

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlano – wykonawczego pn. „**Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Wylewa, gmina Sieniawa**” na działkach nr ewid.: 1000/1, 999/1, 998, 997, 996, 994, 992, 991, 988, 987, 986, 984/1, 983, 980, 713/7, 713/5, 712, 732/25, 1058/17, 1058/18, 1058/19, 1058/20, 1058/21, 1058/22, 1058/23, 1058/13, 1058/25, 1058/26, 1058/27, 747/17, 747/9, 747/8, 747/7, 747/6, 747/5, 747/4, 747/3, 747/2, 747/1, 1058/10, 1058/9, 1058/8, 1058/7, 1058/2, 1058/1, 732/23, 732,16

**Inwestor:** Gmina Sieniawa

**Adres Inwestora:** 37-530 Sieniawa, ul. Rynek 1

### **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora,
- mapa syt.-wys. w skali 1:1000,
- warunki włączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej,
- wizja lokalna w terenie,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy.

### **2. Zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Wylewa, gmina Sieniawa na działkach nr ewid.: 1000/1, 999/1, 998, 997, 996, 994, 992, 991, 988, 987, 986, 984/1, 983, 980, 713/7, 713/5, 712, 732/25, 1058/17, 1058/18, 1058/19, 1058/20, 1058/21, 1058/22, 1058/23, 1058/13, 1058/25, 1058/26, 1058/27, 747/17, 747/9, 747/8, 747/7, 747/6, 747/5, 747/4, 747/3, 747/2, 747/1, 1058/10, 1058/9, 1058/8, 1058/7, 1058/2, 1058/1, 732/23, 732,16. Projekt techniczny został opracowany na aktualnych podkładach mapowych.

### **3. Stan istniejący:**

Obszar objęty inwestycją jest częściowo zabudowany budynkami mieszkalnymi, na pozostałym obszarze planowana jest zabudowa mieszkaniowa, w związku z tym budowa sieci wodociągowej kanalizacji sanitarnej jest niezbędna w celu zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków sanitarnych z projektowanych gospodarstw domowych.

Na działkach objętych przedmiotową inwestycją znajdują się następujące sieci: gazowa, wodociągowa, kanalizacji sanitarnej oraz sieć energetyczna.

### **4. Opis projektowanego rozwiązania:**

#### **4.1. Sieć kanalizacji sanitarnej**

##### **4.1.1. Charakterystyka rozwiązań technicznych:**

Ścieki odprowadzane będą kanalizacją grawitacyjną wykonaną z rur PVC „S” SDR34, SN8 o średnicy Ø200x5,9mm i łącznej długości 566,00mb.

Na trasie odcinków grawitacyjnych w miejscach zmiany kierunków trasy oraz do celów podłączeniowych w zakresie średnic Ø200mm przewidziano studzienki inspekcyjne kanalizacyjne przelotowe, połączeniowe z kinetą z PP lub PE w ilości 15szt.

Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne średnicy Ø315mm z rurą trzonową karbonową z pokrywami zależnymi od przeznaczenia terenu. W drogach, na przejazdach itp. przewidziano studzienki z rurą teleskopową z ruchomą pokrywą żeliwną typ ciężki 40T. Na terenach zielonych przewidziano studzienki ze stożkiem betonowym z pokrywą betonową lub żeliwną.

Zestawienie ilości studzienek rewizyjnych:

- Ø200m zamknięcie stożkiem betonowym – 4szt.
- Ø200m zamknięcie rurą teleskopową – 11szt.

#### **4.1.2. Kryteria projektowe:**

##### Ilość produkowanych ścieków

Jako podstawę wymiarowania kanalizacji sanitarnej przyjęto jednostkowe zużycie wody na 1 mieszkańca w ilości 100 dm<sup>3</sup>/M·d.

Przyjęta liczba mieszkańców – 180 osób

Bilans ilości ścieków z perspektywą wzrostu liczby mieszkańców o 20% w przyszłości przedstawia się następująco:

- Liczba mieszkańców: 216
- $q_i = 0,10 \text{ m}^3/\text{M} \cdot \text{d}$
- $N_d = 1,1$
- $N_h = 1,3$

$$Q_{\text{sr.d}} = 216 \cdot 0,10 = 21,60 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.d}} = 21,60 \cdot 1,1 = 23,76 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.h}} = (23,76 / 24) \cdot 1,3 = 1,29 \text{ m}^3/\text{h} = 0,36 \text{ dm}^3/\text{s}$$

#### **4.2. Sieć wodociągowa**

##### **4.2.1. Charakterystyka rozwiązań technicznych:**

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE80 PN10 SDR13,6 o średnicach i łącznej długości:

- Ø110x8,1mm o łącznej długości 2054,50mb,
- Ø90x6,7mm o łącznej długości 332,50mb.

W celu zabezpieczenia terenu pod względem p.poż. zaprojektowano hydranty DN80 podziemne w ilości 5kpl. oraz naziemne w ilości 6kpl.

Zaprojektowano likwidację istniejącego odcinka przyłącza wodociągowego Ø32 na długości około 260,00m od miejsca włączenia projektowanej sieci wodociągowej Ø110 na działce nr ewid. 1058/27 do projektowanego hydrantu naziemnego oznaczonego jako HP2. Zaprojektowano przepięcie istniejącego przyłącza do budynku zlokalizowanego na działce 716/2 do projektowanej sieci wodociągowej (działka nr ewid. 732/25).

#### 4.2.2. Obliczenie zapotrzebowania na wodę:

Jako podstawę wymiarowania sieci wodociągowej przyjęto jednostkowe zużycie wody do celów bytowo – gospodarczych przez 1 mieszkańca w ilości  $150 \text{ dm}^3/\text{M}\cdot\text{d}$ .

- Liczba mieszkańców: 442
- $q_i = 0,15 \text{ m}^3/\text{M}\cdot\text{d}$
- $N_d = 1,1$
- $N_h = 1,3$

$$Q_{\text{śrd}} = 442 \cdot 0,15 = 66,30 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 66,30 \cdot 1,1 = 72,93 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = (72,93/24) \cdot 1,3 = 3,95 \text{ m}^3/\text{h} = 1,10 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg przeciwpożarowych (Dz. U. z 2009r., Nr 124, poz. 1030) przyjmuje się niezbędną wydajność wodociągu do celów p. poż  $Q_{\text{poż}} = 5 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

$$\Sigma Q_{\text{max.h}} + Q_{\text{poż}} = 6,10 \text{ dm}^3/\text{s}$$

#### 4.2.3. Bloki oporowe

Dla zabezpieczenia przed uderzeniami hydraulicznymi projektuje się bloki oporowe. Betonowe bloki oporowe należy wykonać jako zabezpieczenie przy trójnikach, łukach, zasuwach, hydrantach oraz opaskach do przyłączy wodociągowych. Szerokość bloku oporowego nie powinna być mniejsza niż odległość ścian wykopu od ścianki przewodu. Blok powinien opierać się o grunt nienaruszony. Wysokość bloku oporowego należy przyjąć o 50 – 60 cm wyższą od średnicy przewodu z założeniem, iż środek wysokości bloku znajdować się będzie na poziomie osi przewodu, co osiągnie się przez zagłębienie fundamentu bloku.

#### 4.2.4. Oznakowanie wodociągu:

Przebieg wodociągu a szczególnie oznakowanie zasuw należy oznakować przy pomocy tablic oznaczeniowych umożliwiających łatwe ich odszukanie w terenie. Tabliczki informacyjne należy opisać i umieścić na ścianach trwałych obiektów lub słupkach betonowych (należy określić na nich odległość od wodociągu i jego średnicę).

### 5. Kolizje z obiektami terenowymi oraz przekroczenia dróg:

#### 5.1. Przejścia pod drogami:

Przejścia pod drogami utwardzonymi należy wykonać podwiertem lub przeciskiem w rurze ochronnej PEHDØ160. W przypadku natrafienia na grunt skalisty, przewiert wykonać za pomocą urządzeń do tego przystosowanych.

Przejścia pod drogami gruntowymi należy wykonać rozkopem w rurze ochronnej PEHDØ160.

Przejścia pod drogami utwardzonymi i gruntowymi w rurach ochronnych PEHDØ160 o łącznej długości 79,00m.

Wolna przestrzeń między rurą osłonową, a przewodową powinna być zabezpieczona przed dostaniem się do jej wnętrza wody, rury przewodowe zostaną wprowadzone w rury osłonowe.

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać kładki dla pieszych oraz zabezpieczenie jezdni. Miejsce wykonywania robót należy oznakować i oświetlić w nocy. Po wykonaniu przejść teren drogi przywrócić do stanu pierwotnego.

## **5.2. Przejście pod rowem**

Skrzyżowanie z rowem suchym i przy małej ilości wody należy wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurze ochronnej. Odległość rury osłonowej od dna rowu melioracyjnego powinna wynosić min. 1,20m poniżej rzędnej rzeczywistego dna rowu. Końce rury uszczelnić obustronnie pianką poliuretanową na długości 0,20m. Odległość komór przewiertowych od górnej krawędzi skarpy powinna wynosić min. 5,00m. Po wykonaniu przekroczenia należy naprawić ewentualne uszkodzenia oraz przywrócić teren do stanu pierwotnego, włącznie z obsianiem trawą. Przywrócić również do stanu pierwotnego geometrię rowu oraz jego zabezpieczenia.

Zestawienie długości rur ochronnych przy przekroczeniach rowów melioracyjnych metodą przewiertu:

- Przekroczenie rowu melioracyjnego R-2 w miejscowości Wylewa zlokalizowanego na działce nr ewid. 1058/13 siecią wodociągową Ø110 w rurze ochronnej PEHDØ160 o długości 10,0m,
- Przekroczenie rowu melioracyjnego R-4 w miejscowości Wylewa zlokalizowanego na działce nr ewid. 1058/13 siecią wodociągową Ø110 w rurze ochronnej PEHDØ160 o długości 10,0m,
- Przekroczenie rowu melioracyjnego R-4 w miejscowości Wylewa zlokalizowanego na działce nr ewid. 1058/13 siecią kanalizacji sanitarnej Ø200 w rurze ochronnej PEHDØ250 o długości 10,0m.

## **5.3. Przejścia w obrębie sieci drenarskich**

Obszar działki nr ewid. 1058/13 położony jest na terenach zmeliorowanych (zgodnie z uzgodnieniem PGW Wody Polskie Zarząd Zlewni w Przemyślu, znak RZ.ZPU.3.434.216.2019.EP z dnia 21.10.2019r.), na których znajduje się sieć drenarska (wg załącznika graficznego do w/w pisma). Dokładną lokalizację ciągów drenarskich należy określić na podstawie odkrywek w terenie.

W przypadku natrafienia na ciągi drenarskie podczas wykonywania przedmiotowej inwestycji roboty należy wykonać w sposób zapewniający zachowanie sprawności użytkowej urządzeń melioracji wodnych. Połączenia przerwanych sączków drenarskich wykonać w obecności właściciela gruntu, na którym urządzenie się znajduje. A ewentualne szkody powstałe na sieci drenarskiej w związku z realizacją inwestycji odpowiedzialność ponosi Inwestor i winny być one usunięte niezwłocznie na koszt Inwestora.

## **5.4. Sieć gazowa**

W oparciu o ST-G-002:2008 „Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi”, nie ma konieczności zakładania rury osłonowej na wodociągu w miejscu

skrzyżowania z gazociągiem. Przewód wodociągowy zaprojektowano z rur PE80 PN10 SDR13,6 i znajdować się będzie pod istniejącym gazociągiem. Skrzyżowanie gazociągu i przewodu wodociągowego wykonane zostanie z zachowaniem odległości pionowej min. 0,20m licząc od zewnętrznej ściany rurociągów.

Przy przebiegu równoległym projektowanej sieci wodociągowej z gazociągami należy zachować odległość poziomą pomiędzy skrajnią rury a gazociągiem min. 1,50m.

Prace ziemne w pobliżu gazociągu należy wykonać ręcznie pod nadzorem pracownika gazowni w Przeworsku.

Trasę wodociągu wytyczyć w obecności pracownika Gazowni w Przeworsku.

Spełnienie warunku uzgodnienia musi być potwierdzona protokołem podpisanym przez pracownika Gazowni w Przeworsku.

### **5.5. Linie i kable elektryczne i telekomunikacyjne:**

W miejscu przekroczeń sieci wodociągowej z istniejącą siecią energetyczną i telekomunikacyjną zaprojektowano rury Ø100mm typu AROT, dwudzielne, zakładane na kablach o łącznej długości **9,00mb**.

Zgodnie z obowiązującymi normami należy:

- W miejscu skrzyżowania na kablach nałożyć rury ochronne dwudzielne i przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego,
- W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami telekomunikacyjnymi, urządzeniami energetycznymi prace prowadzić ręcznie ,
- W miejscach skrzyżowań z urządzeniami telekomunikacyjnymi prace należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności zgodnie z obowiązującymi normami o przepisami techniczno - budowlanymi pod nadzorem właścicielski przedstawiciela OPL,
- Przed planowanym rozpoczęciem robót należy wystąpić z wnioskiem o realizację nadzoru właścicielskiego wg zasad pracy na infrastrukturze OPL,
- W przypadku uszkodzenia kabla należy natychmiast przerwać pracę, zabezpieczyć wykop przed dostępem osób postronnych i zawiadomić RE,
- Na etapie budowy należy uzyskać pisemne potwierdzenie RE w Jarosławiu o bezkolizyjnym prowadzeniu wodociągu i kanalizacji w stosunku do urządzeń energetycznych, względnie o prawidłowości likwidacji kolizji,
- Roboty ziemne związane z realizacją obiektu należy prowadzić zachowując wymogi PN/E-05125 oraz przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych.

## **6. Dane technologiczne i konstrukcyjno-materialowe sieci kanalizacyjnych i wodociągowych:**

### **6.1. Wykopy**

Wykopy powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Całość wykopów wykonać o ścianach pionowych w umocnieniu typu box zgodnie z KNR AT-11. Technologia wykonania wykopu w umocnieniu typu box powoduje, że okres pomiędzy wykonaniem, a zasypaniem wykopu nie będzie przekraczał jednej doby

w związku z tym nie przewiduje się dodatkowych zabezpieczeń wykopów przed napływem wód opadowych, przedostania się wód powierzchniowych, jak również przed możliwością wpadania do nich drobnych zwierząt.

Przy zbliżeniach do budynków lub przeszkód terenowych przewiduje się wykonanie wykopów z umocnionych przez oszalowanie pełne. Wykopy powinny być odpowiednio oznakowane przed dostępem osób postronnych.

Odległość przewodów kanalizacyjnych od urządzeń podziemnych powinna wynosić:

- Od kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych 0,8m  
/w miejscach skrzyżowania na kabel nałożyć rurę ochronną o długości 0,5m poza szerokość wykopu/
- Od słupów elektrycznych i telefonicznych 2,0m
- Od podziemnych i nadziemnych znaków geodezyjnych 2,0m
- Od pasa drzew 1,5m
- Od studni kopalnych 1,5m
- Od gazociągów średnioprężnych /Dz. U. nr 139/1995/ 1,5m
- Od gnojowników i dołów ustępowych 10,0m
- Od szczelnych zbiorników na ścieki 5,0m
- Od drogi krajowej międzyregionalnej /od osi jezdni 15,0÷25,0m  
wg uzgodnień z administratorem drogi/
- Od ogrodzeń 1,0m
- Od budynków /przy jednoczesnym zachowaniu kąta skoku 3,0m  
naturalnego pomiędzy dnem a posadowieniem fundamentu bud./

Nie przewiduje się konieczności wycinania drzew lub krzewów na trasie robót.

## **6.2. Zabezpieczenie wykopów:**

Odległość wykopu od ściany budynku nie powinna być mniejsza niż głębokość wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych o głębokości:

- Do 1,0m wykonać bez obudowy (szalowania),
- Ponad 1,0m wykonać w obudowie.

Naprężenia wewnętrzne występujące w ściankach, spowodowane parciem czynnym gruntu zmniejszyć stosując rozpory z profili stalowych na głębokości 2,0m licząc od poziomu terenu. Następnie przystąpić do obniżenia poziomu wody przy zastosowaniu igłofiltrów.

Grunty nasypowe (urobek z wykopów), od którego powstaje obciążenie, musi być oddalony od krawędzi wykopu na odległość nie mniejsza niż głębokość wykopu. W razie braku możliwości składowania urobku w miejscu bezpośredniego prowadzenia prac, urobek należy przetransportować i składować w miejscu do tego uprzednio przewidzianym.

## **6.3. Podłoże:**

Przewody kanalizacji grawitacyjnej należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Polega to na wykonaniu podsypki piaskowej gr.15cm oraz

wyprofilowaniu wgłębień pod kielichy oraz oczyszczenie z materiałów twardych mogących uszkodzić układane rury.

Przewody wodociągowe należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu, przygotowanie podłoża polega na oczyszczeniu z materiałów twardych mogących uszkodzić układany przewód, materiał użyty do zasypki nie powinien zawierać gruzu, kamieni i innych materiałów twardych mogących uszkodzić rurociąg, nie należy zagęszczać warstwy bezpośrednio pod układanym rurociągiem. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością 2cm przy wykopie ręcznym i 5cm przy wykopie mechanicznym. W przypadku gdy przy wykonywaniu wykopu nastąpi tzw. przekop czyli wybranie gruntu naturalnego (rodzimego) z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem. W przypadku wystąpienia gruntów silnie nawodnionych należy zastosować odwodnienie przy pomocy igłofiltrów.

#### **6.4. Montaż rur przewodowych:**

##### **6.4.1. Rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne**

Sieć kanalizacji grawitacyjnej będzie wykonana z rur PVC „S” SDR34 Ø200x5,9. Łączenie rur PVC wykonać na uszczelkę gumową „na wcisk”. Wykonawca powinien zaopatrzyć się w specjalne urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych lub wykonać je metodą warsztatową wg rysunku konstrukcyjnego, który można otrzymać od producenta rur. Roboty montażowe zaleca się prowadzić przy temp. od +5°C do +15°C, z uwagi na znaczną rozszerzalność i kruchość tworzywa. Ułożony przewód podbić obustronnie oraz przysypać warstwą gruntu rodzimego z jego zagęszczeniem. Materiał użyty do zasypki nie powinien zawierać gruzu, kamieni i innych materiałów twardych mogących uszkodzić rurę.

##### **6.4.2. Rurociągi wodociągowe**

Po przygotowaniu podłoża należy przystąpić do montażu wodociągu. Połączenie rur należy wykonać przez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą złączek. Zgrzewane rury lub kształtki powinny mieć identyczną średnicę i grubość ścianek. Wskaźnik płynięcia MFI 5/190 powinien zawierać się w przedziale 0,3 – 1,3 g/10 minut. Strefę zgrzewania należy chronić przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych. Zgrzewanie można prowadzić przy temperaturach otoczenia od 0°C do 45°C. Temperatura zgrzewania powinna utrzymywać się w przedziale 200 – 220°C. Rury powinny być ułożone współosiowo, końcówki rur powinny być wyrównane i oczyszczone tuż przed zgrzewaniem po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania poprzez pomiarów nadlew. Jego wymiary nie mogą przekraczać wymiarów dopuszczonych przez producenta. Miejsce zgrzewania powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu. Przy zgrzewaniu z użyciem złącz elektrooporowych należy przestrzegać, aby powierzchnie łączone były gładkie i czyste-zeskrobana warstwa tlenku.

**Uwaga: Prace ziemne prowadzić zgodnie z zasadami  
bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz. U. Nr 13/72)**

### **6.5. Podsypka i obsypka:**

Kanalizację sanitarną należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. W razie wystąpienia gruntów nawodnionych praktyczniej będzie zastosować podłoże z drobnego żwiru 4÷20cm również ubijanego mechanicznie.

Przewody należy układać na 15cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu rur przykryć je warstwą piasku. Osypka rur musi być wykonywana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Warstwa przykrycia powinna wynosić przynajmniej 0,20m (po zagęszczeniu) powyżej wiechu rury. Jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 40mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki i podsypki powinna wzrosnąć o 0,05m.

Jeżeli grunty lokalne stanowią piaski o średnicy od 2÷0,05mm nie zawierają kamieni i są to piaski suche, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Grunty rodzime można zastosować, jako podłoże pod rurociąg, jeżeli są to grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności) piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste bądź gliniasto-piaszczyste. Pozom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, żeby podparcie ich było jednolite i trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń. W razie nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i wzmocnionego powinna być zgodna z projektowanym spadkiem. W gruntach o bardzo słabej nośności (muły, grunty próchnicze, tory), posadowienie należy wykonać poprzez wzmocnienie podłoża wykopu geowłókniną. Ponadto przypadki podobne wymagają zapewnienia stabilności podsypki ochronnej rury oraz wzmocnienia podłoża. Grunt poniżej posadowienia rurociągu należy wymienić na zagęszczony piasek ze żwirem do poziomu posadowienia rury. W celu zabezpieczenia przemieszczania należy zastosować geowłókninę z PP odporną na rozkład biologiczny.

### **6.6. Zasypywanie wykopu:**

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Materiał zastosowany do zasypki nie może być zmrożony i nie może zawierać składników podlegających gniciu. Stopień zagęszczenia zasypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, około 90%

w przypadku wykopów powyżej 4m i 85% w pozostałych przypadkach. Nad przewodem zalecana jest minimalną warstwę ochronną o grubości 0,40m. W przypadku gruntu rodzimego składającego się z gliny, ilów, wykopy należy zasypywać ręcznie pospółką ze względu na potrzebę dokładnego zagęszczenia ziemi po ułożeniu przewodów.

Zasypka powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury terenu nad rurociągiem. Ponadto po zasypaniu wykopu wykonawca robót jest zobowiązany do uporządkowania terenu na trasie kolektora i przywrócenia wszystkich urządzeń infrastruktury technicznej do stanu pierwotnego.



## **7. Próba szczelności:**

### **7.1. Kanał grawitacyjny:**

Po wykonaniu odcinka między studzienkami należy poddać próbę szczelności. W tym celu badany odcinek zamyka się w studzienkach i z dolnego końca napełnia wodą, dbając o dobre odpowietrzenie.

Przewód pozostaje napełniony wodą przez 6 godzin w celu nasycenia nią ścianek studni. W tym czasie ubytki wody uzupełnia się bez pomiaru ich wielkości. Po 6 godzinach napełniania dolewa się wody tak, aby jej poziom w górnej studzience ustalił się na wysokości 0,5m ponad wierzch rury. Teraz w miarę ubytku wody dodaje się jej z naczynia o znanej pojemności i utrzymuje ustalony poziom. Czas trwania tej próby wynosi 2 godziny. Wyniki badań uważa się za dodatnie, jeżeli ilość dolanej wody nie przekroczy ilości dopuszczalnej wg normy PN-73/B-10735 dla odcinka przewodu o danej średnicy i długości.

### **7.2. Sieć wodociągowa:**

Próbie szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu rurociągu i przysypce rur oraz podbiciu pach z obu stron piaskiem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Odcinek poddany próbie nie powinien przekraczać 300m. Czas stabilizacji nawodnienia przewodu przed przystąpieniem do prób powinien wynosić 6 godz., ciśnienie próbne dla rur PE nie może być mniejsze niż 1,0MPa, przy max. 1,5MPa. Wyniki pozytywne są wówczas gdy spadek ciśnienia nie przekracza  $0,1\text{kG/m}^2$  na każde 100m rurociągu, w ciągu 60min. Po zakończeniu próby szczelności należy dokonać płukania wodociągu czystą wodą. Rurociąg można uznać za wypłukany jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna. Przewody wody pitnej należy poddać dezynfekcji roztworem wodnym podchlorku sodu lub wapna chlorowanego, w obecności przedstawiciela Państwowej Inspekcji Sanitarnej. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godz. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

## **8. Ochrona zieleni:**

Na trasie projektowanej sieci nie przewiduje się wycinki drzew. Prowadzone roboty ziemne nie powodują naruszenia systemu korzeniowego drzew. Przyjęte rozwiązania zapewniają uniknięcia sytuacji awaryjnych w trakcie budowy i eksploatacji.

Zaleca się przed rozpoczęciem robót opracować dokumentację fotograficzną przyległego drzewostanu.

## **9. Odwodnienie wykopu:**

W przypadku wystąpienia wody gruntowej, wykop drenarski w dnie umocnionego wykopu należy rozpocząć od wylotów rurek drenarskich do studzienek zbiorczych i prowadzić ku górze, w celu zapewnienia stałego odpływu wody.

Wykop właściwy pogłębić na całej szerokości o 40cm w stosunku do docelowego położenia dna rurociągu. Na dnie umieścić geowłókninę. Następnie ułożyć warstwę gr. 10cm żwiru sortowanego 8-16mm, a na niej dwa rzędy rurek drenarskich PCV Ø75 centralnie względem wykopu w odległości od siebie ok. 60cm. Wypełnić geowłókninę (zasypać rurki drenarskie) uzyskując docelową grubość warstwy żwiru 3cm. „Zamknąć” geowłókninę na warstwie drenującej. Rurki drenarskie sprowadzić do studzienek

zbiorczych Ø500 umieszczonych w odległościach ok. 30m. Głębokość studzienek ok. 1,5m z osadnikiem wysokości 65cm. Pompowanie wody ze studzienek zbiorczych wykonywać w czasie układania podsypki, prac instalacyjnych, obsypki, nadsypki oraz zasyпки właściwej. Układanie drenu zaleca się wykonać niezwłocznie po wykopaniu wykopów. Zasada działania drenu wymaga umożliwienia dopływu do niego wody gruntowej poprzez szczeliny stykowe lub otwory (dziurki, szparki podłużne) w rurkach. Na budowie należy użyć tylko jednego rodzaju materiału. Perforowane rurki z tworzyw sztucznych, z gładkimi powierzchniami ich styków, należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączek.

#### Odwodnienie za pomocą igłofiltrów:

Igłofiltry należy wpłukiwać w grunt stosując obsypkę filtracyjną ze żwiru sortowanego frakcji 8-16mm. Igłofiltry należy wpłukiwać obok siebie do głębokości pożądanego obniżenia wód gruntowych. Igłofiltry po wpłukaniu należy połączyć w zestaw ssąco-tłoczący zasilany pompą. Przepompowane wody gruntowe skierować do najbliższego cieku wodnego, rowu melioracyjnego. Zespół ssąco-tłoczący zestawu igłofiltrowego należy ustawić na odpowiednim podeście, w miejscu uniemożliwiającym zalanie zespołu. Dla zasilania zespołu należy zapewnić złącze energetyczne tymczasowe z właściwym Rejonem energetycznym.

#### **10. Uwagi końcowe:**

- Przy prowadzeniu robót ziemnych zwrócić uwagę na występujące uzbrojenie podziemne.
- W miejscu występowania uzbrojenia podziemnego prace ziemne wykonać ręcznie.
- Trasę sieci, przyłączy i umiejscowienie studzienek rewizyjnych winien wytyczyć uprawniony geodeta.
- Przed zasypaniem powiadomić przyszłego użytkownika uzbrojenia i uprawnionego geodetę celem dokonania inwentaryzacji powykonawczej.
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP zawartych w zbiorze podstawowych przepisów BHP. W szczególności tymczasowych wytycznych BHP dla pracowników zatrudnionych przy robotach wodno-kanalizacyjnych oraz robotach ziemnych.

Opracował: