

BIURO PROJEKTÓW I USŁUG INWESTYCYJNYCH
„SANITEX – EKO”

58-500, Jelenia Góra, ul. Bankowa 32, tel./fax. 609 855 979, NIP: 614-111-61-62, sanitex-eko@wp.pl

UMOWA NR NO/69/2008
EGZEMPLARZ NR 1

INWESTOR : Wałbrzyskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
Sp. z o.o., Al. Wyzwolenia 39, 58-300 Wałbrzych,

PROJEKT WYKONAWCZY
UPORZĄDKOWANIE GOSPODARKI
WODNO-ŚCIEKOWEJ W WAŁBRZYCHU
ETAP II – Zadanie 1

Przebudowa sieci wodociągowej – ul. Ignacego Krasickiego

ADRES : **WAŁBRZYCH,**
DZIAŁKI : obr. Sobięcín 29 – dz. nr: 111/1; 118/1; 121;
obr. Sobięcín 30 – dz. nr: 286/2;
GINA : **Wałbrzych,**
POWIAT : **Wałbrzych,**
WOJEWÓDZTWO : **dolnośląskie,**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003r. Poz. 2016 z późniejszymi zmianami), oświadczamy, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Imię i nazwisko – funkcja	Nr uprawnień	Data	Podpis
mgr inż. A. Danilecki PROJEKTANT - SIECI SANITARNE	Upr. bud. Nr 220/DOŚ/05 Spec. projektowanie bez ograniczeń inst. i sieci sanitarnych	09.2011r	
inż. R. Topolewski SPRAWDZAJACY - SIECI SANITARNE	Upr. bud. w spec. instalacyjno- inżynieryjnej w zakresie instalacji i sieci sanitarnych nr ewid. upr. 2060/89	09.2011r	
Marcin Siedlecki - ASYSTENT		09.2011r	

WRZESIEŃ 2011 ROK

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ I

DANE OGÓLNE.

1. Przedmiot opracowania,
2. Inwestor,
3. Wykonawca opracowania,
4. Lokalizacja inwestycji,
5. Podstawa opracowania, cel wykonania i zawartość opracowania,

CZĘŚĆ II

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

6. Opis terenu i istniejące uzbrojenie.
7. Warunki gruntowo wodne.
8. Zapotrzebowanie wody
9. Opis zaprojektowanego rozwiązania.
 - 9.1 Informacje ogólne,
 - 9.2 Opis przebudowy istniejącego wodociągu.
 - 9.3 Opis przebudowy przyłączy,
 - 9.4 Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami.
10. Wytyczne wykonania robót.
11. Odbiór robót.
12. Wnioski końcowe.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Zestawienie odcinków sieci wodociągowej i przyłączy w ul. Krasickiego,

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rysunku	Skala
1.	Lokalizacja wodociągu na mapie poglądowej.	S-1	1:10 000
2.	Projekt zagospodarowania terenu dla przebudowy sieci wodociągowej na mapie ewidencyjnej ul. Krasickiego	S-2	1:1000
3.	Projekt zagospodarowania terenu dla przebudowy sieci wodociągowej na mapie sytuacyjno-wysokościowej ul. Krasickiego	S-3 Ark1, S-3 Ark2	1:500
4.	ul. Krasickiego – profil wodociągu i przyłączy wodociągowych	S-4 Ark1- S-4Ark3	1:100/200
5.	Szczegół połączenia z istniejącym wodociągiem	S-5	1:10
6.	Szczegół połączenia hydrantów	S-6	1:25
7.	Szczegół przyłącza wodociągowego	S-7	1:10

CZĘŚĆ I – OPIS TECHNICZNY.

1.0. Przedmiot opracowania.

Projekt budowlany przebudowy istniejącej sieci wodociągowej w części ulicy Ignacego Krasickiego w Wałbrzychu.

2.0. Inwestor.

Wałbrzyskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.,
Al. Wyzwolenia 39, 58-300 Wałbrzych,

3.0. Wykonawca opracowania.

Wykonawcą opracowania jest Biuro Projektów i Usług Inwestycyjnych „Sanitex-Eko”, z siedzibą w Lubawce przy Pl. Wolności 6/5. Biuro : ul. Bankowa 32, 58-500 Jelenia Góra,

Projekt został wykonany przez zespół projektowy w składzie :

- mgr inż. Andrzej Danilecki – projektant,
- inż. Ryszard Topolewski – sprawdzający,
- Marcin Siedlecki, Artur Osyda, Łukasz Gzyl – asystent.

4.0. Lokalizacja inwestycji.

Inwestycja realizowana będzie na działkach :

ADRES : **WAŁBRZYCH,**

DZIAŁKI : obr. Sobięcín 29 – dz. nr: 111/1; 118/1; 121;

obr. Sobięcín 30 – dz. nr: 286/2;

GMINA : **Wałbrzych,**

POWIAT : **Wałbrzych,**

WOJEWÓDZTWO : **dolnośląskie,**

- zgodnie z granicami przedstawionymi na załączonej mapie ewidencji gruntów.

5.0. Podstawa opracowania cel wykonania i zawartość opracowania.

Niniejszy projekt opracowano na podstawie umowy nr NO/69/2008. Biuro Projektów i Usług Inwestycyjnych „Sanitex-Eko”, z siedzibą w Lubawce przy Pl. Wolności 6/5.

Przebudowa wynika ze złego stanu technicznego istniejącej sieci wodociągowej.

Do sporządzenia projektu budowlanego wykorzystano następujące materiały i normy:

- [1] Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w podłożu pod projektowaną sieć wodociągową, Opracowana w październiku 2008r przez PARADOXIDES. Geologia Inżynierska. Jacek Krzysztof Kenig.
- [2] Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 022/2010 z 15.04.2010r,
- [3] Decyzja ZDiK zezwalająca na wykonanie remontu w drogach gminy Wałbrzych.
- [4] Decyzja wydana przez Dolnośląską Służbę Dróg i Kolei we Wrocławiu, zezwalająca na wykonanie remontu w drogach administrowanych przez DSD i K na terenie dzielnicy Sobięcín.
- [5] Ustalenia z wizji, informacje własne,
- [6] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U.nr 43 poz. 430).
- [7] Ustawa z dnia 7 lipca 1994roku - Prawo Budowlane (Dz. U z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zm)
- [8] Polska Norma: PN-85/B-01700. Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [9] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1994.
- [10] Katalogi producentów rur i wyrobów kanalizacyjnych:
 - KWH, Wavin, rury z tworzyw sztucznych PEHD,
 - Armatura żeliwna Hawle
- [11] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 ogłoszone w Dz. U. nr 02.8.70 z dnia 31 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody,

CZĘŚĆ II - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

6.0. Opis terenu i istniejące uzbrojenie.

Projektowana inwestycja dotyczy przebudowy sieci wodociągowej w ulicy Ignacego Krasickiego. Inwestycja składa się z dwóch fragmentów. Pierwszy fragment od skrzyżowania z ul. 1-go Maja do budynku nr 4b przy ulicy Ignacego Krasickiego. Drugi fragment inwestycji projektowany jest od skrzyżowania ulicy Lipowej i ulicy Ignacego Krasickiego do budynku nr 27 przy ulicy Ignacego Krasickiego.

Zaprojektowano wykonanie przebudowy istniejącej sieci wodociągowej oraz przyłączy do budynków mieszkalnych. Przyłącza do budynków tylko w granicach pasa drogowego (do granicy nieruchomości). Projektowane przyłącze należy połączyć z istniejącym.

Istniejąca sieć wodociągowa przebiega wzdłuż dróg co jest widoczne w projekcie zagospodarowania terenu. Pierwszy fragment wodociągu w ulicy Ignacego Krasickiego jest włączony do wodociągu żeliwnego DN350 w ulicy 1-go Maja. Drugi fragment wodociągu jest włączony do wodociąg wA500 w skrzyżowaniu ulicy Lipowej i ulicy Ignacego Krasickiego. W ciągu ul. Ignacego Krasickiego występuje zabudowa mieszkaniowa wielorodzinną – budynki wielokondygnacyjne. Do każdego budynku prowadzą przyłącza wodociągowe, stalowe od DN25 do DN50.

Zaprojektowana wodociąg przebiega przez tereny zurbanizowane położone w części Wałbrzycha, w dzielnicy „Sobiecin”. Teren inwestycji jest pagórkowaty, wysokości wahają się pomiędzy 457,90 a 473,00 m n.p.m. Na terenie inwestycji występuje pełna sieć uzbrojenia podziemnego.

Występują podziemne sieci energetyczne średniego i niskiego napięcia, sieć wodociągowa, kanalizacja sanitarnej, sieć gazowa średniego ciśnienia oraz lokalna kanalizacja deszczowa.

Powierzchnia terenu, którą obejmie realizacja inwestycji obejmuje ulicy Ignacego Krasickiego oraz fragmenty ulic 1-go Maja i ulicy Lipowej. Wynosi ona szacunkowo ok.: 0,60 ha,

7.0. Warunki gruntowo wodne.

Ogólne.

- a. Z uwagi na podgórski charakter terenu inwestycji, w trakcie wykonywania prac ziemnych, mogą wystąpić lokalne trudności np. w postaci płytszego występowania stropu skały, wody gruntowej, czy słabonośnych gruntów.
- b. Badany teren charakteryzuje się średnio skomplikowaną budową geologiczną. Kategoria geotechniczna – pierwsza,
W podłożu terenu badań na skłonach zboczy występują utwory *zboczowe* w postaci piasków i żwirów gliniastych podścielonych piaskowcami, zlepieńcami, gnejsami i ich zwierzelinami.
- c. Warunki wodne w podłożu terenu badań rozpoznano do głębokości 2,0m. Nie stwierdzono obecności wody gruntowej. Występowanie wody gruntowej na omawianym terenie wiąże się z opadami atmosferycznymi (wody infiltracyjne). Pagórkowaty charakter tego regionu, powoduje że jest tu znaczny spływ powierzchniowy, który niekiedy przekracza ilość wód infiltracyjnych w głąb. W rejonach poza dolinami potoków woda gruntowa występuje w postaci sączeń na różnych głębokościach. Obfitość i ilość sączeń uzależniona od intensywności opadów atmosferycznych.

Szczegółowe.

- Na odcinku nr 1 ul. Krasickiego, od końca zabudowy (punkt HP2), do miejsca włączenia do istniejącego rurociągu DN5500 –ul. Lipowa (punkt W1), występują grunty sklasyfikowane w opracowanej dokumentacji [1] jako IIIa (wietrzliny karbońskie piaskowców i zlepieńców –piaski gliniaste z domieszką żwiru i kamieni, kategoria III i IV wg. trudności odspajania, i IIIc (poniżej 0,80m skała średnio spękana miękka- V i VI kat. wg. trudności odspajania).
- Na odcinku nr 2 włączonym do ul. 1-go Maja, występują grunty nasypowe A1 (nasyp niekontrolowany) do głębokości ok. 1,0m. poniżej zalegają twaroplastyczne piaski gliniaste z domieszką żwirów. Kategoria III i IV wg. trudności odspajania.

Z uwagi na poziom zalegania wody gruntowej, dla celów budowy nawierzchni warunki wodne należy zakwalifikować jako dobre.

Z uwagi na przydatność na cele budowy nawierzchni, grunty występujące na terenie inwestycji zakwalifikowano do grupy G3. Zaprojektowano wymianę gruntu podłoża drogowego do głębokości min. 0,5m poniżej konstrukcji drogi na materiał niewysadzinowy z zagęszczeniem do $I_s=1,03$ dla drogi KR3-ul. 1-go Maja oraz $I_s=1,00$ KR-2 ul. Krasickiego. Poniżej w obszarze dróg i chodników wymiana gruntu na niespoisty z zagęszczeniem $I_s=1,0$ dla KR-3 oraz $I_s=0,9$ dla KR-2, do poziomu obsypki rurociągu.

8.0. Zapotrzebowanie wody .

Obliczenie ilości wody dla potrzeb socjalno – bytowych:

W ul. Ignacego Krasickiego przewidziano do podłączenia 27 budynków,

Na podstawie [12] szacunkowe zapotrzebowanie wody wynosi :

$Q_{\text{śrd}} = 5,60 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\text{maxd}} = 8,40 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\text{maxh}} = 0,15 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zapotrzebowanie przeciwpożarowe :

Przyjęto :

$Q_{\text{poż}} = 10,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

9.0. Opis projektowanego rozwiązania.

9.1 Informacje ogólne.

Zaprojektowana przebudowa polegać będzie na wykonaniu nowych odcinków sieci wodociągowej i przyłączy. Stary wodociąg przebiegający w ul. Ignacego Krasickiego zostanie zlikwidowany poprzez odcięcie od istniejącej sieci. Inwestycja realizowana będzie w obrębie zabudowy miejskiej o wysokiej intensywności (w większości przypadków na terenie utwardzonych nawierzchni dróg, chodników i placów). Jej wykonanie zmniejszy liczbę awarii sieci wodociągowej a tym samym straty wody. Przebudowa wodociągu nie jest zaliczana do inwestycji mogących znacząco oddziaływać na stan środowiska naturalnego. Stan techniczny sieci i przyłączy jest zły i wymaga pilnej wymiany.

Projektowana sieć wodociągowa zostanie wykonana z następujących materiałów :

- armatura (zasuwki, hydranty, łączniki) z żeliwa,
- rury przewodów głównych średnicy 125-90 mm z PEHD – PE100 SDR 17 PN10, łączone poprzez zgrzewanie,
- rury przyłączy wodociągowych średnicy 63-40 mm z PEHD – PE100 SDR 17 PN10, łączone poprzez zgrzewanie oraz szybkozłącza,
- podsypka 20cm i osypka rurociągu 30cm,

Zapotrzebowanie na wodę i energię elektryczną.

Budowa nie wymaga, a eksploatacja sieci wodociągowych wymaga zużycia wody w ilości ok. 5,0% zużycia na cele zaopatrzenia ludności. Dla projektowanej inwestycji wyniesie ona ok. 0,3 m³/d.

9.2 Opis przebudowy istniejącego wodociągu.

Istniejący wodociąg.

Istniejąca sieć wodociągowa przebiega wzdłuż dróg co jest widoczne w projekcie zagospodarowania terenu. Pierwszy fragment wodociągu w ulicy Ignacego Krasickiego jest włączony do wodociągu żeliwnego DN350 w ulicy 1-go Maja. Drugi fragment wodociągu jest włączony do wodociągu wA500 w skrzyżowaniu ulicy Lipowej i ulicy Ignacego Krasickiego . W ciągu ul. Ignacego Krasickiego występuje zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna i jednorodzinna – budynki wielokondygnacyjne. Do każdego budynku prowadzą przyłącza wodociągowe, stalowe od DN25 do DN50.

PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA WODOCIĄGU.

Niniejszy projekt zakłada wymianę istniejącej sieci wodociągowej oraz przyłączy wodociągowych na długości ul. Ignacego Krasickiego. Inwestycje podzielono na dwa fragmenty. Pierwszy fragment od skrzyżowania ul. 1-go Maja do budynku nr 4b przy ulicy Ignacego Krasickiego. Drugi fragment

inwestycji projektowany jest od skrzyżowania ulicy Lipowej i ulicy Ignacego Krasickiego do budynku nr 27 przy ulicy Ignacego Krasickiego.

Długości poszczególnych odcinków sieci wynoszą :

Ulica Ignacego Krasickiego – odcinek 1.

- Odcinek z PE100 Dz 125, L = 241,95 mb,
- Odcinek z PE100 Dz 63, L = 10,65 mb,
- Podejścia do hydrantów z PE100 Dz 90, L = 5,50 mb - 2 szt.
- Przyłącza wodociągowe. Odcinek z PE 100 Dz 40 – L= 18,15 mb,
- Przyłącza wodociągowe. Odcinek z PE100 Dz 63 – L =33,55 mb,

Ulica Ignacego Krasickiego – odcinek 2.

- Odcinek z PE100 Dz 125, L = 102,55 mb,
- Przyłącza wodociągowe. Odcinek z PE100 Dz 63 – L =4,50 mb,

Całkowita długość zaprojektowanego wodociągu wynosi ok. : **Lc = 416,85 mb** (łącznie z przyłączami). Rury z PE100, SDR17, o ciśnieniu nominalnym PN10.

Zastosowane do budowy sieci wodociągowej rury powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania na terenach eksploatacji górniczej.

W rejonie istniejącej zabudowy zaprojektowano 3 szt. hydrantów przeciwpożarowych DN80. Odległość między hydrantami ok.150m. Podejścia do hydrantów z PE 90 PN10. Podłączenie do hydrantów przez trójnik redukcyjny z PE Dz125x90x125. Za trójnikiem zasuwa kołnierzowa DN80 typu E („długa”). Na podejściach o długości do 1,50m za zasuwą, króciec dwukołnierzowy FF DN80 oraz kolano żeliwne, kołnierzowe 90° ze stopką DN80. Zaprojektowano hydranty podziemne (2 szt.) DN80 oraz jeden hydrant nadziemny DN80.

W węzłach sieci trójniki redukcyjne prefabrykowane z PE100, zasuwy żeliwne kołnierzowe „długie”. Połączenia rurociągów zgrzewane doczołowo. Połączenia z armaturą kołnierzowe z wykorzystaniem tulei kołnierzowych.

W miejscu włączenia do istniejącego rurociągu w ul. 1-go Maja zaprojektowano trójnik kołnierzowy. Połączenia trójników kołnierzowych z istniejącymi rurociągami żeliwnymi przy pomocy łączników rurowo-kołnierzowych DN350. Włączenie do rurociągu stalowego DN500 w ul. Lipowej do istniejącego, stalowego krućca z kołnierzem, w miejscu podłączenia istniejącego wodociągu DN100.

9.3 Opis przebudowy przyłączy,

Istniejące przyłącza.

Materiał - rury stalowe ocynkowane DN25, do DN50.

Z uwagi na zły stan techniczny wymagają one wymiany.

W ul. Ignacego Krasickiego przewidziano do podłączenia 29 budynków (wg. ewidencji).

Projektowane przyłącza.

W ul. Ignacego Krasickiego zaprojektowano do przebudowy – 12szt. istniejących przyłączy. Zgodnie z umową zawartą z Inwestorem zaprojektowano wymianę przyłączy od istniejącego rurociągu do granicy działki przyłączanej nieruchomości. Projektowane przyłącze należy połączyć z istniejącym. Połączenie ze stalowymi przyłączami istniejąca przy pomocy systemowych kształtek zaciskowych z gwintem (np. typu IE firmy Schilling) oraz kształtek zaciskowych na końcu rury z PE.

Materiał projektowanych przyłączy to PEHD, PE100, SDR17 PN10, średnica przyłączy Dz40 i Dz63. Minimalna głębokość przykrycia gruntem wynosi 1,40m.

Włączenie do wodociągu przy pomocy:

- trójnika siodłowego z PE SDR 11-17 (odgałęzienie powyżej rurociągu),
- odgałęzienia siodłowego z PE SDR 11-17 (odgałęzienie w poziomie rurociągu), w przypadku kolizji z istniejącą siecią, „dogrzanego” do rurociągu elektrooporowo.

Za trójnikiem lub odgałęzieniem należy zamontować przy pomocy muf elektrooporowych zasuwę domową z króćcami do zgrzewania Dz 63 SDR17 np. produkcji Hawle, nr katalogowy 2670.

Zasuwy w wykopie ustawiać na płytkach z betonu.20x20cm. Obudowy zasuw teleskopowe ocynkowane. Skrzynki żeliwne "duże" należy ustawić na podkładkach betonowych.

Zmiany kierunku układanych rurociągów wykonać przy użyciu systemowych kolan o połączeniach zgrzewanych oraz poprzez odgięcie rurociągu na promieniu o długości 35Dz (35 średnic rurociągu).

W przypadku braku możliwości wykonania projektowanego zagłębienia, przyłączy należy ocieplić warstwą keramzytu o grubości min. 30 cm. Keramzyt przykryć od góry papą izolacyjną, nie może on mieć bezpośredniego kontaktu z rurociągiem.

9.4 Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami.

W przypadku kolizji projektowanego wodociągu z kanalizacją sanitarną, deszczową oraz gazociągami, na rurociągu przyłącza zamontować rury osłonowe z PEHD. Rura przewodowa wewnątrz osłonowej umieszczona zostanie na specjalnych podkładkach dystansowo-poślizgowych z tworzywa sztucznego firmy np. INTEGRA.

Końce rury osłonowej zamknąć przy pomocy gumowych manszet.

Całkowite długości rur osłonowych pokazano na profilach. Zagłębienie rury osłonowej poniżej dna wykopu w najniższym punkcie liczone do wierzchu rury osłonowej wynosi min. 1,20m. Odległość rury osłonowej od innego rurociągu min. 20cm.

Średnice rur osłonowych:

- dla wodociągu PEHD Dz125 – PEHD Dz250x9,6,
- dla wodociągu PEHD Dz90 – PEHD Dz180x6,9,
- dla wodociągu PEHD Dz63 – PEHD Dz125x4,8,
- dla wodociągu PEHD Dz40 – PEHD Dz90x3,5,

10.0. Wytyczne wykonania robót.

10.1. Roboty ziemne.

Wykopy pod projektowane sieci należy wykonać wg PN-B-10736 i PN-EN 1610. Jeżeli wzdłuż wykopu składowana jest ziemia, odbywa się komunikacją bądź w obrębie klina odłamu ścian wykopu znajdują się fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu należy zastosować odpowiednią jego obudowę. Zaleca się realizację wykopów jako wąskoprzestrzennych i odpowiedniego zabezpieczenia ich ścian.

W trakcie wykonywania robót ziemnych urobek z wykopu składować na odkład w miejscu jego wykonywania.

W miejscach zbliżeń do istniejącego podziemnego uzbrojenia należy wykonywać wykopy ręcznie. W razie występowania rozbieżnych z mapą tras uzbrojenia podziemnego należy zwrócić się do odpowiedniej branży o wytyczenie sieci w terenie i prowadzić roboty ręcznie, ostrożnie stosując przekopy kontrolne.

Przewody układać na podsypce z zagęszczonego piasku o grubości min. 20 cm. Zasyпка piaskiem lub pospółką na wysokość 30 cm ponad wierzch rury. W czasie wykonywania zasyпки należy ją starannie zagęścić po obu stronach rurociągu. Wykopy w pobliżu podziemnych kabli, wodociągów, należy wykonywać ręcznie. Sposób zabezpieczenia i prowadzenia robót wokół tych urządzeń prowadzić zgodnie z wymaganiami ich właścicieli zawartymi w uzgodnieniach. W trakcie wykonywania robót ziemnych urobek z wykopu składować na odkład w miejscu jego wykonywania. Nadmiar ziemi i rozebraną nawierzchnię z mieszanki bitumicznej lub betnowej, wywieźć na wysypisko w Wałbrzychu. Odwodnienie prowadzić na długości wykonywanego odcinka wodociągu (ok. 100 mb). Przewiduje się deskowania wykopów na całej długości. Deskowanie ścian wykopów wykonać na całej długości wykopów wykonywanych w pasie drogowym.

Z uwagi na konieczność zapewnienia dojazdu do posesji oraz zapewnienie ciągłości dostaw wody, roboty należy prowadzić odcinkami zgodnie z projektem organizacji ruchu.

Szerokość wykopu o ścianach pionowych dla rurociągów :

Szerokość dna wykopu o ścianach pionowych dla rurociągów, mierzone w świetle nie umocnionych ścian wykopów należy przyjmować niezależnie od głębokości wykopu i kategorii gruntu wg wymiarów, w zależności od średnicy rurociągu :

- | | |
|------------|-----------|
| • Ø 40 mm | S= 0,90m, |
| • Ø 63 mm | S= 0,90m, |
| • Ø 90 mm | S= 1,00m, |
| • Ø 125 mm | S= 1,05m, |

Podłoże pod rurociągi: zagęszczenie ok. 90÷95% SPD (standardowej wartości Proctora,) warstwa podsypki - 0,20 m, żwiry, piasek, pospółki, ubijane ręcznie.

Rury należy układać na dnie wykopu w ten sposób, aby leżały równo podparte na podsypce na całej swej długości.

Obsypka zasadnicza (z boku rurociągu) i górna : zagęszczenie 90÷95% w skali SPD.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0.30 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg).

Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0.3 m.

Obsypkę do wysokości, co najmniej 0.20 m ponad górną krawędź rury zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki.

Zasyпка.

Tereny zielone: w przypadku układania rurociągu pod terenami zielonymi użyć można gruntu rodzimego (z wykopu), pod warunkiem, że jest on z grupy 1-4. W tym przypadku powinien być zagęszczony do ok. 88% SPD.

Pod ulicami: do zasyпки zaleca się użycie gruntu jak dla obsypki. Do zagęszczania zasyпки użyć można wibratorów o masie do 200 kg.

Stożek zagęszczenia $I_s=1,03$ dla drogi KR3-ul. 1-go Maja oraz $I_s=1,00$ KR-2 ul. Krasickiego.

Do górnej warstwy zasyпки (o grubości dostosowanej do głębokości strefy przemarzania) dla rurociągów układanych pod ulicami nie mogą być stosowane grunty wysadzinowe. Na długości sieci wodociągowej pod jezdnią zaprojektowano wymianę gruntu.

Odwodnienie wykopów.

Obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane we wszystkich tych przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu lub posadowienie rurociągu. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli. Poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0.5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu. Wykop powinien być ponadto zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0.15 m ponad ściśle przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop.

Podłożem dla układanego rurociągu może być dowolny (trwale odwodniony na czas budowy) grunt sypany nie zawierający ziaren większych od 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego nie większych od 16 mm) lub grunt spoisty odpowiadający wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach ms, ss, zs wg PN-74/B-02480.

W przypadku zalegania na dnie wykopu gruntu spoistego przed posadowieniem rurociągu ułożyć należy warstwę podsypki z gruntu sypanego o grubości nie mniejszej od 0.20 m i nie mniejszej od 0.25 średnicy układanej rury. Podsypkę należy zagęścić do 95% SPD.

Pompowanie wody gruntowej można przerwać dopiero po całkowitym zasypaniu rurociągu.

10.2 Roboty instalacyjne.

Rurociągi wodociągowe i armatura zaprojektowano z rur PE100 SDR17, Dz 125, 90, 63 i 40 produkcji np. PipeLife lub „Wavin”, trójniki w węzłach oraz dla włączenia hydrantów redukcyjne z PE100, prefabrykowane PN10 SDR17. Połączenie z armaturą na tuleje kołnierzone. Połączenia rurociągów od Dz90 w górę, zgrzewane doczołowo, połączenia rurociągów i armatury przyłączy zgrzewane elektrooporowo przy pomocy muf i kształtek elektrooporowych.

Odpowietrzenie odcinków sieci poprzez przyłącza oraz instalację hydrantową. Zaprojektowano jeden odpowietrznik automatyczny.

Zmiany kierunku układanych rurociągów wykonać przy użyciu systemowych kolan i łuków lub poprzez odgięcie rurociągu na promieniu o długości 35Dz (35 średnic rurociągu).

Zasuw w wykopie ustawiać na płytkach z betonu 20x20cm. Obudowy zasuw teleskopowe. Skrzynki żeliwne "duże" należy ustawić na podkładkach betonowych. Wokół skrzynki powierzchnię gruntu obrukować kostką granitową. Hydranty nadziemne DN80 z podwójnym zamknięciem z uszczelkami z EPDM, grzybek wulkanizowany Zs40015+EPDM, malowane farbą proszkową, produkcji np. Hawle lub „Jafar”- Jasło. Na podejściach do hydrantów zaprojektowano zasuw odcinające DN 80 - typu „E”, o standardzie wykonania jak wyżej. Połączenia z istniejącymi rurociągami przy pomocy łączników rurowo-kołnierzowych żeliwnych DN500 - ul. 1-go Maja, DN350 – ul. Ignacego Krasickiego.

Zasuwy sieciowe kołnierzone typu „E” – długie, Obudowa z żeliwa szarego od wewnątrz i zewnątrz epoksydowana, wrzeczono ze stali nierdzewnej, pierścień dławicowy z EPDM, klin z żeliwa sferoidalnego pokryty powłoką z EPDM.

Zasuwy przyłączy domowych z uszczelnieniem oringowym i klinem gumowym. Korpus i pokrywa połączona z korpusem w procesie zgrzewania rotacyjnego, z żywica POM, wytrzymałość na rozciąganie 7000 N/cm^2 kilkakrotne uszczelnienie wrzeczona uszczelkami typu O-ring, wrzeczono ze stali nierdzewnej, gładki przelot, klin z zawulkanizowaną powłoką elastomerową (dopuszczona do kontaktu z wodą pitną), Tuleja wzmacniająca i wrzeczono ze stali nierdzewnej 1.4301,

Montaż kształtek z tworzyw sztucznych i żeliwnych zgodnie z instrukcją producenta oraz specyfikacją techniczną.

Elementy wodociągu należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na podłożu z materiału sypkiego. Połączenia zgrzewane czołowe i elektrooporowe wykonać na powierzchni terenu w temperaturze powyżej $+5\text{st.C}$.

W miejscu skrzyżowania sieci i przyłączy z kablami energetycznymi i telefonicznymi, na kablach zamontować rurę osłonową z PVC DN100. Roboty prowadzić w sposób aby zminimalizować okres przerw w dostawie wody do odbiorców. Odcinki nowego wodociągu wykonywać od węzła do węzła. Przed wykonaniem podłączeń odbiorców wykonać próbę szczelności oraz dezynfekcję wodociągu.

11.0. Odbiór robót.

Po wykonaniu każdego etapu należy przeprowadzić odbiór częściowy ulegających zakryciu elementów wodociągu. W celu przeprowadzenia odbioru należy przestawić niezbędne dokumenty zgodnie z normą: PN-B-10725.97 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przyłącza wodociągowe można wykonywać równoległe z odcinkami głównymi lub po ich całkowitym zakończeniu w zależności od decyzji podjętej przez Inwestora. W czasie wykonania odbioru częściowego odcinka rurociągu należy go poddać próbie szczelności. Przed przystąpieniem do wykonywania próby należy zachować następujące warunki:

- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami, dokładnie wykonana obsypka i zamocowane złącza, wszelkie odgałęzienia przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie, a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka.

Próba może odbywać się nie wcześniej niż 48 godzin po wykonaniu obsypki,

W czasie wykonywania próby należy przestrzegać następujących zasad:

- przewód nie może być nasłoneczniony,
- napełnianie powinno odbywać się powoli od punktu najniższego do najwyższego, w ciągu 7 godzin nie można napełnić więcej niż 1km wodociągu,
- temperatura wody nie może przekraczać 20°C .
- Po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewód należy pozostawić na 12 godzin w celu ustabilizowania się ciśnienia,
- Po ustabilizowaniu się ciśnienia należy przez 30 min sprawdzać jego wielkość,
- Po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli, badany odcinek całkowicie opróżnić z wody w sposób kontrolowany

Próbie szczelności wykonać wodą pod ciśnieniem próbnym $P_p=1,5 P_r$ (P_r - max.= 9,0 atm. - ciśnienie robocze w danym odcinku przewodu). W czasie wykonywania pomiaru w ciągu 30 min. ciśnienie nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego.

Próbie wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz w/w normą.

Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór końcowy oraz płukanie i dezynfekcję roztworem podchlorynu sodowego. Proces dezynfekcji przeprowadzić przy użyciu roztworu podchlorynu sodowego, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Zalecane stężenie powinno wynosić 100g podchlorynu na 500 dm³ wody. Po 24-godzinny kontakcie stężenie podchlorynu powinno wynosić ok. 10 mgCl₂/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy go ponownie przepłukać.

12.0. Wnioski końcowe.

Aby zapewnić właściwy przebieg prac wykonawczych i odpowiednią jakość prac montażowych, Inwestor winien zastosować się do poniższych wskazań :

- Roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z przepisami i wymogami BHP.
- Roboty ziemne, konstrukcyjne, spawalnicze, zgrzewanie, oraz odbiory techniczne realizować zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz. I i II ze szczególnym uwzględnieniem wytycznych producentów materiałów i urządzeń oraz polskich norm,
- Nadzór nad robotami powierzyć osobie uprawnionej do sprawowania samodzielnych funkcji w budownictwie, przeszkolonej w zakresie oferowanych technologii,
- Poszczególne odbiory oraz podłączenia odbiorców do czynnej sieci wodociągowej wykonywać przy współudziale użytkownika - WPWiK ,
- Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia pod- i nadziemnego prowadzić pod nadzorem odpowiednich służb branżowych.
- W razie wystąpienia robót i okoliczności nieprzewidzianych w projekcie należy powiadomić Inwestora oraz autora projektu. W trakcie prowadzenia robót należy wypełniać warunki prowadzenia robót zapisane w dokonanych uzgodnieniach i udzielonych zgodach właścicieli posesji.

OPRACOWAŁ :
mgr inż. Andrzej Danilecki