

# PROJEKT TECHNICZNY



ST PROJEKT Jacek Staniek  
Kąty 18, 29-100 Włoszczowa  
NIP 6090010369, tel. 600 319 265  
e-mail: stprojektbiuro@gmail.com



Zlecniodawca:  
Inwestor:

**Gmina Radków  
Radków 99  
29-135 Radków**



Nazwa inwestycji:

**Budowa sieci wodociągowej na odcinku Dzierzgów-  
Bieganów.**



Adres inwestycji:

**m. Bieganów dz. nr ewid. 309, 970, 1509, 969 obręb 0002  
Bieganów, m. Dzierzgów dz. nr ewid. 151/4 obręb 0005  
Dzierzgów, gm. Radków**

Stadium: P T

**TOM III  
PROJEKT TECHNICZNY BRANŻY  
SANITARNEJ**

Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Roman Księżnik LOD/1490/POOS/10	
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Katarzyna Sztangreciak LOD/3021/PWBS/16	

Kategorie obiektów budowlanych:

XXVI- sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe

Kąty, Wrzesień 2022 r.

# SPIS TREŚCI

<b>1. PROJEKT TECHNICZNY BRANŻY SANITARNEJ</b> .....	<b>3</b>
1.1 INFORMACJE OGÓLNE .....	3
1.2 BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ .....	3
1.2.1 Budowa sieci wodociągowej. ....	3
1.2.2 Budowa odejść hydrantowych .....	5
1.2.3 Parametry techniczne zasuw. ....	6
1.2.4 Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne.....	8
1.2.5 Oznakowanie uzbrojenia.....	8
1.2.6 Zabezpieczenie skrzynek zasuw i hydrantów przed osiadaniem .....	8
1.2.7 Próba ciśnieniowa wodna .....	9
1.2.8 Płukanie i dezynfekcja .....	9
1.3 TABELA WSPÓLRZĘDNYCH KIERUNKOWYCH.....	10
1.4 WYKONANIE PRAC ZIEMNYCH .....	11
1.5 ODWODNIENIE PASA ROBÓT ZIEMNYCH.....	13
1.6 ODWODNIENIE WYKOPÓW .....	13
1.7 UWAGI KOŃCOWE!.....	14
<b>2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b> .....	<b>15</b>
2.1 RYS. 1.1 PROFIL PODŁUŻNY PROJEKTOWANEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ .....	15
2.2 RYS. 1.2 PROFIL PODŁUŻNY PROJEKTOWANEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ .....	16
2.3 RYS. 2 SCHEMATY WŁĄCZEŃ .....	17
2.4 RYS. 3 SCHEMAT ODEJŚCIA HYDRANTOWEGO.....	18
2.5 RYS. 4 PRZEKRÓJ POPRZECZNY PRZEZ WYKOP.....	19
2.6 RYS. 5 SCHEMAT ZABUDOWY PODZIEMNEJ ZAWORU NAPIEWTRZAJĄCO -ODPOWIETRZAJĄCEGO NA SIECI WODOCIĄGOWEJ PE125 .....	20
2.7 RYS. 6 SCHEMAT BLOKÓW OPOROWYCH. ....	21

# 1. PROJEKT TECHNICZNY BRANŻY SANITARNEJ

## 1.1 INFORMACJE OGÓLNE

Projektuje się budowę sieci wodociągowej na dz. nr ewid. 309, 970, 1509, 969 obręb 0002 Bieganów oraz na dz. nr ewid. 151/4 obręb 0005 Dzierzgów, gm. Radków.

Podstawą do wykonania niniejszego opracowania są:

- aktualna mapa do celów projektowych,
- pomiary w terenie,
- ustalenia z Inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020r poz. 1333 z późn. zm.);
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 poz. 462 z późn. zmianami).

## 1.2 BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

### 1.2.1 Budowa sieci wodociągowej.

Projektuje się budowę sieci wodociągowej na dz. nr ewid. 309, 970, 1509, 969 obręb 0002 Bieganów oraz na dz. nr ewid. 151/4 obręb 0005 Dzierzgów, gm. Radków. Projektuje się sieć wodociągową wykonaną z rur PEHD100 RC SDR17 PN10 średnicy 125x7,4 mm o długości łącznej 2319,34 m. Sieć wodociągowa została częściowo zaprojektowana pod istniejącym rowem drogi powiatowej. Profil projektowanej sieci został przedstawiony na rys. nr 3. **Projektowany wodociąg wykonać w całości metodą przewiertu sterowanego.**

UWAGA!

- Rury PEHD100 RC muszą być zgodne z normą PN-EN 12201-2 oraz ze specyfikacją PAS 1075:2009.04 z potwierdzeniem wykonania badań na wyrobie (nie na granulacie) w niezależnym instytucie:
  - test karbu (Notch Test) – wg PN-EN ISO 13479. Próbką Powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres  $\geq 8760h$ ,

- test FNCT (Full Notch Creep Test) – wg ISO 16770. Próbką powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres  $\geq 3300h$ ,
  - test na obciążenia punktowe wg dr Hessela. Próbką powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres  $\geq 8760h$ .
- Dla rur PEHD100 RC SDR17 PN10 wymagany jest atest higieniczny PZH oraz aprobaty techniczne ITB potwierdzające przydatność w technikach bezwykopowych oraz możliwość montażu bez osypki i podsypki piaskowej, metodami tradycyjnymi i wąskowykopowymi, jak również możliwość stosowania do bezwykopowych renowacji i wymiany rurociągów sieci wodociągowych.
  - Rury powinny pochodzić od producenta posiadającego zintegrowany system zarządzania jakością i środowiskiem według norm ISO 9001 i ISO 14001, z poświadczeniem wdrożenia przez certyfikat niezależnej instytucji.
  - Przewody z rur PEHD100 RC SDR17 PN10 należy montować zgodnie z instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów z PE oraz normą BN-78/9192-02 przewody ciśnieniowe. Dopuszcza się wykonywanie połączeń poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe.
  - Trasę przebiegu budowy sieci wodociągowej oznakować taśmą sygnalizacyjno-ostrzegawczą z tworzywa sztucznego, koloru niebieskiego, z wtopionym drutem metalowym z napisem „UWAGA WODA”, ułożoną w gruncie 20 – 30 cm ponad rurociągiem.
  - Odcinki projektowanej budowy sieci wodociągowej należy układać ze spadkami zgodnymi z profilami podłużnymi sieci wodociągowej (rys. 1.1 oraz 1.2)
  - Wpięcia projektowanej budowy sieci wodociągowej do istniejącej sieci wodociągowej Ø110, a także połączenia z projektowaną armaturą wykonać przy wykorzystaniu kształtek systemowych. Projektuje się wykorzystanie kształtek o połączeniach kołnierzowych.
  - UWAGA! Wszystkie rodzaje stosowanych rur, połączeń, uszczelnień muszą być odporne na działanie ozonu (w stężeniu do 1 mg/dm<sup>3</sup>).
  - Po wykonaniu próby ciśnieniowej zgodnie z PN-70/B-10715 oraz PN-81/B-10725 przyłącza należy przepłukać i zdezynfekować wodnym roztworem podchlorynu

sodu. Dezynfekcję wykonać zgodnie z PN-64/B-10791.

- **Uwaga: W punkcie W35 projektowej sieci wodociągowej projektuje się wykonanie 1 szt. zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego. Zawór wykonać zgodnie ze schematem przedstawionym w części rysunkowej.**

### **1.2.2 Budowa odejść hydrantowych**

- Projektowane odejścia hydrantowe należy wykonać przy użyciu rur stalowych średnicy DN80 mm (89x3,6 mm). Trasę przebiegu odejścia hydrantowego oznakować taśmą sygnalizacyjno-ostrzegawczą z tworzywa sztucznego, koloru niebieskiego, z wtopionym drutem metalowym, z napisem „UWAGA WODA”, ułożoną w gruncie 20 – 30 cm ponad rurociągiem.
- Wpięcie projektowanych odejść hydrantowych do projektowanej sieci wodociągowej DN125 mm, a także połączenie z projektowaną armaturą wykonać przy wykorzystaniu kształtek systemowych. Projektuje się wykorzystanie kształtek o połączeniach kołnierзовych wykonanych z żeliwa sferoidalnego.
- Projektuje się nadziemny, mrozoodporny hydrant ppoż. DN80 mm z automatycznym odwodnieniem z dodatkowym zamknięciem kulowym – zabezpieczenie wypływu wody w przypadku złamania. Rozmieszczenie hydrantu ppoż. zgodne z przepisami techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej. Hydranty ppoż. muszą posiadać dopuszczenie Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpowodziowej - Józefów oraz Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej GSK-RAL, aprobatę techniczną i atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny. Przedmiotowy hydranty ppoż. lokalizowany będzie poza osią istniejącej sieci wodociągowej, a także poza pasem jezdni. Parametry techniczne hydrantów ppoż.:
  - Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody, nie może być mniejsza niż 10 dm<sup>3</sup>/s;
  - korpus górny, korpus dolny, grzybek, pokrywa, kaptur - żeliwo sferoidalne,
  - trzpień - stal nierdzewna,
  - kolumna - żeliwo sferoidalne,
  - uszczelki - odporne na działanie ozonu,
  - malowanie - farba epoksydowa,
  - budowa zapewniająca możliwość wymiany grzybka zamykającego bez

konieczności odkopywania i demontażu hydrantu z wodociągu,

- budowa zapewniająca możliwość wprowadzenia wody pod ciśnieniem przez hydrant (w celu płukania odcinków sieci wodociągowej),

- odwodnienie,

- pokrywa zamykająca wrzeciono przykręcana śrubami.

- Dla zabezpieczenia dolnej części korpusu hydrantu nadziemnego należy stosować otulinę z korpusu PE-HD i włókniny wykonanej z polipropylenu.
- Przy odgałęzieniach nadziemnych hydrantów ppoż. DN80 mm projektuje się klinowe zasuwę kołnierzowe, bezgniazdowe z gładkim przelotem średnicy DN80 mm PN16 z obudowami, kluczami i skrzynkami typu „WODA”. Zasuwę hydrantowe docelowo powinny pozostać w pozycji otwartej.
- Nadziemne hydranty ppoż., na sieci wodociągowej, powinny być oznakowane w miejscach widocznych tabliczkami orientacyjnymi H zgodnie z normą PN-86/B-09700-3.
- Wszystkie kształtki, zasuwę i urządzenia o połączeniach kołnierzowych wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Armaturę wodociągową, kształtki kołnierzowe, w tym zasuwę odcinającą należy posadzić na betonowych blokach podporowych o długości poszczególnych elementów między kołnierzami. Skrzynki uliczne zasuw odcinających należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami poprzez wykonanie pierścieni betonowych.
- Armaturę na sieci wodociągowej należy oznaczyć tabliczkami informacyjnymi zgodnie z normą PN-86/B-09700-3. Tabliczki informacyjne umieszczać w miejscach łatwo dostępnych, na wysokości 1,20-1,80 m powyżej poziomu terenu.

**UWAGA: Wykopy pod hydranty należy wykonać jako wąskoprzestrzenne z zabezpieczeniem skarp przed oberwaniem się.**

### **1.2.3 Parametry techniczne zasuw.**

Na projektowanej budowie sieci wodociągowej należy zamontować klinowe zasuwę kołnierzowe, bezgniazdowe z gładkim przelotem średnicy DN100 oraz DN80 mm (zasuwę hydrantowe) PN16 z obudowami, kluczami i skrzynkami typu „WODA”. Zasuwę muszą posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny i dopuszczenie Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej GSK-RAL.

- Parametry techniczne zasuw:

- ciśnienie nominalne PN16,
  - prosty gładki przelot zasuw, bez przewężeń i gniazda w miejscu zamknięcia, zgodny ze średnicą nominalną zasuw,
  - miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem na całej powierzchni z zewnątrz i wewnątrz, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną, odporny na działanie ozonu zawartego w wodzie,
  - korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min. EN-GJS-400 wg EN 1563,
  - wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym polerowanym gwintem,
  - uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring,
  - zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona - uszczelka zwrotna oraz dodatkowo pierścień dławicowy wykonany z elastomeru, zapewniający bardzo dokładne uszczelnienie wrzeciona,
  - możliwość wymiany uszczelnienia wrzeciona pod ciśnieniem bez konieczności demontażu pokrywy,
  - śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
  - nakrętka klina wykonana z mosiądzu o małej zawartości cynku,
  - trzpień w części zawieszenia i uszczelnienia gładki przystosowany do współpracy z oringami i uszczelnieniami w wymiennej wkrętce mosiężnej pokrywy zasuw,
  - kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2,
  - zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrycie żywicą epoksydową.
- \_ Zasuw odcinające wyposażyć w obudowy sztywne i żeliwne skrzynki uliczne do zasuw wodociągowych oznaczone literą „W”. Obudowy po zamontowaniu na trzpieniu wyposażyć w osłonnych rur PCV-U, których górny koniec należy wyprowadzić do skrzynek do zasuw.
- Armatura żeliwna tj. zasuw, kształtki wykonać jako kołnierzowe i z żeliwa sferoidalnego. Do wszystkich połączeń należy stosować śruby, podkładki i nakrętki ze stali nierdzewnej dla połączeń kołnierzowych.

• Wytyczne montażu zasuw:

- należy unikać lokalizowania zasuw we wjazdach do posesji,

- koniec trzpienia zasuw – (kaptur) powinien znajdować się na głębokości 20 - 27 cm pod powierzchnią terenu,
  - w przypadku stosowania połączeń kołnierзовych w węzłach należy bezwzględnie zastosować śruby, nakrętki, podkładki wykonane ze stali nierdzewnej,
  - skrzynki zasuwowe należy umieszczać na prefabrykowanych elementach betonowych.
- Zasuw odcinające na sieci wodociągowej powinny być oznakowane w miejscach widocznych tabliczkami orientacyjnymi Z zgodnie z normą PN-86/B-09700-3.
  - UWAGA! Powyższe wymagania stosować do zasuw odcinających na sieci wodociągowej jak i zasuw hydrantowych.

#### **1.2.4 Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne**

- Taśmę należy układać minimum 30 cm nad wierzchem rury. (w przypadku przewodów PE z zatopioną wkładką metalową, z wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw i hydrantów, łączenie taśmy zapewniające trwałą przewodność elektryczną)

#### **1.2.5 Oznakowanie uzbrojenia.**

Armaturę zabudowaną na sieci wodociągowej (zasuw, hydranty, odpowietrzniki, odwadniaki itd.) należy oznakować w terenie za pomocą tabliczek. Opisy wykonać w sposób trwały, czytelny odporny na warunki atmosferyczne. Tabliczki lokalizować na słupkach betonowych o szerokości tabliczki z pasem grubości 5cm namalowanym kolorem niebieskim przy górnej krawędzi słupka lub na trwałych elementach budynków i ogrodzeń za zgodą ich właścicieli.

#### **1.2.6 Zabezpieczenie skrzynek zasuw i hydrantów przed osiadaniem**

- Skrzynki w pasach drogowych z żeliwa szarego, pokrywa z żeliwa szarego min. GG20, bitumizowana,
- Ucho odlane wraz z korpusem lub wtopione,
- Zewnętrzna średnica górnego korpusu skrzynki do hydrantu ~ 367/262 mm, wysokość skrzynki ~ 310 mm, pokrywa oznakowana literą H,
- Zewnętrzna średnica górnego korpusu skrzynki do zasuw ~ 190 mm, wysokość



skrzynki ~ 270 mm, pokrywa oznakowana literą W,

- Korpus skrzynki odporny na pękanie, działanie niskich i wysokich temperatur,
- Konstrukcja korpusu powinna zapewnić stabilne posadowienie w nawierzchni,
- Skrzynki do zasuw i hydrantów muszą być zabezpieczone przed osiadaniem bloczkiem podporowym wykonanym z betonu w postaci jednolitej podstawy, z cegły klinkierowej.

### **1.2.7 Próba ciśnieniowa wodna**

Próbę ciśnieniową wodną, sieci wodociągowej, wykonać zgodnie z normą PN-EN 805. Po zakończeniu prac montażowych projektowanej budowy sieci wodociągowej należy wykonać próbę ciśnieniową wodną/szczelności. Próbę ciśnieniową rurociągów należy prowadzić dla całości wodociągu pod ciśnieniem 1,0 MPa przez okres 1 h zgodnie z wymaganiami normy. Maksymalny spadek ciśnienia po upływie 1 h nie powinien przekroczyć wartości 20,0 kPa.

### **1.2.8 Płukanie i dezynfekcja**

Płukanie i dezynfekcję należy przeprowadzić po wykonaniu próby ciśnieniowej/szczelności w kolejności: płukanie wstępne, dezynfekcja, płukanie wtórne. Płukanie należy przeprowadzić przy wykorzystaniu wody wodociągowej o prędkości przepływu, przez rurociąg, nie mniejszej niż 1,0 m/s i w czasie 60 min do uzyskania optycznie czystej wody na wypływie z rurociągu. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Jeśli wyniki badań wskazują potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin o stężeniu 1 dm<sup>3</sup> podchlorynu sodu na 500 dm<sup>3</sup> wody. Po okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z rurociągu należy go ponownie wypłukać do zaniku jawnego zapachu chloru. Przy montażu rurociągów należy zwracać uwagę, aby w układanych odcinkach nie było, lub nie zostały wprowadzone, jakiegokolwiek zanieczyszczenia. Ułatwi to przeprowadzenie dezynfekcji i zaoszczędzi znaczne ilości wody oraz chloru. Włączenie budowanej sieci wodociągowej do istniejącej sieci wodociągowej, po przeprowadzonej dezynfekcji, powinno nastąpić przed upływem 2 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

Inwestor zobowiązany jest do uzyskania z Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej we Włoszczowie pozytywnego wyniku z przeprowadzonych badań wody, z projektowanej budowy odejść hydrantowych sieci wodociągowej przed rozpoczęciem jej użytkowania.

### 1.3 TABELA WSPÓŁRZĘDNYCH KIERUNKOWYCH

L.p.	X	Y
W01	5619934.40	7423144.96
W02	5619927.51	7423142.69
W03	5619926.45	7423145.87
W04	5619915.79	7423177.86
W05	5619912.79	7423186.85
W06	5619909.29	7423185.68
W07	5619906.31	7423194.62
W08	5619880.86	7423270.78
W09	5619878.36	7423278.27
W10	5619874.02	7423291.90
W11	5619861.05	7423332.67
W12	5619858.81	7423339.72
W13	5619848.03	7423358.80
W14	5619842.90	7423367.90
W15	5619816.59	7423414.48
W16	5619794.91	7423452.85
W17	5619765.92	7423504.17
W18	5619743.27	7423544.27
W19	5619686.52	7423644.70
W20	5619669.49	7423674.88
W21	5619628.81	7423746.88
W22	5619639.52	7423752.80
W23	5619603.64	7423815.54
W24	5619598.58	7423821.45
W25	5619580.08	7423855.12
W26	5619567.77	7423877.59
W27	5619557.91	7423895.75
W28	5619553.04	7423904.71
W29	5619533.39	7423940.89
W30	5619524.53	7423958.17
W31	5619514.54	7424013.70
W32	5619497.15	7424118.47
W33	5619489.63	7424163.74
W34	5619477.94	7424232.38
W35	5619456.42	7424353.88
W36	5619420.56	7424470.57
W37	5619375.40	7424616.95
W38	5619348.82	7424704.58
W39	5619265.72	7424978.58
W40	5619241.41	7425039.14

<b>W41</b>	5619202.41	7425137.23
<b>W42</b>	5619171.20	7425213.69
<b>W43</b>	5619146.80	7425267.00
<b>W44</b>	5619138.74	7425263.73
<b>W45</b>	5619135.60	7425271.47
<b>W46</b>	5619135.08	7425271.26
<b>H1</b>	5619924.67	7423145.28
<b>H2</b>	5619877.54	7423278.01
<b>H3</b>	5619815.85	7423414.07
<b>H4</b>	5619742.50	7423543.84
<b>H5</b>	5619668.75	7423674.47

## 1.4 WYKONANIE PRAC ZIEMNYCH

Sieć wodociągowa budowana będzie:

a) metodą bezwykopową w technologii przewiertu

Przewiert sterowany jest metodą, która pozwala na ułożenie instalacji podziemnej bez naruszania powierzchni, pod którą jest on prowadzony. Technologia przewiertu sterowanego umożliwia pełną kontrolę jego trasy, pozwalając na bieżące korygowanie jego parametrów (głębokość, kierunek, spadek). Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. W głowicy wierzącej umieszczona jest sonda, dzięki której jesteśmy w stanie na bieżąco kontrolować i korygować trasę przewiertu. Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wierząca zostaje zdemonstrowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Większość rozwiertaków posiada wbudowany krętlik, który zapobiega obracaniu się rury. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia wierownicy demontujemy go łącząc ze sobą żerdzie, a po drugiej stronie w punkcie wyjścia montujemy kolejny większy rozwiertak. Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu. Przewiert zaczyna się na poziomie powierzchni terenu. Kończy się w przygotowanych komorach technologicznych służących do montażu węzłów montażowych.

b) w wykopach otwartych umocnionych (komory przewiertowe)

W trakcie budowy mogą zostać ujawnione, inne, niewskazane na planach sytuacyjnych dodatkowe sieci uzbrojenia podziemnego, które w trakcie robót należy

również odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zgłosić ich obecność do właściwych służb. Przekopy kontrolne należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, pod nadzorem przedstawicieli gestorów sieci.

Prace ziemne prowadzić stosując wykopy wąskoprzestrzenne szalowane przy głębokości ponad 1,0 m. Roboty ziemne w pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej wykonać ręcznie pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela gestora sieci. Pozostałe roboty ziemne wykonywać mechanicznie i ręcznie. Po wykonaniu wykopu pod sieć dno wykopu należy oczyścić z kamieni, gruzu itp.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie materiału 0 - 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- materiał nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami: PN-B-10736 i PN-B-06050. Zastosować pełne odeskowanie wykopów balami drewnianymi z rozporami trwale umocowanymi w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie. W każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu. Miejsca wykopów należy oznakować.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić 15-20 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o uziarnieniu powyżej 60 mm, wówczas wysokość podsypki powinna wynosić 20 cm.

Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania warstwy o grubości przynajmniej 30 cm powyżej rury po wymaganym zagęszczeniu. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża pod rurociągiem. Wypełnienie wykopu po obu stronach rurociągu może być wykonane gruntem z wykopu, jeśli grunt ten spełnia powyższe wymagania. Inne materiały spoiste, takie jak glina oraz materiały silnie nawodnione nie mogą być użyte ze względu na brak możliwości osiągnięcia wymaganego stopnia zagęszczenia. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ uszkodzeniu, zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Wymagane jest dokładne zagęszczenie obsypki, po obu stronach przewodu, do uzyskania stopnia

zagęszczenia 0,97 w skali Proctora. Obsypkę należy zagęszczać warstwowo z zachowaniem odpowiedniej warstwy ochronnej nad rurą (zależnie od używanego sprzętu i wskazówek producenta rur).

#### UWAGA!

***Zасыpkę należy wykonać gruntem dowiezionym, tj. pospółką stabilizowaną mechanicznie. Zасыпка musi być wykonana z odpowiednich materiałów i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury nawierzchni nad rurociągiem, odpowiednio dla jezdni, pobocza itp. Materiał użyty do zасыpania wykopu nie powinien mieć w swym składzie cząstek o uziarnieniu większym niż 30 mm. Nie można używać dużych kamieni i głazów narzutowych. Zagęszczenie materiału zасыпки nie jest wymagane na terenach zielonych.***

Warunkiem niezbędnym dla uzyskania właściwych parametrów statyczno-wytrzymałościowych kanałów jest stosowanie podczas wykonywania prac ziemnych odpowiednich materiałów na podsypkę i obsypkę rur, wykonanie zagęszczonej warstwy podsypki piaskowej, wykonanie zagęszczonej obsypki do wysokości 30 cm powyżej górnej krawędzi rur oraz dalsze zagęszczanie mechaniczne wykopów do uzyskania odpowiedniego współczynnika zagęszczenia warstwami co 20 cm.

### **1.5 ODWODNIENIE PASA ROBÓT ZIEMNYCH**

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

### **1.6 ODWODNIENIE WYKOPÓW**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w

kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4,0% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2,0% w przypadku gruntów niespoistych.

### **1.7 UWAGI KOŃCOWE!**

-Podczas wykonywania robót stosować zabezpieczenia wykopów i oznakowanie miejsc prowadzonych prac.

-Całość robót wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie z normą PN-64/B-10400 pt. „Wymagania i badania techniczne przy odbiorze – Urządzenia c.o. w budownictwie powszechnym” i przepisami BHP i ppoż..

-Wszystkie roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

- **Odbiór przedmiotowej inwestycji należy dokonać przy udziale przedstawicieli KZUG w Radkowie. O terminie odbioru należy powiadomić pisemnie KZUG z tygodniowym wyprzedzeniem.**
- **Włączenie w istniejącą sieć wodociągową można dokonać tylko w obecności pracownika KUZG w Radkowie po wcześniejszym zgłoszeniu i uzgodnieniu terminu.**
- **Wykonawca przed przystąpieniem do robót przejmie protokolarnie na czas prowadzenia robót pas drogowy od zarządcy drogi.**
- **Na czas prowadzenia robót w pasie drogowym należy opracować projekt czasowej zmiany organizacji ruchu.**
- **Po zakończeniu robót należy uporządkować i przywrócić wszystkie uszkodzone elementy pasa drogowego do stanu pierwotnego ( odtworzyć pobocza drogi, odtworzyć skarpy rowu w miejscach odejść hydrantowych oraz w miejscach komór przewiertowych).**

Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Roman Księżnik LOD/1490/POOS/10	
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Katarzyna Sztangreciak LOD/3021/PWBS/16	