po wykonaniu przecisku równocześnie z wyciąganiem kabli zasilających przebijak. Kierunek przecisku i kąt uzyskuje się przez odpowiednie ustawienie przebijaka w wykopie początkowym.

Przebijak składa się z trzech zasadniczych części: korpusu, tłoka (bijaka) oraz tulei sterowniczej wraz z elastycznym amortyzatorem. Sprężone powietrze doprowadzone przez tuleję sterowniczą wypełnia wnętrze tłoka i powoduje ruch tłoka do przodu, który uderza w kowadło korpusu. Wraz z przesuwem tłoka odsłonięte zostają otwory i sprężone powietrze przedostaje się do komory w okolicy kowadła, wspomagając w ten sposób ruch tłoka do tyłu. Przy podejściu tłoka do skrajnego tylnego położenia uderza on w elastyczny amortyzator tłumiący uderzenie i jednocześnie następuje wydmuch powietrza do atmosfery poprzez otwory w amortyzatorze. Niektóre przebijaki posiadają możliwość poruszania się do tyłu, tzw. rewers (tryb retrakcji). Realizowane jest to poprzez przestawienie tulei sterowniczej maksymalnie w tylnym położeniu. W zależności od rodzaju gruntu stosuje się różne rodzaje głowic przebijaków. Głowice mogą być nieruchome względem korpusu przebijaka lub ruchome, generujące dodatkowe uderzenia niezależnie od korpusu. W metodzie tej grunt nie jest usuwany na zewnątrz, a tylko zagęszczany, stąd można nią wbudowywać rurociągi o średnicy zewnętrznej maksymalnie do 200 mm. W celu zwiększenia średnicy wykonywanego otworu względem średnicy przebijaka możliwe jest zastosowanie specjalnych poszerzaczy, które nasuwa się na przebijak.

Prędkość przesuwu zależy od rodzaju gruntu oraz jego zagęszczalności i waha się od 3 do 30 m/h. Dokładność wbudowania sieci tą metodą zależy w dużej mierze od prawidłowego ustawienia przebijaka w wykopie początkowym, warunków gruntowych, a przede wszystkim od długości przecisku. Przyjmuje się, iż dokładność wbudowania zarówno w pionie, jak i w poziomie wynosi od 1% do 2 % długości przecisku. Przy czym przez dokładność wbudowania sieci w pionie rozumie się odchylenie spadku wbudowanej sieci od projektowanej (różnicę pomiędzy rzędnymi sieci wbudowanej a projektowanej) natomiast dokładność wbudowania sieci w poziomie jest to odchylenie

w planie osi wbudowanej sieci od projektowanej. Możliwe jest śledzenie przebijaka z powierzchni terenu poprzez zastosowanie popularnego systemu lokalizacji radiowej. W rozwiązaniu tym w głowicy przebijaka umieszczona jest sonda nadawcza emitująca sygnał radiowy odbierany przez lokalizator, który znajduje się na powierzchni terenu nad głowicą przebijaka. Lokalizator przemieszczany jest przez operatora w miarę postępu przecisku.

## **9. PRÓBA SZCZELNOŚCI**

Próby szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi odpowiednio w normach PN-EN 1610:2002. Próby przeprowadzić pod nadzorem Inspektora Nadzoru. Szczelność odcinka przewodu z tworzywa sztucznego na eksfiltrację powinna spełniać warunek aby podczas trwania próby szczelności nie nastąpił ubytek wody lub ścieków. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studziencie położonej wyżej wynosi:

- t = 30min dla odcinka przewodu o długości do 50m,
- t = 1h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50m

Odbiór, sprawdzenie szczelności i rozruch mechaniczny wszystkich urządzeń przepompowni należy do dostawcy pompowni ścieków.

**ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

Lp.	Element	Wymiar	Ilość
1.	Rury kanalizacyjne PVC-U lite kl. S SN8	Ø200	262,6 mb
2.	Rury kanalizacyjne PVC-U lite kl. S SN8	Ø160	52,9 mb
3.	Rury kanalizacyjne PE100 SDR17	Ø200	28,6 mb
4.	Studzienka kanalizacyjna niewłazowa rewizyjna z kinetą zbiorczą lub przepływową, rurą karbowaną i rurą teleskopową, przykryta włazem klasy B125	Ø425	4 kpl.
5.	Studzienka kanalizacyjna niewłazowa rewizyjna z kinetą zbiorczą lub przepływową, rurą karbowaną i rurą teleskopową, przykryta włazem klasy B125	Ø600	4 kpl.
6.	Studzienka tworzywowa kanalizacyjna niewłazowa rewizyjna z kinetą zbiorczą lub przepływową, rurą karbowaną i stożkiem, przykryta włazem klasy D400	Ø1000	2 kpl.
7.	Studnia betonowa przykryta włazem klasy D400 z kinetą prefabrykowaną zbiorczą lub przepływową	Ø1000	5 kpl.
8.	Rura stalowa osłonowa z płozami dystansowymi	Ø323,9 x 8,0mm	18,5 mb
9.	Rura stalowa osłonowa	Ø406,4 x 8,8mm	28,6 mb
10.	Przyczółek żelbetowy	1200x1200 H=2100	2 kpl.



**ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH STUDNI**

Lp.	Nr studni	Materiał/ średnica	Kineta	Przejścia szczelne	Właz / zakończenie	Uwagi
1.	S2	Tworzywowa Ø600	Przepływowa 30°		kl. B125 DN600	
2.	S3	Betonowa Ø1000	Monolityczna, prefabrykowana	0° PVC200, 152° PVC200, 270° PVC200	kl. D400 DN600, płyta	270° PVC200 - zaślepić
3.	S4	Betonowa Ø1000	Monolityczna, prefabrykowana	0° PVC200, 180° PVC200 270° PVC200	kl. D400 DN600, płyta	270° PVC200 - zaślepić
4.	S5	Tworzywowa Ø1000	Przepływowa 15°		kl. D400 DN600	
5.	S6	Tworzywowa Ø1000	Przepływowa 15°		kl. D400 DN600	
6.	S7	Betonowa Ø1000	Monolityczna, prefabrykowana	0° PVC200, 90° PVC160, 180° PVC200, 218° PVC160 (H=850), 270° PVC200,	kl. D400 DN600, płyta + pierścień odciążający	
7.	S7.1	Tworzywowa Ø600	Zbiornicza Typ T DN200		Kl. B125 DN600	
8.	S8	Betonowa Ø1000	Monolityczna, prefabrykowana	0° PVC200, 161° PVC200, 270° PVC200,	kl. D400 DN600, płyta + pierścień odciążający	270° PVC200 - zaślepić
9.	S9	Tworzywowa Ø600	Zbiornicza DN200		Kl. B125 DN600	
10.	S10	Tworzywowa Ø600	Zbiornicza DN200		Kl. B125 DN600	
11.	S7.6	Tworzywowa Ø425	Zbiornicza DN160		Kl. B125	
12.	S7.5	Tworzywowa Ø425	Zbiornicza DN160		Kl. B125	
13.	S7.1.1	Tworzywowa Ø425	Zbiornicza DN160		Kl. B125	
14.	S7.2	Betonowa Ø1000	Monolityczna, prefabrykowana	0° PVC200, 90° PVC160, 129° PVC200,	kl. D400 DN600, płyta	90° PVC200 - zaślepić
15.	S7.3	Tworzywowa Ø425	Przepływowa Typ 1		Kl. B125	





CZEŚĆ  
RYSUNKOWA