

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

Opis techniczny

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. PODSTAWA OPRACOWANIA | 2 |
| 2. PRZEDMIOT, ZAKRES I CEL OPRACOWANIA. | 2 |
| 3. STAN ISTNIEJĄCY | 2 |
| 4. ZAKRES OPRACOWANIA | 2 |
| 5. OBLICZENIA | 3 |
| 6. OPIS SIECI WODOCIĄGOWEJ..... | 4 |
| 7. SKRZYŻOWANIA SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZESZKODAMI | 5 |
| 8. PODŁĄCZENIA DOMOWE..... | 6 |
| 9. ROBOTY ZIEMNE, UKŁADANIE I MONTAŻ RUROCIĄGÓW | 8 |
| <i>Zagęszczanie gruntu</i> | 10 |
| 10. UWAGI OGÓLNE..... | 12 |
| 11. OPIS SZCZEGÓŁOWY ROBÓT | 12 |
| 12. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ..... | 13 |
| 13. DANE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW | 13 |
| 14. INNE KONIECZNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI OBIEKTU BUDOWLANEGO | 14 |
| 15. UWAGI KOŃCOWE | 14 |

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

| | |
|--------------------------------------------------------------|--------------|
| 2.1. Plan zagosp. terenu – sieć wodociągowa skala 1:1000 | rys. nr 1 –3 |
| 2.2. Schemat obliczeniowy sieci wodociągowej | rys. nr 4 |
| 2.3. Przekrój przejścia w rurze osłonowej sieci wodociągowej | rys. nr 5 |
| 2.4. Sposób zabezpieczenia istniejącego kabla | rys. nr 6 |
| 2.5. Schemat węzłów montażowych | rys. nr 7 |
| 2.6. Schemat montażowy przyłącza wodociągowego | rys. nr 8 |
| 2.7. Studnia zaworu redukcyjnego | rys. nr 9 |

O P I S T E C H N I C Z N Y

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY ROZBUDOWY WODOCIĄGU ROZDZIELCZEGO KU- RÓW, GM. CHEŁMIEC

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora – ZAKŁADU GOSPODARKI KOMUNALNEJ I MIESZKANIOWEJ W CHEŁMCU GMINA CHEŁMIEC, POW. NOWY SĄCZ
- aktualne mapy geodezyjne sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000 opracowane przez geodetę uprawnionego, aktualne na dzień 18.04.2009 r.
- uzgodnienia branżowe,
- wypis z planu przestrzennego zagospodarowania Gminy CHEŁMIEC,
- obowiązujące normy i zarządzenia.

2. PRZEDMIOT, ZAKRES I CEL OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

„Projekt budowlano-wykonawczy rozbudowy wodociągu Kurów, gm. Chełmieć.

Sieć wodociągowa zasilająca w wodę Kurów będzie zasilana z istniejącej sieci wodociągowej w Kurowie.

3. STAN ISTNIEJĄCY

Na terenie gminy CHEŁMIEC istnieje sieć wodociągowa w miejscowości Kurów, zasilająca w wodę część wsi Kurów. Mieszkańcy części miejscowości Kurów zaopatrują się w wodę z lokalnych studni kopanych i wierconych. Problemem staje się niski poziom wody a nawet jej braki oraz słaba jakość wody z ujęć własnych.

Teren uzbrojony jest częściowo w sieć energetyczną zasilającą zasadniczo domostwa z linii napowietrznych i telekomunikacyjną napowietrzną oraz sieć gazową.

Projektowaną sieć wodociągową łączy się z istniejącą końcówką sieci wodociągowej w miejscowości Kurów znajdującą się na działce nr 17/3.

4. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- Projekt budowlano-wykonawczy zasilania w wodę pozostałej części miejscowości Kurów, Gm. Chełmieć.

Projektowana sieć wodociągowa będzie zasilać w wodę gospodarstwa domowe i rolne.

5. OBLICZENIA

Projektowany wodociąg jest zasilany z istniejącego wodociągu, w związku z czym obliczenia zewnętrznej sieci wodociągowej dokonano na przepływ wody bytowo – gospodarczej oraz pożarowej (ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z dnia 6 sierpnia 2009 r.) przy założeniu pożaru w najbardziej niekorzystnych punktach dla przepływu: $q_m = 5 \text{ l/s}$.

Obliczenia hydrauliczne sieci w załączeniu.

Z obliczeń wynika, że aby zabezpieczyć zapotrzebowanie wody i ciśnienie na cele p.poż., ciśnienie dyspozycyjne na wyjściu do sieci wodociągowej powinno wynosić minimum 30 m sł. H_2O (0,3 MPa). To spowoduje, że ciśnienie w projektowanej sieci wodociągowej będzie za wysokie (40-80 m sł. H_2O). Dla zapewnienia prawidłowego ciśnienia na przyłączach do domów, należy zainstalować w studni zawór redukcyjny $\varnothing 80 \text{ mm}$ – odciążony ciśnieniowo. Zawór utrzymuje stałe ciśnienie na wyjściu nawet podczas dużych zmian ciśnienia po stronie wejściowej.

Ponadto na każdym przyłączy do budynków przed wodomierzami zainstalować indywidualne zawory redukcyjne $\varnothing 20 \text{ mm}$ - odciążone ciśnieniowo. Zawór utrzymuje stałe ciśnienie na wyjściu nawet podczas dużych zmian ciśnienia po stronie wejściowej.

Zawory redukcyjne

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Materiał korpusu | mosiądz odporny na odcynkowanie |
|-------------------------|---------------------------------|

| | |
|------------------------------------|----------------------|
| Materiał wspornika sprężyny | tworzywo syntetyczne |
|------------------------------------|----------------------|

| | |
|----------------------|-------------------|
| Typ przyłącza | gwinty zewnętrzne |
|----------------------|-------------------|

| | |
|--------------------|------|
| Ciśn. stat. | PN25 |
|--------------------|------|

| | |
|-------------------------|---------|
| Filtr wewnętrzny | 0,16 mm |
|-------------------------|---------|

| | |
|---------------------------------|---------------|
| Zakres nastawy ciśnienia | 1,5 ... 6 bar |
|---------------------------------|---------------|

| | |
|----------------------|-----|
| Skala nastawy | tak |
|----------------------|-----|

| | |
|--------------------------|-----|
| Odciażone gniazdo | tak |
|--------------------------|-----|

| | |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dodatkowy opis | <ul style="list-style-type: none">• nastawa ciśnienia wyjściowego za pomocą pokrętła• wartość nastawy ciśnienia wyjściowego widoczna na skali• sprężyna nastawcza znajduje się poza obszarem przepływu wody• zachowanie regulacji nawet przy małych przepływach |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- wkład regulatora ciśnienia wykonany z wysokiej jakości materiałów syntetycznych
- łatwy sposób rozbudowy o filtr drobnosiatkowy z płukaniem wstecznym
- możliwość zamontowania zaworu zwrotnego antyskażeniowego na wejściu

6. OPIS SIECI WODOCIĄGOWEJ

Trasę sieci projektuje się:

- w drogach gminnych w poboczu,
- po działkach prywatnych.

Ułożenie projektowanej sieci zewnętrznej przewidziano na głębokości 1,60 m od wierzchu rury. W celu odcięcia pewnych partii sieci zaprojektowano zasuwy kołnierzowe klinowe z żeliwa sferoidalnego miękkouszczelniające z gładkim i wolnym przelotem \varnothing 80 i 100 mm (na każdej gałęzi trójnika).

Zasuwy wodociągowe miękkouszczelniające zasuwy klinowe z gładkim i wolnym przelotem, wykonane z następujących materiałów:

- 1) wrzeciono – stal nierdzewna, z walcowanym gwintem,
- 2) uszczelnienie wrzeciona – typu O-ring,
- 3) pokrywa i korpus - żeliwo sferoidalne (minimum GGG40),
- 4) klin – żeliwo sferoidalne (minimum GGG 40) pokryte powłoką z EPDM,

pokrycie antykorozyjne – na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej.

Sieć zostanie ponadto uzbrojona w hydranty przeciwpożarowe nadziemne \varnothing 80 mm. Hydranty należy uzbroić w zasuwy odcinające \varnothing 80 mm kołnierzowe klinowe z żeliwa sferoidalnego miękkouszczelniające z gładkim i wolnym przelotem. Na zasuwach należy założyć obudowy i skrzynki uliczne „WODA”.

Hydranty nadziemne powinny być wyposażone w samoczynne urządzenie odwadniające komorę zaporową, zabezpieczone przed wypływem wody w przypadku złamania oraz wykonane z następujących materiałów:

- 1) głowica – żeliwo szare,
- 2) wrzeciono – stal nierdzewna, z walcowanym gwintem,
- 3) uszczelnienie wrzeciona – typu O-ring,
- 4) kolumna – żeliwo sferoidalne GGG400 lub stal nierdzewna,
- 5) zespół uruchamiający – stal nierdzewna,
- 6) cokół – żeliwo sferoidalne GGG400,
- 7) pokrycie antykorozyjne – na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej oraz na zewnątrz dodatkowo lakier nawierzchniowy odporny na działanie promieniowania ultrafioletowego.

Teren wokół hydrantów oraz skrzynek ulicznych do zasuw należy umocnić płytkami betonowymi a całość uzbrojenia oznakować tabliczkami na słupkach betonowych. Projektuje się również zasuwę sekcyjne w celu odcięcia poszczególnych odcinków sieci.

Wykonanie wszystkich węzłów przewidziano z kształtek żeliwnych kołnierzych, a połączenia ich z rurami PE za pomocą kształtek przejściowych rura-kołnierz i zgrzewania czołowego.

Kształtki żeliwne kołnierzowe

Kształtki wykonane z żeliwa sferoidalnego 500-7 GGG50 zgodnie z normami: PN-92/H-83123, PN-90/H-74108, PN-90/H-74107. Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne - farba bitumiczna posiadająca atest PZH. Zabezpieczenie antykorozyjne wewnętrzne - powłoka cementowa posiadająca atest PZH

Rury i kształtki z PE do rurociągów ciśnieniowych do wody.

Rury i kształtki z PE do rurociągów ciśnieniowych do wody produkowane zgodnie z normą ZAT/97-01-001 „Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody”.

Rury PE produkowane w klasie ciśnienia PE100 PN16 SDR11 o średnicy 90 mm w odcinkach o długości 12 m, z bosym końcem.

Rury i kształtki łączone za pomocą zgrzewania doczołowego.

Podłączenia budynków do sieci wodociągowej w ilości 25 szt. zaprojektowano z rur PE100 SDR 11 o średnicy 32 mm

Przyłącza do wodociągu należy wykonać za pomocą opasek – nasad rurowych, a ułożenie przewodów przewidziano na głębokości 1,60 m.

Teren wokół hydrantów oraz skrzynek ulicznych do zasuw należy umocnić płytkami betonowymi a całość uzbrojenia oznakować tabliczkami na słupkach betonowych.

7. SKRZYŻOWANIA SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZESZKODAMI

Wszystkie skrzyżowania sieci wodociągowej z rowami melioracyjnymi wykonać w rurach ochronnych stalowych na głębokości min 1,5m pod dnem rowu. W terenie mogą występować także urządzenia odwadniające (drenaże), które w przypadku uszkodzenia Wykonawca robót zobowiązany jest odtworzyć. Miejsca skrzyżowań podano w części graficznej opracowania.

W trakcie robót w pobliżu sieci energetycznych napowietrznych średniego oraz niskiego napięcia należy przewidzieć możliwość występowania uziomów. Prace należy wykonywać ostrożnie nie niszcząc istniejących urządzeń. Projektuje się ułożenie sieci wodociągowej w odległości minimum 2 m od istniejących słupów.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy uzgodnić istniejące urządzenia elektryczne z ich właścicielem – Zakładem Energetycznym w Nowym Sączu.

Koszty naprawy uszkodzonych sieci obciążać będą wykonawcę robót.

8. PODŁĄCZENIA DOMOWE

Podłączenia budynków do sieci wodociągowej w ilości 25 szt. zaprojektowano z rur PE100 SDR 11 o średnicach:

| PRZYŁĄCZA | | |
|------------------------|---|------------|
| d=32 mm (25 szt.) | m | 580 |
| RAZEM (25 szt.) | m | 580 |

Przyłącza do wodociągu należy wykonać za pomocą nawiertek – nasad rurowych, a ułożenie przewodów przewidziano na głębokości 1,60m. Rurociągi wewnętrzne o długości 9 m na każde przyłącze:

- Ø25 mm - w budynkach zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych.

Przewody powinny być mocowane do ścian hakami.

Na przewodzie głównym w budynkach przewidziano montaż wodomierzy:

- JS 2,5 (2,5 m³/h) Ø20 mm model 02

W celu umożliwienia wymontowania uszkodzonego wodomierza bez opróżniania rurociągów z wody przed i za wodomierzem zaprojektowano zawory przelotowe odcinające. Na każdym przyłączy projektuje się zawór antyskażeniowy klasy EA 221 B.

Rurociągi przebiegające przy fundamencie lub w miejscach narażonych na przemarznięcie w okresie zimowym należy dodatkowo ocieplić pianką poliuretanową.

Charakterystyka stosowanych materiałów

| MATERIAŁ | CHARAKTERYSTYKA |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rury PE Ø32-90 mm | Rury i kształtki z PE do rurociągów ciśnieniowych do wody produkowane zgodnie z normą ZAT/97-01-001 „Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody”. Rury PE produkowane w klasie ciśnienia PN10 SDR11 o średnicy od 32 mm do 90 mm w odcinkach o długości 12 m, z bosym końcem. Rury i kształtki łączone za pomocą zgrzewania doczołowego |
| Zasuwy żeliwne Ø40-90 mm | Zasuwy wodociągowe miękkouszczelniające zasuwę klinową z gładkim i wolnym przelotem, wykonane z następujących materiałów: 1) wrzeciono – stal nierdzewna, z walcowanym gwintem, 2) uszczelnienie wrzeciona – typu O-ring, 3) pokrywa i korpus - żeliwo sferoidalne (minimum GGG40), klin – żeliwo sferoidalne (minimum GGG 40) pokryte powłoką z EPDM |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------|-------------------|-------------|------|------------------|---------|--------------------------|---------------|
| Hydranty nadziemne Ø80 mm | <p>DN 80</p> <p>Hydranty nadziemne powinny być wyposażone w samoczynne urządzenie odwadniające komorę zaporową, zabezpieczone przed wypływem wody w przypadku złamania oraz wykonane z następujących materiałów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) głowica – żeliwo szare, 2) wrzeciono – stal nierdzewna, z walcowanym gwintem, 3) uszczelnienie wrzeciona – typu O-ring, 4) kolumna – żeliwo sferoidalne GGG400 lub stal nierdzewna, 5) zespół uruchamiający – stal nierdzewna, 6) cokół – żeliwo sferoidalne GGG400, 7) pokrycie antykorozyjne – na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej oraz na zewnątrz dodatkowo lakier nawierzchniowy odporny na działanie promieniowania ultrafioletowego. | | | | | | | | | | | | |
| Kształtki żeliwne kołnierze | <p>Kształtki wykonane z żeliwa sferoidalnego 500-7 GGG50 zgodnie z normami: PN-92/H-83123, PN-90/H-74108, PN-90/H-74107. Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne - farba bitumiczna posiadająca atest PZH. Zabezpieczenie antykorozyjne wewnętrzne - powłoka cementowa posiadająca atest PZH</p> | | | | | | | | | | | | |
| Kształtki przejściowe do połączeń rur PE z armaturą | <p>Kołnierz specjalny "SYSTEM 2000" do rur PE</p> <p>wg EN 12201-2, DIN 8074/8075 zabezpieczony przed przesunięciem</p> <p>Kołnierz specjalny SYSTEM 2000 zabezpieczony przed przesunięciem z żeliwa sferoidalnego Ciśnienie robocze: do PN 16 Rury Ø 63 - 225 mm Kołnierz zwymiarowany zgodnie z EN 1092-2</p> | | | | | | | | | | | | |
| Nawiertki | <p>Nawiertka samonawiercająca do rur PE i PVC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciśnienie nominalne PN16 • Średnice zewnętrzna rury nawiercanej : 90mm • Średnica przyłącza 5/4" • Wewnętrzny zawór umożliwiający wielokrotne szczelne zamknięcie • Średnica nawiercania min. 32 mm. • Nóż ze stali nierdzewnej • Uszczelnienie wrzeciona o-ringowe, zabezpieczone przed kontaktem z gruntem za pomocą uszczelki z elastomeru • Głowica zabezpieczona przed wykręceniem • Obejma wyłożona gumą na całej powierzchni • Śruby łączące obejmę dolną ze stali nierdzewnej • Pakiet nawiertek w ramach jednego producenta • Nawiertki produkcji Jafar nr kat. 3250 lub równoważne <p>Wymagane dokumenty:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atest PZH • Deklaracja zgodności z PN • Karta katalogowa • Ubezpieczenie OC za produkt • Certyfikat ISO | | | | | | | | | | | | |
| Wodomierze | <p>JS 2,5 (2,5 m³/h) Ø20 mm model 02</p> | | | | | | | | | | | | |
| Zawór redukcyjny Ø20mm | <table> <tr> <td>Materiał korpusu</td><td>mosiądz odporny na odcynkowanie</td></tr> <tr> <td>Materiał wspornika sprężyny</td><td>tworzywo syntetyczne</td></tr> <tr> <td>Typ przyłącza</td><td>gwinty zewnętrzne</td></tr> <tr> <td>Ciśn. stat.</td><td>PN25</td></tr> <tr> <td>Filtr wewnętrzny</td><td>0,16 mm</td></tr> <tr> <td>Zakres nastawy ciśnienia</td><td>1,5 ... 6 bar</td></tr> </table> | Materiał korpusu | mosiądz odporny na odcynkowanie | Materiał wspornika sprężyny | tworzywo syntetyczne | Typ przyłącza | gwinty zewnętrzne | Ciśn. stat. | PN25 | Filtr wewnętrzny | 0,16 mm | Zakres nastawy ciśnienia | 1,5 ... 6 bar |
| Materiał korpusu | mosiądz odporny na odcynkowanie | | | | | | | | | | | | |
| Materiał wspornika sprężyny | tworzywo syntetyczne | | | | | | | | | | | | |
| Typ przyłącza | gwinty zewnętrzne | | | | | | | | | | | | |
| Ciśn. stat. | PN25 | | | | | | | | | | | | |
| Filtr wewnętrzny | 0,16 mm | | | | | | | | | | | | |
| Zakres nastawy ciśnienia | 1,5 ... 6 bar | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Skala nastawy Odciążone gniazdo Dodatkowy opis | tak tak <ul style="list-style-type: none"> nastawa ciśnienia wyjściowego za pomocą pokrętki wartość nastawy ciśnienia wyjściowego widoczna na skali sprężyna nastawcza znajduje się poza obszarem przepływu wody zachowanie regulacji nawet przy małych przepływach wkład regulatora ciśnienia wykonany z wysokiej jakości materiałów syntetycznych łatwy sposób rozbudowy o filtr drobnosiatkowy z płukaniem wstecznym możliwość zamontowania zaworu zwrotnego antyskażeniowego na wejściu |
| Zawory antyskażeniowe | zawór antyskażeniowy klasy EA 221 B | |
| Rury stalowe | rury stalowe ocynkowane ze szwem przewodowe wg PN-H-74200:1998 | |
| Studnie wodomierzowe | <p>Charakterystyczną cechą studzienki jest to, że nie ma ona dna. Licznik wody umieszczony jest 25 cm od górnej krawędzi, a korpus ocieplony styropianem. Pozwala to montować ją w terenie o wysokim poziomie wód gruntowych i nie trzeba usuwać wody, aby odczytać wielkość poboru. Nie trzeba także do niej wchodzić. Woda nie zamarza nawet przy temperaturze zewnętrznej do minus 30 st. C.</p> <p>Wysokość studzienki - do 1600 mm. Średnica studzienki - 600 mm.</p> <p>Studzienka posiada aprobatę techniczną Nr AT/2001-02-1106-01 wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej "INSTAL" - Warszawa.</p> | |

9. ROBOTY ZIEMNE, UKŁADANIE I MONTAŻ RUROCIAGÓW

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem przewodów wodociągowych z tworzyw sztucznych (PE) należy wykonywać zgodnie z ustaleniami normy branżowej. Przepisy dotyczące BHP w zakresie prac transportowych oraz robót montażowych odnoszą się również do wykonawstwa rurociągów z tworzyw sztucznych. Na terenie prywatnych działek w ogródkach zagospodarowanych roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Na trasie wykonywanych sieci należy najpierw zdjąć warstwę humusu i złożyć go tak, aby było możliwe odtworzenie struktury gleby po wykonaniu prac ziemnych.

9.1. Wykopy, przygotowanie podłoża, układanie rur

Przy budowie przewodów wodociągowych z tworzyw sztucznych należy stosować wykopy wąskoprzestrzenne: o ścianach pionowych, odeskowanych i rozparty. Stosować można również wykopy kombinowane wąskoprzestrzenne w strefie ochrony rury, a powyżej - szerokoprzestrzenne o ścianach skarpowych.

Uwzględniając warunki wykonywania późniejszej obsypki, obudowę ścian wykopu w strefie ochronnej rury zaleca się wykonywać z desek o szerokości 10-15 cm.

Rozdeskowywanie wykopu w strefie rurociągu należy wykonywać równolegle z zagęszczeniem obsypki, wyjmując kolejną deskę przed zagęszczeniem następnej warstwy.

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego o około 5 cm, a w gruntach nawodnionych - o około 20 cm wyższym.
3. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu, najlepiej sposobem ręcznym.
4. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
5. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.
6. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.
7. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.
8. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu, tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.
9. **Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów.**
10. Do budowy przewodu należy stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgniecień, pęknięć, rys).

9.2. Wypełnianie wykopu i zagęszczanie gruntu

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach:

- I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu;
- II etap: wypełnianie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka rurociągu.

Obsypka rurociągu

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego (zwykle piasku lub żwiru), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm (nawet dla dużych rur).
2. Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Do ubijania warstw obsypki nad rurą można użyć ubijaków drewnianych.
3. Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm.
4. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu.
5. Nie należy usuwać ścianek szczelnych, zastosowanych ze względu na warunki gruntowe i wysoki poziom wód gruntowych.
6. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu, co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.
7. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów – wywrotek.

Zagęszczanie gruntu

Sposób osiągnięcia stopnia zagęszczenia 85% - trasy poza drogami i wjazdami) i 90% - pod drogami (wartość wg zmodyfikowanej próby Proctora), w zależności od rodzaju sprzętu i użytego gruntu podano w tabeli.

Sposoby zagęszczania gruntu

Podczas wykonywania zagęszczenia należy przestrzegać następujących zasad:

1. Przy ręcznym zagęszczaniu (przez ubijanie lub udeptywanie) maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10-15 cm;

przy zagęszczaniu mechanicznym - maksymalna grubość warstw nie powinna przekraczać wartości podanych w tabeli.

2. Zaleca się stosowanie sprzętu do zagęszczania, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu.
3. Należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu – podbiciu gruntu w tzw. pachach rurociągu.

Podbijanie należy wykonywać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rurociągu.

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane bardzo ostrożnie, by uniknąć uniesienia się rury. Po wykonaniu obsypki do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchołkiem została wykonana warstwa ochronna o grubości minimalnej podanej w tabeli.

| Rodzaj sprzętu | Ciężar [kg] | Max.grubość warstwy (przed zagęszczeniem) | | Min. grubość warstwy ochronnej nad rurą [*][m] | Ilość cykli (przejazdów) przy zagęszczeniu do | |
|---------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| | | żwir, piasek | ił, gliny, muł | | 85% zmodyfikowanej wartości Proctora | 90% zmodyfikowanej wartości Proctora |
| Gęste udeptywanie | - | 0,1 | - | - | I | 3 |
| Ręczne ubijanie | min. 15 | 0,15 | 0,10 | 0,30 | I | 3 |
| Ubijak wibracyjny | 50-100 | 0,30 | 0,20-0,25 | 0,50 | I | 3 |
| Wibrator płytowy o rozdzielnej płycie wibracyjnej | 50-100 | 0,20 | - | 0,50 | I | 4 |
| Wibrator płytowy (płaszczowy) | 50-100 | 50-100 | 0,20 | 0,50 | III | 4 |
| | 100-200 | 100-200 | | 0,40 | | 4 |
| | 200-400 | 400-600 | | 0,80 | | 4 |
| | 400-600 | | | | | |

* - zanim użyty zostanie sprzęt do zagęszczenia gruntu nad wierzchołkiem rury

** - do jednoczesnego zagęszczenia po obu stronach przewodu

ZASYPKA WYKOPU

Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Kontrola taka powinna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone).

Do zasyпки można użyć gruntu rodzimego, o ile odpowiada warunkom podanym w dokumentacji technicznej. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy.

Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

9.3. Montaż rurociągów

Przewody z PE zaleca się wykonywać przy temperaturach powietrza od 0° do 30°C.

Dla rur z PE dopuszcza się wykonywanie rurociągu przy szerszym zakresie temperatur otoczenia (również ujemnych, pod warunkiem, że technologia wykonawstwa zostanie uzgodniona i zaakceptowana przez producenta).

Budowę danego odcinka sieci wodociągowej należy rozpocząć od rozmieszczania w planie, a następnie zastabilizowania sytuacyjno - wysokościowego wszystkich punktów węzłowych przewidzianych w dokumentacji.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu.

Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej.

10. UWAGI OGÓLNE

dotyczące wykonywania robót

Projektowana sieć wodociągowa o średnicy Ø90 mm przebiega częściowo polami, wzdłuż dróg i częściowo w pasach drogowych dróg gminnych. Wzdłuż sieci zaprojektowano hydranty ppoż. nadziemne. Minimalna głębokość przykrycia wodociągu - 1,60 m.

Projektuje się przyłącza wodociągowe do istniejących budynków z rur polietylenowych Ø32PE. Przyłącza wykonywać na głębokości minimalnej 1.60 m poniżej poziomu terenu. Po wprowadzeniu wodociągu do budynku należy zamontować wodomierze w miejscach dostępnych. Odcinek za wodomierzem wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, gwintowanych.

11. OPIS SZCZEGÓŁOWY ROBÓT

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod budowę sieci wodociągowej należy dokonać wytyczenia sieci przez uprawnionego geodetę. Wykopy wykonywać mechanicznie koparką podsiębierną o pojemności łyżki 0,25-0,6 m³. W miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem (kabel telekomunikacyjny, energetyczny, inne) oraz przez teren ogródków wykopy należy wykonywać ręcznie, a odkryte sieci należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Po wykonaniu wykopów należy wykonać ręcznie niwelację dna wykopu. Po ułożeniu rurociągów należy wykonać próbę szczelności, płukanie roztworem podchlorynu sodu. Wykop zasypywać należy warstwami grubo-

ści 20 cm zagęszczając grunt. Trasę sieci wodociągowej z rur PE należy oznaczyć taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką aluminiową.

Projektuje się sieć wodociągową z rur i kształtek PE d=90mm PN16 SDR 11.

Główną sieć wykonać z rur PE ciśnieniowych PE d=90mm PN16 SDR 11. Jako armaturę odcinającą zastosować zasuw kołnierzowe (charakterystyka zasuw podana w wykazie. Jako zabezpieczenie na wypadek pożaru zaprojektowano hydranty nadziemne (rozmieszczenia wg projektu zagospodarowania). Przejścia sieci wodociągowej i przyłączy przez drogi gruntowe należy wykonać rozkopem w rurach płaszczowych, natomiast pod drogami gminnymi wykonać przewiertem sterowanym w rurze PE zgodnie z oznaczeniem na planie sytuacyjnym. Przejścia pod rowami należy wykonać w rurach osłonowych PE przewiertem sterowanym zgodnie z oznaczeniami na planie sytuacyjnym. Dopuszcza się wykonanie przewiertów sterowanych rurą Robust bez rur płaszczowych, jednak należy to uzgodnić z zarządcą drogi.

Wszelkie roboty w obrębie pasa drogowego należy przed ich rozpoczęciem uzgodnić z administratorem drogi i prowadzić pod nadzorem wykonując odpowiednie zabezpieczenia i oznakowania.

Po wykonaniu sieci należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 1 MPa. Wynik próby można uznać za pozytywny, jeżeli w ciągu 30 minut nie będzie spadku ciśnienia.

12. DANE O WPISIE DO REJESTRU ZABYTKÓW I O OCHRONIE NA PODSTAWIE MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Nie dotyczy.

13. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Nie dotyczy.

14. DANE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW

Projektowana sieć wodociągowa nie spowoduje zagrożeń dla środowiska oraz zdrowia użytkowników danego obiektu.

Projektowana sieć wodociągowa będzie wpływać korzystnie na środowisko naturalne, gdyż ze względu na szczelność układu nie będzie możliwości przedostawania się ścieków do gleby.

15. INNE KONIECZNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI OBIEKTU BUDOWLANEGO

Po zakończeniu prac związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej należy wyrównać teren i doprowadzić go do stanu pierwotnego, zgodnie z projektem zagospodarowania.

16. UWAGI KOŃCOWE

Teren projektowanego wodociągu zalegają grunty o kat. III i IV. Wodociąg przebiega częściowo przez tereny predysponowane do osuwania się. Dlatego sieć wodociągowa jest projektowana z rur PE100 PN16 SDR11. Sieć wodociągową należy posadzić na geowłókninie.

W miejscach lokalizacji rurociągów na gruncie kamienistym zaleca się bezwzględne stosowanie podsypki i obsypki piaskowej.

Sprzęt do wykonywania robót powinien być zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Załadunek, transport i składowanie materiałów do wykonania robót powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru sposób wykonania robót.

Roboty ziemne na trasie sieci wodociągowej jak i podłączenia domowe należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP i BN-38/8836-02 „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

W pobliżu przebiegu uzbrojenia podziemnego, linii napowietrznych, słupów, budynków itp. roboty wykonywać ręcznie z odpowiednią ostrożnością i zachowaniem bezpiecznej odległości. Wykopy ziemne w pobliżu budynków należy bezwzględnie szalować, zachowując odległość min 3.0 m. Na przejściach do gospodarstw i innych obiektów wymagających stałej komunikacji zastosować mostki zabezpieczone barierkami. Roboty w pasie drogowym należy odpowiednio oznakować.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów materiałów zaświadczenia jakości (atesty) i przedstawić je Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji.

Wykonawca wspólnie z Inwestorem zapewni nadzór geodezyjny nad wykonywanymi robotami.

Po uzyskaniu pozytywnych prób szczelności, po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej i pozytywnego wyniku badania wody przez TSSE w Nowym Sączu należy dokonać odbioru końcowego.

Podstawę do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna,
- b) dziennik budowy,
- c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczanych na budowę przez producentów i dostawców,
- d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót, szczególnie

zanikających, jeżeli odbiory te nie były odnotowane w dzienniku budowy,

e) inwentaryzacja powykonawcza.

Przed oddaniem sieci do eksploatacji należy przeprowadzić dezynfekcję i płukanie.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II- Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz sztuką budowlaną i wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Opracował:

Zdzisław Ścięgaj

upr. SUW 12/90