

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora.
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Wizja lokalna w terenie.
- Podkład sytuacyjno – wysokościowy w skali 1:500.
- Obowiązujące przepisy i normy przywołane w aktach prawnych.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego „Szczecińska” uchwalony uchwałą nr XLII/384/06 Rady Miasta Szczecinek z dnia 28 sierpnia 2006 roku.
- Warunki techniczne dotyczące odprowadzenia wód opadowych nr 48a/2018 z dnia 07-03-2018 r. wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Szczecinku.

### **2.0 PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy odprowadzenia wód opadowych i roztopowych za pośrednictwem nowo projektowanej sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej ścieki deszczowe z ulicy Toruńskiej i Grudziądzkiej do istniejącej w ulicy Piłsudskiego i ul. Gdańskiej miejskiej sieci kanalizacji deszczowej. Planowana inwestycja realizowana będzie na terenie działek nr 285, 364, 370, 394/5, 397 w obr. 0020 w Szczecinku.

Celem ww. opracowania jest podanie rozwiązań w zakresie odprowadzenia wód deszczowych z istniejącego układu komunikacyjnego.

Zaprojektowana sieć kanalizacji deszczowej zlokalizowana zostanie w istniejących przestrzeniach publicznych tj. w drogach i terenach zielonych.

Zgodnie z art. nr 20 pkt. 3, ppkt 2 Prawa Budowlanego projektowany obiekt jest obiektem o prostej konstrukcji wobec powyższego nie jest wymagane sprawdzenie projektu przez osobę sprawdzającą.

### **3.0 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTÓW**

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane /Dz. U. z 2017r. poz. 1332 z późn. zm./ **obszar oddziaływania (teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu)** projektowanej sieci kanalizacji deszczowej obejmować będzie tereny działek nr 285, 364, 370, 394/5, 397 obr. 0020 Szczecinek i nie będzie wykraczać poza ich granice.

Projektowane obiekty budowlane położone są poza obszarami Natura 2000, nie naruszają stosunków wodnych działek sąsiednich oraz nie powodują ograniczeń zagospodarowania działek sąsiednich m.in. w związku z Prawem ochrony środowiska, Ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Ustawą o drogach publicznych, Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów. Projektowana sieć deszczowa nie wpłynie negatywnie na istniejące wokół realizowanej inwestycji tereny i obiekty budowlane.

Wody opadowe z istniejących dachów i ulic odprowadzane będą przez projektowaną kanalizację deszczową do istniejącej sieci w ulicy Piłsudskiego i w ulicy Gdańskiej. Nie przewiduje się nadmiaru wód deszczowych z istniejącego zagospodarowania terenu. Na istniejących drogach zostały wyprofilowane odpowiednie spadki nawierzchni w kierunku wpustów ulicznych, które przejmują wody opadowe i poprzez przewody deszczowe odprowadzają je ostatecznie do odbiornika.

Rozwiązania techniczne sposobu zagospodarowania terenu nie spowodują żadnych uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem, a także zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

Obszar inwestycji nie ograniczy dostępu do dróg publicznych i nie stworzy zagrożenia pożarowego w myśl przepisów p-poż.

Ponadto nie będzie powodować emisji nieprzyjemnych zapachów w ilościach ponadnormatywnych oraz wibracji o natężeniu oddziałującym szkodliwie na środowisko a zwłaszcza na zdrowie ludzi oraz otaczające obiekty budowlane.

#### 4.0 WYKAZ PODSTAWOWYCH AKTÓW PRAWNYCH I NORM

Poniższy spis zawiera podstawowe akty prawne i normy zastosowane w dokumentacji projektowej:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2017r. poz. 2285),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz.U. nr 120 poz. 1133 z dnia 10 lipca 2003 r.) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z dnia 16 września 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017r., poz. 1332 z póź. zmianami),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. (Dz. U. z 2005 r. nr 240, poz. 2027 z późniejszymi zmianami), Prawo geodezyjne i kartograficzne,
- PN-EN 1610:2001 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.”
- PN-ENV 1046:2002 (U) „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.”
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- Normatywy, wytyczne, ustawy i zarządzenia obowiązujące w budownictwie.

#### 5.0 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej posadowiona będzie na głębokościach wskazanych w części graficznej dokumentacji projektowej. Wykonano dwie odkrywki podłoża gruntowego na głębokość około 1,50m. Na terenie objętym inwestycją zalegają gliny i piaski gliniaste.

Warunki posadowienia projektowanej sieci deszczowej zalicza się do prostych zgodnie z ustaleniami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. /Dz. U. z 2012 r. poz. 463/, gdyż występujące warstwy gruntu są jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegają poziomo, nie obejmują mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych.

Projektowaną kanalizację deszczową należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego zgodnie z ww. rozporządzeniem, bowiem projektuje się posadawianie niewielkich obiektów budowlanych, dla których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych.

#### 6.0 STAN ISTNIEJĄCY

Obszar objęty opracowaniem, z którego odprowadzane będą ścieki deszczowe jest zabudowany i uzbrojony. Znajdują się na nim budynki mieszkalne jedno i wielorodzinne oraz drogi miejskie. Teren uzbrojony jest w sieć wodociągową, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, gazową, c.o. oraz energetyczną i teletechniczną.

Obecnie wody opadowe z ulicy Grudziądzkiej odprowadzane są za pomocą istniejących wpustów deszczowych i kolektora deszczowego o średnicy dn 200mm, 300mm oraz 500mm przebiegającego przez ulicę Toruńską w kierunku ulicy Szczecińskiej. Wody deszczowe natomiast w ulicy Toruńskiej zbierane są poprzez istniejące wpusty uliczne podłączone prawdopodobnie do nieczynnego przewodu deszczowego, którego brak jest możliwości zinwentaryzowania.

Łączna powierzchnia istniejącej zlewni, z której odprowadzane będą wody deszczowe wynosi 0,508 ha, w tym: 0,269 ha dachy budynków istniejących, 0,239 ha nawierzchnia asfaltowa.

#### 7.0 OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

##### 7.1. Sieć kanalizacji deszczowej:

Z uwagi na brak możliwości zinwentaryzowania oraz dokładnego określenia stanu technicznego i miejsca lokalizacji sieci kanalizacji deszczowej przebiegającej w ulicy Toruńskiej planuje się budowę nowego kolektora deszczowego odprowadzającego wody opadowe i roztopowe z ulicy Toruńskiej oraz ulicy Grudziądzkiej do istniejącej miejskiej sieci deszczowej zlokalizowanej w ulicy Piłsudskiego i ulicy Gdańskiej.

Zaprojektowano dwa odrębne kolektory deszczowe w ulicy Toruńskiej, z których jeden odprowadzać będzie ścieki deszczowe do miejskiej sieci w ulicy Piłsudskiego do studni rewizyjnej

**Sd1ist.** o rzędnej 140,20/136,99, natomiast drugi przejmujący jednocześnie wody deszczowe z ulicy Grudziądzkiej do sieci w ulicy Gdańskiej do studni **Sd2ist.** o rzędnej 139,05/137,65. Przewiduje się, że projektowane kolektory deszczowe przejmować będą wody opadowe bezpośrednio z ulicy Toruńskiej i Grudziądzkiej a także będą miały możliwość odbioru ścieków z dachów i posesji istniejących budynków znajdujących się przy w/w drogach. W tym celu przewidziano doprowadzenie przewodów o średnicy 160mm do granic działek na których znajdują się istniejące budynki mieszkalne zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (rys. nr S1).

Parametry techniczne zaprojektowanej sieci kanalizacji deszczowej:

➤ PCV dn 160mm	L=80,30m
➤ PVC dn 200mm	L=37,90m
➤ PVC dn 315mm	L=243,90m

Projekt przewiduje wykonanie sieci kanalizacji deszczowej z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych litych PVC-U w klasie S np. produkcji WAVIN Metalplast lub innego producenta o niegorszych parametrach łączonych na uszczelkę dwuwargową w zakresie średnic dn 160×4,7mm, dn 200×5,9mm i dn 315×9,2mm lub innego typu o nie gorszych parametrach.

Na trasie sieci kanalizacji deszczowej należy wbudować studzienki kanalizacyjne przelotowe i połączeniowe wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych oraz z tworzywa sztucznego - polipropylenu PP.

Przewiduje się wykonanie studzienki inspekcyjnej z PP (**Sd6**) o średnicy dn 600mm składającej się z kinety, rury karbowanej stanowiącej komin studzienki i zwieńczenia (teleskopowy adapter i wąż żeliwny D400) oraz studzienek włączowych betonowych o średnicy 1000mm składających się z kinety z wyprofilowanym profilem hydraulicznym, płyty przykrywającej i zwieńczenia w postaci włazu żeliwnego. Prefabrykowane elementy betonowe studni wykonane są z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8 i mrozoodpornego F-50.

Studzienki kanalizacyjne betonowe powinny być wykonane z materiałów trwałych. Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i zatarte na gładko. Włazy kanałowe kl. D400 powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600mm. Włazy należy usytuować nad stopniami włączowymi, w odległości 0,10m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studzienki należy wykonać o konstrukcji tradycyjnej monolityczno-prefabrykowanej. Ilość kręgów jest uzależniona od głębokości studzienki.

Połączenia szczelne kręgów i płyty nakrywkowej należy wykonać przy pomocy masy uszczelniającej cementowo-klejowej. Osadzenie włączów i stopni włączowych należy wykonać również na zaprawie cementowej klasy 80. Odstęp stopni włączowych co 30cm.

Zewnętrzna powierzchnia ścian powinna być zarapowana i posmarowana środkami bitumicznymi. W przypadku występowania agresywnych wód gruntowych zewnętrzna warstwa ścian powinna być odpowiednio zabezpieczona.

Wszystkie studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny być wyposażone we wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-294 i wykonane jako przejezdne.

Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią.

Wody opadowe z dróg będących przedmiotem niniejszego opracowania odprowadzane będą układem szczelnych przewodów kanalizacji deszczowej za pomocą wpustów ulicznych do istniejącej sieci miejskiej w ulicy Piłsudskiego i Gdańskiej. W tym celu przewidziano zastosowanie studzienek osadnikowych betonowych dn 500mm np. firmy Bruk-Bet lub innego producenta o porównywalnej jakości, z odpływem dn 160, osadnikiem i wpustem deszczowym D400. Wszystkie wpusty wyposażać należy w wiaderka osadnikowe. Nowo projektowane wpusty deszczowe zlokalizowano w miejscu istniejących obecnie krętek ściekowych.

Na projektowanej sieci deszczowej przewidziano wykonanie dwóch studzienek osadnikowych, tj. jednej (studzienka **Sd3**) na kolektorze odprowadzającym ścieki do ulicy Piłsudskiego i drugiej (studzienka **Sd7**) na kolektorze odprowadzającym ścieki do ulicy Gdańskiej. Studzienkę Sd7 należy zamontować na istniejącym przewodzie deszczowym zbierającym wody opadowe z ulicy Grudziądzkiej przechwytyjąc je do nowo projektowanego kolektora deszczowego w ulicy Toruńskiej.

Przewody sieci kanalizacji deszczowej w miejscu przejścia przez drogę gminną nr 285 tj. ulicę Piłsudskiego oraz drogę nr 370 tj. ulicę Grudziądzką wykonać należy metodą przecisku hydraulicznego. Metoda ta polega na rozpychaniu ziemi na boki przy pomocy urządzenia pneumatyczno-udarowego (tzw. kreta).

Po wykonaniu przepychu, w trakcie wycofywania tłoczyska otwór zostaje powiększony do wymaganej średnicy z jednoczesnym wciągnięciem za sobą rury osłonowej. Przy takiego typu technologii gleba nie

jest odbierana, lecz zagęszczana w miarę wzrostu objętości otworu, wytwarzanego narzędziem, przepychanym przez glebę. Zaletą tej metody są małe gabaryty urządzenia, co powoduje, iż urządzenie nie wymaga dużych wymiarów komory montażowej oraz nie zachodzi konieczność niszczenia nawierzchni drogi i kosztownego przywracania jej do stanu pierwotnego.

W projekcie przewidziano wykonanie przecisku poziomego dla rury stalowej gładkiej osłonowej dn 400mm i dn 250mm.

Przecisk pod ulicą Piłsudskiego wykonać należy rurą osłonową dn 400mm o długości 14,0m, w której należy prowadzić przewód deszczowy o średnicy 315mm.

Przecisk pod ulicą Gruziażką wykonać należy rurą osłonową dn 250mm o długości 7,5m, w której należy prowadzić przewód deszczowy o średnicy 200mm. Końcówki rur osłonowych uszczelnić pianką montażową.

Przejścia przewodów przez ścianki studzienek wykonać, jako szczelne i zabezpieczyć tuleją ochronną z uszczelką.

Wymagania dotyczące głębokości ułożenia kanałów ze względu na głębokość przemarzania gruntu zostały zachowane.

Spadki oraz zagłębienia projektowanej sieci kanalizacji deszczowej podano na profilu podłużnym.

### **KOLIZJE PROJEKTOWANEJ SIECI DESZCZOWEJ Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU**

1. Ominięcie kolizji projektowanej sieci deszczowej z istniejącym przewodem kanalizacji sanitarnej na odcinku między studnią Sd12 a Sd13 zaprojektowano poprzez montaż dwóch równoległych przewodów o średnicy dn 160mm w zamian za jeden przewód o średnicy dn 315mm.
2. Usunięcie kolizji projektowanej sieci deszczowej z istniejącymi przyłączami gazowymi należy wykonać w uzgodnieniu i pod kontrolą właściciela sieci czyli Zakładu Gazowniczego poprzez przełożenie kolidujących przewodów gazowych ponad wierzch rury deszczowej.

## **7.2 Obliczenie ilości wód opadowych**

Ilość odprowadzanych ścieków deszczowych oblicza się wg wzoru:

$$Q = q \times F \times \psi \times \phi \text{ [ dm}^3/\text{s ]}$$

przy następujących założeniach:

### **Współczynniki spływu powierzchniowego $\Psi$ :**

- dla dachów  $\Psi=0,90\div0,95$ ; przyjęto  $\Psi=0,90$ ;
- dla nawierzchni asfaltowych  $\Psi=0,85\div0,90$ ; przyjęto  $\Psi=0,85$ ;

### **Współczynnik opóźnienia $\phi$ :**

Pow. zlewni F [ha]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	10,0	20,0
Współczynnik $\phi$	1,00	0,89	0,83	0,79	0,76	0,68	0,61

Natężenie deszczu obliczeniowego:  $q_{obl.} = 15 \text{ dm}^3/\text{s}\times\text{ha}$

Natężenie deszczu nawalnego:  $q_{max} = 131 \text{ dm}^3/\text{s}\times\text{ha}$

### **Obliczenie ilości wód opadowych:**

Powierzchnie należące do zlewni, z której wody opadowe odprowadzane będą do miejskiej sieci deszczowej:

- powierzchnia dachów budynków istniejących:  $F = 0,269 \text{ ha}$
  - powierzchnia utwardzona o nawierzchni asfaltowej:  $F = 0,239 \text{ ha}$
- $F_{calc.} = 0,508 \text{ ha}$

– Wyznaczenie ilości ścieków opadowych dla natężenia deszczu obliczeniowego.

$$Q_{obl.} = q \times F \times \psi \times \phi \text{ [ dm}^3/\text{s ]}$$

$$F \times \psi = (0,269 \times 0,9 + 0,239 \times 0,85) = 0,44$$

$$Q_{obl.} = 15 \times 0,44 \times 1,0 = 6,60 \text{ dm}^3/\text{s}$$

– Wyznaczenie ilości ścieków opadowych dla natężenia deszczu nawalnego.

$$Q_{max} = q \times F \times \psi \times \varphi \text{ [ dm}^3/\text{s ]}$$

$$Q_{max} = 131 \times 0,44 \times 1,00 = 57,64 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość ścieków opadowych w czasie 15 minutowego deszczu nawalnego wyniesie:

$$V_{15 \text{ min}} = Q \times \tau = 57,64 \times 15 \times 60 \times 10^{-3} = 51,88 \text{ m}^3$$

$\tau$  - obliczeniowy czas trwania deszczu;

przyjęto  $\tau = 15 \text{ min.}$  (maksymalne zanieczyszczenie w ściekach opadowych występuje w pierwszych 10 – 20 minut czasu trwania deszczu w tym czasie większość zanieczyszczeń zostaje zmyta, a dalsze trwanie deszczu powoduje zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń i zwiększenie rozcieńczenia ścieków).

## 8.0 ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z przepisami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz zgodnie z uzyskaną opinią ZUDP, decyzją .

Prace ziemne można prowadzić po uprzednim zgłoszeniu i uzyskaniu zgody odpowiednich instytucji branżowych, właścicieli działek. Wykonawca robót zobowiązany jest uzyskać zgodę na wejście na teren od zarządzającego drogą.

Zamknięcie lub ograniczenie ruchu w pasie drogowym należy przeprowadzić zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu. W tym celu teren budowy należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym” (Załącznik Nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 6.06.90 - M.P. Nr 24/90).

Uwaga: Wykonawca robót budowlanych ma obowiązek wykonania projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie przewidywanego zajęcia pasa drogowego oraz projektu zabezpieczenia terenu pasa drogowego na czas wykonania robót.

Wytyczenie trasy sieci kanalizacji deszczowej w terenie należy wykonać wg. współrzędnych geodezyjnych podanych przez uprawnionego geodetę.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod rurociągi należy wykonać przekopy próbne w celu potwierdzenia przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego. Po odkopaniu uzbrojenia należy ustalić jego faktyczne rzędne posadowienia i na tej podstawie prowadzić roboty ziemne oraz montażowe. W miejscu skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi kable należy zabezpieczyć rurami ochronnymi, dwudzielnymi typu AROT, na całej szerokości wykopu.

Przewody kanalizacyjne ułożone w uprzednio wyprofilowanym dnie wykopu zasypywać należy ręcznie piaskiem warstwą min. gr. 0,3m nad wierzch rurociągu a następnie zagęszczać mechanicznie.

Całość prac ziemnych poszczególnych odcinków kanalizacyjnych należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994. (Dziennik Ustaw nr 10 z dnia 09.02.1995r.) oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Rury należy układać w wykopach o ścianach pionowych, wykonanych ręcznie. Wykopy pod kanały należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do studzienki i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m. od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej o gr. 0,1m. Rury przed montażem należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu (w szczególności uszczelki gumowe w kielichach). Rury należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia, rury należy częściowo zasypać i wykonać próby szczelności.

Po wykonaniu sieci przed zasypaniem wykopów należy wykonać powykonawczy pomiar geodezyjny.

### **Odwodnienie wykopów**

Na trasie projektowanego kolektora deszczowego istnieje możliwość pojawienia się wód gruntowych, zwłaszcza w okresie opadów atmosferycznych. Wówczas wykop należy dokonać odwonienia dna wykopu poprzez zastosowanie igłofiltrów.

Igłofiltry należy wpuścić na głębokość 1,5 m poniżej dna wykopu, obustronnie, w rozstawie co 1,0 m. Wodę pompować zestawem pompowo – próżniowym. Do zasilenia pomp przewidzieć agregaty pompowe elektryczne lub spalinowe.

### **UWAGA!**

**Kolizje z istniejącymi przyłączami gazowymi należy usunąć w uzgodnieniu i pod kontrolą administratora sieci gazowej.**

## **9.0 POSADOWNIENIE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

### **9.1 Układanie i podpieranie rur:**

Rury w wykopie należy układać w taki sposób, aby ich podparcie na całej długości było jednolite. Podparcie dla rury stanowi warstwa wyrównawcza – podsypka oraz wypełnienie wykopu dookoła rury – obsypka rurociągu. Przy rurach kielichowych należy zwrócić uwagę na to, czy rura nie wspiera się na kielichu. Przewody należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Podczas prac wykonawczych należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu i zagęszczenia gruntu.

### **9.2 Podsypka:**

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie powinien być zmrożony
- nie powinien zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunt lokalny spełnia powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. W innym wypadku należy wykop pogłębić i wykonać 10 cm podsypkę.

Poziom podłoże musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

### **9.3 Obsypka rurociągu:**

Obsypka rurociągu zagwarantuje rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

Materiał służący do wykonania obsypki musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podsypki.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 15 cm, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury.

W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg).

### **9.4 Zасыпка:**

Pozostała część wypełnienia wykopu może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, jeśli wielkość cząstek nie przekracza 300 mm.

### **9.5 Zagęszczenie:**

Zagęszczenie należy wykonywać warstwami max 20 cm ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym. Dla podsypki i obsypki należy uzyskać zagęszczenie w wysokości 95 % wg. zmodyfikowanej wartości Proctora.

## **10.0 PRÓBA SZCZELNOŚCI SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Kontrolę szczelności rurociągów i studzienek kanalizacyjnych przeprowadzić przy użyciu metody wodnej (metoda „W”). W tym celu badany odcinek rurociągu wraz ze studnią należy wypełnić w całości wodą. Ciśnienie próbne w koronie rury powinno zawierać się w zakresie od 10 kPa do 50 kPa. Czas próby – 30 min. Warunki próby uważa się za spełnione, gdy dodana ilość wody w trakcie trwania próby nie przekroczy 0,2 l/m<sup>2</sup> wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

## **11.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA**

Po zakończeniu prac ziemnych z wykopów należy usunąć wszystkie materiały i urządzenia używane w trakcie prowadzenia prac oraz grunt zagęścić do warunków pierwotnych w celu nie

dopuszczenia do tworzenia się stref uprzywilejowanego przepływu wody po zasypaniu wykopów. Po wykonaniu prac ziemnych teren należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego.

Wszystkie prace należy prowadzić w sposób, który nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego.

## **12.0 UWAGI**

1. Wszystkie stosowane materiały powinny mieć atesty stwierdzające zgodność z obowiązującymi przepisami i wymaganiami higieniczno – sanitarnymi i budowlanymi.
2. Materiały budowlane muszą posiadać świadectwo lub atest dopuszczający do stosowania w budownictwie na terenie RP.
3. Ze względu na konieczność zapewnienia właściwej jakości robót, należy rygorystycznie przestrzegać odpowiednich warunków technicznych wykonania i odbioru robót, z zachowaniem wymagań w zakresie BHP i ochrony przeciwpożarowej.
4. Przed zasypaniem rurociągów należy dokonać odbioru robót przy udziale użytkowników sieci oraz wykonać pomiar geodezyjny.
5. Wykonawca ma obowiązek zgłosić użytkownikom sieci napotkane a niezainwentaryzowane uzbrojenie.
6. Wszystkie odstępstwa należy korygować przy udziale inspektora, projektanta i użytkownika sieci.
7. Całość robót należy wykonać zgodnie z projektem i warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych (tom II).
8. Wszelkie wątpliwości należy natychmiast uzgadniać bezpośrednio z zespołem projektantów w ramach nadzorów autorskich.

Projektowała:

mgr inż. Sylwia Kolasińska