

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

1.	WSTĘP.....	3
1.1.	Podstawa opracowania.....	3
1.2.	Przedmiot opracowania.....	3
1.3.	Zakres opracowania.....	3
1.4.	Materiały wyjściowe.....	3
2.	TEREN INWESTYCJI.....	5
3.	ZAKRES INWESTYCJI.....	7
4.	OBLICZENIA.....	8
5.1	Zapotrzebowanie wody, dobór wodomierza.....	8
5.	MONTAŻ WODOCIĄGU.....	9
5.1	Materiały.....	9
5.2	Łączenie rur i kształtek.....	9
5.3.	Zmiana kierunku sieci.....	10
5.4	Włączenie do wodociągu istniejącego.....	11
5.5	Włączenie projektowanych przyłączy.....	11
5.6.	Uzbrojenie.....	11
6.	ROBORY ZIEMNE.....	13
6.1.	Podstawy i założenia do robót ziemnych.....	13
6.2	Wykop.....	13
6.3	Przygotowanie podłoża.....	14
6.4	Zasypanie wodociągu, odtworzenie terenu.....	14
6.5	Próba szczelności.....	14
6.6	Znakowanie sieci.....	15
6.7.	Odbiór końcowy.....	16
6.8	Oddanie do eksploatacji.....	16
7.	WYTYCZNE BHP.....	16
	INFORMACJA DO PLANU BIOZ.....	18
	CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	21

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
Rys. nr 1	Orientacja.	-
Rys. nr 2	Projekt zagospodarowania terenu.	1 : 500
Rys. nr 3.1 – 3.2	Profil podłużny – sieć i przyłącza	1 : 500/100
Rys. nr 4	Hydrant	-
Rys. nr 5	Zestaw odpowietrzająco - napowietrzający	
Rys. nr 6	Zestaw wodomierzowy	-
Rys. nr 7	Studzienka wodomierzowa	

MAPA EWIDENCJI GRUNTÓW, WYPISY.....	29
UZGODNIENIA	34
UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW.....	51

1. WSTĘP.

1.1. Podstawa opracowania.

Umowa zawarta pomiędzy Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji WODNIK sp. z o. o. Pl. Piastowski 21 Jelenia Góra, a Pracownią Projektową Inżynierii Sanitarnej i Gazownictwa „SANGAZ” ul. Wojska Polskiego 89/5, 58 – 500 Jelenia Góra, jako „Wykonawcą”.

1.2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany sieci i przyłączy wodociągowych dla budynków mieszkalno – usługowych znajdujących się na działkach:

- nr 515/33- wieczysty użytkownik : Centrum Usług Finansowo-Ekonomicznych sp. z o. o., ul. Karola Miarki nr 42 w Jeleniej Górze.
- nr 515/44 wieczysty użytkownik – Zakłady Chemiczne ul. Karola Miarki nr 42 Jelenia Góra (do granicy działki,
- nr 515/ 85 wieczysty użytkownik –Fundacja CELWISKOZA, ul. Karola Miarki nr 42 Jelenia Góra.

1.3. Zakres opracowania.

Opracowane obejmuje:

- projekt zagospodarowania terenu,
- projekt budowlany,
- uzgodnienia,
- mapy ewidencyjne i wypisy z ewidencji gruntów.

1.4. Materiały wyjściowe.

- a) Warunki techniczne wydane przez *PWiK WODNIK*.
 - b) Mapy do celów projektowych.
 - c) Mapy ewidencyjne i wypisy z ewidencji gruntów.
 - d) Uzgodnienia z właścicielami działek,
 - e) Uzgodnienia branżowe,
 - f) Akty prawne i normy:
- Ustawa z dnia 2 października 2013r. Prawo budowlane, jednolity tekst. (Dz.U.2013.1409, jednolity tekst)
 - Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym

odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/2001, poz.747, z późniejszymi zmianami.)

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.Nr 62/2001, poz.627, z późniejszymi zmianami.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.Nr 80/2003, poz.717, z późniejszymi zmianami.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz.U.Nr 92/2004, poz.881 i odpowiednie do niej przepisy wykonawcze.)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.Nr 147/2002, poz. 1229, z późniejszymi zmianami.)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 19/2007, poz.115, z późniejszymi zmianami.)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.Nr 61/2007, poz.417)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U.Nr 8/2002, poz.70).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.Nr 121/2003, poz.1139)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.Nr 121/2003, poz.1137)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.Nr 80/2006, poz.563)
- PN-B-10725: 1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-EN 1717: 2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
- PN-EN 805: 2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 545: 2005 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody ich badań.
- PN-85/B-01700: 1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-B-02863: 1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
- PN-B-02864: 1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obl. zapotrz. na wodę do celów p.poż
- Zeszyt nr 1 Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Opracowanie czerwiec 2001
- Zeszyt nr 3 Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Opracowanie wrzesień 2001.

Przywołane przepisy stosować w trakcie realizacji inwestycji.

2. TEREN INWESTYCJI.

Teren inwestycji stanowią działki w jednostce ewidencyjnej 026101-1 M. Jelenia Góra obręb 20, AM8, nr:

- 514/15– właściciel Gmina Jelenia Góra,
- 515/103 – właściciel Gmina Jelenia Góra,
- 515/33 – wieczysty użytkownik : Centrum Usług Finansowo-Ekonomicznych sp. z o. o., ul. Karola Miarki nr 42 Jelenia Góra,
- 515/46, 515/57- wieczysty użytkownik Zakłady Chemiczne Jelchem SA ul. Karola Miarki nr 42 Jelenia Góra,
- 515/85 – wieczysty użytkownik –Fundacja CELWISKOZA, ul. Karola Miarki nr 42 Jelenia Góra.

W obrębie robót ułożone są sieci infrastruktury podziemnej:

- wodociągowa,
- telekomunikacyjna,
- energetyczna,
- ciepłownicza,
- kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Planowane prace, zgodnie z uzgodnieniem Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu Delegatura w Jeleniej Górze , zlokalizowane będą w strefie obserwacji archeologicznej zarejestrowanego osadnictwa pradziejowego. Przed przystąpieniem do robót ziemnych

Wykonawca winien uzyskać w imieniu Inwestora pozwolenie na prowadzenie badań archeologicznych przez uprawnionego archeologa.

Projektowana jest sieć wodociągowa łącząca sieci istniejące w ul. K. Miarki na dz. 514/15 i na dz. 5151/103 oraz przyłącza wodociągowe dla budynków mieszkalnych i usługowych:

- budynku biurowego Fundacji Celwiskoza, w którym mieszczą się biura oraz lokale usługowe (dz. 5151/85),
- budynku mieszkalnego (dz.515/33),
- budynku mieszkalnego , w którym aktualnie prowadzona jest działalność gospodarcza firmy instalacyjnej ELEAR (dz.515/44) (do granicy działki).

Aktualnie dostawa wody odbywa z sieci planowanych przez operatora do wyłączenia. Budowa nowych sieci i przyłączy związana jest z rozbudową i porządkowaniem infrastruktury wodno - kanalizacyjnej w rejonie ul. K. Miarki.

Na obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie występują szczególne formy ochrony przyrody określone w art.6 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody*.

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213 poz. 1397) inwestycja dotyczy budowy sieci wodociągowej rozdzielczej nie mającej charakteru rurociągów magistralnych nie jest więc przedsięwzięciem wymagającym uzyskania decyzji środowiskowej

Nadmiar gruntu rodzimego z wykopów, powstały na skutek konieczności wykonania warstwy ochronnej wokół rurociągu z piasku drobnego oraz wymiany gruntów wysadzinowych na sypkie, może być wykorzystany do niwelacji terenu za zgodą właściciela terenu lub wywieziony na składowisko odpadów.

Wszelkie odpady powstałe w czasie realizacji inwestycji należy zagospodarować zgodnie z ustawą o odpadach.

Roboty związane z użyciem ciężkiego sprzętu powodującego wzmożony hałas należy prowadzić wyłącznie w porze dziennej, nie dopuszczać do koncentracji tego rodzaju sprzętu w pobliżu budynków mieszkalnych.

Zatrudnionym pracownikom należy zapewnić odpowiednie warunki higieniczno – sanitarne.

3. ZAKRES INWESTYCJI .

Projektuje się:

- sieć wodociagową z rur polietylenowych **PN 10 PE 100 SDR 17**,
 - średnica D 200x11,9mm, długość L = 181,00 m
 - średnica D 110x6,6 mm, długość L = 3,00 m (hydrant),
- przyłącza wodociagowe z rur polietylenowych **PN 10 PE 100 SDR 17**,
 - średnica D 32x3,0 mm, długość L = 5,50 m
 - średnica D 63x5,8mm, długość łączna L = 44,00 m
 - średnica D 90x5,4 mm, długość łączna L = 16,00
- połączenie z istniejącą instalacją z rur stalowych
 - średnica DN 50mm, długość łączna L = 10,00 m

wraz z uzbrojeniem:

- zasuw kołnierzowa typu E2 długa DN 200 – 1 szt.,
- zasuw kołnierzowa typu E2 długa DN 100 – 1 szt.,
- opaska do nawiercania, pełna z gwintem wewn. do rur PE D2000/2” – 2 szt.,
- opaska do nawiercania, pełna z gwintem wewn. do rur PE D2000/1 1/4” – 1 szt.,
- zasuw DN 2” z gwintem zewnętrznym i złączem ISO do rur PE – 2 szt.
- zasuw do DN 1 1/4” z gwintem zewnętrzn. i złączem ISO do rur PE – 1 szt.,
- opaska kołnierzowa pełna dla rur PE D 200/100- 1 szt.,
- kolano ze stopką + hydrant nadziemny DN 100 - 1 szt.,
- trójnik z żeliwa sferoidalnego DN 200/80– 1 szt.,
- zwężka żeliwna D 80/50
- zespół odpowietrzająco – napowietrzający do zabudowy w ziemi DN50 – 1 szt.
- zestawy wodomierzowe: 2 kpl. o średnicy 2” z wodomierzem DN 20 i 1kpl. o średnicy 3/4” z wodomierzem DN15.

Za węzłem W8 przewiduje się konieczność przeprowadzenia rurociągu PE 200 pod fundamentem kolektora metodą przecisku w rurze ochronnej DN 280 o długość L = 5,0m.

Rurę przewodową umieścić w ochronnej z zastosowaniem płóć z tworzywa, zamontowanych co 1,5m. Końcówki rury ochronnej zamknąć łańcuchem uszczelniającym i manszetami.

4. OBLICZENIA .

5.1 Zapotrzebowanie wody, dobór wodomierza.

W budynkach na dz. 515/33 i 515/44, założono docelowo pobór wody na cele socjalne :

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość [szt.]	Normatywny wypływ wody qn [l/s]	Σ normatywnych wypływów [l/s]
umywalka	6	0,14	0,84
płuczka ciśnieniowa do miski WC	6	0,7	4,20
natrysk	6	0,3	1,80
zlewozmywak	3	0,14	0,42
całkowity wypływ normatywny qn			7,26

Przepływ obliczeniowy na przyłączy wynosi :

$$q_p = 1,7(\Sigma q_n)^{0,21} - 0,7 = 1,9 \text{ l/s} = 6,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższego przepływu dobrano średnicę przyłącza PE D 63 i instalacji przed wodomierzem – stal DN 50.

Przepływ obliczeniowy dla wodomierza

$$Q_w = 2 q_p = 2 \times 6,8 \text{ m}^3/\text{h} = 13,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz WS 10- NK o przepływach:

$$Q_n = 10 \text{ m}^3/\text{h}, Q_{\max} = 20 \text{ m}^3/\text{h} \text{ i średnicy DN 40.}$$

Sprawdzenie wodomierza:

$$q_p \leq Q_{\max}/2 \quad Q_{\max} = 20 \text{ m}^3/\text{h} \quad 6,8 < 10$$

$$d < D \quad 40 < 50$$

Do czasu pełnego wyposażenia budynków w punkty czerpalne należy zamontować wodomierz WS 2,5 NK o średnicy 20 mm.

Na przyłączy DN 32 do budynku na działce Nr 515/85 dobrano studzienkę wodomierzową DN 600 ocieplaną styropianem (np. RAGI 605) z wodomierzem WS 1,5 NK o średnicy DN 15 mm.

Zaopatrzenie w wodę do celów p – poż. realizowane będzie staraniem i na koszt Właścicieli w miarę potrzeb.

5. MONTAŻ WODOCIĄGU.

5.1 Materiały.

Do budowy wodociągu stosować wyłącznie materiały, które, posiadają atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny oraz zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.2 Łączenie rur i kształtek.

Przewody należy montować w umocnionym i odwodnionym wykopie, o zaprojektowanym spadku, na podłożu naturalnym, wyprofilowanym tak, aby kąt podparcia rury wynosił 90^0 .

Łączenie rur i kształtek PE D200 projektuje się metodą zgrzewania doczołowego oraz elektrooporowego.

Zgrzewane doczołowo mogą być tylko materiały tego samego rodzaju, o tej samej klasie ciśnienia i tej samej grubości ścianek.

Przy skracaniu rur, należy je ciąć prostopadłe do osi i oczyścić ze strzępów materiału. Końce rur chronić przed zabrudzeniem i zatłuszczeniem, a tuż przed zgrzewaniem oczyścić przez skrawanie, usunąć wióry, oczyścić szczotką, nie dotykać rękami.

Strefę zgrzewania należy chronić przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych takich jak mgła, deszcz, wiatr. Nie prowadzić zgrzewania w temperaturze poniżej 0°C .

Proces zgrzewania prowadzić ściśle według instrukcji producenta rur i urządzeń zgrzewających przestrzegając czasu nagrzania, czasu przestawienia, siły docisku i czasu chłodzenia. Chłodzenie musi następować w warunkach otoczenia. Nie wolno przyspieszać tego procesu np. wentylatorem lub wodą.

Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka o następujących cechach:

- obustronnie okrągło ukształtowane zgrubienie zgrzewowe,
- gładka powierzchnia wypływek,
- zagłębienie rowka pomiędzy wypływkami nie powinno znajdować się poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,

- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury,
- całkowita szerokość wypływek powinna ściśle odpowiadać wartościom określonym przez producentów rur.

Przyłącza wodociągowe D63 i D32 łączyć za pomocą zgrzewania elektrooporowego.

Zgrzewanie prowadzić zgodnie ze specyfikacją techniczną, instrukcjami producentów rur i urządzeń zgrzewających przestrzegając podstawowych zasad:

- rury ciąć prostopadle do osi,
- końce oczyścić ze strzępów materiału, chronić przed zabrudzeniem i zatłuszczeniem,
- bezpośrednio przed zgrzewaniem powierzchnie oczyścić przez skrawanie,
- rury ustawiać współosiowo,
- końcówki łączonych rur powinny być dokładnie wyrównane tuż przed zgrzewaniem.

W celu zapewnienia współosiowego ułożenia zgrzewanych elementów oraz zminimalizowania możliwości poruszenia w czasie zgrzewania i chłodzenia należy dla wszystkich systemów zgrzewania elektrooporowego stosować odpowiednie uchwyty mocujące, chyba, że producent kształtek zaleca inaczej. Uchwyty nie powinny być usunięte przed upłynięciem czasu chłodzenia.

Każdorazowo należy przed wykonaniem zgrzewu oznaczyć na rurze głębokość, na jaką powinna być wsunięta rura w króciec.

Po zgrzaniu stosować chłodzenie naturalne, przez co najmniej 20 minut, pozostawiając na ten czas połączenie w zacisku montażowym. Nie dopuszcza się stosowania środków chłodzących.

Po zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania zgodnie z wymaganiami opisanymi w Specyfikacjach Technicznych.

Wykonane połączenie należy pozostawić bez żadnych obciążeń (próba szczelności, nawiercanie) na minimum 1 godzinę w celu ustabilizowania naprężeń wewnętrznych.

5.3. Zmiana kierunku sieci.

Zmianę kierunku wodociągu projektuje się za pomocą kształtek PE 100 SDR 17 oraz ugięcia rury.

Lokalizację miejsca zmiany kierunku i sposób jego wykonania opisano na profilach podłużnych i projekcie zagospodarowania terenu. Należy bezwzględnie przestrzegać promieni ugięcia zalecanych przez producenta dla aktualnej w czasie montażu temperatury otoczenia.

Promienie gięcia powinny być nie mniejsze niż:

- 20 x średnica nominalna (D) rury przewodowej przy temperaturze otoczenia 20 °C i wyższej,
- 35 x średnica nominalna (D) rury przewodowej przy temperaturze otoczenia w przedziale +10+20)°C.
- 50 x średnica nominalna (D) rury przewodowej przy temperaturze otoczenia do +10) °C.

5.4 Włączenie do wodociągu istniejącego.

Połączenie z rurociągiem istniejącym w200 projektuje się:

- w węźle „**W1**” na tzw. wcinke, za pomocą trójnika równoprzelotowego D200 i zasuwy kołnierzowej DN200 typu E2, długiej oraz tulei kołnierzowych i kołnierzy luźnych,
- w węźle „**W9**” za pomocą łącznika rurowego typu WAGA DN 200 zabezpieczonego przed przesunięciem (łączącego rurę PE z rurą żeliwną).

Włączenie wodociągu projektowanego do istniejącego wykonać pod nadzorem przedstawiciela operatora sieci – *PWiK WODNIK*.

5.5 Włączenie projektowanych przyłączy.

Projektowane przyłącza należy połączyć z projektowaną siecią PE D200 za pomocą pełnej opaski do nawiercania do rur PE:

- średnica D200/2” dla rur D 63,
- średnica D200/1 1/4” rur D 32.

Za opaską należy zamontować zasuwy do przyłączy domowych z gwintem zewnętrznym i złączem ISO do rur PE.

Rodzaj i wielkość uzbrojenia określono na PZT i profilach podłużnych

5.6. Uzbrojenie.

Należy stosować uzbrojenie wg. wymagań podanych poniżej

<u>Opaska do nawiercania.</u>	<ul style="list-style-type: none"> – korpus pełny z żeliwa sferoidalnego, epoksydowany, z wklejonymi opaskami np. typu HAKU lub inne równoważne, – uszczelki elastomerowe, – śruby i podkładki ze stali nierdzewnej.
<u>Hydranty</u>	<ul style="list-style-type: none"> – głowica z żeliwa sferoidalnego, epoksydowana + zewnętrzna powłoka proszkowa na bazie poliestrowej odporna na UV, – kolumna z rury stalowej nierdzewnej oszlifowanej, – stopa z żeliwa sferoidalnego pokryta powłoką elastomerową, – wrzeciono ze stali nierdzewnej, – wszystkie pozostałe części z materiałów odpornych na korozję, – kołnierze zgodnie z EN 1092-2 – PN 10.
<u>Zasuwa</u>	<ul style="list-style-type: none"> – korpus i pokrywa - żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18 zgodnie z EN 1563, na zewnątrz i wewnątrz epoksydowane, z uwzględnieniem wszystkich zaleceń jakościowych i odbiorowych wynikających ze znaku jakości RAL 662, – wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021 z walcowanym gwintem, – pierścień dławicowy i uszczelki z elastomeru, – klin z żeliwa sferoidalnego EN-GJS z nawulkanizowaną powłoką elastomerową dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną, – nakrętka klina z mosiądzu o małej zawartości cynku CuZn36Pb3As, – uszczelki typu O-ring z elastomeru, osadzone w materiale odpornym na korozję, – pierścień dławicowy i uszczelka pokrywy z elastomeru, – śruby ze stali St8.8 wpuszczone i zalane masą dla całkowitej ochrony przed korozją, – uszczelki wargowe z elastomeru, – odpowiednie obudowy teleskopowe i skrzynki żeliwne tego samego producenta co zasuw
<u>Zasuwy do przyłączy z gwintem zewnętrznym i łączem ISO do rur PE</u>	<ul style="list-style-type: none"> – kilkakrotne uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring, – wrzeciono ze stali nierdzewnej, – klin z nawulkanizowaną powłoką elastomerową (dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną), – korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego, zewnątrz i wewnątrz epoksydowane, – odpowiednie obudowy teleskopowe i skrzynki żeliwne o wielkości jak dla zasuw sieciowych tego samego producenta co zasuw

6. ROBORY ZIEMNE.

6.1. Podstawy i założenia do robót ziemnych.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 – „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19 marca 2003 r.).

Przyjęto następujące warunki wykonania robót:

- roboty ziemne mechaniczne – 80 %,
- roboty ziemne ręczne – 20 %,
- roboty bezwykopowe – przecisk RO stal DN 280 L = 5,0m,
- grunt kategorii III, IV,

6.2 Wykop.

Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne umocnione szalowaniem pełnym o szerokości w świetle umocnień 1,0 m.

Umocnienia wykonać z szalunków systemowych dostosowanych do rodzaju gruntu i głębokości robót. Górną krawędź szalunków wyprowadzić 10 cm ponad krawędź wykopu.

Stosować systemy szalunkowe, które zostały przebadane i posiadają świadectwa bezpieczeństwa zezwalające na stosowanie ich w tym celu.

Poniżej podano wymaganą min. wytrzymałość systemów szalunkowych w zależności od głębokości prowadzonych robót.

Głębokość wykopu	Wymagana wytrzymałość szalunku
2m	11,92 kN/m ²
3m	17,47 kN/m ²
4m	23,02 kN/m ²
5m	28,58 kN/m ²
6m	34,13 kN/m ²

Wykop należy pogłębiać stopniowo. Ściana czasowo nieodeszkowana może wynosić 0,3 m.

Humus usunąć i zabezpieczyć zgodnie z wymogami Specyfikacji Technicznych.

Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem podanym w części graficznej, równe, pozbawione elementów o ostrych krawędziach.

Należy pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości 20 cm, a następnie pogłębić wykop ręcznie do projektowanej rzędnej i odpowiednio profilować dno.

Pogłębianie wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur.

Ewentualne przekopy wypełnić piaskiem i zagęścić.

Urobek należy składować z jednej strony wykopu w odległości min. 1,0 m od krawędzi.

Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód od wykopu. Wykop pozostawiony na noc należy przykryć, ogrodzić i oświetlić światłami ostrzegawczymi.

6.3 Przygotowanie podłoża.

Rury układać na podłożu naturalnym. Materiał podłoża powinien stanowić grunt sypki, naturalnej wilgotności, odpowiadający wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach *ms*, *ss*, *zs*, według PN-74/B-02480, pozwalający na wyprofilowanie w dnie kształtu spodu rurociągu.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane ręcznie, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

W przypadku nadmiernego wybrania gruntu rodzimego tzw. przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem lub żwirem.

6.4 Zasypanie wodociągu, odtworzenie terenu.

Zasypanie wodociągu wykonuje się etapami. W pierwszej kolejności należy wykonać nad rurociągiem, za wyjątkiem połączeń, obsypkę ochronną z piasku, wykonać wymagane próby i sprawdzenia, a następnie zasyp wykopu.

Obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości 1/3 *D_s* rurociągu, z równoczesnym usuwaniem deskowania i ostrożnym ubijaniem piasku po obu stronach rury do osiągnięcia wysokości 0,3 m ponad powierzchnię rury. Na obsypce ułożyć niebieską taśmę sygnalizacyjno - ostrzegawczą z wkładką metalową. Taśmę sygnalizacyjną należy wprowadzić do skrzynek zasurowych i do piwnic budynków. Powyżej zasyp wykopu wykonać gruntem sypkim niewysadzinowym z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką deskowań oraz rozpór ścian.

Grunty wysadzinowe należy wymienić w 100% na niewysadzinowe.

Przywrócić teren do stanu poprzedniego, odtworzyć trawniki, nawierzchnię asfaltową drogi wewnętrznej oraz nawierzchnię chodnika zgodnie z wymogami uzgodnienia MZDiM w Jeleniej Górze.

6.5 Próba szczelności.

Próbę ciśnienia należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela operatora sieci wodociągowej *Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „Wodnik” Sp. z o. o.* w Jeleniej Górze.

Sposób przygotowania do badań szczelności, jej przeprowadzenie, zapisywanie i ocenę wyników należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

W trakcie budowy sieci przeprowadzać należy próby szczelności poszczególnych odcinków nie dłuższych niż 300m, a po ukończeniu i zasypaniu wodociągu – badanie szczelności całego przewodu.

Próbę szczelności odcinka wykonywać po jego ułożeniu i wykonaniu obsypki ochronnej z podbiciem piasku z obu stron rury dla zabezpieczenia przed jej przemieszczeniem.

Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości stwierdzenia ewentualnych przecieków. Na badanym odcinku przewodu nie powinny być instalowane, przed przystąpieniem do próby szczelności, hydranty, zawory odpowietrzające i inna armatura z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte.

Szczelność odcinka przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie przez 30 minut nie spadało poniżej wartości ciśnienia próbnego, tj.:

dla odcinka przewodu ciśnieniowego $p_p = 1,5 p_r$ **lecz nie mniej niż 1,0 MPa.**

Próbę szczelności całego przewodu przeprowadzić po jego ukończeniu, zasypaniu i po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności dla poszczególnych odcinków.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody V_w obliczony na podstawie odpowiednich wzorów nie przekroczył 1000 dm^3 na 1 km długości, na 1 m średnicy obliczeniowej przewodu i dobę.

Próbę szczelności przeprowadzić w obecności upoważnionego przedstawiciela jednostki eksploatującej sieć.

6.6 Znakowanie sieci.

Na obsypce ułożyć niebieską taśmę sygnalizacyjno - ostrzegawczą z wkładką metalową. Taśmę sygnalizacyjną należy wprowadzić do skrzynek zasuwowych i do piwnic budynków.

Elementy armatury podziemnej oznaczyć tablicami informacyjnymi umieszczonymi na słupkach betonowych, metalowych lub innych trwałych obiektach zgodnie z normą PN-86/B-09700 – „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.

6.7. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania dokumentacji odbiorowej, która będzie zawierać m.in.

- inwentaryzację powykonawczą sieci i przyłączy wodociągowych,
- badania bakteriologiczne wody z wynikiem pozytywnym,
- protokoły prób szczelności,
- schematy wszystkich węzłów montażowych.

6.8 Oddanie do eksploatacji.

Przed oddaniem do eksploatacji wodociąg należy dokładnie wypłukać czystą wodą wodociągową przy prędkości przepływu gwarantującej usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych, przeprowadzić dezynfekcję i badania wody.

Wodociąg może być przekazany do eksploatacji po dokonaniu przeglądu przez służby operatora sieci – Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „WODNIK” Sp. z o. o. w Jeleniej Górze.

7. WYTYCZNE BHP

- Roboty montażowe prowadzić w odwodnionym i umocnionym wykopie.
- Zapewnić właściwe nachylenie ścian wykopów nieumocnionych.
- Zapewnić bezpieczne warunki pracy sprzętu mechanicznego i środków transportu.
- Zabezpieczać wykopy po zakończeniu dnia pracy przez szczelne przykrycie, ogrodzenie, oświetlenie światłami ostrzegawczymi.
- Przy pracach ze zgrzewarkami do rur PE należy przestrzegać zasad zawartych w instrukcji obsługi urządzeń dostarczanych przez producentów.
- Przewód zasilający zgrzewarkę musi mieć przewód uziemiający. Zabrania się podłączania zgrzewarki do gniazda wtykowego nie wyposażonego w przewód i bolec uziemiający.
- Przewody kablowe łączące zgrzewarkę ze źródłem energii elektrycznej muszą być typu OW lub OP i odpowiadać wymaganiom normom.
- Agregat prądotwórczy musi być starannie uziemiony i użytkowany zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi.
- Stanowisko zgrzewarki nie może być zlokalizowane pod przewodami napowietrznej linii elektroenergetycznej, jak również przy słupie wysokiego

napięcia. Minimalna odległość stanowiska zgrzewania od w/w obiektów powinna wynosić w linii prostej 50 m.

Wszystkie prace wykonywać zgodnie z planem BIOZ i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz .401.)