

INWESTOR:

PIM Sp. z o.o., 43 - 502 Czechowice-Dziedzice, ul. Szarych Szeregów 2

2.4. Dobór średnic wodociągów, dobór materiałów.

Jak opisano w punkcie 2.2. na podstawie warunków technicznych PIM Sp. z o.o. oraz gwarantowanego ciśnienia rurociągów, przyjęto przewody wodociągowe jak dotychczasowe istniejące.

Natomiast rury wodociągowe mają być wykonane z wytrzymałego tworzywa PE 100 RC (resistant to crack) charakteryzującą się podwyższoną odpornością na obciążenia punktowe w odniesieniu do rur polietylenowych PE100 z płaszczem ochronnym wykonanym z tworzywa sztucznego połączonym z rurą rdzeniową molekularnie lub rury PE z zewnętrznym płaszczem ochronnym z polipropylenu nie połączone molekularnie dla bezwykopowej budowy rurociągów, tj.: relining, cracking, przewiert sterowany, przeciski. Rury te cechują następujące właściwości:

- odporność na obciążenia punktowe spowodowane ostrymi krawędziami,
- co w efekcie zabezpieczenie przed powstawaniem rys i spękań,
- przydatność do wszystkich klas podłoża,
- możliwość układania bez kosztownej wymiany podłoża,
- możliwość wprowadzania do przepustów bez płóz.

Ponadto rury PE100 RC muszą posiadać:

- świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- świadectwo PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą pitną.

Generalnie wszystkie materiały do realizacji inwestycji (rury, armatura, uszczelki EPDM oraz kształtki), muszą być dopuszczone do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z aktualną Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych z późn. zm.

Materiały te muszą posiadać:

- atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną,
- znak CE świadczący o zgodności materiału z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE
- lub (zamiast CE) znak budowlany, o którym mowa w art. 5, ust. 1, pkt. 3 w/w Ustawy.
- Wszystkie kształtki i armatura z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczone zewnętrznie i wewnętrznie metodą proszkową powłoką epoksydowaną o grubości min. 250 mikronów

Ponadto rury PE 100 RC do realizacji niniejszej inwestycji muszą spełniać następujące warunki:

- rury muszą się wykazywać pozytywnym udokumentowanym badaniem na powolną propagację pęknięć, przeprowadzonym przez akredytowany Instytucie, w oparciu o testy długotrwałej próby wytrzymałości na rozciąganie (FNCT), wg normy ISO 16770 wytrzymując bez uszkodzenia okres 8760 godzin.
- udokumentowanym wynikiem badań na obciążenie punktowe (test kuli) wg dr Hessela wytrzymały bez uszkodzenia okres 8760 godzin, testem ACT i PLT (test kuli) przeprowadzane zgodnie z wymogami PAS 1075:2009-4.

2.5. Dobór wodomierzy.

Dla przepływów obliczeniowych określonych w pkt. 2.3. przyjęto następujące typy wodomierzy:

– wodomierz dla budynku (potrzeby socjalno-bytowe): dla przepływu obliczeniowego wynoszącego $q = 2,90 \text{ m}^3/\text{h}$, dobrano wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy dn20 mm (np. Powogaz) o nominalnym strumieniu objętości $q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Parametry techniczne projektowanego wodomierza wody zimnej zestawiono w tabeli poniżej:

Tabela 3. Parametry techniczne projektowanego wodomierza głównego wody zimnej dla budynku

| OZNACZENIE | JEDNOSTKA | JS 2,5 |
|------------|-----------|--------|
| PARAMETR | | |

Tabela 3. Parametry techniczne projektowanego wodomierza głównego wody zimnej dla budynku

| OZNACZENIE | JEDNOSTKA | JS 2,5 |
|-------------------------------|--------------------|--------------------------|
| PARAMETR | | |
| ŚREDNICA NOMINALNA | mm | 20 |
| NOMINALNY STRUMIEŃ OBJĘTOŚCI | m ³ /h | 2,5 |
| MAKSYMALNY STRUMIEŃ OBJĘTOŚCI | m ³ /h | 3,125 |
| POSREDNI STRUMIEŃ OBJĘTOŚCI | dm ³ /h | 40 (H R100) / 80 (V R50) |
| MINIMALNY STRUMIEŃ OBJĘTOŚCI | dm ³ /h | 25 (H R100) / 50 (V R50) |
| PRÓG ROZRUCHU | dm ³ /h | 8 |

Łączna liczba węzłów wodomierzowych wody zimnej (bez wymiany wodomierzy) dla danego przyłącza wodociągowego wynosi 14 kompletów.

2.6. Zasuwy strefowe i odcinające.

- zasuw strefowe dla odcinka sieci wodociągowej o średnicy dz225 mm (dz200 mm) zaprojektowano w rejonie budynku przy ul. Bielskiej 27a, oznaczone na mapie PZT jako „ZK” – teren zielony
- zasuw odcinające dla odcinków sieci wodociągowych o średnicy dz110 mm zaprojektowano w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca włączeń do sieci wodociągowych zasilających, oznaczone na mapie PZT jako „ZK” – tereny zielone lub utwardzone (chodniki, jezdnie)
- zasuw odcinające dla odcinków sieci i przyłączy wodociągowych o średnicach w zakresie dz40-63mmPE, tj. zasuw klinowe z króćcami PE do zgrzewania lub zasuw zintegrowane z zaworem odcinającym i do nawiercania rur PE pod ciśnieniem, oznaczone na mapie PZT jako „Z” – tereny zielone lub utwardzone (chodniki, jezdnie)

Zasuw wyposażać w teleskopowe przedłużacze do wrzeciona wraz z obudowami i skrzynkami ulicznymi żeliwnymi - minimalny wymiar górnej części 190 mm. Skrzynki uliczne, należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem poprzez utwardzenie powierzchni wokół nich i zastosowanie płyty odciążającej wokół niej jako zwieńczenie. W celu zabezpieczenia przed nierównością osiadania gruntu pod rurociągiem i zasuwą, przewidziano ułożenie zasuw na podłożu betonowym, posadowionym na nienaruszonym gruncie dna wykopu.

Lokalizację zasuw w terenie należy oznaczyć przy pomocy tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700:1986 mocowanych na obiektach stałych np. ogrodzeniach lub na stojakach metalowych o jednakowej wysokości i pomalowanych na kolor niebieski - wg wytycznych PIM.

2.7. Bilans długości projektowanej przebudowy sieci i przyłączy wodociągowych.

W projektowanej przebudowie wodociągu, zastosowano rurociąg z PE100 RC, SDR11, PN16 o następujących średnicach i długościach:

Tabela 4. Parametry projektowanego wodociągu

| L.p. | Istniejące sieci i przyłącza wodociągowe do przebudowy Średnica, materiał, długość [m] | Projektowane sieci i przyłącza Średnica, materiał, długość [m] |
|------|---|---|
| 1. | przyłącza ø40+50 mm stal, L= 272,5 sieć ø50+200 mm stal, L= 878,5 | przyłącza dz40-63 mmPE, L= 272,5 sieć dz63+225 mmPE, L= 878,5 |

2.8. Węzły wodomierzowe.

Węzły wodomierzowe należy zabudować zgodnie z rysunkami szczegółowymi za pierwszą przegrodą budowlaną - pomieszczenia piwnic budynków lub gospodarcze parteru. Pomieszczenia te, powinny być wyposażone w kratkę ściekową. Wprowadzenie poszczególniej rury wodociągowej przyłącza do budynku oraz przejście przez posadzkę wykonać w rurze ochronnej stalowej. Przestrzeń pomiędzy ściankami rur należy wypełnić sznurem białym oraz pianką poliuretanową w celu uszczelnienia.

INWESTOR:

PIM Sp. z o.o., 43 - 502 Czechowice-Dziedzice, ul. Szarych Szeregów 2

nienia przejścia. Dla przejścia przewodu wodociągowego przyłącza przez ścianę/fundament, można również zastosować kompletne fabryczne przejścia szczelne np. prod. Integra, Kröner za akceptacją PIM Sp. z o.o.

Węzły wodomierzowe należy zabudować na ścianie na wysokości 0,4÷1,2 m ponad posadzką pomieszczenia. Rurę doprowadzającą wodę zamocować do ściany przy użyciu typowej obejmy do rur. Wodomierze należy zamontować w odpowiedniej konsoli wodomierzowej.

Poszczególne węzły wodomierzowe należy wyposażyć w filtr siatkowy kątowy oraz zawór antybakteryjny.

2.9. Węzły hydrantów technologicznych zewnętrznych.

W niniejszym projekcie, przyjęto instalację hydrantów technologicznych dn80 mm (nadziemne lub podziemne) na projektowanych odcinkach sieci dz90mmPE, dz110mmPE, dz225mmPE. Lokalizacje ustalono pod względem technicznym eksploatacyjnym oraz tak, aby był swobodny dostęp podczas eksploatacji uprawnionych służb PIM Sp. z o.o. lub innych uprawnionych służb dla ochrony ppoż.

Hydranty należy oznakować tabliczkami zgodnymi z normą PN-B-09700:1986, mocowanych na obiektach stałych np. ogrodzeniach lub na stojakach metalowych o jednakowej wysokości i pomalowanych na kolor niebieski - wg wytycznych PIM. Wyposażenie danego węzła hydrantowego zaprojektowano z elementów armatury np. prod. Jafar (wykonanie wg rys. szczegółowego). Ponadto należy stosować jednakową wysokość części hydrantu nadziemnego dla całości inwestycji - przyjęto wysokość 0,6 mnpt, licząc od osi króćca wylotowego hydrantu - wg wytycznych PIM Sp. z o.o. Dodatkowo każdy hydrant nadziemny należy wykonać w kolorze niebieskim - wg wytycznych PIM Sp. z o.o.

2.10. Bloki oporowe.

Na przewodzie PE, łączonym poprzez zgrzewanie doczołowe i możliwości materiałowe w zakresie kompensacji naprężeń, zaprojektowano bloki oporowe w następujących miejscach:

- połączenie sieci istniejącej lub projektowanej sieci wodociągu (trójnik) - dotyczy średnic dz110-250mm,
- na załomach sieci wodociągowej w zakresie kątów 30-90°,
- pod zasuwami, hydrantami - oprzeć na płytach betonowych chodnikowych

Szczegóły wykonania wg rys. szczegółowego.

2.11. Punkty pomiarowe.

Celem ustalenia lokalizacji awarii na sieci z tworzyw sztucznych, zastosowano punkty pomiarowe na odcinkach maksymalnie co 100 m. Jeśli na trasie projektowanego wodociągu, występuje armatura typu hydrant, zasuwę uznaje się ją jako punkt pomiarowy. Punkt pomiarowy wykonać w postaci opaski z płaskowników na rurociągu i wprowadzonej do skrzynki ulicznej na poziomie terenu. Punkty pomiarowe wykonać według wymagań PIM Sp. z o.o. Szczegóły wykonania wg rys. szczegółowych.

2.12. Metoda bezwykopowa.

Wykonanie danego odcinka przebudowy sieci wodociągowej lub przyłącza, należy wykonać metodą bezwykopową, tj. przewiertu sterowanego bez naruszenia istniejących nawierzchni. Jednak w przypadku naruszenia-uszkodzenia istniejącej nawierzchni terenu na trasie dla realizacji inwestycji, po jej zakończeniu należy przywrócić do stanu pierwotnego wg ścisłych wytycznych właściciela/administradora.

Do w/w metody bezwykopowej, przewidziano zastosowanie rurociągu z PE typu RC do stosowania w technologiach bezwykopowych np. jak przyjęto w opracowaniu, np. prod. Kaczmarek, Rurgaz za akceptacją Inwestora. Generalnie trasy przebudowy wodociągów, będą przebiegać zarówno w terenie zielonym, jak również utwardzonym (jezdnie drogowe, chodniki, zjazdy/ wjazdy z/na drogę

INWESTOR:

PIM Sp. z o.o., 43 - 502 Czechowice-Dziedzice, ul. Szarych Szeregów 2

publiczną). W przypadku naruszenia odcinków terenu na trasie dla realizacji inwestycji, po jej zakończeniu należy przywrócić do stanu pierwotnego wg ścisłych wytycznych właściciela/administradora.

Połączenia przewodów PE będą wykonywane za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. W przypadku gdy rura przewodowa, będzie wprowadzana do rury ochronnej na pło-
zach dystansowych np. płozy typu INTEGRA lub równoważne.

Technologia przewiertu sterowanego składa się z 3 etapów.

Etap I - wykonanie wiercenia pilotowego.

W tej części prac w zaprojektowanej osi rurociągu wykonywany jest w otwór pilotowy drażony ukośnie w dół pod kątem wejścia, a następnie na odpowiedniej głębokości kierunek zmieniany jest na poziomy. Drażenie otworu pilotowego odbywa się poprzez wciskanie w grunt żerdzi wiertniczych tworzących przewód wiertniczy z ich jednoczesnym obracaniem. Na początku przewodu wiertniczego usytuowana jest głowica pilotowa, a za nią znajduje się sonda nadawcza. Urządzeniem do wbudowywania rurociągów tą metodą jest wiertnica, którą umieszcza się na poziomie terenu. Punkt, w którym głowica wraz z żerdziami wprowadzana jest w grunt nazywany jest punktem wejścia. Punkt, w którym głowica wychodzi z gruntu na powierzchnię terenu nazywa się punktem wyjścia.

Etap II - wykonanie rozwiercenia gruntu.

Ten etap prac rozpoczyna się wraz z osiągnięciem punktu wyjścia przez głowicę pilotową. Wówczas głowica pilotowa, wymieniana jest na głowicę rozwiercającą tzw. rozwiertak. Do głowicy rozwiercającej od strony punktu wyjścia, mocowane są żerdzie wiertnicze przeciągane w kierunku wiertnicy. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia jest on demontowany, a punkcie wyjścia montuje się rozwiertak o większej średnicy. Bezpośrednio za rozwiertakiem montuje się rurociąg.

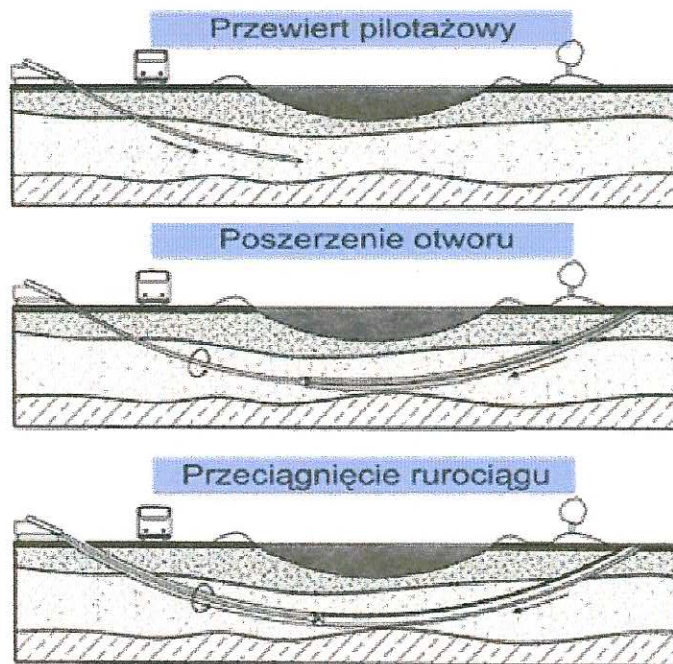
Etap III - wciąganie rurociągu.

Podczas rozwiercania i przeciągania rozwiertaka w kierunku do wiertnicy, następuje równoczesne wciąganie rurociągu - trzeci i jednocześnie ostatni etap przewiertu. Rurociąg mocowany jest do rozwiertaka za pomocą krętlika zapobiegającego obracaniu się wciąganego rurociągu.

Urządzenia przewiertowe.

Do wykonywania horyzontalnych przewiertów sterowanych wykorzystuje się odpowiednie specjalistyczne urządzenia nazywane wiertnicami. Parametry tych urządzeń w zależności od producenta oraz odpowiedniego modelu różnią się od siebie nieznacznie. Jednak obecnie stosowane nowoczesne wiertnice umieszczone są zazwyczaj na samojezdnym podwoziu gąsienicowym - umożliwiającym dojazd do miejsc rozpoczęcia pracy, posiadają zmienny kąt natarcia i różne promienie gięcia żerdzi wiertniczych wyznaczające trajektorię przewiertu. Maksymalną długość przewiertu do 2000 m.

Całość prac wykonywać ze ścisłym z uwzględnieniem przepisów BHP.



Rys. A. Rysunek poglądowy metody przewiertu sterowanego.

PRZECISK.

Skrzyżowanie projektowanego rurociągu wodociągowego np. z pasem drogowym, można alternatywnie wykonać metodą bezwykopową tj. przecisku. W tym celu należy zabudować komorę nadawczą o wymiarach dostosowanych do zastosowanej metody (założono 2,0 x 2,5 m).

Komora nadawcza:

Komorę wykonać z grodzic G-62 o długości, w zależności od głębokości komory przyjmując zależność $\frac{2}{3}$ długości grodzic w świetle wykopu $+\frac{1}{3}$ w gruncie. Grodzice dołem utwierdzone są w gruncie, górą rozparte ramą stalową. Dno komory wykonać z płyt betonowych drogowych lub z betonu B 10 grubości 10,0 cm, w dnie wykonać dół montażowy zabezpieczony betonem, dół w okresach deszczowych i na czas budowy spełnia rolę komory czerpnej dla pomp odwadniających. W miejscu przejścia przez ścianę komory rurą przewiertową, należy wzmocnić grodzice przez zespawanie złączy grodzic spawem grubości 8 mm.

Zejście na dno komory drabinką stalową. Burty komory zabezpieczyć balustradą stalową z uwzględnieniem przepisów BHP.

Przecisk.

Do wykonania rury przeciskowej, należy stosować rurę typu PE100 RC, SDR11, PN16 do metod bezwykopowych (np. prod. Rurgaz, Kaczmarek). W czasie wykonywania przecisku pod drogą szybkość przejeżdżających samochodów należy ograniczyć do 50 km /godz.

Po wykonaniu przecisku, po wyjęciu grodzic, prace końcowe zakończyć wypełnieniem przestrzeni po wykopie gruntem lub piaskiem średnim z odpowiednim zagęszczeniem gruntu (dla przejść pod drogami do 98% wg Proctora).

Przy pracach związanych z wykonaniem przecisku, należy przestrzegać przepisów BHP. Prace przewiertowe należy prowadzić pod nadzorem inwestorskim oraz w zależności od przewiertu wyznaczonych służb drogowych lub/i wyznaczonych administratorów cieków wodnych.

Komora odbiorcza.

INWESTOR:

PIM Sp. z o.o., 43 - 502 Czechowice-Dziedzice, ul. Szarych Szeregów 2

Komorę wykonać z grodzic GZ-4 o długości w zależności od głębokości komory przyjmując zależność $2/3$ długości grodzic w świetle wykopu $+1/3$ w gruncie. Grodzice dołem utwardzone są w gruncie, górą rozparte ramą stalową. Wymiary komory odbiorczej według rysunków szczegółowych (założono 1,0x1,5 m).

Dno komory wykonać z płyt betonowych drogowych lub z betonu B10 grubości 10,0 cm, w dnie wykonać dół montażowy zabezpieczony betonem, dół w okresach deszczowych i na czas budowy spełnia rolę rzepia.

W miejscu przejścia przez ścianę komory rurą przeciskową, należy wzmocnić grodzice przez zespawanie złączy grodzic spawem grubości 8 mm.

Zejsście na dno komory drabinką stalową. Burty komory zabezpieczyć balustradą stalową z uwzględnieniem przepisów BHP.

Całość prac wykonywać ze ścisłym z uwzględnieniem przepisów BHP.

3. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem technicznym.

Podczas wykonywania prac budowlanych szczególnie wymogi bezpieczeństwa należy zachować przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Warunki prowadzenia prac w rejonie skrzyżowań precyzują uzgodnienia branżowe oraz przeprowadzona narada koordynacyjna załączone do niniejszego projektu.

UWAGA:

- Uzbrojenie terenu naniesiono zgodnie z informacją dysponentów uzbrojenia.
- Nie wyklucza się istnienia innego nie zinwentaryzowanego uzbrojenia. W przypadkach wątpliwych należy wykonać wykopy kontrolne aby ustalić kolizje.
- Rzędne zagłębienia istniejącego uzbrojenia zostały przyjęte orientacyjnie dlatego przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy sprawdzić je wykopami kontrolnymi.
- Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem wykonywać pod nadzorem dysponenta sieci.

4. Konstrukcja - wodociąg

4.1. Roboty ziemne - wykopy.

Rozpoczęcie prac wymaga wytyczenia osi wykopu w nawiązaniu do lokalizacji i długości rurociągów podanych na planach sytuacyjno-wysokościowych oraz profilach. Wytyczoną trasę wodociągu oznaczyć palikami.

Równocześnie należy zlokalizować i zabezpieczyć istniejące uzbrojenie podziemne. Warunki wykonywania prac w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia terenu precyzują uzgodnienia branżowe. W przypadkach wątpliwych należy wykonać wykopy kontrolne.

Wszystkie projektowane odcinki przyłączy należy prowadzić w technologii wykopu wąskoprzestrzennego deskowanego.

Montaż rurociągu w wykopie założono, przy szerokości dna 1,0 - 1,2 m. Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne, deskowane ażurowo (np. dylami stalowymi). W wyjątkowych wypadkach może zachodzić konieczność pełnego deskowania. W miejscu włączenia do istniejącego wodociągu oraz na odejściach od projektowanego wodociągu wykop należy poszerzyć dla zapewnienia swobodnej pracy montera.

W zależności od stopnia nawodnienia gruntu należy stosować typowe przy robotach ziemnych sposoby odwodnień. W przypadku dużego napływu wód gruntowych należy zastosować odwodnienie pompowe z drenowaniem dna wykopu za pomocą sączków. Rzeczywiste warunki w zakresie wód gruntowych będą podlegać weryfikacji podczas trwania prac wykonawczych.

Wykopy mechaniczne należy prowadzić do poziomu 30 cm powyżej rzędnej dna wykopu, dalej wykopy prowadzić ręcznie przygotowując przestrzeń pod ewentualną podsypkę. W przypadku na-

INWESTOR:

PIM Sp. z o.o., 43 - 502 Czechowice-Dziedzice, ul. Szarych Szeregów 2

ruszenia gruntu rodzimego poniżej ustalonego poziomu, skruszony grunt należy usunąć z wykopu, a przestrzeń wolną wypełnić dobrze zagęszczonym piaskiem. W przypadku natrafienia na warstwę gruntu organicznego, należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń wypełnić piaskiem, żwirem lub tłuczniem.

Urobek odkładać po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 60cm od krawędzi wykopu.

Podłoże (podsypka piaskowa) powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą powierzchni (założono wyprofilowanie do kąta opasania 90°). Wymagana grubość podsypki **20 cm**. Materiał podsypki nie powinien być zmrożony.

UWAGA: w przypadku zastosowania przewodów typu "RC", podsypkę i obsypkę stosować tylko dla armatury, np. zasuwa, hydrant itp. wg wymogów PIM Sp. z o.o.

RODZAJE WYKOPÓW

Wykopy należy wykonać jako wykopy ciągłe – otwarte, wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, obudowanych i rozpartych. Metody wykonania robót (ręcznie lub mechanicznie) oraz zabezpieczenia ścian wykopu powinny być dostosowane do warunków lokalizacyjnych, głębokości wykopu, warunków hydrogeologicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przed rozpoczęciem każdego etapu realizacji.

Przy głębokościach większych niż 1 m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy wąsko przestrzenne powinny posiadać pionowe, odeskowane i rozparte ściany. W gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe – nieszczelne.

Materiały wykorzystywane do obudowy wykopu należy stosować w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych. Wielkość obudów powinna być znormalizowana. W zależności od przyjętej technologii, materiał obudów stanowią: deski, grodzice stalowe, dyle stalowe lub inne dopuszczone do stosowania.

Przy wykonywaniu wykopów należy stosować następujące typy zabezpieczenia ścian wykopów:

- Typ 1: Obudowa pogrązalna dla wykopów o głębokości max 3,7 m i max parciu gruntu 22,0 kN/m²,
- Typ 2: Obudowa pogrązalna dla wykopów o głębokości max 5,2 m i max parciu gruntu 46,0 kN/m²,
- Typ 3: Ścianka szczelna z grodzic G-62 dla wykopów max. do 6,0 m i max parciu gruntu 60,0 kN/m²,
- Typ 4: Wykop o nie umocnionych ściankach (rozkop) – za zgodą Inspektora Nadzoru.

W uzasadnionych wypadkach po zatwierdzeniu Inspektora Nadzoru można wykonywać wykopy otwarte, nieobudowane o skarpach nachylonych 1:1 (dla max. głębokości do 3 m), w miejscach gdzie nie występuje woda gruntowa i urwiska, oraz przy nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, po uzgodnieniu zakresu i sposobu wykonania z Inspektorem Nadzoru.

Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych (2:1);
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) skalistych spękanych (1:1);
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych (1:1,25);
- w gruntach niespoistych (1:1,5), przy równoczesnym zapewnieniu odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża skarpy.

Wykopy otwarte o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko po zatwierdzeniu Inspektora Nadzoru po przedłożeniu stosownych obciążeń statycznych w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Dopuszczalne głębokości wykopu w gruntach określonych wg. PN74/B-02480 wynoszą:

- w gruntach skalistych litych nie spękanych do 4 m,
- w gruntach spoistych 1,5 m,

INWESTOR:

PIM Sp. z o.o., 43 - 502 Czechowice-Dziedzice, ul. Szarych Szeregów 2

- pozostałych 1,0 m.

PN74/B-02480 – określa podział gruntów budowlanych, warunki dla posadowienia bezpośredniego budowlu oraz wymogi i warunki prowadzenia obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowlu.

Uwaga: Dla wykopów o głębokości powyżej 4 m należy opracować na etapie wykonawstwa uzgodniony z Inspektorem Nadzoru projekt zabezpieczenia wykopu.

WYTYCZNE WYKONANIA WYKOPU

2. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie, lecz po uzgodnieniu tego faktu z Inspektorem Nadzoru.

3. W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m, w odstępach min. 30 m.

4. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej: o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

5. W miejscach gdzie istnieje możliwość wymywania podsypki piaskowej w grunt skalisty, oraz w miejscach wymiany gruntu w wykopach to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę 600 g/m² o szerokości: dna wykopu + 0,7 m z każdej strony na wywinięcie geowłókniny.

6. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,05-0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

7. Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z warunkami opisanymi w projekcie i wytycznymi wykonania odwodnienia wykopów oraz każdorazowo weryfikować po stwierdzeniu aktualnych warunków wodnych. Odwodnienie wykonać stosownie do warunków, które wystąpią w trakcie prowadzenia robót, tj. poziomu wód gruntowych, co w rozważanym terenie jest uzależnione w istotny sposób od pory roku, poziomu opadów w ostatnim okresie (przed pracami), poziomu wody w pobliskich ciekach wodnych.

8. Odsparowanie i transport urobku Odsparowanie gruntu w wykopie może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy czym odsparowanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym, albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Prowadzenie robót przy użyciu mechanicznych koparek stosuje się tam, gdzie nie ma konieczności obudowy ścian wykopu, a tym samym nie istnieją rozpory.

9. Wybór metod odsparowania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.

10. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od możliwości. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypiania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

11. Wydobyty grunt należy składować tylko z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji.

12. Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowlu powinno dla ochrony przed możliwością zsuwu gruntu spod fundamentów przebiegać następująco:

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny, czy nie występują spękania ścian i w przypadku ukazania się spękań należy je odpowiednio zabezpieczyć.

INWESTOR:

PIM Sp. z o.o., 43 - 502 Czechowice-Dziedzice, ul. Szarych Szeregów 2

▪ Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz warunkami wskazanymi przez użytkowników w uzgodnieniach branżowych oraz każdorazowo sposób wykonania robót zabezpieczających musi być odebrany przez eksploatatora uzbrojenia.

13. W miejscach ułożenia kolektora na głębokości powyżej 1,2 m kolektor należy docieplić.

14. Rzędna wjazdu studni w drogach dostosować do projektowanej rzędnej niwelety drogi.

ODWODNIENIE WYKOPU.

Roboty montażowe dla rur kanałowych muszą być wykonane w wykopach odwodnionych. Jedynie odwodnione podłoże pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz oraz utrzymanie projektowanych spadków kanału. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odsparzania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub/ dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

W budowie sieci kanalizacyjnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z wymienionych metod odwadniania wykopu:

▪ **METODA POWIERZCHNIOWA:** polegająca na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę zagłębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i często wystarczająco ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub inne, czerpiące wodę z zagłębienia wykonanych w dnie wykopu.

▪ **METODA DRENAŻU POZIOMEGO:** polegająca na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek zbiorczych, zlokalizowanych obok trasy kanału, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci, przeprowadzonych próbach jego szczelności, odbiorze danego odcinka i dociążeniu go gruntem (zasypaniu) na wysokości min. 1,5 m drenaż należy wyłączyć z eksploatacji. Analogicznie należy postępować ze studzienkami.

▪ **METODA DEPRESJI:** stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy.

▪ **ZASTOSOWANIE IGŁOFILTRÓW** - ze względu na lokalne warunki gruntowo-wodne zakłada się dodatkowe odwadnianie wykopów z zastosowaniem igłofiltrów na długości około 1km wykonywanej sieci kanalizacyjnej, zainstalowanych co 1mb, przy użyciu zestawów igłofiltrowych – 50 szt.

Pompowanie odwadniające musi trwać aż do momentu ustabilizowania i dociążenia korpusu studni aby nie nastąpiło wypłynięcie pod wpływem wyporu wody. Rzeczywiste potrzeby w zakresie odwodnienia wykopów i zastosowanych materiałów należy weryfikować w trakcie prowadzenia robót wykonawczych poprzez wykonanie sondowań geologicznych mających na celu bardziej szczegółowe sprawdzenie przepuszczalności odkrywek warstwy wodonośnej (współczynnika filtracji) oraz poziomu wód gruntowych w czasie prowadzenia robót. Sposób oraz szczegóły odwodnienia należy opracować na budowie po wykonaniu wykopów kontrolnych.

PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA.

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Podłoże należy przygotować z zachowaniem przestrzeni pod podsypkę. W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadawiania mają zastosowanie trzy rodzaje podłoża:

▪ rodzaj A – podłoże naturalne (grunty suche piaszczyste – piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna $2 > d > 0,5$ mm nie zawierające kamieni). W tych warunkach rury mogą być posada-

INWESTOR:

PIM Sp. z o.o., 43 - 502 Czechowice-Dziedzice, ul. Szarych Szeregów 2

wiane bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury.

▪ rodzaj B – dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzeliny, piaski pylaste i grunty spoiste jak gliny lub iły. Warunki obsypki rury wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm.

▪ rodzaj C – dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności jak muły, torfy i inne, o niezbyt głębokim zaleganiu. Warunki stabilności obsypki ochronnej rury wymagają usunięcia ww. gruntu i wymienienie go na zagęszczony piasek do posadowienia rury.

▪ rodzaj D – dno wykopu jak dla rodzaju C, jednak o głębokim zaleganiu gruntu o niskiej nośności.

W przypadku naruszenia gruntu rodzimego poniżej ustalonego poziomu, skruszony grunt należy usunąć z wykopu, a przestrzeń wolną wypełnić dobrze zagęszczonym piaskiem. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego – zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z projektem. Dla wszystkich czterech rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury.

Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Jeżeli badania gruntów i dane o obciążeniach rur wykazują, że nośność podłoża jest niewystarczająca dno wykopu pod rurociąg musi być wzmocnione. Warstwa wyrównawcza, na którą jest położona rura nie jest uważana za wzmocnienie. Wzmocnienie wykopu może być zrealizowane przez wykonanie ławy żwirowej z odpowiedniego żwiru o wysokości 0,2 m (po zagęszczeniu). Takie wzmocnienie musi zostać wykonane w sytuacji, gdy wykop został wykonany za głęboko.

4.2. Montaż wodociągu.

Założono wykonanie projektowanego wodociągu z rur polietylenowych typu PE100 RC SDR11, PN16, np. prod. Kaczmarek, Rurgaz.

Montaż wykonać zgodnie ze szczegółową instrukcją dostarczaną przez producenta. Poniższy opis ma charakter skrótowy i nie obejmuje całości uwarunkowań dotyczących montażu rurociągu z polietylenu.

Dla zmontowania wodociągu przyjęto następujące uwarunkowania:

- łączenie rur wykonywane za pomocą zgrzewania, połączeń kołnierзовych,
- zmianę kierunków należy wykonać przy użyciu kolanek lub łuków segmentowych.

Montaż powinien być prowadzony przy temperaturach zewnętrznych w granicach od + 5 do + 30°C. Łączenie odcinków rur można wykonać poza wykopem i opuszczać do wykopu rurociąg już zmontowanymi odcinkami. Należy stosować się do fabrycznych instrukcji montażu rur. Wyloty rur podczas układania przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem za pomocą tymczasowych korków.

ZGRZEWANIE DOCZOŁOWE.

Zgrzewać ze sobą można tylko rury zakwalifikowane do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Przygotowanie rur:

Cięcie poprzeczne rur powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury. Płaszczyzna przecięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia czołowej powierzchni rury - zeszkrobanie nierówności i zadziórów. Zaleca się sfazowanie wewnętrznych krawędzi rury i kształtki w granicach 0,5 - 0,7 mm dla ograniczenia od wewnątrz wielkości wypłytki. Powierzchnia czołowa kształtek wymaga usunięcia produktów utleniania np. za pomocą cykliny - i odtłuszczenia. Dotykanie i sprawdzanie powierzchni czołowych palcami jest niedopuszczalne.

Zgrzewanie:

- ustawić końcówki rur współosiowo,

INWESTOR:

PIM Sp. z o.o., 43 - 502 Czechowice-Dziedzice, ul. Szarych Szeregów 2

- ustawić końcówki rur tak aby wystawały ok. 20-25 mm na zewnątrz. Obrócić rury w taki sposób, aby ich oznaczenia znajdowały się na górze. Zapiąć obejmy mocujące rury i docisnąć rury do siebie,
- siłę potrzebną do dosunięcia rur oraz temperaturę płyty grzewczej należy odczytać z tabel fabrycznych. Następnie płytę grzewczą umieścić między końcami rur i docisnąć oba końce rur do płyty grzewczej. Po krótkim czasie wystąpią wypływki na końcach rur. Sprawdzić czy wypływka jest jednokowa na całym obwodzie. Jeśli wypływka osiągnie wymaganą wartość należy bez docisku kontynuować proces dogrzewania.
- po zakończeniu dogrzewania rozsunąć rury i usunąć płytę grzewczą, po czym dosunąć rury ponownie ze stopniowym wzmacnianiem siły docisku, do osiągnięcia maksymalnej siły zgrzewania. Siłę należy utrzymywać w trakcie zgrzewania jak i później w trakcie chłodzenia - po zakończeniu chłodzenia otworzyć obejmy mocujące i wyjąć rury z maszyny. Skontrolować wynik zgrzewania.

4.3. Próba szczelności.

Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu z PE, należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.

Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w normie: PN-ISO 10725:2004 Plany badania i procedury kontroli wyrywkowej materiałów bezkształtnych, oraz PN-EN 805, PN-EN 805/AP1.

Próbie szczelności należy wykonać dla ciśnienia próbnego 1,0 MPa (10 bar) na czas min. 30 minut.

Uwagi uzupełniające :

Na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody lub pojawienia się rosy. W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy natychmiast dokończyć naprawy i tak :

- złącza zgrzewane wymagają wycięcia i wstawienia nowego odcinka rury o długości około 20-30 cm. Powyższa operacja może być przeprowadzona przy zastosowaniu muf elektrooporowych nasuwkowych – bez wewnętrznego ogranicznika, w procesie zgrzewania elektrooporowego,

- przy złączach kołnierзовych lub gwintowych należy dokręcić złącze, a gdy to nie pomaga - wymienić wadliwie wykonany element złącza.

Rurociągi z PE i żeliwa przed oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Szczegółowe warunki prowadzenia płukania, a w szczególności dezynfekcji, należy uzgodnić z PIM Sp. z o.o., jako właścicielem-Inwestorem sieci i przyłączy odbierającym dany odcinek wodociągu do eksploatacji. Badanie jakości wody z wykonanego wodociągu, należy dokonać odpłatnie w laboratorium Inwestora.

4.4. Wykonanie zasyпки.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy:

- uzupełnić zasypkę wokół złącz (piaskiem) i zagęścić ją ubijakami drewnianymi,
- wykonać zasypkę do poziomu 30 cm powyżej wierzchu rury. Jako zasypkę zastosować piasek.

Zasypkę należy zagęszczać poprzez ubijanie (warstwami co 20 cm). Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem. Wypełnienie może być wykonane z gruntu rodzimego zagęszczanego.

Wykonanie zasyпки należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu. Zasyп rurociągu w wykopie składa się z warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

INWESTOR:

PIM Sp. z o.o., 43 - 502 Czechowice-Dziedzice, ul. Szarych Szeregów 2

UWAGA: w przypadku zastosowania przewodów typu "RC", podsypkę i obsypkę stosować tylko dla armatury, np. zasuwa, hydrant itp. wg wymogów PIM Sp. z o.o.

Zasyp przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórkę odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Sposób układania taśmy identyfikacyjno – ostrzegawczej.

Taśmę identyfikacyjno-ostrzegawczą z wkładką metalizowaną, należy ułożyć 70 cm nad wodociągiem - dotyczy wyłącznie budowy wodociągu metodą wykopu otwartego. Taśma powinna zostać tak położona, aby posiadała styczność z zasuwą lub jej armaturą w następujący sposób - dla przypadku gdy zastosowano zasuwy kołnierzowe, taśmę należy przymocować trwale z elementami stalowymi wyprowadzonymi do skrzynki ulicznej (powinna z niej wystawać) w miejscu zabudowy zasuwy. Ponadto należy zastosować, bezpośrednio na rurociągu drut miedziany o przekroju $2,5 \text{ mm}^2$ - dotyczy rurociągów o średnicy $\text{dz}40\text{mmPE}$, a drut miedziany o przekroju $4,0 \text{ mm}^2$ dla rurociągów o średnicy $\text{dz}63\text{-}250\text{mmPE}$ i wszystkie połączone trwale z elementami stalowymi wyprowadzonymi do skrzynki ulicznej (powinna z niej wystawać) w miejscu zabudowy zasuwy (przykręcając ją pod śrubę łączącą kołnierze z zastosowaniem podkładek w przypadku przyłącza, gdzie zastosowano zasuwy do przyłączy domowych $\text{dn}1,1/4'' - 2''$ lub zasuw kołnierzowych), a przy zaworze głównym węzła wodomierzowego zamontować uchwytem w sposób trwały.

ZASYP WYKOPU.

Zasypanie wykopów należy rozpocząć po wykonaniu pełnej obsypki (nie wymagana dla przewodów z warstwą ochronną), dokonaniu jej kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki oraz po pozytywnym wyniku próby szczelności. Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest chodzenie po przewodzie na odcinku strefy niebezpiecznej.

Materiał jaki można użyć do zasyпки to materiał pochodzący z wykopu (grunt rodzimy) lub inny odpowiadający wymaganiom gruntu stosowanego do zasypu gruntów wg zaleceń zawartych w projekcie technicznym. Średnica ziaren materiału użytego do zasypania wykopu nie powinna przekraczać 30mm. Nie powinno się zrzucać do wykopu kamieni i odłamków skał, gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach, które spadając do wykopu mogą uszkodzić rurociąg w wyniku przebicia warstwy ochronnej obsypki i uderzenia w rurę. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylowany, dlatego też przed zasypaniem wykopu odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony.

Dla przewodów w drogach należy wykonać zasypkę piaskiem lub pospółką w zależności od uzgodnień z administratorem drogi do wysokości warstwy konstrukcyjnej drogi lub do poziomu terenu istniejącego. Zasypka zwykle wykonywana jest mechanicznie i należy prowadzić ją warstwami, z zagęszczaniem co 20 cm. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia zgodnie z normą BN-77/8931-12:

- wskaźnik zagęszczenia materiału zasypowego zabudowywanego w korpus drogi $I_s = 0.92$
- Wskaźnik zagęszczenia materiału zasypowego zabudowywanego poza drogą $I_s = 0.85$

Dopuszcza się określenie wskaźnika zagęszczenia metodą obciążeń płytowych. Przy określeniu modułów odkształcenia należy spełnić warunek $I_s \leq 2,2$ $E_2 \geq 60 \text{ Mpa}$.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi nadzoru.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej:

- w gruntach niespoistych $+2\%$ i -2%

INWESTOR:

PIM Sp. z o.o., 43 - 502 Czechowice-Dziedzice, ul. Szarych Szeregów 2

- w gruntach mało i średnio spoistych +0% i -2%
- w mieszaninach popiołowo – żużlowych +2% i -4%

Gdy jest mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej - zagęszczaną warstwę polewać wodą, gdy większa niż 1,2 - przesuszyć grunt w sposób naturalny lub użyć środków zaakceptowanych przez Kierownika Projektu (np. przez dodanie wapna palonego, zastosowanie warstwy drenującej umożliwiając odpływ nadmiaru wody lub ulepszenie dodatkiem wapna hydratyzowanego bądź popiołów lotnych).

Przed przystąpieniem do wykonania dalszych warstw należy zgłosić do odbioru podłoże drogi wpisem do Dziennika Budowy.

Odwodnienie pasa robót: niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w dokumentacji projektowej, wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych i gruntowych poza obszar robót ziemnych tak aby zabezpieczyć grunt przed przewilgoceniem i nawadnianiem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania robót ziemnych, aby powierzchniom gruntu nadać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Grubość warstw zagęszczanego w nasypie gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczeniu stosowanym sprzętem, a orientacyjnie nie powinna przekraczać:

- przy zagęszczaniu ręcznym – 15 cm,
- przy zagęszczaniu walcami – 20 cm,
- przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mech. - 40cm
- Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych. Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrehabilitować.

PLANTOWANIE I HUMUSOWANIE TERENU.

Teren znajdujący się w bezpośrednim sąsiedztwie robót należy uzupełnić humusem, splantować, wyrównać i obsiać trawą. Teren pod zieleni musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń. Ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem i nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana, przed siewem nasion trawy należy wałować wałem gładkim a potem wałem z kolczatką lub zagrabić, siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne.

ODTWORZENIE ROWÓW PRZYDROŻNYCH.

Istniejące rowy przydrożne jeżeli uzgodnienia nie stanowią inaczej, należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

4.5. Odbiór przebudowy wodociągu.

Po wykonaniu przedmiotowej inwestycji, należy zgłosić wykonane przyłącze do odbioru, którego dokonuje PIM Sp. z o.o. Do przeprowadzenia odbioru technicznego należy przedłożyć:

- nin. projekt techniczny z klauzulą uzgadniającą PIM Sp. z o.o. oraz decyzję Starosty Bielskiego zezwalającą na realizację przedmiotowej inwestycji,
- inwentaryzację geodezyjną,
- próby szczelności.

5. Uwagi końcowe.

Wszystkie prace należy prowadzić przy zachowaniu przepisów BHP zawartych w szczególności w:

INWESTOR:

PIM Sp. z o.o., 43 - 502 Czechowice-Dziedzice, ul. Szarych Szeregów 2

- Dz. U. nr 22/53 poz.89 -"BHP" - transport ręczny
- Dz. U. nr 2/67 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetonowych w zakresie gospodarki wodnej
- Dz. U. nr 13/72 - W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych
- PN-B-06050:1968 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze,
- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji, Warszawa 1994.

Ponadto:

- Wykonawca inwestycji winien jest zapewnić ciągłą dostawę wody,
- Warunkiem wejścia Wykonawcy na daną nieruchomość (działkę ewidencyjną) jest uzyskanie pisemnej zgody od jej właściciela (spadkobiercy)/administratora na druku otrzymanym od Inwestora,
- Podpisanie przez właściciela (spadkobiercę)/administratora oświadczenia o odtworzeniu terenu do stanu pierwotnego, jest niezbędne do podpisania protokołu odbioru robót,
- Wszystkie przełączenia, przepięcia, wyłączenia wody należy wykonywać wyłącznie za zgodą Inwestora,
- W przypadku wystąpienia wypływu płuczki na powierzchnię terenu pochodzącej z metody bezwykopowej, należy przywrócić teren do stanu pierwotnego,
- Należy stosować zasypkę piaskiem przy węzłach typu hydrant, zasuw
- W przypadku wystąpienia konieczności, usunięcia drzewa lub/i krzewu kolidującego z inwestycją, należy uzyskać stosowne zezwolenie zgodnie z obowiązującą ustawą O ochronie przyrody
- Wszystkie materiały do realizacji inwestycji (rury, armatura, uszczelki EPDM oraz kształtki), muszą być dopuszczone do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z aktualną Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych z późn. zm.

Materiały te muszą posiadać:

- atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny,
- znak CE świadczący o zgodności materiału z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE
- lub (zamiast CE) znak budowlany, o którym mowa w art. 5, ust. 1, pkt. 3 w/w Ustawy.

Uwagi:

- W odległości 2 m od projektowanych przewodów wodociągowych nie można lokalizować żadnych obiektów stałych.
- Należy wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną
- Wszystkie prace związane z budową przedmiotowej inwestycji, wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Materiały użyte do budowy nawierzchni powinny posiadać stosowne atesty, aprobaty techniczne
- Wszystkie zaistniałe w trakcie robót odstępstwa od projektu skoordynować w nadzorze autorskim

UWAGA:

1. NIE WYKLUCZA SIĘ ISTNIENIA UZBROJENIA NIE WYKAZANEGO NA PLANACH SYT. – WYS, W PRZYPADKACH WĄTPLIWYCH NALEŻY WYKONAĆ WYKOPY KONTROLNE
2. WODOCIĄG UKŁADAĆ W WYKOPIE WASKOPRZESTRZENNYM O PEŁNYM DESKOWANIU
3. PRACE BUDOWLANO MONTAŻOWE W REJONIE SKRZYŻOWAŃ Z UZBROJENIEM WYKONYWAĆ RĘCZNIE POD NADZOREM PRZEDSTAWICIELA DYSPONETA UZBROJENIA.

INWESTOR:

PIM Sp. z o.o., 43 - 502 Czechowice-Dziedzice, ul. Szarych Szeregów 2

4. PRZY SKRZYŻOWANIACH Z INNYM UZBROJENIEM GDY ODLEGŁOŚĆ PIONOWA JEST MNIEJSZA NIŻ 0,5 m STOSOWAĆ RURY OCHRONNE – WG. RYSUNKÓW SZCZEGÓŁOWYCH.

6. Informacja BIOZ**1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

- organizacja placu budowy,
- roboty pomiarowe przy robotach ziemnych,
- roboty rozbiórkowo-renowacyjne,
- zdjęcie warstwy humusu,
- roboty ziemne wykonywane sprzętem mechanicznym (wykopy liniowe),
- instalacje odwodnienia wykopów,
- roboty montażowe – sieć główna i przyłącza – przewody z uzbrojeniem,
- zabezpieczenie kolizji z innym uzbrojeniem,
- montaż elementów sieci wodociągowej w budynkach i obiektach,
- próby szczelności i płukanie sieci,
- zasypywanie wykopów z zagęszczaniem,
- rozplantowanie powierzchni terenu,
- roboty odtworzeniowo-renowacyjne,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- budynki mieszkalne,
- ogrodzenia posesji,
- istniejące uzbrojenie nadziemne (słupy i inne),
- drogi, chodniki, krawężniki.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- budynki,
- studnie,
- słupy.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

- zbliżenie się na niebezpieczną odległość do napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych koparek i innych urządzeń ruchomych,
- wywrócenie, zsunięcie, rozsunięcie się lub spadnięcie składowanych wyrobów i urządzeń,
- tworzenie się nawisów gruntu w czasie wykonywania robót ziemnych,
- przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką,
- przebywanie osób postronnych na placu budowy,
- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak ogrodzenia wykopu balustradami, brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsuwaniem),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej),
- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd maszyn i urządzeń technicznych (brak pełnej osłony napędu),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- szkolenie pracowników w zakresie bhp (szkolenie wstępne i okresowe),
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego
- udostępnienie pracownikom do stałego korzystania aktualnych instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczących:
- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,

INWESTOR:

PIM Sp. z o.o., 43 - 502 Czechowice-Dziedzice, ul. Szarych Szeregów 2

- udzielania pierwszej pomocy.
- 6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**
 - wykonanie dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
 - stosowanie odpowiednich materiałów i urządzeń,
 - właściwa eksploatacja maszyn i urządzeń technicznych,
 - stosowanie odpowiednich środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego,
 - oświetlenie i oznakowanie znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu przejść i stref niebezpiecznych,
 - stosowanie balustrad zaopatrzonych w światło ostrzegawcze koloru czerwonego (po zmroku i nocą) w czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach,
 - właściwa organizacja stanowiska pracy,
 - usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
 - urządzenie oznakowanego, utwardzonego i odwodnionego składowisk materiałów i wyrobów,
 - odpowiednie przejścia i dojścia,
 - zapewnienie odpowiedniego oświetlenia stanowiska pracy,
 - oznaczenie niebezpieczeństw,
 - zatrudnienie wykwalifikowanych pracowników,
 - przeszkolenie pracowników w zakresie bhp,
 - wyposażenie terenu budowy w sprawny sprzęt przeciwpożarowy, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.
 - przestrzeganie przepisów bhp,
 - właściwa organizacja pracy,
 - sprawowanie nadzoru,
 - niezwłoczne wstrzymanie prac w razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników przez osobę kierującą pracownikami oraz podjęcie działań w celu usunięcia tego zagrożenia,
 - prowadzenie robót ziemnych w bezpiecznej odległości i w odpowiedni sposób, na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych prac,
 - wykonywanie prac w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m przez co najmniej dwie osoby,
 - tymczasowe zabezpieczenie wykopów o ścianach pionowych poprzez deskowanie,
 - wykonanie zejść do wykopu o głębokości większej niż 1,0 m co 20,0 m,
 - nie dopuszczenie do tworzenia nawisów gruntu w czasie wykonywania robót ziemnych,
 - zakaz opierania składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych i konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej,

Projektant: Tomasz Nawieśniak

NR UPRAWNIENÍ:

Upr. proj. – wyk. SLK/0660/PWOS/04
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
Izba: SLK/IS/2770/04

PODPIS:



Projektant sprawdzający: Grzegorz Marek

NR UPRAWNIENÍ:

Upr. proj. – wyk. SLK/2687/PWOS/09
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
Izba: SLK/IS/6196/09

PODPIS:

