

# PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJE SANITARNE

INWESTYCJA:	PRZEBUDOWA BOISKA I BIEŻNI Z URZĄDZENIAMI LEK-KOATLETYCZNYMI, MONTAŻ PREFABRYKOWANYCH TRYBUN, BUDOWA WIATY DLA KOMENTATORA, BUDOWA ZJAZDU, BUDOWA MONITORINGU, OŚWIETLENIA, ODWODNIENIA I INSTALACJI NAWADNIANIA, BUDOWA INFRASTRUKTURY I OBIEKTÓW TOWARZYSZĄCYCH		NR DZIAŁKI:  DZIAŁKA NR  230/11, 229/4, 280/4, 231/5, 231/2, 230/9, 229/1, OBR. 0013
KATEGORIA OBIEKTU:	KATEGORIA VIII – INNE BUDOWLE		
ADRES INWESTYCJI:	UL. SPORTOWA 83-340 SIERAKOWICE		
INWESTOR:	GMINA SIERAKOWICE	PIECZĘĆ PTWIERDZAJĄCA ORYGINALNOŚĆ PROJEKTU:	
ADRES INWESTORA:	UL. LĘBORSKA 30 83-340 SIERAKOWICE		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	„AMIBUD” CEZARY ILNICKI 59-930 PIEŃSK, UL. ŚWIERCZEWSKIEGO 84 tel. 570 486 906, <a href="mailto:amibud@gmail.com">amibud@gmail.com</a>		

## ZESPÓŁ PROJEKTOWY :

SPECJALNOŚĆ	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
	NUMER UPRAWNIEN		
INSTALACYJNA:	MGR INŻ. KATARZYNA TROCZKA	LISTOPAD 2017	
	83/DOŚ/08		

### OŚWIADCZENIE:

ZGODNIE Z ART. 20 UST. 4 USTAWY „PRAWO BUDOWLANE” OŚWIADCZAMY, ŻE NINIEJSZY PROJEKT WYKONANY ZOSTAŁ ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ ORAZ, ŻE JEST KOMPLETNY Z PUNKTU WIDZENIA CELU, KTÓREMU MA SŁUŻYĆ

## **WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

#### **STRONA TYTUŁOWA**

#### **WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

#### **OPIS TECHNICZNY**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Instalacje wodociągowe
  - 3.1. Założenia projektowe
  - 3.2. Roboty ziemne wykop i zasypka
  - 3.3. Montaż rurociągów
  - 3.4. Próba szczelności
4. Kanalizacja
  - 4.1. Kanalizacja deszczowa
  - 4.2. Roboty ziemne, układanie i montaż rurociągów
  - 4.3. Ochrona rur przed zamarzaniem
  - 4.4. Odbiór robót
5. Uwagi końcowe

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- RYS. NR 01-IS** – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU- instalacja sanitarne  
**RYS. NR 02-IS** – PROFIL-zewnętrzna kanalizacja deszczowa Di-D10  
**RYS. NR 02/1-IS** – PROFIL-zewnętrzna kanalizacja deszczowa Di-D10  
**RYS. NR 03-IS** – PROFIL-zewnętrzna kanalizacja deszczowa D1-D15  
**RYS. NR 04-IS** – PROFIL-zewnętrzna kanalizacja deszczowa D6-D16  
**RYS. NR 05-IS** – PROFIL-zewnętrzna kanalizacja deszczowa D9-D17, D10-ST5  
**RYS. NR 06-IS** – PROFIL-zewnętrzna kanalizacja deszczowa Di-D14  
**RYS. NR 06/1-IS** – PROFIL-zewnętrzna kanalizacja deszczowa Sd11-Sd18

# OPIS TECHNICZNY

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt zagospodarowania terenu
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500
- Zlecenie Inwestora, uzgodnienia z Inwestorem
- Warunki techniczne odbioru mediów
- Instrukcja projektowania, budowy i eksploatacji sieci kanalizacyjnych z PCV,
- Instrukcja projektowania, budowy i eksploatacji sieci wodociągowej z PE,
- Obowiązujące normy i normatywy projektowania, oprogramowanie komputerowe, katalogi branżowe

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie swoim zakresem obejmuje część opisową oraz część graficzną przebudowy instalacji zewnętrznej wodociągowej, budowę zewnętrznej kanalizacji deszczowej dla zadania: przebudowa boiska i bieżni z urządzeniami lekkoatletycznymi, montaż prefabrykowanych trybun, budowa wiaty dla komentatora, budowa zjazdu, budowa monitoringu, oświetlenia, odwodnienia i instalacji nawadniania, budowa infrastruktury i obiektów towarzyszących, ul. Sportowa, 83-340 Sierakowice, dz. nr 230/11, 229/4, 280/4, 231/5, 231/2, 230/9, 229/1, obr. 0013.

## 3. INSTALACJE WODOCIĄGOWE

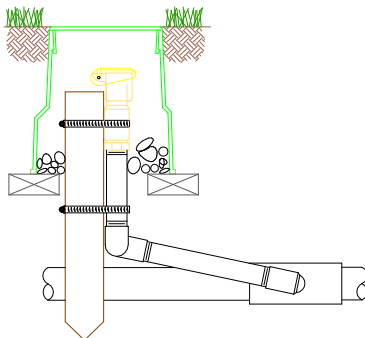
### 3.1. Założenia projektowe

Ze względu na kolizje istniejącej instalacji wodociągowej z projektowaną bieżnią, projektuje się przebudowę istniejącej instalacji wodociągowej, wykorzystywanej do podlewania istniejącego boiska sportowego, poza obręb projektowanej bieżni lekkoatletycznej. Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej rurami rur PEHD 100 PN10 Ø63.

Na życzenie inwestora nawadnianie stadionu odbywać się będzie poprzez ujęcia hydrantowe DN 50 w studzienkach z pokrywami z naklejoną sztuczną murawą lub pokrytymi nawierzchnią poliuretanową bieżni, lecz w kolorze zielonym.

Zasilanie w wodę dla poszczególnych zraszaczy wykonane będzie z podziemnej instalacji wodociągowej wykonanej wokół płyty boiska z rur polietylenowych PE Ø 63 – PN 10 układanych na głębokości około 40 – 50 cm poniżej powierzchni terenu, wyposażony dodatkowo w zawór spustowy umożliwiający odwodnienie sieci podziemnej podczas prac serwisowych i okresu zimowego. Całkowita długość instalacji nawadniania do przebudowy PE Ø 63 wynosić będzie około 265mb.

Wykonawca sprawdzi na etapie budowy możliwość i sposób włączenia do istniejącej instalacji nawadniającej.



Rys. 1 Przykładowy schemat ujęcia hydrantowego

### 3.2. Roboty ziemne - wykop i zasypka

Wykopy pod przewody powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej ustanowionej przez Instytut Kształtowania Środowiska:

**BN-83/8836-01 \*Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze\*.**

Zasypka przewodu w wykopie powinna składać się z trzech warstw:

- podsypki pod rurociąg o wysokości 20 cm
- warstwy ochronnej zasypki o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej,

Zasyp rurociągu przeprowadzić w trzech etapach;

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury, wraz z podsypką 20 cm pod rurociągiem

etap II - po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań - wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu,

etap III- zasyp wykopu do powierzchni terenu,

Rurociąg należy otoczyć 20-30 cm warstwą gruntu piaszczystego bez grud i kamieni, którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm.

Zasypka warstwy ochronnej do wysokości 50 cm ponad rurociąg wymaga zagęszczenia przez ubijanie. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

W trakcie wykonywania zasypki umieścić nad przewodem taśmę sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym szerokości 40cm. Dalszą zasypkę przewodu należy prowadzić warstwami z zagęszczaniem co 20cm.

#### Przygotowanie podłoża

W gruncie należy wykonać umocowanie podłoża piaszczystego o grubości 15-20 cm, z jednoczesnym jego zagęszczaniem. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością od 5 –10cm przy wykopie ręcznym i 20 cm przy wykopie mechanicznym. W przypadku wystąpienia tzw. przekopu, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem.

Przy mechanicznym wykonaniu wykopu nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej rzędnej dna wykopu i naruszenia gruntu rodzimego.

#### Wykonywanie wykopów

Dno powinno być pozbawione elementów o ostrych krawędziach.

Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością od 5 – 10 cm przy wykopie ręcznym i 20 cm przy wykopie mechanicznym. W przypadku wystąpienia tzw. przekopu, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem.

W trakcie robót ziemnych wszystkie napotkane kolizje z uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem,

Na czas budowy wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, oznakowane tablicami ostrzegawczymi oraz w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

### 3.3. Montaż rurociągów

Montaż rurociągów z PE Ø63 powinien spełniać następujące warunki:

- a) rury w wykopie powinny być ułożone na całej długości w jednym odcinku lub łączone za pomocą kształtek skrętnych typowych dla wybranego systemu,
- b) rury w wykopie powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków,
- c) rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej ¼ obwodu,

### 3.4 . Próba szczelności wodociągu

Dla sprawdzenia szczelności rur należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo - hydrauliczną. Próbę przeprowadzić po ułożeniu przewodu wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Próbę należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-70/B-10715, na ciśnienie próbne o 50% wyższe od ciśnienia roboczego, lecz nie niższe niż 1,0 MPa. Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie przez 30 min. nie spadło poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Szczegółowe warunki płukania i dezynfekcji należy uzgodnić z jego przyszłym użytkownikiem.

## 4. KANALIZACJA

### 4.1. Kanalizacja deszczowa

Kanalizację odwodnienia kompleksu sportowego projektuje się jako system kanalizacyjno drenarski składający się z sączków drenarskich jako uzupełnienie istniejącego drenażu, odwodnienia liniowego projektowanej bieżni i zewnętrznej kanalizacji deszczowej  $\varnothing 160$ ,  $\varnothing 200$ ,  $\varnothing 250$ , z rur i kształtek kanałowych z PCV klasa „S” i „N” do kanalizacji zewnętrznej o połączeniach kielichowych wciskowych na uszczelkę gumową. Włączenie kanalizacji deszczowej do istniejącej studni kanalizacji deszczowej Di o rzędnych 224,91/222,31.

Na trasie kanalizacji deszczowej projektowane studzienki wykonać z kręgów betonowych 1000 i 1200 mm jako osadnikowe, oraz studzienki inspekcyjne systemowe PCV  $\varnothing 425$ .

Do odprowadzenia wód deszczowych z utwardzonej powierzchni przyjęto wpusty uliczne deszczowe z koszem osadczym, osadnikami z wpustami ulicznymi klasy D400.

#### Obliczenie ilości wód deszczowych

Ilość wody deszczowej podczas deszczu nawalnego o natężeniu 150 l/s ha wyniesie:

- nawierzchnia boiska z trawy naturalnej –  $Q=150\text{ l/s ha} \cdot 0,22\text{ ha} \cdot 0,15 = 4,95\text{ l/s}$
- nawierzchnia syntetyczna bieżni –  $Q=150\text{ l/s ha} \cdot 0,41\text{ ha} \cdot 0,50 = 30,75\text{ l/s}$
- kostka brukowa –  $Q=150\text{ l/s ha} \cdot 0,11\text{ ha} \cdot 0,6 = 9,9\text{ l/s}$

Razem=45,6l/s

Po 15 minutach deszczu nawalnego ilość wody wyniesie:

$$45,6\text{ l/s} \cdot 60 \cdot 15 = 41040\text{ l} = 41\text{ m}^3$$

#### Studzienki kanalizacyjne betonowe

Na kanałach grawitacyjnych kanalizacji, należy zastosować betonowe oraz studzienki prefabrykowane łączone na uszczelkę o średnicach DN1200,1000, które winny odpowiadać normie PN-EN 1917:2004.

Podstawowe elementy typowych monolitycznych studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną-jednorodną, prefabrykowaną, z fabrycznie osadzonymi w trakcie produkcji przejściami szczelnymi lub uszczelkami, gwarantującymi szczelność połączeń z rurami (wszystkie elementy: dennica oraz kineta, wykonana w jednym cyklu produkcyjnym, np. UNOLITH) wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- kręgi nadbudowy - betonowe odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1917 lub aprobatie technicznej w zakresie średnic nie ujętych w normie, minimalna wysokość kręgów nadbudowy – 500 mm,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – typowa płyta pokrywowa o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne  $\varnothing 600\text{ mm}$ ,
- stopnie złazowe, powlekane z tworzywem sztucznym, odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101:2005,

**Ze względu na szczelność systemu studni, króćce, przejścia szczelne i rury muszą stanowić rozwiązanie jednolite (deklaracja właściwości użytkowych od jednego producenta).**

### Sączki drenarskie

Odwodnienie części projektowanej płyty stadionu z nawierzchnią z trawy naturalnej oraz innych terenów zielonych, będzie się odbywało za pomocą drenażu składającego się z sączków drenarskich PVC 80, 125mm z otulina filtracyjną z włókna polipropylenowego. Rury drenarskie z filtrem układać na podsypce piaskowej grubości 5 - 10cm ze spadkiem 0,5% w kierunku zbieracza o średnicach 125mm, wykonanego z rur PVC-U lub studzienek kanalizacji deszczowej.

Rury drenarskie ułożone na podsypce należy obsypać żwirem płukany o frakcji 8-32mm do wysokości min 20cm ponad wierzch rury. Dalszą wykonać z materiału przepuszczalnego podłoża płyty boiska.

Włączenia sączków do zbieracza wykonać z zastosowaniem trójników. Końcówki ciągów drenarskich zaślepić. Połączenia odcinków rur drenażowych wykonać w sposób zgodny z warunkami technicznymi podanymi przez producenta systemu.

Wykonawca sprawdzi na etapie budowy sposób włączenia istniejącej instalacji drenażowej i dopasuje ją do istniejącego uzbrojenia podziemnego kanalizacji deszczowej.

### Odwodnienie liniowe

W celu odwodnienia bieżni 400m po jej wewnętrznej stronie zaprojektowano korytka liniowe szczelinowe typu sportowego. Korytka szczelinowe do stosowania na łuku i korytka szczelinowe do stosowania na prostej wraz z pokrywami do stosowania na łuku i na prostej. Zastosowano pokrywy dla korytek szczelinowych w kolorze białym. Pokrywy pełnić będą również rolę krawężnika pierwszego toru.

Korytka szczelinowe należy montować tak, aby krawędź pokrywy korytka od strony bieżni pokrywała się z zewnętrzną krawędzią wewnętrznej linii pierwszego toru. W projekcie przyjęto korytka o szerokości pokrywy 14,3cm i szerokości korpusu korytka 15,2cm. Na rynku występują korytka o różnych wymiarach korpusu i pokrywy. Wymagana minimalna wysokość pokrywy to 5cm, a szerokość 5cm. Pod pokrywami korytek należy wymalować wewnętrzną linię pierwszego toru. Pokrywy zaślepiające do korytek szczelinowych będą demontowane na czas rozgrywania konkurencji technicznych w zakolach. Na styku nawierzchni syntetycznej z nawierzchnią trawiastą należy zastosować korytka szczelinowe z krawędzią trawnikową zabezpieczające przerastaniu trawy. Krawędź bezpieczna wykonana z tworzywa sztucznego. Korytka liniowe szczelinowe z tworzywa sztucznego, szer. zewnętrznej min. 14,6cm, wys. zewn. min. 18,2cm, wymiar światła wewnątrz korytek min. 10x15cm (szer. x wys.). Zabrania się stosowania koryt betonowych, polimerobetonowych i innych konglomeratów z betonu. Należy stosować korytko do montażu na zakład czy pióro-wpust by zachować szczelność przy łączeniu koryt. Na początku prostej sprinterskiej należy zamontować korytko liniowe szczelinowe dł. 13,8m bez pokrywy.

Na rysunku nr 03A kolorystycznie wyróżniono rodzaje korytek. Korytka należy układać na ławie betonowej z oporem i na podsypce piaskowej, zgodnie z instrukcją montażu producenta wyrobu.

Wody opadowe z urządzeń sportowych tj. skok w dal, wzwyż, itp. będą odprowadzone do kanalizacji deszczowej poprzez projektowaną kanalizację deszczową wykonaną z rur PVC-u o średnicy 75,110,160mm. Wody deszczowe zawierające piasek będą oczyszczane w studzienkach osadnikowych D1 i D11. Odwodnienia wykonać wg rozwiązań szczegółowych zawartych w projekcie architektonicznym, zgodnie z DTR urządzeń oraz zgodnie z zaleceniami producenta sprzętu sportowego.

Wody drenażowe i opadowe z terenu kompleksu sportowego będą odprowadzone do projektowanego przykanalika kanalizacji deszczowej wykonaną z rur PVC-U o średnicach 160, 200, 250 do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej Ø300 na terenie działki inwestora.

#### 4.2. Roboty ziemne, układanie i montaż rurociągów

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z ustaleniami normy branżowej - BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wytocznymi norm PN-EN 1610 i PN-EN 1046 i instrukcją budowy zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych z PCV.

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

Wykop należy rozpocząć od najniższych punktów aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym.

Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.

W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia) rodzimego podłoża dna wykopu. Prace ziemne należy prowadzić bardzo starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.

Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.

Podłoże naturalne powinien stanowić nie naruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności (odwodniony trwale lub na okres budowy) o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, dający się wyprofilować według kształtu spodu przewodu. Rury kanalizacji sanitarnej układać na podsypce z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm.

Wyrównywanie spadków rury poprzez podkładanie pod nią kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy montażowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm celem umożliwienia wpychu bosego końca rury lub kształtki w kielich rury.

#### Wypełnienie wykopu i zagęszczanie gruntu

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach:

I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu.

II etap: wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka rurociągu.

#### Obsypka rurociągu

1. Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego (zwykle piasku lub żwiru), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm.

2. Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

3. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rury, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

4. Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać  $\frac{1}{3}$  średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30cm.
5. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu.
6. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.
7. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

### Zasyпка wykopu

Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Kontrola powinna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone).

Do zasyпки można użyć gruntu rodzimego. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głazy. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

### Montaż rurociągu

Budowę danego odcinka przyłącza kanalizacyjnego należy rozpocząć od rozmieszczenia w planie, a następnie zestabilizowania sytuacyjno-wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji.

Sposób montażu kanałów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy zastosować odpompowanie wody z wykopu za pomocą pompy. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny. Rury nie mogą mieć uszkodzeń, oraz należy zaopatrzyć w tymczasowe zamknięcia w postaci korków lub zaślepek. W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu i następnie opuszczać do wykopu. Należy przy tym mieć na uwadze, że przy wykopach wąskoprzestrzennych obudowanych z poprzecznymi rozporami, opuszczanie przewodu do wykopu jest utrudnione i pociąga za sobą konieczność zmniejszenia długości opuszczanych odcinków.

Przy posadowieniu rurociągów należy zwrócić uwagę na właściwe wyprofilowanie dna wykopu – winno być ono ręcznie wyrównane bez zadoleń oraz kamieni i luźnych głazów.

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości.

W miejscu złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości – nie przedostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony korkiem.

Zasyp kanału wykonuje się w trzech etapach: wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach; po próbie szczelności złącz rur kanałowych uzupełnić warstwę ochronną w miejscu połączeń;

Rury PCV wyposażone są w kielichy z pierścieniem uszczelniającym końce umożliwiające szybki montaż. Łączenie rur należy wykonać w następujący sposób:

- sprawdzić i oczyścić kielich, uszczelkę i bosi koniec rury,
- posmarować środkiem poślizgowym uszczelkę,
- wcisnąć bosi koniec rury do kielicha.

Przy wykonywaniu prac ziemnych (np. wykopy, zasypanie rurociągu) należy ściśle przestrzegać zasad bezpieczeństwa zgodnie z zasadami BHP. Wykopy należy zabezpieczyć oraz oznakować.



#### 4.3. Ochrona rur przed zamarzaniem

Głębokość przykrycia przewodu w wykopie musi zabezpieczać przed przemarzaniem w nim ścieków. Zgodnie z ustaleniami normy PN-97/B-10725 głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie  $h$  od wierzchu przewodu do zaprojektowanego terenu była większe o 0,20 m od głębokości przemarzania gruntu. W przypadku konieczności posadowienia przewodu na mniejszych głębokościach powinien on być ocieplony warstwą izolacyjną keramzytu (względnie innym sposobem) dającym podobną izolację cieplną. Minimalna warstwa ocieplenia – 0,30 m.

#### 4.4. Odbiór robót

Odbioru robót przewodów kanalizacyjnych z rur kanałowych z PCV należy prowadzić w oparciu o miarodajne dla tych przewodów ustalenia poniższych norm:

- PN-92/B-10735- Kanalizacja Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-62/8836-01 - Roboty ziemne. Wykopy dla przewodów kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

### 5. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych - cz. II” oraz obowiązującymi w tym zakresie normami i przepisami, wszystkie istotne zmiany a w szczególności zmiana technologii lub przebiegi trasy powinny być uzgodnione z projektantem, zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U.nr 97 poz. 1055 z dnia 11.09.2001), Zarządzeniem Ministra Przemysłu nr 47 z dnia 09.05.1989r w sprawie warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych sieci gazowych (Dz.U. nr 4 z dnia 31.08.1989r) oraz obowiązującymi normami, warunkami technicznymi i przepisami BHP.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych O rozpoczęciu robót należy zawiadomić eksploatatora wodociągu, kanalizacji deszczowej. Roboty ziemne w rejonie istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie, ze szczególną ostrożnością. Układanie przewodów z rur PE i PCV wykonać zgodnie z zaleceniami i wymogami podanymi przez producentów rur.

Wykopy i zasypkę, umocowanie i rozbiórkę umocnień należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Po wykonaniu montażu przyłączy należy przeprowadzić inwentaryzację powykonawczą przez uprawnionego geodetę. Teren po zasypaniu wykopów ukształtować zgodnie z projektem drogowym zaś poza obszarem budowy – doprowadzić do stanu pierwotnego. Przed przystąpieniem do wykonywania robót sprawdzić rzędne terenu, wodociągu, rzędne posadowienia kanalizacji deszczowej oraz rzędne istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscach skrzyżowań z projektową instalacją kanalizacji deszczowej, instalacji wodociągowej.

Instalacje sanitarne:

Projektował:

.....  
(podpis i uprawnienia)