

UWAGA!

Opis dotyczy całości opracowania - "Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami oraz z dwoma sztukami przepompowni ścieków z zasilaniem elektrycznym po południowej stronie miasta Dębicy za obwodnicą - Kompleks II".

Uwzględnione w postępowaniu przetargowym odcinki przedstawione są w SIWZ.

2. Przedmiot i zakres opracowania

2.1. Przedmiot inwestycji

Celem inwestycji jest uregulowanie gospodarki wodno-ściekowej poprzez budowę kanalizacji sanitarnej dla południowej części miasta Dębica od Osiedla Wolica III do ul. Wielopolskiej.

Do kanalizacji podłączonych zostanie około 350 domów. Zostały zaprojektowane także przykanaliki do niezabudowanych działek, z których będzie możliwe przyszłościowe podłączenie budynków do projektowanej sieci kanalizacyjnej. Docelowo może zostać podłączonych do sieci około 500 budynków.

2.2. Zakres opracowania

Kanalizacja odprowadzała będzie ścieki bytowo-gospodarcze z budynków znajdujących się w rejonie ulic: Kawęczyńska, Zielona, Polna, Rolnicza, Wiejska, Tetmajera, Gawrzyłowska, Stroma, Górzysta oraz Zdrojowa w Dębicy. Zaprojektowano kanalizację grawitacyjną oraz odcinki kanalizacji tłocznej z przebiegiem tras dostosowanych do obecnej zabudowy, po uzyskaniu zgody właścicieli nieruchomości na przebieg przewodów kanalizacyjnych, uwzględniając istniejące ulice oraz istniejące uzbrojenie terenu. Projektowany system kanalizacji umożliwi odprowadzenie ścieków z nieskanalizowanych dotychczas budynków do istniejącej miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej, i dalej, do istniejącej oczyszczalni ścieków w Dębicy (tym samym umożliwi likwidację przydomowych bezodpływowych zbiorników na ścieki).

Włączenie projektowanej kanalizacji przewidziano w 3 miejscach :

- KOMPLEKS I - w studziencie na istniejącym kanale Ø200 w pobliżu skrzyżowania ul.Kawęczyńskiej z ul.Polną – na działce nr ewid. gr. 2554 obręb 4,

- KOMPLEKS I - w projektowanej studziencie na działce nr ewid. gr. 1583 obręb 6, znajdującej się w pobliżu skrzyżowania ul. Partyzantów z obwodnicą dębicką ul. Lwowską, kanalizacja zostanie włączona do także projektowanej kanalizacji sanitarnej opracowanej przez biuro projektowe P. Wiśniowskiej z Dębicy,
- KOMPLEKS II i III - w projektowanej studziencie na działce nr ewid. gr. 1278 obręb 6, znajdującej się w pobliżu przejścia Potoku Kawęckiego pod obwodnicą dębicką ul. Lwowską, kanalizacja zostanie włączona do także projektowanej kanalizacji sanitarnej opracowanej przez biuro projektowe P. Wiśniowskiej z Dębicy.

3. Opis stanu gospodarki wodno - ściekowej i infrastruktury technicznej w omawianym terenie

Tereny objęte budową kanalizacji sanitarnej znajdują się w południowej części miasta Dębica za obwodnicą miejską. Projektowana kanalizacja ma za zadanie skanalizowanie tej części miasta i zostanie włączona do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej obsługiwanej przez miejską oczyszczalnię ścieków w Dębicy. Obecnie ścieki z domów, które są objęte projektem, gromadzone były w przydomowych bezodpływowych zbiornikach na ścieki sanitarne tzw. szambach, które ze względu na swój stan techniczny nie dają pełnego bezpieczeństwa przed skażeniem ziemi i wód gruntowych czy pobliskiego potoku Kawęckiego z jego dopływami.

Teren objęty opracowaniem posiada uzbrojenie podziemne i naziemne:

- sieć kanalizacji sanitarnej, będąca własnością Wodociągów Dębickich Sp. z o.o.,
- sieć wodociagową, będąca własnością Wodociągów Dębickich Sp. z o.o.,
- sieć napowietrzną i podziemną elektroenergetyczną,
- sieć napowietrzną elektroenergetyczną oświetlenia dróg,
- sieć napowietrzną telekomunikacyjną,
- sieć gazową średnioprężną będącą własnością Karpackiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. w Tarnowie,
- droga krajowa nr 4,
- drogi miejskie.

Budowa kanalizacji sanitarnej poprawi stan ochrony środowiska, wyeliminuje zagrożenia spowodowane przedostawaniem się ścieków z nieszczelnych zbiorników na ścieki do ziemi, a także likwidację „dzikich” zrzutów nieoczyszczonych ścieków bezpośrednio do potoku Kawęckiego oraz do jego dopływów.

4. Parametry projektowanej sieci kanalizacyjnej

Główne kolektory kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonane będą z rur PVC Ø250 i Ø200 klasy S oraz N o długości około 21,4 km. Przykanaliki z rur Ø200 PVC o długości ok. 7,7 km, a przyłącza z rur Ø160 PVC długości ok. 2,5 km. Łączna długość kanalizacji wyniesie około 31,6 km. Obszary usytuowane wysokościowo poniżej głównych kolektorów grawitacyjnych będą włączone do sieci za pomocą pompowni ścieków poprzez rurociągi tłoczne Ø50 PE oraz Ø63 PE o łącznej długości ok. 0,7 km. Projektuje się 5

pompowni sieciowych wyposażonych z zestaw 2 pomp oraz 4 pompownie przydomowe z jedną pompą każda.

Projektowane przyłącza kanalizacyjne do budynków mieszkalnych wykonane będą z rur kanalizacyjnych PCV Ø 160. Prowadzone będą do projektowanych studzienek kanalizacyjnych na sieci lub z projektowanych studzienek przydomowych, zaprojektowanych w miejsce istniejących osadników bezodpływowych.

Przejścia kanałów sanitarnych pod potokiem Kawęckim oraz pod jego dopływami wykonane będą metodą przewiertu lub dla mniejszych cieków metodą przekopu. W miejscach przekroczeń w dnie i na brzegach będzie ułożone zabezpieczenie na odcinkach od 5 do 10mb w postaci narzutu kamiennego lub płyt typu Yomb.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej składa się z 10 kolektorów oznaczonych na mapach sytuacyjnych literami od A do I. Docelowa ilość podłączonych budynków około 500.

- ilość odprowadzanych ścieków Q_{max} :
 - ilość przyłączanych domów (docelowo) - 500domów,
 - założona średnia ilość mieszkańców w 1 budynku mieszkalnym – 5 osób,
 - średniodobowa ilość ścieków od 1 mieszkańca – 100 [dm³/d*M] = 0,10[m³/d*M]
 $Q_{max} = 500 * 5 * 0,10 = 250,0$ [m³/d]

Trasa głównych kanałów przebiegać będzie po istniejących pasach drogowych – ulicach miejskich, a także po drogach wewnętrznych, których właścicielem w większości jest Gmina Miasta Dębica.

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna oraz przewody tłoczne położone będą w wykopie wąskoprzestrzennym lub szerokoskarpowym, przestrzennym. Przekroczenia ulic miejskich będą wykonywane przekopem. Przekroczenia drogi krajowej nr 4 wykonane będą metodą przewietru.

STUDZIENKI BETONOWE REWIZYJNE:

Na trasie głównych kanałów zaprojektowano typowe studzienki kanalizacyjne z kręgów żelbetowych Ø 1200 mm. Studzienki usytuowane w drodze wyposażone zostaną w włazy typu ciężkiego i pierścień odciążający. Na trasie kolektorów głównych kanalizacji sanitarnej zaprojektowano 1001 sztuk studzienek Ø1200. Na przykanalnikach zaprojektowano 608 sztuk studzienek Ø1200. Studzienki na zewnątrz zabezpieczyć izolacją bitumiczną : bitizolem R +P.

STUDZIENKI KASKADOWE:

Na kolektorach głównych w miejscach włączenia do nich kanałów bocznych, prowadzących ścieki z miejsc powodujących znaczne zagłębienie kanałów, zostały zaprojektowane studzienki kaskadowe. Przy przekroczeniach potoku Kawęckiego oraz jego dopływów, gdzie większe zagłębienie kanałów spowodowane jest zachowaniem bezpiecznej odległości od dna cieków zostały również zastosowane studzienki kaskadowe. Przy różnicy wysokości włączenia do studzienki kanałów większej niż 60cm zaprojektowane zostały dodatkowe zabezpieczenia tych studzienek w postaci rury bocznej.

STUDZIENKI ROZPRĘŻNE:

Na końcach przewodów tłocznych zaprojektowano typowe studzienki kanalizacyjne z kręgów żelbetowych Ø1200, które zostały usytuowane na trasie głównych kolektorów. Studzienki rozprężne (9 sztuk) pełnią zatem również funkcje studzienek rewizyjnych. Rzędna wylotu przewodu tłoczego do studzienki rozprężnej będzie znajdował się min. 40cm nad dnem tej studzienki.

POMPOWNIE:

Zaprojektowanych zostało 2 pompowni sieciowych wyposażonych w zestaw dwóch pomp. Zestawienie pomp :

- pompownia sieciowa Ps4 –pompa „Metalchem” typ szt. 2,
- pompownia sieciowa Ps5 –pompa „Metalchem” typ szt. 2,

PRZEJŚCIE KANALIZACJI POD DROGAMI:

Przejście przewodu kanalizacji grawitacyjnej przepychem pod drogą krajową nr 4 w rurze osłonowej Ř200 x 4,9 PVC, zabezpieczonej rurą przepychową stalową Ř355,6x8,8 (1 szt.).

- przejście pod drogą krajową P3 na kolektorze C1 w rurze ochronnej stalowej L=34,5m

PRZEJŚCIE KANALIZACJI POD POTOKIEM ORAZ POD ROWAMI:

Przejście przewodu kanalizacji grawitacyjnej przepychem oraz przekopem pod potokiem Kawęckim oraz jego dopływami i rowami w rurze osłonowej Ø160 x 4,9 PVC, zabezpieczonej rurą ochronną Ø 315 HDPE:

- L = 149,5 m / szt. 19

KOMPLEKS II – Pc3, Pc4, Pc5, Pc6, Pc9, Pc17, Pc18, Pc19

OSŁONY RUROWE NA PRZEWODACH KANALIZACYJNYCH:

- rury osłonowe na skrzyżowaniach przewodów kanalizacyjnych z istniejącymi gazociągami średnioprężnymi :
 - na skrzyżowaniach z kolektorami głównymi Ø 200 mm – Ø 315 HDPE:
L = 480,2 m / szt. 108,
 - na skrzyżowaniach z przykanalikami Ø 200 mm – Ř 315 HDPE:
L = 655,2 m / szt. 145,
 - na skrzyżowaniach z przyłączami domowymi Ø 160 mm – Ø 315 HDPE:
L = 101,1 m / szt. 23,
Σ L = 1236,5m / szt. 276

- rura osłonowa Arota Ø110 na skrzyżowaniach przewodów kanalizacyjnych z istniejącymi przewodami telekomunikacyjnymi i elektrycznymi:
 - L = 3,0 m – szt. 32 – na głównym kolektorze,
 - L = 3,0 m – szt. 16 – na przykanalnikach,
 - L = 3,0 m – szt. 7 – na przyłączach domowych,
- Σ L = 165,0 m / szt. 55

5. Omówienie usytuowania i układu wysokościowego sieci kanalizacyjnej

5.1. Generalne zasady prowadzenia przewodów kanalizacyjnych

Przy prowadzeniu kanałów kierowano się następującymi odległościami minimalnymi od istniejącego uzbrojenia:

- 1,5 m od gazociągu średnioprężnego,
- 1,0 m od wodociągu,
- 3 ÷ 5 m od budynków,
- 1,5 m od słupów linii NN i linii telekomunikacyjnych,
- 5 m od słupów linii SN,
- 0,8 m od kabla elektrycznego.

Na odcinkach, gdzie prowadzone będą roboty w wykopach ze skarpami, przy zbliżeniach do uzbrojenia podziemnego w/w odległości zwiększa się w zależności od głębokości posadowienia kanału. Przykrycie rur wg PN-92/B-10735 i PN-81/B-03020 winno wynosić minimum 1,20 m w tej strefie klimatycznej. Kanały będą układane pod istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Na odcinkach, na których nie ma możliwości uzyskania wymaganego minimalnego przykrycia projektuje się ocieplenie warstwą żużla o grubości 30 cm z przykryciem go papą i ziemią.

Wszystkie rodzaje skrzyżowań ustalono w oparciu o następujące założenia:

- | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------|
| - posadowienie wodociągu | - | 1,40-1,80 m od terenu |
| - posadowienie gazociągu | - | 0,80-1,40 m od terenu |
| - posadowienie kabli podziemnych | - | 0,80-1,00 m od terenu |
| - posadowienie istn. przykanalników | - | wg. rzędnych na mapach. |

6. Opis warunków hydrogeologicznych na trasach przewodów kanalizacji sanitarnej

W trakcie prowadzenia geotechnicznych prac terenowych stwierdzono występowanie wód gruntowych o charakterze swobodnym i napiętym, a także w formie sączeń i nacieków obrębie gruntów spoistych. Czwartorzędowy poziom wodonośny związany jest z plejstocenijskimi utworami gliniasto-pylastymi oraz piaszczysto-żwirowymi i zasilany jest głównie z opadów atmosferycznych. Na podstawie wykonanych 30 sondowań stwierdzono wahania stanu położenia zwierciadła wody, które może dochodzić nawet do 1,00m p.p.t. Poziom wód gruntowych zależy od warunków atmosferycznych (intensywności opadów, roztopów po zimie itp.). Sondowania przeprowadzono do głębokości 3,0m p.p.t. dla

projektowanej sieci kanalizacyjnej oraz do głębokości 6,0m p.p.t. dla projektowanych pompowni ścieków. Projektowany obiekt został zakwalifikowany do II kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. (Dz.U. Nr 126, poz. 839) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Grunty występujące na badanym terenie to w większości pyły i pyły piaszczyste. Są to grunty słabonośne, szczególnie wrażliwe na zmiany wilgotności. Parametry tych gruntów pod wpływem wilgoci i wody szybko mogą ulec zmianie na słabsze i gorsze. Pyły zalicza się do gruntów zapadowych – posiadają dużą porowatość naturalną, dużą ściśliwość oraz niską wytrzymałość na ściskanie i ścinanie. Pod wpływem zawodnienia ich niestabilna struktura ulega kilkakrotnemu zmniejszeniu co powoduje, że podlegają one osiadaniu, niekiedy spływaniu i osuwaniu. Należy zwrócić uwagę na prowadzenie prac budowlanych na terenach zbudowanych z pokrywy lessowej (pylastej). Po opadach filtrujące włąb wody opadowe osłabiają wytrzymałość gruntu powodując jego uplastycznienie, doprowadzając do osuwisk i obrywów. Na terenach prac stwierdzono grunty mineralne w stanie miękkoplastycznym oraz grunty organiczne w stanie plastycznym i miękkoplastycznym. Nie są one korzystne do posadowienia obiektów budowlanych zważywszy na słabe parametry geotechniczne.

Zaleca się prowadzić prace budowlane w okresach suchych, w odpowiednio przygotowanych i zabezpieczonych wykopach. Podczas prowadzenia prac ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczne prowadzenie prac ciężkim sprzętem zmechanizowanym, a także na możliwość zaciskania ścian wykopu, ze względu na plastyczny i miękkoplastyczny stan gruntów spoistych.

W trakcie prowadzonych badań geotechnicznych w południowej części terenu zauważono efekty lokalnych ruchów osuwiskowych.

Szczegółowy opis warstw geotechnicznych oraz miejsc potencjalnych osuwisk zawiera dokumentacja geotechniczna opracowana przez Firmę Geologiczną „GEOTAR” ze Zbylitowskiej Góry.

7. Opis projektowanych przewodów, uzbrojenia i obiektów sieciowych

7.1. Kolektory główne

Kanały grawitacyjne są prowadzone trasami uzgodnionymi z właścicielami posesji. Główne kanały sanitarne będą wykonane z rur PVC łączonych na uszczelkę gumową profilowaną, typ N oraz S :

- Ø 250 x 4,9mm typ N, L = 106,8
- Ø 200 x 5,9mm typ S, L = 737,1m
- Ø 200 x 4,9mm typ N, L = 20517,3m

$\Sigma L = 21361,2m$

Rury odpowiadają normie PN-74/C-89200. Stosowane są do budowy kanałów o zagłębieniu do 4,5 m.

7.2. Przykanaliki :

Przykanaliki sanitarne będą wykonane z rur PVC łączonych na uszczelkę gumową profilowaną $\varnothing 250 \times 4,9\text{mm}$ klasa N, $\Sigma L = 7724,8\text{m}$

7.3. Przyłącza domowe:

Przyłącza kanalizacyjne wykonane zostaną z rur PVC 160 na ciśnienie robocze PN-6, $\varnothing 160 \times 3,9\text{mm}$, $\Sigma L = 2504,4\text{m}$.

7.4. Kanały tłoczne:

Rurociągi tłoczne ścieków wykonane zostaną z rur PE50 oraz PE63 SDR-11 na ciśnienie robocze PN-12,5. Projektuje się 6 odcinków z rur PE50 oraz 3 odcinki przewodów tłocznych z rur PE63:

- $\varnothing 50 \times 4,6\text{mm} : L = 329,6 \text{ m}$
 - $\varnothing 63 \times 5,8\text{mm} : L = 425,3 \text{ m}$
- $\Sigma L = 754,9\text{m}$

7.3. Na przekroczeniach dróg miejskich :

Przekroczenia dróg (ulic miejskich) wykonane będą metodą przekopu. Kanalizacja prowadzona będzie wzdłuż pasa drogowego ulic miejskich na jego skraju.

7.4. Skrzyżowania kanałów z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi

Miejsca skrzyżowań istniejących kabli elektrycznych i telekomunikacyjnych z projektowaną kanalizacją sanitarną ścieków należy zabezpieczyć przez założenie na tych kablach osłon rurowych dzielonych do kabli z polietylenu typu AROTA 110 PS o długości $L = 3,0\text{m}$ każda. Trasy kanałów prowadzono z zachowaniem minimalnego kąta skrzyżowania z w/w kablami wynoszącego 60° . Długość rur ochronnych zapewnia wyprowadzenie ich końców na odległość $1,5\text{m}$ poza obrys rurociągu z każdej strony. Kable na w/w skrzyżowaniach będą się znajdować nad kanałami sanitarnymi, zaś pionowa odległość między nimi a rurą ochronną na kable będzie nie mniejsza od 15 cm .

7.5. Skrzyżowania kanałów z gazociągami średnioprężnymi.

Na skrzyżowaniach z istniejącymi gazociągami średnioprężnymi zaprojektowano rury ochronne zakładane na projektowanych kanałach. Ciągi kanalizacyjne będą układane pod istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Zabezpieczenie skrzyżowań należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi określonymi przez Karpacką Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. w Tarnowie oraz PN-91/H-34501. W miejscach gdzie odległość w pionie pomiędzy gazociągiem, a rurą ochronną na kanale jest większa od odległości podstawowej tj. $1,5 \text{ m}$ – skrzyżowania nie zabezpiecza się rurą ochronną. Przy odległościach mniejszych zakłada

się rury ochronne j.n., przy czym odległość między gazociągiem, a rurą ochronną na kanale nie może być mniejsza od 15 cm.

a) Kanały przewodowe Ø 200 mm w miejscu skrzyżowania zostaną wykonane z 1 rury wodociągowej WAVIN Ø 200 x 4,9 mm PN-6 o długości L = 6 m ułożonej symetrycznie względem miejsca skrzyżowania łączącej się z obu stron z rurami kanałowymi Ø 200 mm. Na odcinku w rurze ochronnej nie może występować łączenie rur przewodowych. Rury przewodowe będą ułożone w rurze ochronnej HDPE Ø315 o długości L=4,5 m. W/w długość rury ochronnej zapewnia, że jej końce zostaną wyprowadzone na odległość 2m od gazociągu licząc w płaszczyźnie poziomej prostopadle do osi gazociągu, przy czym kąt skrzyżowania w poziomie między kanałem i gazociągiem jest większy lub równy 60°. Rury przewodowe zostaną umieszczone w rurach ochronnych na płozach typu FP z polietylenu rozmieszczonych w odległości 1,5m od siebie. Na końcach rury ochronnej zastosować dwie płozy. Rurę ochronną należy ułożyć symetrycznie względem osi gazociągu. Końcówki rur ochronnych będą uszczelnione pianką poliuretanową na długości 30 cm lub założony zostanie manszet z elastomeru. Kanał będzie ułożony pod gazociągiem, a odległość pionowa między gazociągiem z rurą ochronną na kanale będzie nie mniejsza od 15 cm. Wzdłuż gazociągu należy wybrać grunt do górnej ścianki gazociągu na szerokość 40 cm i długość po 2 m z każdej strony licząc od miejsca skrzyżowania w płaszczyźnie poziomej prostopadle do osi gazociągu oraz zasypać warstwą piasku lub żwiru na wysokość minimum 0,20 m od powierzchni terenu Resztę zasypać gruntem rodzimym.

b) Przyłącza z rur przewodowych R160 mm w miejscu skrzyżowania będą wykonane z 1 rury wodociągowej PVC typ 125 Wavin Ø 160 x 4 mm PN-6 o długości L=6m, łączącej się z obu stron z rurami kanałowymi Ø 160 mm. Rury przewodowe będą umieszczone w rurze ochronnej HDPE R315 o długości L=4,5m.

8. Budowa sieci kanalizacyjnej

8.1. Wykonanie i obudowa wykopów

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-83/8836-02 – przewody podziemne – roboty ziemne – wymagania i badania przy odbiorze. Zastosowano wykopy wąskoprzestrzenne. Ręcznie wykonać wykopy w rejonach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i naziemnym oraz w miejscach, gdzie praca koparkami byłaby utrudniona, a także w miejscach wskazanych przez właścicieli, gdzie praca koparkami spowodowałaby dewastację urządzonego terenu. Wykonawstwo wykopów prowadzić pod nadzorem użytkowników poszczególnych sieci. Urobek składać od strony napływu wody opadowej do wykopu. Na podstawie wizji lokalnej w terenie ustalono, że 30% robót ziemnych stanowią roboty wykonywane ręcznie, a 70% - mechanicznie.

8.2. Przygotowanie podłoża pod kanały

W wykopach gdzie dno wykopu stanowią grunty spoiste jak gliny, ropy zastosowano podsypkę o grubości 15 cm z zagęszczonego piasku, natomiast w gruntach nawodnionych zastosować podsypkę filtracyjną z pospółki o grub. 25 cm. W gruntach słabonośnych (namuły, glina pylasta próchnicza miękkoplastyczna, pył piaszczysty próchniczy, glina piaszczysta, pył próchniczy) należy wykonać wymianę gruntu do 30 cm poniżej dna przepompowni i wypełnić żwirem gruboziarnistym lub tłuczniem w namulach i gruntach miękkoplastycznych, a z pospółki zagęszczonej – w gruntach plastycznych. Powierzchnia podłoża powinna być zgodna ze spadkiem podłużnym dna kanałów. Wymagane jest poprzeczne wyprofilowanie podłoża na kąt 90° – stanowiące łożysko nośne rury kanalizacyjnej.

8.3. Układanie i montaż rur kanalizacyjnych

Ciągi kanalizacji grawitacyjnej należy układać na wyrównanym przy użyciu sprzętu ręcznego podłoża.

Ułożone odcinki przewodów kanalizacyjnych wymagają wykonania obsypki ochronnej z piasku przynajmniej na wysokość 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę zagęścić. Na odcinkach, gdzie przykrycie kanału jest mniejsze od 1,20 m, należy zastosować ocieplenie warstwą żużla o grubości 30 cm z przykryciem go papą i ziemią. Rurę przewodową w tych miejscach owinać papą. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia kanału lecz nie więcej niż 10 cm. Gotowe kanały powinny odpowiadać PN-92/B-10735 „Kanalizacja – przewody kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze”.

8.4. Wykonanie obsypki i zasypanie wykopów

Przy zasypywaniu wykopów należy jednocześnie wykonywać obsypkę ochronną rur z piasku drobnego o grubości 30 cm z obu stron rury do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym jej zagęszczeniem. Obsypkę, jak również grunt z odkładu należy starannie zagęścić, po uprzednim zbadaniu spadku i prostoliniowości kanału. Warstwy poza obsypką ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu rodzimego. Zagęszczenie warstwy ochronnej prowadzić ostrożnie z uwagi na kruchość materiału. Warstwa ochronna powinna być starannie ubita po obu stronach przewodu. Grubość ubijanej warstwy gruntu nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury (6 ÷ 10 cm).

8.5. BHP podczas wykonawstwa robót

Roboty ziemne i montażowe prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Pracowników przeszkolić w zakresie zasad BHP przy wykonaniu w/w prac. Przepisy BHP dla pracowników zatrudnionych przy robotach wod – kan podano w załączniku do Zarządzenia Nr 6 MGK z dn. 28.01.1967r. (Dz.U. Nr 3/67 Min. Bud. i Przem. Mat. Budowlanych).