

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacyjnych: przyłączy zewnętrznych i przyłącza sieci cieplnej

Kody CPV 45232140-5, CVP 45231300-8

OBIEKT : **Adaptacja budynku socjalno-gospodarczego
(w zakresie przebudowy) na potrzeby Brygady
Patrolowej w Kolnie RDW w Białymstoku,**

ADRES : **Kolno dz. nr 1371/4**

INWESTOR : **Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich
w Białymstoku
ul. Elewatorska 6
15-620 Białystok**

PROJEKTANT: **mgr inż. Marcin Pawłuszewicz**

OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót: przyłącza wodociągowego, kanalizacji sanitarnej, i sieci ciepłej związanych z adaptacją budynku socjalno-gospodarczego (w zakresie przebudowy) na potrzeby Brygady Patrolowej w Kolnie RDW w Białymstoku przy ul. Wojska Polskiego dz. nr 1371/4 w Kolnie.

2. Rodzaj robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:

- S.1. – Przyłącze wodociągowe
- S.2. – Przyłącze kanalizacji sanitarnej
- S.3. – Przyłącze sieci ciepłej

S.1. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót przyłącza wodociągowego związanego z adaptacją budynku socjalno-gospodarczego (w zakresie przebudowy) na potrzeby Brygady Patrolowej w Kolnie RDW w Białymstoku przy ul. Wojska Polskiego dz. nr 1371/4 w Kolnie.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą budowy elementów przyłącza wodociągowego

Lokalizacja poszczególnych elementów przyłącza wodociągowego wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

1.4.2. Sieć wodociągowa miejska - sieć wodociągowa na terenie miasta, zaopatrująca ludność i zakłady przemysłowe w wodę.

1.4.3. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

1.4.4. Przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

1.4.5. Rura ochronna - rura stalowa dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą lub autostradą.

1.4.6. Podpory ślizgowe - podparcia wodociągu w rurze ochronnej.

1.4.7. Zasuwy - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

1.4.8. Hydranty przeciwpożarowe podziemne - służą do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru.

1.4.9. Średnica nominalna - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

1.4.10. Ciśnienie robocze - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

1.4.11. Odległość bezpieczna - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

1.4.12. Złącze kołnierzowe – połączenie dwóch części za pomocą kołnierzy skręcanych śrubami z zastosowaniem uszczelki gumowej

1.4.13. Zgrzewanie - metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

1.4.14. Zgrzewalność - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.

1.4.15. Złącze zgrzewane - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

1.4.16. Zgrzeina - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

1.4.17. Bloki oporowe - mają zastosowanie dla wodociągów na łukach, kolanach i odgałęzieniach, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu.

1.4.18. Bloki podporowe – mają zastosowanie przy węzłach wodociągowych z kształtek i armatury z żeliwa, mają za zadanie wyrównanie parcia na podłoże w dnie wykopu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały do budowy przyłącza wodociągowego

Materiałami do wykonania przyłącza wodociągowego zgodnie z zasadami niniejszej SST są:

- rury ciśnieniowe z polietylenu (PE -MD) typ 100 o ciśnieniu 1,0 MPa wg At/98-01-0378 - łączone przez zgrzewanie doczołowe za pomocą zgrzewarek [25]
- taśmy ostrzegawczo - lokalizacyjne - z paskiem aluminiowym [30] dla sieci wodociągowych.
- zasuwy żeliwne kołnierzowe typ E wg PN-83/M-74024/00 DN 80, 100, 150, 250, 350 z obudową [14], [37].
- kształtki ciśnieniowe z polietylenu – 110, 160, 250, 315, 400 wg At/98-01-0378.
- skrzynki uliczne do zasuw - wg PN-85/M-74081 [19], [37].

3. SPRZĘT

3.1. Do wykonania robót należy stosować następujący sprzęt:

- a) koparki,
- b) spycharki gąsienicowe,
- c) sprzęt do zagęszczania gruntu:
 - zagęszczarki wibracyjne,
 - ubijaki spalinowe,
 - walce wibracyjne,
- d) wciągarki ręczne 3 ÷ 5 ton,
- e) samochody skrzyniowe 5 ÷ 10 ton,
- f) samochód beczkowóz 4 t,
- g) samochód samowyładowczy 5 ÷ 10 ton,
- h) żuraw do 6 ton,
- i) sprzęt do zagęszczania betonu,
- j) młoty pneumatyczne.
- k) igłofiltry do odwadniania wykopów

Sprzęt musi zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów do budowy przyłącza wodociągowego

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Mieszkankę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.

Przy przewożeniu rur PE, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

4.2. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251 [3].

4.3. Pozostałe materiały

Skrzynki uliczne i inne żeliwne elementy nie narażone na korozję w wyniku uszkodzenia powłoki zabezpieczającej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Stal zbrojeniowa powinna być transportowana w warunkach zabezpieczających ją przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze i ziemne

Sposób wykonania robót ziemnych w wykopach powinien być dobrany w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypianie.

Zaleca się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych koparką.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót według zaleceń Inspektora Nadzoru.

Zabezpieczenie powinno polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
- podparciu lub rozparciu ścian wykopu.

Dopuszcza się stosowanie następujących, bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) - o nachyleniu 2 : 1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych - o nachyleniu 1 : 1,25.

Stan skarp należy sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz, itp.).

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do technicznych możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. Wykop pod rurociągi należy rozpocząć od najniższego punktu budowlanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do jego spadku, co zapewni możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5cm, a przy gruntach nawodnionych 20cm. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej.

5.2. Roboty montażowe przyłącza wodociągowego

5.2.1. Ułożenie przyłącza wodociągowego

5.2.1.1. Podłoże pod rurą

Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością $\pm 2,0\text{cm}$. Dno wykopu musi mieć nadany odpowiedni spadek zgodny z Dokumentacją Projektową..

Ława fundamentowa o grub. min.10 cm z kruszywa naturalnego (mieszanka piasku, żwiru, mieszanki o maksymalnej średnicy ziaren 20mm) stabilizowanego mechanicznie, powinna być starannie zagęszczona ($I_s \geq 0,97$) i wyrównana z odpowiednim spadkiem. W przypadku występowania pod kanałem gruntów wysadzinowych, należy wykonać warstwę izolacyjną z gruntów niewysadzinowych o grubości równej co najmniej głębokości przemarzania, licząc od najniższego możliwego poziomu wody w kanale.

5.2.1.2. Układanie przewodu rurowego

Rury należy układać na ławie przygotowanej po zaniwelowaniu poziomu i wytyczeniu osi rury.

Spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Połączenia rur dokonać za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego dla rur PE.

Szczegółowe wymagania odnośnie połączenia odcinków rur wg zaleceń producenta.

Po ułożeniu rurociągu należy sprawdzić czy w czasie układania nie doszło do rozluźnienia połączeń.

5.2.2. Zasyпка kanałów

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

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwu etapach:

etap I, wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu (30cm ponad rurą),

etap II ułożenie nad zasypką taśmy sygnalizacyjno ostrzegawczej w wkładkę aluminiową

etap III, wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasyпка wykopu.

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego, wielkość ziaren w bezpośrednim sąsiedztwie rury nie może przekraczać 10 % nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 20 mm.

Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu konieczne jest zadbanie, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

Obsypkę wykonywać warstwami równoległe po obu bokach rury, każdą warstwę zagęszczać. Grubość warstwy nie powinna przekraczać 30cm. Obsypkę prowadzić aż

do osiągnięcia górnego poziomu strefy ochronnej rury tj. po zagęszczeniu 30 cm ponad wierzch rury.

Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek. Stopień zagęszczenia ($I_s \geq 0,95$).

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczone 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. Te warstwy winny być zagęszczane ręcznie. Mechaniczne zagęszczanie wykopu rozpocząć dopiero, gdy nad rurociągiem została wykonana warstwa ochronna.

Do wykonywania wypełniania wykopu (zasypka) można przystąpić po wykonaniu kontroli zagęszczenia obsypki przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Zasypkę wykopu wykonać z takiego materiału, który spełnia warunki rekonstrukcji terenu - drogi, chodniki, tereny zielone. Do zasyпки nie używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy. Wymagany stopień zagęszczenia ($I_s \geq 1,0$) w przypadku rurociągów znajdujących się pod korpusem drogi i ($I_s \geq 0,97$) w przypadku rurociągów zlokalizowanych za korpusem drogowym.

5.2.3. Montaż armatury i studni wodomierzowej

Miejsca ustawienia armatury na sieci zewnętrznej powinny być oznakowane za pomocą tabliczek orientacyjnych, umieszczonych trwale.

Armaturę o masie przekraczającej 30 kg należy ustawiać na blokach podporowych nie pozwalających na przeciążenie przewodów.

Armaturę żeliwną łączyć z przewodami wodociągowymi za pomocą połączeń kołnierzowych na uszczelkę gumową, tulei kołnierzowych na kołnierz luźny, złączy uniwersalnych typu UD lub poprzez zgrzewanie elektrooporowe.

5.2.4. Pionowa regulacja naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej

Regulację naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej należy wykonać przy zastosowaniu rur PVC110 montowanych na trzpieniach zasuw wodociągowych, połączonych ze skrzynkami ulicznym.

Po wykonaniu robót teren wokół regulowanych elementów należy doprowadzić do stanu pierwotnego (wyprofilować i zagęścić zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub Inspektora Nadzoru).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.2. Kontrola jakości robót

6.2.1. Sprawdzenie materiałów użytych do budowy

Sprawdzenie materiałów następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2.2. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych i wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

6.2.3. Badanie wykopów otwartych

W czasie wykonywania robót ziemnych należy sprawdzić odwodnienie wykopu, usytuowanie oraz pod względem zachowania bezpieczeństwa pracy. Po wykonaniu

należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia wykop odpowiada wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji wg PN-S-02205.

6.2.4. Sprawdzenie podłoża naturalnego

Sprawdzenie podłoża sprowadza się do stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony grunt rodzimy, czy nie został podebrany, czy posiada wilgotność naturalną oraz czy jest zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej.

6.2.5. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30m.

6.2.6. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50m.

6.2.7. Sprawdzenie zasypu

Sprawdzenie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu zgodnie z normą PN-B-10735 [6] i BN-83/8836-02 [22]. Badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypiania, skontrolowanie zagęszczenia gruntu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm, co najmniej w trzech dowolnie wybranych charakterystycznych miejscach.

6.2.8. Sprawdzenie nasypu stałego

Sprawdzenie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanych elementów przyłącza wodociągowego zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie jest:

- 1 m (metr) wodociągu, rury osłonowej,
- 1 szt. (sztuka) zasowy, podłączenia, hydrantu, studni wodomierzowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty objęte niniejszą SST obejmują:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,

- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m (metr) przyłącza wodociągowego i rury osłonowej oraz 1 szt. (sztukę) zasuw, podłączenia, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla przyłącza wodociągowego:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów wraz z ewentualnym umocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża i odwodnienie wykopu,
- ułożenie rur,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST,
- ułożenie taśmy sygnalizacyjnej
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodu kanalizacyjnego.

b) dla montażu armatury:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów wraz z ewentualnym umocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- montaż armatury,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

f) dla rury osłonowej:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie przekopów ręcznych i lokalizacja uzbrojenia,
- wykonanie przecisku
- zabezpieczenie wykopów przez ewentualne rozparcie ścian,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur osłonowych i rezerwowych,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST,
- - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

2. PN-B-06250 Beton zwykły.
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
8. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
18. PN-H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe.
19. PN-H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
20. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
21. BN-62/7838-07 Beton hydrotechniczny.
22. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
33. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
34. PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
35. PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna
36. PN-EN 1926:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
37. PN-EN 1936:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie gęstości i gęstości objętościowej oraz całkowitej i otwartej porowatości
38. PN-EN 12371:2002 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie mrozoodporności
39. PN-EN 14157:2005 Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie
40. PN-B-04492:1955 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności
41. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

S.2. PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót przyłącza kanalizacji sanitarnej w związku z adaptacją budynku socjalno-gospodarczego (w zakresie przebudowy) na potrzeby Brygady Patrolowej w Kolnie RDW w Białymstoku przy ul. Wojska Polskiego dz. nr 1371/4 w Kolnie.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą budowy elementów kanalizacji deszczowej i obejmują:

- budowę kanałów deszczowych z rur PVC dla średnic do ϕ 25cm,
- budowę kanałów sanitarnych z rur PVC dla średnic do ϕ 16cm,
- wykonanie studni rewizyjnej z kręgów żelbetowych ϕ 100 i 120 cm
- wykonanie studzienek ściekowych wg KPED 02.13 [27] oraz przykanalików PVC ϕ 20 cm ,
- wykonanie pionowej regulacji istniejących naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej,

Lokalizacja poszczególnych elementów kanalizacji sanitarnej, deszczowej i drenaży wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia wód opadowych.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.4.2. Kanalizacja sanitarna - kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków bytowych.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały do budowy kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Materiałami do wykonania kanalizacji deszczowej zgodnie z zasadami niniejszej SST są:

- rury PVC dla średnic do ϕ 25cm,
- kształtki PVC,
- płyty pokrywowe 149/60 wg karty 02.03.01 KPED [27],
- włazy żeliwne typu ciężkiego wg PN-H-74051/02 [12],
- kręgi żelbetowe ϕ 120 cm, ϕ 100 cm wysokości 100 cm z betonu B-25 wg BN-86/8971-08 [24],
- kręgi betonowe ϕ 50 cm, wysokości 30 lub 50 cm z betonu klasy B-25 wg BN-83/8971-06.02 [23],
- wpusty uliczne ciężkie 65 x 45 cm wg PN-H-74080/04 [15], PN-H-74080/01 [14],
- pierścienie żelbetowe prefabrykowane ϕ 65 cm z betonu wibrowanego klasy B-20 (stal zbrojeniowa St OS) wg PN-B-10170 [4] stosowane pod wpusty deszczowe płaskie,
- płyta żelbetowa prefabrykowana ϕ 115/65 cm, grub. 11 cm z betonu wibrowanego klasy B-20 (stal zbrojeniowa St OS) wg PN-B-10170 [4] zastosowanie j.w.,
- płyty fundamentowe zbrojone grubości 15 cm, beton klasy B-15,
- płyty denne grubości 25 cm z betonu klasy B-15 pod studnie kanalizacyjne,
- stopnie włazowe do studzienek wg PN-H-74086 [17],

- betonowe korytka odpływowe odwodnienia liniowego z rusztem stalowym ocynkowanym,
- studzienka odpływowa odprowadzająca wodę z ciągu odwodnienia liniowego,
- cegła kanalizacyjna wg PN-B-12037 [7],
- zaprawa cementowa marki 8 MPa wg PN-B-14501 [8],
- stal zbrojeniowa,
- beton wg PN-B-06250 [2],
- lepik asfaltowy wg PN-C-96177 [10],
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [9],
- darnina.

3. SPRZĘT

3.1. Do wykonania robót należy stosować następujący sprzęt:

- a) koparki,
- b) spycharki gąsienicowe,
- c) sprzęt do zagęszczania gruntu:
 - zagęszczarki wibracyjne,
 - ubijaki spalinowe,
 - walce wibracyjne,
- d) wciągarki ręczne 3 ÷ 5 ton,
- e) samochody skrzyniowe 5 ÷ 10 ton,
- f) samochód beczkowóz 4 t,
- g) samochód samowyładowczy 5 ÷ 10 ton,
- h) żuraw do 6 ton,
- i) sprzęt do zagęszczania betonu,
- j) młoty pneumatyczne.
- k) igłofiltry do odwadniania wykopów

Sprzęt musi zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.2. Transport materiałów do budowy kanalizacji

4.2.1. Kręgi i inne prefabrykaty

Transport kręgów powinien odbywać się w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu. Układanie elementów na środkach transportowych powinno odbywać się pionowo, zaś ich rozmieszczenie powinno być symetryczne.

Elementy należy układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10x5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie.

Podkłady powinny wystawać poza obręb elementu co najmniej 30cm. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął co najmniej 0,75 średniej wytrzymałości badanej serii próbek.

Pozostałe prefabrykaty należy przewozić tak, aby ich nie uszkodzić.

4.2.2. Rury PVC

Przewóz rur samochodami uregulowany jest odnośnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych.

Ze względu na specyfikę rur PVC należy przestrzegać następujących dodatkowych wymagań:

- rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub pojazdami mającymi boczne

wsporniki o max. rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1 m,

- jeżeli rury przewożone są luzem, to wysokość ładunku nie może przekraczać 1 m,
- luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie

tekstury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.

Przy rurach składowanych luzem układać na podkładach drewnianych o szerokości min. 10 cm i wysokości 2,5 cm. W stosie nie powinno być więcej niż 7 warstw rur, wysokość stosu max. 1,5 m. Rury układać kielichami naprzemianlegle. Rozstaw podpór max. 2 m. Szczegółowe dane zawiera instrukcja producenta.

Przy składowaniu rur zagwarantować:

- równe podłoże,
- wysokość składowania 1,5 m,
- rozstaw podkładów $1 \div 2$ m,
- przetaczanie i wleczenie rur jest zabronione.

4.2.3. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251 [3].

4.2.4. Pozostałe materiały

Włazy kanałowe, skrzynki lub ramki wpustów, stopnie wjazdowe, korytka odpływowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Stal zbrojeniowa powinna być transportowana w warunkach zabezpieczających ją przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze i ziemne

Sposób wykonania robót ziemnych w wykopach powinien być dobrany w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

Zaleca się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych koparką.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót według Dokumentacji Projektowej, SST i zaleceń Inspektora Nadzoru.

Zabezpieczenie powinno polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
- podparciu lub rozparciu ścian wykopu.

Dopuszcza się stosowanie następujących, bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) - o nachyleniu 2 : 1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych - o nachyleniu 1 : 1,25.

Stan skarp należy sprawdzić okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz, itp.).

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do technicznych możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. Wykop pod rurociągi należy rozpocząć od

najniższego punktu budowlanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do jego spadku, co zapewni możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5 cm, a przy gruntach nawodnionych 20 cm. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej.

5.2. Wykonanie wykopów pod dreny w przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie

Metoda wykonania wykopu drenarskiego (ręczna lub mechaniczna) powinna być dostosowana do głębokości wykopu, danych geotechnicznych i posiadanego sprzętu mechanicznego. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera. W przypadku wysokiego poziomu wody gruntowej należy odwieść obręb wykopu przy zastosowaniu igłofiltrów.

Wykop rowka drenarskiego należy rozpocząć od wylotu rurki drenarskiej i prowadzić ku górze, w celu zapewnienia wodzie stałego odpływu. Szerokość dna rowka drenarskiego powinna być co najmniej o 5 cm większa od zewnętrznej średnicy układanej rurki drenarskiej. Nachylenie skarp rowków należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, a jeśli w dokumentacji nie określono inaczej, nachylenie powinno wynosić od 10:1 do 8:1 w gruntach spoistych. W gruntach osuwających się należy skarpie zapewnić stateczność lub stosować obudowę wykopu zgodnie z PN-B-10736 [22].

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m, licząc od krawędzi wykopu - dla komunikacji; kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta jego stoku naturalnego.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

5.3. Roboty montażowe kanalizacji sanitarna i deszczowa

5.3.1. Układanie kanałów z rur PVC (przyłącza)

5.3.1.1. Podłoże pod kanały

Pod kanały przewidziano podsypkę piaskową grubości 15 cm.

O stosowaniu podsypki w trakcie wykonywania robót winien decydować nadzór.

5.3.1.2. Układanie kanałów

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zabezpieczyć grawitacyjny odpływ wody po jego dnie. Przy wykopach ręcznych spód wykopu pozostawić wyżej od projektowanego o 5 cm, przy gruntach nawodnionych 20 cm. Przy wykopach mechanicznych warstwę gruntu pozostawić co najmniej 20 cm wyżej od dna projektowanego. Nie wybraną warstwę usunąć ręcznie.

Z dna wykopu usunąć kamienie, grudy, dno wyrównać i przystąpić do wykonania podłoża zgodnie z Dokumentacją.

W trakcie robót ziemnych nie wolno doprowadzić do naruszenia rodzimego podłoża w wykopie. Prace ziemne należy prowadzić starannie, szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu. Grunt naruszony należy usunąć z dna wykopu zastępując go podłożem z ławy piaskowej, po zagęszczeniu grubości min. 20 cm. Podłoże z warstwą

wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków przewodu. Przewód po ułożeniu powinien przylegać do podłoża na całej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu tzn. należy starannie zagęścić grunt.

Do budowy stosować rury nie wykazujące uszkodzeń - wgnieceń, pęknięć, rys.

5.3.3. Zasyпка kanałów

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

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwu etapach:

- etap I, wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu,
- etap II, wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasyпка wykopu.

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego, wielkość ziaren w bezpośrednim sąsiedztwie rury nie może przekraczać 10 % nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm.

Materiał obsypki nie może być zmrózony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu konieczne jest zadbanie, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

Obsypkę wykonywać warstwami równolegle po obu bokach rury, każdą warstwę zagęszczać. Grubość warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury, ale nie powinna być większa niż 30 cm. Obsypkę prowadzić aż do osiągnięcia górnego poziomu strefy ochronnej rury tj. po zagęszczeniu 30 cm ponad wierzch rury.

Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek. Stopień zagęszczenia ($I_s \geq 0,95$).

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczone 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. Te warstwy winny być zagęszczane ręcznie. Mechaniczne zagęszczanie wykopu rozpocząć dopiero, gdy nad rurociągiem została wykonana warstwa ochronna.

Do wykonywania wypełniania wykopu (zasyпка) można przystąpić po wykonaniu kontroli zagęszczenia obsypki przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Zasyпку wykopu wykonać z takiego materiału, który spełnia warunki rekonstrukcji terenu - drogi, chodniki, tereny zielone. Do zasyпки nie używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy. Wymagany stopień zagęszczenia ($I_s \geq 1,0$) w przypadku rurociągów znajdujących się pod korpusem drogi i ($I_s \geq 0,97$) w przypadku rurociągów zlokalizowanych za korpusem drogowym.

5.3.4. Studzienki kanalizacyjne (rewizyjne)

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w której przewidziano studzienki z kręgów żelbetowych ϕ 120 cm.

Studzienki z rur żelbetowych należy wykonać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym.

Dno studzienki należy wykonać jako monolityczne z betonu klasy B-25 wg normy PN-B-06250 [2] na podsypce z piasku grubości ok. 20cm.

Dolną część komory / ścianą na wysokości wejścia kanału / należy wykonać z cegły kanalizacyjnej wg PN-B-12037 [7]. Spoiny poziome i pionowe powinny być wewnątrz ściany wygładzone.

Komory robocze studzienek / powyżej wejścia kanałów / powinny być wykonane z kręgów żelbetowych ϕ 120 cm, spełniających wymagania podane w pkt. 2.2. Złącza prefabrykatów powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową na gładko.

Komorę roboczą należy przykryć żelbetową płytą pokrywową.

Studzienki powinny mieć włazy zgodne z Dokumentacją Projektową.

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.3.5. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe z osadnikami powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i KPED 02.13 [27].

Do budowy studzienek ściekowych należy użyć kręgów betonowych ϕ 50 cm z betonu klasy B-25, wysokości 30 lub 50 cm.

Wloty do studzienek ściekowych wykonać z betonu B 30 w szalunkach.

Lokalizacja studzienek, rzędne posadowienia - zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3.6. Izolacje

Izolację powierzchniową żelbetowych studni, osadników betonowych i obudowy wylotów kanałów i przykanalików należy wykonać poprzez dwukrotne posmarowanie wcześniej zagruntowanych roztworem asfaltowym powierzchni lepikiem asfaltowym na gorąco.

5.3.7. Pionowa regulacja naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej

Regulację naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej należy wykonać przy zastosowaniu cegły kanalizacyjnej wg PN-B-12037 [7], betonu wg PN-B-06250 [2] lub innych zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru materiałów, po odsłonięciu regulowanych elementów i ich demontażu, dostosowując wysokość posadowienia do wymaganego poziomu, zgodnego z Dokumentacją Projektową lub zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu robót teren wokół regulowanych elementów należy doprowadzić do stanu pierwotnego (wyprofilować i zagęścić zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub Inspektora Nadzoru).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.2. Kontrola jakości robót

6.2.1. Sprawdzenie materiałów użytych do budowy kanalizacji

Sprawdzenie materiałów następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2.2. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych i wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

6.2.3. Badanie wykopów otwartych

W czasie wykonywania robót ziemnych należy sprawdzić odwodnienie wykopu, usytuowanie oraz pod względem zachowania bezpieczeństwa pracy. Po wykonaniu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia wykop odpowiada wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji wg PN-S-02205 [20].

6.2.4. Sprawdzenie podłoża naturalnego

Sprawdzenie podłoża sprowadza się do stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony grunt rodzimy, czy nie został podebrany, czy posiada wilgotność naturalną oraz czy jest zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej.

6.2.5. Sprawdzenie ławy fundamentowej

Sprawdzeniu podlega:

- rodzaj i ilość materiału do wykonania ławy,
- wymiary ławy.

Sprawdzenie ławy fundamentowej przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość ławy należy zbadać w trzech wybranych miejscach badanej ławy. Dopuszczalne zmniejszenie grubości ławy nie powinno być większe niż 10 %. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie ławy w planie, rzędne ławy i głębokość ułożenia ławy. Badanie rzędnych ławy należy wykonać przy użyciu niwelatora. Dopuszczalne odchylenie rzędnych od rzędnych projektowanych nie powinno przekraczać w żadnym punkcie ± 1 cm.

6.2.6. Sprawdzenie przewodu rurowego

Sprawdzenie przewodu rurowego obejmuje czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na ławie w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów pod względem zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.1 i 5.3.2. n/n SST.

Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.2.7. Sprawdzenie zasypu

Sprawdzenie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu zgodnie z normą PN-B-10735 [6] i BN-83/8836-02 [22]. Badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypywania, skontrolowanie zagęszczenia gruntu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm, co najmniej w trzech dowolnie wybranych charakterystycznych miejscach.

6.2.8. Sprawdzenie nasypu stałego

Sprawdzenie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D.02.03.01.

6.2.9. Materiał filtracyjny

Badanie żwiru i piasku obejmuje sprawdzenie dla każdej partii dostawy, pochodzącej z jednego składu i złoża, o wielkości do 1500 t:

- składu ziarnowego, wg PN-EN 933-1 [4],
- zawartości związków siarki, wg PN-EN 1744-1 [7],
- wskaźnika wodoprzepuszczalności piasków, wg PN-55/B-04492 [15].

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanych elementów kanalizacji deszczowej zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie jest:

- 1 m (metr) kanału, przykanalika, odwodnienia liniowego, rury osłonowej,
- 1 szt. (sztuka) studni kanalizacyjnej i ściekowej, osadnika betonowego, wylotu kanału, przykanalika.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Sposób odbioru robót

Roboty objęte niniejszą SST obejmują:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m (metr) przyłącza, odwodnienia liniowego, rury osłonowej oraz 1 szt. (sztukę) studni kanalizacyjnej i ściekowej, osadnika betonowego i betonowego wylotu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla kanału deszczowego i sanitarnego :

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów wraz z ewentualnym umocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża i odwodnienie wykopu,
- ułożenie rur kanału i przykanalików,
- wykonanie izolacji przewodów,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodu kanalizacyjnego.

b) dla studni kanalizacyjnych i ściekowych:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów wraz z ewentualnym umocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

c) dla betonowego osadnika:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie osadnika betonowego wraz z kratą zabezpieczającą,
- wykonanie izolacji osadnika betonowego,
- umocnienie skarp osadnika daminą,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

d) dla odwodnienia;

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montaż krutek odpływowych,
- wykonanie studzienki odpływowej,

- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- e) dla pionowej regulacji istniejących naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej :
 - roboty pomiarowe i przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - dostarczenie materiałów,
 - odsłonięcie i demontaż regulowanego elementu,
 - pionową regulację regulowanego elementu,
 - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|-------------------|---|
| 1. | PN-B-01800 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk. |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły. |
| 3. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| 4. | PN-B-10170 | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia. |
| 5. | PN-B-10729 | Studzienki kanalizacyjne. |
| 6. | PN-B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 7. | PN-B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny kanalizacyjna. |
| 8. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 9. | PN-B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania. |
| 10. | PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco. |
| 11. | PN-H-74051/00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania. |
| 12. | PN-H-74051/02 | Włazy kanałowe. Klasa B, C, D. |
| 13. | PN-H-74056 | Żeliwne włazy uliczne. |
| 14. | PN-74080/01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania. |
| 15. | PN-74080/04 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C. |
| 16. | PN-H-74081 | Wpusty uliczne żeliwne przejazdowe. |
| 17. | PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych. |
| 18. | PN-H-83104 | Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe. |
| 19. | PN-H-84023/06 | Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. |
| 20. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 21. | BN-62/7838-07 | Beton hydrotechniczny. |
| 22. | BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 23. | BN-83/8971-06.02 | Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe. |
| 24. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |
| 29. | PN-C-89221:2004 | Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) (Zmiana Az1) |
| 32. | BN-84/6366-10 | Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysoko-ciśnieniowego |
| 33. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| 34. | PN-EN 933-1:2000 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania |
| 35. | PN-EN 1744-1:2000 | Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna |
| 36. | PN-EN 1926:2001 | Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie wytrzymałości na |

- ściskanie
37. PN-EN 1936:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie gęstości i gęstości objętościowej oraz całkowitej i otwartej porowatości
 38. PN-EN 12371:2002 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie mrozoodporności
 39. PN-EN 14157:2005 Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie
 40. PN-B-04492:1955 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności
 41. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

S.3. PRZYŁĄCZE SIECI CIEPLNEJ

Ogólne warunki montażu jak dla instalacji grzewczych.

Rurociągi oznakować wg norm: PN-70/N-01270.01, PN-70/N-01270.03, PN-70/N-01270.14 S.7.

1. Wstęp

1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej preizolowanej związane z adaptacją budynku socjalno-gospodarczego (w zakresie przebudowy) na potrzeby Brygady Patrolowej w Kolnie RDW w Białymstoku przy ul. Wojska Polskiego dz. nr 1371/4 w Kolnie

1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i

realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji sieci

ciepłowniczej preizolowanej i obejmują :

1. roboty przygotowawcze,
2. roboty ziemne,
3. roboty montażowe :
 - a) sieć ciepłownicza preizolowana,
 - b) instalacja alarmowa,
4. kontrola jakości,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz

Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR).

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją

projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały.

Wszystkie materiały użyte do budowy urządzeń powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury preizolowane winny być trwale oznaczone na zewnętrznym płaszczu z tworzywa sztucznego i posiadać oznaczenia producenta.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i zaleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań,

dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.1. Zestawienie materiałów – rur, kształtek, armatury, elementów prefabrykowanych

Ilości głównych elementów wyposażenia i uzbrojenia kanałów podane w Dokumentacji traktowane są jako elementy składowe robót zasadniczych, tj. układania sieci preizolowanej. Różnice pomiędzy ilościami elementów podanymi w zestawieniach w stosunku do rzeczywistego obmiaru lub konieczności zachowania wymaganej przez Inżyniera jakości robót nie mogą być podstawą zmian cen jednostkowych podanych w Przedmiarze robót dla robót wynikających z tego Kontraktu lub innych roszczeń Wykonawcy.

2.2 Dokumentacja

Rury, kształtki i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i atest higieniczny.

2.3 Składowanie rur, elementów preizolowanych i elementów z tworzyw sztucznych

Rury osłonowe materiałów preizolowanych wykonane są z tworzyw sztucznych i są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- 1) Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- 2) Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania max. 2 m.
- 3) Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je kapturami ochronnymi.
- 4) Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- 5) Nie dopuszczać do zrzucenia i staczania rur i elementów preizolowanych na ziemię.
- 6) Do podnoszenia nie wolno stosować łańcuchów i rur stalowych mogących uszkodzić zewnętrzną rurę osłonową.
- 7) Niedopuszczalne jest „wleczenie” rur preizolowanych po podłożu.
- 8) Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek prac związanych z transportem, podnoszeniem, przemieszczaniem i cięciem rur w temperaturach poniżej -15°C.
- 9) Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr,
- 10) Armaturę, kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- a) długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- b) nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Składowanie elementów prefabrykowanych zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

3. Sprzęt.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- a) dźwig,
- b) spawarka elektryczna,
- c) szlifierka,
- d) palnik gazowy,
- e) defektoskop do badań radiologicznych spawów,
- f) reflektometr,
- g) urządzenie do zgrzewania muf oraz piankowania połączeń rur preizolowanych,
- h) komplet narzędzi do montażu rezystancyjnej instalacji sygnalizacyjnej,
- i) deskowania,
- j) ciesielnia polowa do przygotowania i uzupełniania deskowań i stemplowań.
- k) maszyny do obróbki stali zbrojeniowej: prościarka, nożyce mechaniczne, giętarka mechaniczna.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. Transport.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu.

Rury preizolowane o maksymalnej długości 12m mogą być przewożone samochodami dłużycowymi

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni załadunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować zgodnie z zaleceniami producenta. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR, WTWORRTS oraz postanowieniami Kontraktu.

5.2. Zakres robót przygotowawczych.

- 1) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu.
- 2) Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem.
- 3) Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych.
- 4) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- 5) Zabezpieczenie terenu wykopów poprzez montaż barierek ochronnych
- 6) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- 7) Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

5.2. Zakres robót demontażowych

- 1) Demontaż nawierzchni,

5.3. Zakres robót zasadniczych.

Roboty zasadnicze w zakresie budowy preizolowanej sieci ciepłowniczej obejmują:

- 1) Wykonanie wykopów,
- 2) Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie,
- 3) Układanie rurociągów preizolowanych z kontrolą spadków i zagłębień,
- 4) Łączenie rur i kształtek stalowych preizolowanych przez spawanie elektryczne,
- 5) Wykonanie zabezpieczeń rurociągów w strefach kompensacyjnych,
- 6) Wykonanie połączeń rezystancyjnego systemu alarmowego,
- 7) Wykonanie izolacji termicznej połączeń rur poprzez założenie muf i wypełnienie pianką poliuretanową,
- 8) Wykonanie przejść szczelnych rurociągów i rury OPTO HDPE przez ściany węzłów,
- 9) Układanie rur ochronnych OPTO HDPE,
- 10) Wciągnięcie kabla światłowodowego,
- 11) Wykonanie obsypki rurociągu,
- 12) Układanie taśmy ostrzegawczej nad rurociągami i rurą OPTO HDPE,
- 13) Zasypanie wykopów,
- 14) Odtworzenie nawierzchni,
- 15) Wykonanie trawników,
- 16) Montaż odcinków sieci ciepłowniczej w budynkach (wraz z zaworami),
- 17) Izolacja termiczna rurociągów ciepłych w węzłach ciepłych,
- 18) Płukanie rurociągów sieci cieplnej,
- 19) Próby szczelności rurociągów sieci cieplnej,
- 20) Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

5.4. Montaż rurociągów ciepłowniczych preizolowanych

5.4.1. Ogólne warunki montażu rurociągów preizolowanych

Montaż rurociągów stalowych preizolowanych (z izolacją z pianki poliuretanowej zabezpieczoną płaszczem zewnętrznym PE) w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność PE w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać montaż w temperaturze nie niższej niż 0°C.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Projektem.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez założenie na końcówki rur stalowych kapturów ochronnych.

5.4.2. Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury należy opuszczać do wykopu przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka rurociągu odbywa się na przygotowanym podłożu, wykonanej podsypce i ułożonych workach polietylenowych. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, a w miejscu spawania rur znajdowała się 1 nalepka znamionowa rury. Nalepki powinny znajdować się od strony źródła ciepła.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Na naturalnych załamaniach sieci należy odpowiednio wykonać strefy kompensacyjne. W strefie samokompensacji przewidziano zabezpieczenie możliwości przesunięć sieci poprzez zastosowanie systemowych mat piankowych. Całość zabezpieczenia należy przytwierdzić do rurociągów stalowym drutem nierdzewnym.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Stanowisko do spawania rur stalowych, mufowania i izolowania połączeń rur powinno się być osłonięte przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

5.4.3. Wykopy, podsypka i obsypka rur oraz zasypywanie wykopów

Wykopy pod projektowaną sieć w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać ręcznie jako szalowane, a na pozostałych odcinkach mechanicznie jako szalowane. Do szalowania wykopów użyć szalunków ściennych rozporowych.

Po wykonaniu wykopu, należy wykonać podsypkę o grubości minimum 0,1m z piasku bez zawartości gliny, ostrych kamieni i innych ciał mogących uszkodzić rurę osłonową z PE. Granulacja piasku powinna wynosić 0,8mm (dopuszczalna jest zawartość 15% kamieni o wymiarach 8,20mm). Rury należy układać na workach polietylenowych wypełnionych piaskiem w rozstawie co 3,4m. W miejscach połączeń rur wykop pogłębić o ok. 30cm.

Obsypkę wykonać do wysokości 0,2 m powyżej płaszcza osłonowego PE. Sieć zasypywać należy ręcznie, warstwami o grubości ok. 10cm, ubijając ręcznie lub ubijakami o płaskim dnie z maksymalnym naciskiem 100kPa. Minimalna szerokość obsypki powinna wynosić 0,3 m z każdej strony rury. Do obsypki używać tego samego materiału, który tworzy podsypkę. Powyżej wykonanej obsypki wykop zasypać gruntem rodzimym pozbawionym gruzu i kamieni. Grunt zagęszczać warstwami o maks. grubości 0,3 m z użyciem urządzeń mechanicznych.

UWAGA:

Wykonanie obsypki i zasypywania wykopów może nastąpić dopiero po dokonaniu :

- inwentaryzacji geodezyjnej
- odbioru badań radiologicznych
- odbioru próby ciśnieniowej
- odbioru testów instalacji alarmowej
- odbioru izolacji połączeń
- sprawdzeniu zgodności wykonania rurociągów sieci cieplnej z dokumentacją
- wpisu do dziennika budowy zezwalającego na zasypanie

5.4.4. Łączenie rur preizolowanych

Rury stalowe należy łączyć przez spawanie elektryczne przez spawacza posiadającego wymagane uprawnienia i świadectwo przeszkolenia u producenta rur preizolowanych. Połączenia spawane należy wykonywać przy użyciu atestowanych materiałów. Brzegi do spawania przygotować zgodnie z normą PN-75/M-69014 oraz z normą PN-73/M-69015. Połączenia powinny odpowiadać normie PN- 92/M-34031.

Wszystkie spawy na całej długości należy poddać badaniom radiologicznym. Dla każdego spawu należy sporządzić protokół badania radiologicznego.

Gdy podczas montażu zachodzi potrzeba cięcia rury należy usunąć rurę zewnętrzną oraz izolację na długości 220mm od końca rury stalowej. Koniec rury stalowej należy dokładnie oczyścić z pianki izolacyjnej na całym obwodzie, tak aby podczas spawania nie wydzielały się szkodliwe związki chemiczne.

Rurę zewnętrzną należy ciąć specjalną piłą do rur z alarmem. Przy pracach w temperaturze powietrza poniżej +5oC rurę osłonową należy przed cięciem podgrzać łagodnym płomieniem gazowym do temperatury 20-30oC. Należy pamiętać, że ciepło stosunkowo wolno przenika w głąb powłoki PE i uważać, by nie dopuścić do miejscowego przegrzania, zwłaszcza w miejscach, które będą później zgrzewane. Zaleca się stosowanie specjalnego namiotu osłonowego. Rurę osłonową należy ciąć po obwodzie, a następnie wzdłuż rury na skos. Podczas usuwania pianki izolacyjnej należy unikać zbyt dużych naprężeń drutów systemu alarmowego. Przed odsłonięciem całego miejsca druty alarmowe należy przeciąć.

5.4.5. Montaż instalacji alarmowej

Instalację nadzoru szczelności rur preizolowanych należy włączyć do istniejącego układu gdzie przewidziano montaż odrębnego systemu alarmowego z detektorem.

5.4.6. Izolacja połączeń rur preizolowanych

Złącza rurociągów preizolowanych należy izolować termicznie po wykonaniu próby ciśnieniowej i po wykonaniu próby instalacji alarmowej. Podczas mufowania i izolowania złączy rurociągi muszą być opróżnione z wody. Prace izolacyjne należy przeprowadzać przy dodatnich temperaturach powietrza zewnętrznego. Miejsca izolowania złączy należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi.

Zaleca się zastosowanie specjalnego namiotu osłonowego. Złącza izolowane są termicznie poprzez wypełnienie muf połączeniowych pianką poliuretanową. Zaleca się, by izolacja złączy wykonana została przez dostawcę rur preizolowanych.

5.5. Oznaczenie trasy. Oznaczenie rurociągu.

Na wysokości 20cm nad płaszczem rury należy zakończyć ubijanie obsypki i ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową nad każdym z rurociągów.

Rurociągi ciepłownicze znajdujące się w budynku należy oznaczyć strzałkami zgodnymi z kierunkiem przepływu medium i w kolorach różnych dla różnych mediów.

5.6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu

Prace w pobliżu miejsc kolizji należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Miejsca skrzyżowań projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem należy w sposób trwały i skuteczny zabezpieczyć poprzez podwieszanie.

5.7. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- a) uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych
- b) niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego
- c) odkształcenia rurociągów w wyniku naprężeń występujących podczas pracy sieci cieplnej

Rurociągi sieci cieplnej należy ułożyć zgodnie z dokumentacją projektową, z zachowaniem podanych rzędnych.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

5.8. Odwodnienie i odpowietrzenie przyłącza sieci ciepłowniczej

Odwodnienie sieci ciepłowniczej odbywa się poprzez istniejącą sieć ciepłowniczą preizolowaną.

Odpowietrzenie sieci ciepłowniczej odbywa się poprzez zawory odpowietrzające w węzle ciepłowniczym.

5.9. Płukanie przyłącza sieci ciepłej

Rurociągi sieci ciepłej przed wykonaniem próby ciśnieniowej należy poddać płukaniu mieszaną wodno-powietrzną. Wodę na potrzeby płukania należy pobrać z hydrantu miejskiej sieci wodociągowej, zrzut do studzienki kanalizacji deszczowej (po uprzednim uzgodnieniu z miejscowym działem eksploatacji sieci wodociągowych).

5.10. Przejścia szczelne przez ściany i przejścia pod ławami fundamentowymi

Do wykonywania przejść szczelnych stosować odpowiednie systemowe kształtki z uszczelką. Przy przechodzeniu rurociągów z tworzyw sztucznych pod ławami fundamentowymi, stosować rury osłonowe stalowe lub żeliwne o długości większej o ok. 1 m od szerokości ławy, tak, by środek rury osłonowej znajdował się pod środkiem przekroju ławy.

5.11. Połączenia rurociągów z urządzeniami. Prowadzenie przewodów wewnątrz budynków

Rurociągi łączą się z urządzeniami za pomocą połączeń spawanych.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

- 1) Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”.
- 2) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.
- 3) Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.
- 4) Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie licencje.

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

- 1) Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- 2) Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.
- 3) Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.4. Próby sieci ciepłowniczej

6.4.1. Próba jakości wykonania połączeń spawanych

Wszystkie połączenia spawane rurociągów sieci ciepłej muszą zostać poddane nieniszczącym badaniom radiologicznym przy użyciu defektoskopu. Dla każdego spawu należy sporządzić protokół badania spawu podpisany przez osobę uprawnioną do wykonywania badań materiałowych.

Wyniki badań spawów powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

6.4.2. Próba szczelności rurociągów

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń rurociągów należy przeprowadzić próby szczelności.

Próbę szczelności należy wykonać po zakończeniu wszystkich prac montażowych na sieci.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach oraz WTWOR. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności :

- a) zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- b) wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- c) odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- d) wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- e) profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- f) należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- a) przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
 - a) napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
 - b) temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
 - c) po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
 - d) po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
 - e) po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić 1,25 ciśnienia roboczego, nie mniej jednak jak 2,0MPa.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

6.4.3. Próba szczelności muf

W celu sprawdzenia poprawności wykonania muf na połączeniach rur preizolowanych należy przeprowadzić pneumatyczne próby szczelności muf.

Próbie szczelności połączeń mufowych należy wykonać po przed rozpoczęciem piankowania.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności muf są podane w WTPWESCREP i w instrukcjach dostawcy muf.

Próbie wykonuje się poprzez wtłoczenie do wnętrza mufy powietrza pod ciśnieniem 0,02Mpa, oraz rozpylenie wody mydlanej na zamontowanej mufie.

Wyniki prób szczelności muf powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNRach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. Odbiór robót.

8.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny oraz zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN) oraz wytycznymi producenta/dostawcy materiałów i urządzeń.

8.2. Zasady szczegółowe

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- a) zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- b) prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- c) prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- d) prawidłowości montażu armatury, hydrantów przeciwpożarowych, zestawu wodomierzowego
- e) prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności .
- f) oznakowania trasy rurociągów i oznakowania armatury.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego,

który polega na sprawdzeniu:

- a) protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- b) aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

9. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i
- transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT

10. Przepisy związane.

1. WTWOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- ITB

2. WTWORRTS Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.

3. WTPWESCREP Warunki Techniczne Projektowania, Wykonania i Eksploatacji Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych
 4. PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
 5. PN-76/C-89202 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
 6. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
 7. PN-ISO 7005-1:1996 Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe.
 8. PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki.
- Wymagania ogólne oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Opracował:

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacyjnych: przyłączy zewnętrznych i przyłącza sieci cieplnej

Kody CPV 45232140-5, CVP 45231300-8

OBIEKT : **Adaptacja budynku socjalno-gospodarczego
(w zakresie przebudowy) na potrzeby Brygady
Patrolowej w Kolnie RDW w Białymstoku,**

ADRES : **Kolno dz. nr 1371/4**

INWESTOR : **Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich
w Białymstoku
ul. Elewatorska 6
15-620 Białystok**

PROJEKTANT: **mgr inż. Marcin Pawłuszewicz**

OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót: przyłącza wodociągowego, kanalizacji sanitarnej, i sieci ciepłej związanych z adaptacją budynku socjalno-gospodarczego (w zakresie przebudowy) na potrzeby Brygady Patrolowej w Kolnie RDW w Białymstoku przy ul. Wojska Polskiego dz. nr 1371/4 w Kolnie.

2. Rodzaj robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:

- S.1. – Przyłącze wodociągowe
- S.2. – Przyłącze kanalizacji sanitarnej
- S.3. – Przyłącze sieci ciepłej

S.1. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót przyłącza wodociągowego związanego z adaptacją budynku socjalno-gospodarczego (w zakresie przebudowy) na potrzeby Brygady Patrolowej w Kolnie RDW w Białymstoku przy ul. Wojska Polskiego dz. nr 1371/4 w Kolnie.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą budowy elementów przyłącza wodociągowego

Lokalizacja poszczególnych elementów przyłącza wodociągowego wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

1.4.2. Sieć wodociągowa miejska - sieć wodociągowa na terenie miasta, zaopatrująca ludność i zakłady przemysłowe w wodę.

1.4.3. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

1.4.4. Przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

1.4.5. Rura ochronna - rura stalowa dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą lub autostradą.

1.4.6. Podpory ślizgowe - podparcia wodociągu w rurze ochronnej.

1.4.7. Zasuwy - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

1.4.8. Hydranty przeciwpożarowe podziemne - służą do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru.

1.4.9. Średnica nominalna - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

1.4.10. Ciśnienie robocze - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

1.4.11. Odległość bezpieczna - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

1.4.12. Złącze kołnierzowe – połączenie dwóch części za pomocą kołnierzy skręcanych śrubami z zastosowaniem uszczelki gumowej

1.4.13. Zgrzewanie - metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

1.4.14. Zgrzewalność - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.

1.4.15. Złącze zgrzewane - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

1.4.16. Zgrzeina - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

1.4.17. Bloki oporowe - mają zastosowanie dla wodociągów na łukach, kolanach i odgałęzieniach, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu.

1.4.18. Bloki podporowe – mają zastosowanie przy węzłach wodociągowych z kształtek i armatury z żeliwa, mają za zadanie wyrównanie parcia na podłoże w dnie wykopu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały do budowy przyłącza wodociągowego

Materiałami do wykonania przyłącza wodociągowego zgodnie z zasadami niniejszej SST są:

- rury ciśnieniowe z polietylenu (PE -MD) typ 100 o ciśnieniu 1,0 MPa wg At/98-01-0378 - łączone przez zgrzewanie doczołowe za pomocą zgrzewarek [25]
- taśmy ostrzegawczo - lokalizacyjne - z paskiem aluminiowym [30] dla sieci wodociągowych.
- zasuwy żeliwne kołnierzowe typ E wg PN-83/M-74024/00 DN 80, 100, 150, 250, 350 z obudową [14], [37].
- kształtki ciśnieniowe z polietylenu – 110, 160, 250, 315, 400 wg At/98-01-0378.
- skrzynki uliczne do zasuw - wg PN-85/M-74081 [19], [37].

3. SPRZĘT

3.1. Do wykonania robót należy stosować następujący sprzęt:

- a) koparki,
- b) spycharki gąsienicowe,
- c) sprzęt do zagęszczania gruntu:
 - zagęszczarki wibracyjne,
 - ubijaki spalinowe,
 - walce wibracyjne,
- d) wciągarki ręczne 3 ÷ 5 ton,
- e) samochody skrzyniowe 5 ÷ 10 ton,
- f) samochód beczkowóz 4 t,
- g) samochód samowyładowczy 5 ÷ 10 ton,
- h) żuraw do 6 ton,
- i) sprzęt do zagęszczania betonu,
- j) młoty pneumatyczne.
- k) igłofiltry do odwadniania wykopów

Sprzęt musi zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów do budowy przyłącza wodociągowego

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Mieszkankę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.

Przy przewożeniu rur PE, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

4.2. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251 [3].

4.3. Pozostałe materiały

Skrzynki uliczne i inne żeliwne elementy nie narażone na korozję w wyniku uszkodzenia powłoki zabezpieczającej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Stal zbrojeniowa powinna być transportowana w warunkach zabezpieczających ją przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze i ziemne

Sposób wykonania robót ziemnych w wykopach powinien być dobrany w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

Zaleca się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych koparką.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót według zaleceń Inspektora Nadzoru.

Zabezpieczenie powinno polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
- podparciu lub rozparciu ścian wykopu.

Dopuszcza się stosowanie następujących, bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) - o nachyleniu 2 : 1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych - o nachyleniu 1 : 1,25.

Stan skarp należy sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz, itp.).

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do technicznych możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. Wykop pod rurociągi należy rozpocząć od najniższego punktu budowlanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do jego spadku, co zapewni możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5cm, a przy gruntach nawodnionych 20cm. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej.

5.2. Roboty montażowe przyłącza wodociągowego

5.2.1. Ułożenie przyłącza wodociągowego

5.2.1.1. Podłoże pod rurą

Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością $\pm 2,0\text{cm}$. Dno wykopu musi mieć nadany odpowiedni spadek zgodny z Dokumentacją Projektową..

Ława fundamentowa o grub. min.10 cm z kruszywa naturalnego (mieszanka piasku, żwiru, mieszanki o maksymalnej średnicy ziaren 20mm) stabilizowanego mechanicznie, powinna być starannie zagęszczona ($I_s \geq 0,97$) i wyrównana z odpowiednim spadkiem. W przypadku występowania pod kanałem gruntów wysadzinowych, należy wykonać warstwę izolacyjną z gruntów niewysadzinowych o grubości równej co najmniej głębokości przemarzania, licząc od najniższego możliwego poziomu wody w kanale.

5.2.1.2. Układanie przewodu rurowego

Rury należy układać na ławie przygotowanej po zaniwelowaniu poziomu i wytyczeniu osi rury.

Spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Połączenia rur dokonać za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego dla rur PE.

Szczegółowe wymagania odnośnie połączenia odcinków rur wg zaleceń producenta.

Po ułożeniu rurociągu należy sprawdzić czy w czasie układania nie doszło do rozluźnienia połączeń.

5.2.2. Zasyпка kanałów

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

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwu etapach:

etap I, wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu (30cm ponad rurą),

etap II ułożenie nad zasypką taśmy sygnalizacyjno ostrzegawczej w wkładkę aluminiową

etap III, wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasyпка wykopu.

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego, wielkość ziaren w bezpośrednim sąsiedztwie rury nie może przekraczać 10 % nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 20 mm.

Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu konieczne jest zadbanie, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

Obsypkę wykonywać warstwami równoległe po obu bokach rury, każdą warstwę zagęszczać. Grubość warstwy nie powinna przekraczać 30cm. Obsypkę prowadzić aż

do osiągnięcia górnego poziomu strefy ochronnej rury tj. po zagęszczeniu 30 cm ponad wierzch rury.

Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek. Stopień zagęszczenia ($I_s \geq 0,95$).

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. Te warstwy winny być zagęszczane ręcznie. Mechaniczne zagęszczanie wykopu rozpocząć dopiero, gdy nad rurociągiem została wykonana warstwa ochronna.

Do wykonywania wypełniania wykopu (zasypka) można przystąpić po wykonaniu kontroli zagęszczenia obsypki przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Zasypkę wykopu wykonać z takiego materiału, który spełnia warunki rekonstrukcji terenu - drogi, chodniki, tereny zielone. Do zasyпки nie używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy. Wymagany stopień zagęszczenia ($I_s \geq 1,0$) w przypadku rurociągów znajdujących się pod korpusem drogi i ($I_s \geq 0,97$) w przypadku rurociągów zlokalizowanych za korpusem drogowym.

5.2.3. Montaż armatury i studni wodomierzowej

Miejsca ustawienia armatury na sieci zewnętrznej powinny być oznakowane za pomocą tabliczek orientacyjnych, umieszczonych trwale.

Armaturę o masie przekraczającej 30 kg należy ustawiać na blokach podporowych nie pozwalających na przeciążenie przewodów.

Armaturę żeliwną łączyć z przewodami wodociągowymi za pomocą połączeń kołnierzowych na uszczelkę gumową, tulei kołnierzowych na kołnierz luźny, złączy uniwersalnych typu UD lub poprzez zgrzewanie elektrooporowe.

5.2.4. Pionowa regulacja naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej

Regulację naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej należy wykonać przy zastosowaniu rur PVC110 montowanych na trzpieniach zasuw wodociągowych, połączonych ze skrzynkami ulicznym.

Po wykonaniu robót teren wokół regulowanych elementów należy doprowadzić do stanu pierwotnego (wyprofilować i zagęścić zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub Inspektora Nadzoru).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.2. Kontrola jakości robót

6.2.1. Sprawdzenie materiałów użytych do budowy

Sprawdzenie materiałów następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2.2. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych i wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

6.2.3. Badanie wykopów otwartych

W czasie wykonywania robót ziemnych należy sprawdzić odwodnienie wykopu, usytuowanie oraz pod względem zachowania bezpieczeństwa pracy. Po wykonaniu

należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia wykop odpowiada wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji wg PN-S-02205.

6.2.4. Sprawdzenie podłoża naturalnego

Sprawdzenie podłoża sprowadza się do stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony grunt rodzimy, czy nie został podebrany, czy posiada wilgotność naturalną oraz czy jest zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej.

6.2.5. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30m.

6.2.6. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50m.

6.2.7. Sprawdzenie zasypu

Sprawdzenie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu zgodnie z normą PN-B-10735 [6] i BN-83/8836-02 [22]. Badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypiania, skontrolowanie zagęszczenia gruntu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm, co najmniej w trzech dowolnie wybranych charakterystycznych miejscach.

6.2.8. Sprawdzenie nasypu stałego

Sprawdzenie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanych elementów przyłącza wodociągowego zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie jest:

- 1 m (metr) wodociągu, rury osłonowej,
- 1 szt. (sztuka) zasowy, podłączenia, hydrantu, studni wodomierzowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty objęte niniejszą SST obejmują:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,

- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m (metr) przyłącza wodociągowego i rury osłonowej oraz 1 szt. (sztukę) zasuw, podłączenia, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla przyłącza wodociągowego:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów wraz z ewentualnym umocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża i odwodnienie wykopu,
- ułożenie rur,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST,
- ułożenie taśmy sygnalizacyjnej
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodu kanalizacyjnego.

b) dla montażu armatury:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów wraz z ewentualnym umocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- montaż armatury,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

f) dla rury osłonowej:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie przekopów ręcznych i lokalizacja uzbrojenia,
- wykonanie przecisku
- zabezpieczenie wykopów przez ewentualne rozparcie ścian,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur osłonowych i rezerwowych,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST,
- - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

2. PN-B-06250 Beton zwykły.
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
8. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
18. PN-H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe.
19. PN-H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
20. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
21. BN-62/7838-07 Beton hydrotechniczny.
22. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
33. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
34. PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
35. PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna
36. PN-EN 1926:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
37. PN-EN 1936:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie gęstości i gęstości objętościowej oraz całkowitej i otwartej porowatości
38. PN-EN 12371:2002 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie mrozoodporności
39. PN-EN 14157:2005 Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie
40. PN-B-04492:1955 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności
41. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

S.2. PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót przyłącza kanalizacji sanitarnej w związku z adaptacją budynku socjalno-gospodarczego (w zakresie przebudowy) na potrzeby Brygady Patrolowej w Kolnie RDW w Białymstoku przy ul. Wojska Polskiego dz. nr 1371/4 w Kolnie.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą budowy elementów kanalizacji deszczowej i obejmują:

- budowę kanałów deszczowych z rur PVC dla średnic do ϕ 25cm,
- budowę kanałów sanitarnych z rur PVC dla średnic do ϕ 16cm,
- wykonanie studni rewizyjnej z kręgów żelbetowych ϕ 100 i 120 cm
- wykonanie studzienek ściekowych wg KPED 02.13 [27] oraz przykanalików PVC ϕ 20 cm ,
- wykonanie pionowej regulacji istniejących naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej,

Lokalizacja poszczególnych elementów kanalizacji sanitarnej, deszczowej i drenaży wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia wód opadowych.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.4.2. Kanalizacja sanitarna - kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków bytowych.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały do budowy kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Materiałami do wykonania kanalizacji deszczowej zgodnie z zasadami niniejszej SST są:

- rury PVC dla średnic do ϕ 25cm,
- kształtki PVC,
- płyty pokrywowe 149/60 wg karty 02.03.01 KPED [27],
- włazy żeliwne typu ciężkiego wg PN-H-74051/02 [12],
- kręgi żelbetowe ϕ 120 cm, ϕ 100 cm wysokości 100 cm z betonu B-25 wg BN-86/8971-08 [24],
- kręgi betonowe ϕ 50 cm, wysokości 30 lub 50 cm z betonu klasy B-25 wg BN-83/8971-06.02 [23],
- wpusty uliczne ciężkie 65 x 45 cm wg PN-H-74080/04 [15], PN-H-74080/01 [14],
- pierścienie żelbetowe prefabrykowane ϕ 65 cm z betonu wibrowanego klasy B-20 (stal zbrojeniowa St OS) wg PN-B-10170 [4] stosowane pod wpusty deszczowe płaskie,
- płyta żelbetowa prefabrykowana ϕ 115/65 cm, grub. 11 cm z betonu wibrowanego klasy B-20 (stal zbrojeniowa St OS) wg PN-B-10170 [4] zastosowanie j.w.,
- płyty fundamentowe zbrojone grubości 15 cm, beton klasy B-15,
- płyty denne grubości 25 cm z betonu klasy B-15 pod studnie kanalizacyjne,
- stopnie włazowe do studzienek wg PN-H-74086 [17],

- betonowe korytka odpływowe odwodnienia liniowego z rusztem stalowym ocynkowanym,
- studzienka odpływowa odprowadzająca wodę z ciągu odwodnienia liniowego,
- cegła kanalizacyjna wg PN-B-12037 [7],
- zaprawa cementowa marki 8 MPa wg PN-B-14501 [8],
- stal zbrojeniowa,
- beton wg PN-B-06250 [2],
- lepik asfaltowy wg PN-C-96177 [10],
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [9],
- darnina.

3. SPRZĘT

3.1. Do wykonania robót należy stosować następujący sprzęt:

- a) koparki,
- b) spycharki gąsienicowe,
- c) sprzęt do zagęszczania gruntu:
 - zagęszczarki wibracyjne,
 - ubijaki spalinowe,
 - walce wibracyjne,
- d) wciągarki ręczne 3 ÷ 5 ton,
- e) samochody skrzyniowe 5 ÷ 10 ton,
- f) samochód beczkowóz 4 t,
- g) samochód samowyładowczy 5 ÷ 10 ton,
- h) żuraw do 6 ton,
- i) sprzęt do zagęszczania betonu,
- j) młoty pneumatyczne.
- k) igłofiltry do odwadniania wykopów

Sprzęt musi zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.2. Transport materiałów do budowy kanalizacji

4.2.1. Kręgi i inne prefabrykaty

Transport kręgów powinien odbywać się w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu. Układanie elementów na środkach transportowych powinno odbywać się pionowo, zaś ich rozmieszczenie powinno być symetryczne.

Elementy należy układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10x5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie.

Podkłady powinny wystawać poza obręb elementu co najmniej 30cm. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął co najmniej 0,75 średniej wytrzymałości badanej serii próbek.

Pozostałe prefabrykaty należy przewozić tak, aby ich nie uszkodzić.

4.2.2. Rury PVC

Przewóz rur samochodami uregulowany jest odnośnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych.

Ze względu na specyfikę rur PVC należy przestrzegać następujących dodatkowych wymagań:

- rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub pojazdami mającymi boczne

wsporniki o max. rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1 m,

- jeżeli rury przewożone są luzem, to wysokość ładunku nie może przekraczać 1 m,
- luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie

tekstury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.

Przy rurach składowanych luzem układać na podkładach drewnianych o szerokości min. 10 cm i wysokości 2,5 cm. W stosie nie powinno być więcej niż 7 warstw rur, wysokość stosu max. 1,5 m. Rury układać kielichami naprzemianlegle. Rozstaw podpór max. 2 m. Szczegółowe dane zawiera instrukcja producenta.

Przy składowaniu rur zagwarantować:

- równe podłoże,
- wysokość składowania 1,5 m,
- rozstaw podkładów $1 \div 2$ m,
- przetaczanie i wleczenie rur jest zabronione.

4.2.3. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251 [3].

4.2.4. Pozostałe materiały

Włazy kanałowe, skrzynki lub ramki wpustów, stopnie wjazdowe, korytka odpływowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Stal zbrojeniowa powinna być transportowana w warunkach zabezpieczających ją przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze i ziemne

Sposób wykonania robót ziemnych w wykopach powinien być dobrany w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

Zaleca się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych koparką.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót według Dokumentacji Projektowej, SST i zaleceń Inspektora Nadzoru.

Zabezpieczenie powinno polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
- podparciu lub rozparciu ścian wykopu.

Dopuszcza się stosowanie następujących, bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) - o nachyleniu 2 : 1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych - o nachyleniu 1 : 1,25.

Stan skarp należy sprawdzić okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz, itp.).

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do technicznych możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. Wykop pod rurociągi należy rozpocząć od

najniższego punktu budowlanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do jego spadku, co zapewni możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5 cm, a przy gruntach nawodnionych 20 cm. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej.

5.2. Wykonanie wykopów pod dreny w przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie

Metoda wykonania wykopu drenarskiego (ręczna lub mechaniczna) powinna być dostosowana do głębokości wykopu, danych geotechnicznych i posiadanego sprzętu mechanicznego. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniami Inżyniera. W przypadku wysokiego poziomu wody gruntowej należy odwieść obręb wykopu przy zastosowaniu igłofiltrów.

Wykop rowka drenarskiego należy rozpocząć od wylotu rurki drenarskiej i prowadzić ku górze, w celu zapewnienia wodzie stałego odpływu. Szerokość dna rowka drenarskiego powinna być co najmniej o 5 cm większa od zewnętrznej średnicy układanej rurki drenarskiej. Nachylenie skarp rowków należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, a jeśli w dokumentacji nie określono inaczej, nachylenie powinno wynosić od 10:1 do 8:1 w gruntach spoistych. W gruntach osuwających się należy skarpie zapewnić stateczność lub stosować obudowę wykopu zgodnie z PN-B-10736 [22].

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m, licząc od krawędzi wykopu - dla komunikacji; kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta jego stoku naturalnego.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

5.3. Roboty montażowe kanalizacji sanitarna i deszczowa

5.3.1. Układanie kanałów z rur PVC (przyłącza)

5.3.1.1. Podłoże pod kanały

Pod kanały przewidziano podsypkę piaskową grubości 15 cm.

O stosowaniu podsypki w trakcie wykonywania robót winien decydować nadzór.

5.3.1.2. Układanie kanałów

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zabezpieczyć grawitacyjny odpływ wody po jego dnie. Przy wykopach ręcznych spód wykopu pozostawić wyżej od projektowanego o 5 cm, przy gruntach nawodnionych 20 cm. Przy wykopach mechanicznych warstwę gruntu pozostawić co najmniej 20 cm wyżej od dna projektowanego. Nie wybraną warstwę usunąć ręcznie.

Z dna wykopu usunąć kamienie, grudy, dno wyrównać i przystąpić do wykonania podłoża zgodnie z Dokumentacją.

W trakcie robót ziemnych nie wolno doprowadzić do naruszenia rodzimego podłoża w wykopie. Prace ziemne należy prowadzić starannie, szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu. Grunt naruszony należy usunąć z dna wykopu zastępując go podłożem z ławy piaskowej, po zagęszczeniu grubości min. 20 cm. Podłoże z warstwą

wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków przewodu. Przewód po ułożeniu powinien przylegać do podłoża na całej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu tzn. należy starannie zagęścić grunt.

Do budowy stosować rury nie wykazujące uszkodzeń - wgnieceń, pęknięć, rys.

5.3.3. Zasyпка kanałów

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

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwu etapach:

- etap I, wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu,
- etap II, wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasyпка wykopu.

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego, wielkość ziaren w bezpośrednim sąsiedztwie rury nie może przekraczać 10 % nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm.

Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu konieczne jest zadbanie, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

Obsypkę wykonywać warstwami równolegle po obu bokach rury, każdą warstwę zagęszczać. Grubość warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury, ale nie powinna być większa niż 30 cm. Obsypkę prowadzić aż do osiągnięcia górnego poziomu strefy ochronnej rury tj. po zagęszczeniu 30 cm ponad wierzch rury.

Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek. Stopień zagęszczenia ($I_s \geq 0,95$).

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczone 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. Te warstwy winny być zagęszczane ręcznie. Mechaniczne zagęszczanie wykopu rozpocząć dopiero, gdy nad rurociągiem została wykonana warstwa ochronna.

Do wykonywania wypełniania wykopu (zasyпка) można przystąpić po wykonaniu kontroli zagęszczenia obsypki przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Zasyпку wykopu wykonać z takiego materiału, który spełnia warunki rekonstrukcji terenu - drogi, chodniki, tereny zielone. Do zasyпки nie używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy. Wymagany stopień zagęszczenia ($I_s \geq 1,0$) w przypadku rurociągów znajdujących się pod korpusem drogi i ($I_s \geq 0,97$) w przypadku rurociągów zlokalizowanych za korpusem drogowym.

5.3.4. Studzienki kanalizacyjne (rewizyjne)

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, w której przewidziano studzienki z kręgów żelbetowych ϕ 120 cm.

Studzienki z rur żelbetowych należy wykonać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym.

Dno studzienki należy wykonać jako monolityczne z betonu klasy B-25 wg normy PN-B-06250 [2] na podsypce z piasku grubości ok. 20cm.

Dolną część komory / ścianę na wysokości wejścia kanału / należy wykonać z cegły kanalizacyjnej wg PN-B-12037 [7]. Spoiny poziome i pionowe powinny być wewnątrz ściany wygładzone.

Komory robocze studzienek / powyżej wejścia kanałów / powinny być wykonane z kręgów żelbetowych ϕ 120 cm, spełniających wymagania podane w pkt. 2.2. Złącza prefabrykatów powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową na gładko.

Komorę roboczą należy przykryć żelbetową płytą pokrywową.

Studzienki powinny mieć włazy zgodne z Dokumentacją Projektową.

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.3.5. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe z osadnikami powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i KPED 02.13 [27].

Do budowy studzienek ściekowych należy użyć kręgów betonowych ϕ 50 cm z betonu klasy B-25, wysokości 30 lub 50 cm.

Wloty do studzienek ściekowych wykonać z betonu B 30 w szalunkach.

Lokalizacja studzienek, rzędne posadowienia - zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3.6. Izolacje

Izolację powierzchniową żelbetowych studni, osadników betonowych i obudowy wylotów kanałów i przykanalików należy wykonać poprzez dwukrotne posmarowanie wcześniej zagruntowanych roztworem asfaltowym powierzchni lepikiem asfaltowym na gorąco.

5.3.7. Pionowa regulacja naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej

Regulację naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej należy wykonać przy zastosowaniu cegły kanalizacyjnej wg PN-B-12037 [7], betonu wg PN-B-06250 [2] lub innych zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru materiałów, po odsłonięciu regulowanych elementów i ich demontażu, dostosowując wysokość posadowienia do wymaganego poziomu, zgodnego z Dokumentacją Projektową lub zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu robót teren wokół regulowanych elementów należy doprowadzić do stanu pierwotnego (wyprofilować i zagęścić zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub Inspektora Nadzoru).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.2. Kontrola jakości robót

6.2.1. Sprawdzenie materiałów użytych do budowy kanalizacji

Sprawdzenie materiałów następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2.2. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych i wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

6.2.3. Badanie wykopów otwartych

W czasie wykonywania robót ziemnych należy sprawdzić odwodnienie wykopu, usytuowanie oraz pod względem zachowania bezpieczeństwa pracy. Po wykonaniu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia wykop odpowiada wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji wg PN-S-02205 [20].

6.2.4. Sprawdzenie podłoża naturalnego

Sprawdzenie podłoża sprowadza się do stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony grunt rodzimy, czy nie został podebrany, czy posiada wilgotność naturalną oraz czy jest zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej.

6.2.5. Sprawdzenie ławy fundamentowej

Sprawdzeniu podlega:

- rodzaj i ilość materiału do wykonania ławy,
- wymiary ławy.

Sprawdzenie ławy fundamentowej przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość ławy należy zbadać w trzech wybranych miejscach badanej ławy. Dopuszczalne zmniejszenie grubości ławy nie powinno być większe niż 10 %. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie ławy w planie, rzędne ławy i głębokość ułożenia ławy. Badanie rzędnych ławy należy wykonać przy użyciu niwelatora. Dopuszczalne odchylenie rzędnych od rzędnych projektowanych nie powinno przekraczać w żadnym punkcie ± 1 cm.

6.2.6. Sprawdzenie przewodu rurowego

Sprawdzenie przewodu rurowego obejmuje czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na ławie w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów pod względem zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.1 i 5.3.2. n/n SST.

Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.2.7. Sprawdzenie zasypu

Sprawdzenie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu zgodnie z normą PN-B-10735 [6] i BN-83/8836-02 [22]. Badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypywania, skontrolowanie zagęszczenia gruntu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm, co najmniej w trzech dowolnie wybranych charakterystycznych miejscach.

6.2.8. Sprawdzenie nasypu stałego

Sprawdzenie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D.02.03.01.

6.2.9. Materiał filtracyjny

Badanie żwiru i piasku obejmuje sprawdzenie dla każdej partii dostawy, pochodzącej z jednego składu i złoża, o wielkości do 1500 t:

- składu ziarnowego, wg PN-EN 933-1 [4],
- zawartości związków siarki, wg PN-EN 1744-1 [7],
- wskaźnika wodoprzepuszczalności piasków, wg PN-55/B-04492 [15].

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanych elementów kanalizacji deszczowej zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie jest:

- 1 m (metr) kanału, przykanalika, odwodnienia liniowego, rury osłonowej,
- 1 szt. (sztuka) studni kanalizacyjnej i ściekowej, osadnika betonowego, wylotu kanału, przykanalika.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Sposób odbioru robót

Roboty objęte niniejszą SST obejmują:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m (metr) przyłącza, odwodnienia liniowego, rury osłonowej oraz 1 szt. (sztukę) studni kanalizacyjnej i ściekowej, osadnika betonowego i betonowego wylotu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla kanału deszczowego i sanitarnego :

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów wraz z ewentualnym umocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża i odwodnienie wykopu,
- ułożenie rur kanału i przykanalików,
- wykonanie izolacji przewodów,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodu kanalizacyjnego.

b) dla studni kanalizacyjnych i ściekowych:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów wraz z ewentualnym umocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

c) dla betonowego osadnika:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie osadnika betonowego wraz z kratą zabezpieczającą,
- wykonanie izolacji osadnika betonowego,
- umocnienie skarp osadnika daminą,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

d) dla odwodnienia;

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montaż kratki odpływowej,
- wykonanie studzienki odpływowej,

- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- e) dla pionowej regulacji istniejących naziemnych elementów urządzeń infrastruktury technicznej :
 - roboty pomiarowe i przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - dostarczenie materiałów,
 - odsłonięcie i demontaż regulowanego elementu,
 - pionową regulację regulowanego elementu,
 - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|-------------------|---|
| 1. | PN-B-01800 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk. |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły. |
| 3. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| 4. | PN-B-10170 | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia. |
| 5. | PN-B-10729 | Studzienki kanalizacyjne. |
| 6. | PN-B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 7. | PN-B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny kanalizacyjna. |
| 8. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 9. | PN-B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania. |
| 10. | PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco. |
| 11. | PN-H-74051/00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania. |
| 12. | PN-H-74051/02 | Włazy kanałowe. Klasa B, C, D. |
| 13. | PN-H-74056 | Żeliwne włazy uliczne. |
| 14. | PN-74080/01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania. |
| 15. | PN-74080/04 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C. |
| 16. | PN-H-74081 | Wpusty uliczne żeliwne przejazdowe. |
| 17. | PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych. |
| 18. | PN-H-83104 | Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe. |
| 19. | PN-H-84023/06 | Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. |
| 20. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 21. | BN-62/7838-07 | Beton hydrotechniczny. |
| 22. | BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 23. | BN-83/8971-06.02 | Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe. |
| 24. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |
| 29. | PN-C-89221:2004 | Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) (Zmiana Az1) |
| 32. | BN-84/6366-10 | Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysoko-ciśnieniowego |
| 33. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| 34. | PN-EN 933-1:2000 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania |
| 35. | PN-EN 1744-1:2000 | Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna |
| 36. | PN-EN 1926:2001 | Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie wytrzymałości na |

- ściskanie
37. PN-EN 1936:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie gęstości i gęstości objętościowej oraz całkowitej i otwartej porowatości
38. PN-EN 12371:2002 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie mrozoodporności
39. PN-EN 14157:2005 Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie
40. PN-B-04492:1955 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności
41. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

S.3. PRZYŁĄCZE SIECI CIEPLNEJ

Ogólne warunki montażu jak dla instalacji grzewczych.

Rurociągi oznakować wg norm: PN-70/N-01270.01, PN-70/N-01270.03, PN-70/N-01270.14 S.7.

1. Wstęp

1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej preizolowanej związane z adaptacją budynku socjalno-gospodarczego (w zakresie przebudowy) na potrzeby Brygady Patrolowej w Kolnie RDW w Białymstoku przy ul. Wojska Polskiego dz. nr 1371/4 w Kolnie

1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i

realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji sieci

ciepłowniczej preizolowanej i obejmują :

1. roboty przygotowawcze,
2. roboty ziemne,
3. roboty montażowe :
 - a) sieć ciepłownicza preizolowana,
 - b) instalacja alarmowa,
4. kontrola jakości,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz

Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR).

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją

projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały.

Wszystkie materiały użyte do budowy urządzeń powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury preizolowane winny być trwale oznaczone na zewnętrznym płaszczu z tworzywa sztucznego i posiadać oznaczenia producenta.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i zaleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań,

dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.1. Zestawienie materiałów – rur, kształtek, armatury, elementów prefabrykowanych

Ilości głównych elementów wyposażenia i uzbrojenia kanałów podane w Dokumentacji traktowane są jako elementy składowe robót zasadniczych, tj. układania sieci preizolowanej. Różnice pomiędzy ilościami elementów podanymi w zestawieniach w stosunku do rzeczywistego obmiaru lub konieczności zachowania wymaganej przez Inżyniera jakości robót nie mogą być podstawą zmian cen jednostkowych podanych w Przedmiarze robót dla robót wynikających z tego Kontraktu lub innych roszczeń Wykonawcy.

2.2 Dokumentacja

Rury, kształtki i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i atest higieniczny.

2.3 Składowanie rur, elementów preizolowanych i elementów z tworzyw sztucznych

Rury osłonowe materiałów preizolowanych wykonane są z tworzyw sztucznych i są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- 1) Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- 2) Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania max. 2 m.
- 3) Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je kapturami ochronnymi.
- 4) Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- 5) Nie dopuszczać do zrzucenia i staczania rur i elementów preizolowanych na ziemię.
- 6) Do podnoszenia nie wolno stosować łańcuchów i rur stalowych mogących uszkodzić zewnętrzną rurę osłonową.
- 7) Niedopuszczalne jest „wleczenie” rur preizolowanych po podłożu.
- 8) Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek prac związanych z transportem, podnoszeniem, przemieszczaniem i cięciem rur w temperaturach poniżej -15°C.
- 9) Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr,
- 10) Armaturę, kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- a) długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- b) nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Składowanie elementów prefabrykowanych zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

3. Sprzęt.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- a) dźwig,
- b) spawarka elektryczna,
- c) szlifierka,
- d) palnik gazowy,
- e) defektoskop do badań radiologicznych spawów,
- f) reflektometr,
- g) urządzenie do zgrzewania muf oraz piankowania połączeń rur preizolowanych,
- h) komplet narzędzi do montażu rezystancyjnej instalacji sygnalizacyjnej,
- i) deskowania,
- j) ciesielnia polowa do przygotowania i uzupełniania deskowań i stemplowań.
- k) maszyny do obróbki stali zbrojeniowej: prościarka, nożyce mechaniczne, giętarka mechaniczna.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. Transport.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu.

Rury preizolowane o maksymalnej długości 12m mogą być przewożone samochodami dłużycowymi

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni załadunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować zgodnie z zaleceniami producenta. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR, WTWORRTS oraz postanowieniami Kontraktu.

5.2. Zakres robót przygotowawczych.

- 1) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu.
- 2) Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem.
- 3) Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych.
- 4) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- 5) Zabezpieczenie terenu wykopów poprzez montaż barier ochronnych
- 6) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- 7) Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

5.2. Zakres robót demontażowych

- 1) Demontaż nawierzchni,

5.3. Zakres robót zasadniczych.

Roboty zasadnicze w zakresie budowy preizolowanej sieci ciepłowniczej obejmują:

- 1) Wykonanie wykopów,
- 2) Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie,
- 3) Układanie rurociągów preizolowanych z kontrolą spadków i zagłębień,
- 4) Łączenie rur i kształtek stalowych preizolowanych przez spawanie elektryczne,
- 5) Wykonanie zabezpieczeń rurociągów w strefach kompensacyjnych,
- 6) Wykonanie połączeń rezystancyjnego systemu alarmowego,
- 7) Wykonanie izolacji termicznej połączeń rur poprzez założenie muf i wypełnienie pianką poliuretanową,
- 8) Wykonanie przejść szczelnych rurociągów i rury OPTO HDPE przez ściany węzłów,
- 9) Układanie rur ochronnych OPTO HDPE,
- 10) Wciągnięcie kabla światłowodowego,
- 11) Wykonanie obsypki rurociągu,
- 12) Układanie taśmy ostrzegawczej nad rurociągami i rurą OPTO HDPE,
- 13) Zasypanie wykopów,
- 14) Odtworzenie nawierzchni,
- 15) Wykonanie trawników,
- 16) Montaż odcinków sieci ciepłowniczej w budynkach (wraz z zaworami),
- 17) Izolacja termiczna rurociągów ciepłych w węzłach ciepłych,
- 18) Płukanie rurociągów sieci ciepłej,
- 19) Próby szczelności rurociągów sieci ciepłej,
- 20) Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

5.4. Montaż rurociągów ciepłowniczych preizolowanych

5.4.1. Ogólne warunki montażu rurociągów preizolowanych

Montaż rurociągów stalowych preizolowanych (z izolacją z pianki poliuretanowej zabezpieczoną płaszczem zewnętrznym PE) w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność PE w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać montaż w temperaturze nie niższej niż 0°C.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Projektem.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez założenie na końcówki rur stalowych kapturów ochronnych.

5.4.2. Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury należy opuszczać do wykopu przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka rurociągu odbywa się na przygotowanym podłożu, wykonanej podsypce i ułożonych workach polietylenowych. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, a w miejscu spawania rur znajdowała się 1 nalepka znamionowa rury. Nalepki powinny znajdować się od strony źródła ciepła.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Na naturalnych załamaniach sieci należy odpowiednio wykonać strefy kompensacyjne. W strefie samokompensacji przewidziano zabezpieczenie możliwości przesunięć sieci poprzez zastosowanie systemowych mat piankowych. Całość zabezpieczenia należy przytwierdzić do rurociągów stalowym drutem nierdzewnym.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Stanowisko do spawania rur stalowych, mufowania i izolowania połączeń rur powinno się być osłonięte przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

5.4.3. Wykopy, podsypka i obsypka rur oraz zasypywanie wykopów

Wykopy pod projektowaną sieć w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać ręcznie jako szalowane, a na pozostałych odcinkach mechanicznie jako szalowane. Do szalowania wykopów użyć szalunków ściennych rozporowych.

Po wykonaniu wykopu, należy wykonać podsypkę o grubości minimum 0,1m z piasku bez zawartości gliny, ostrych kamieni i innych ciał mogących uszkodzić rurę osłonową z PE. Granulacja piasku powinna wynosić 0,8mm (dopuszczalna jest zawartość 15% kamieni o wymiarach 8,20mm). Rury należy układać na workach polietylenowych wypełnionych piaskiem w rozstawie co 3,4m. W miejscach połączeń rur wykop pogłębić o ok. 30cm.

Obsypkę wykonać do wysokości 0,2 m powyżej płaszcza osłonowego PE. Sieć zasypywać należy ręcznie, warstwami o grubości ok. 10cm, ubijając ręcznie lub ubijakami o płaskim dnie z maksymalnym naciskiem 100kPa. Minimalna szerokość obsypki powinna wynosić 0,3 m z każdej strony rury. Do obsypki używać tego samego materiału, który tworzy podsypkę. Powyżej wykonanej obsypki wykop zasypać gruntem rodzimym pozbawionym gruzu i kamieni. Grunt zagęszczać warstwami o maks. grubości 0,3 m z użyciem urządzeń mechanicznych.

UWAGA:

Wykonanie obsypki i zasypywania wykopów może nastąpić dopiero po dokonaniu :

- inwentaryzacji geodezyjnej
- odbioru badań radiologicznych
- odbioru próby ciśnieniowej
- odbioru testów instalacji alarmowej
- odbioru izolacji połączeń
- sprawdzeniu zgodności wykonania rurociągów sieci cieplnej z dokumentacją
- wpisu do dziennika budowy zezwalającego na zasypanie

5.4.4. Łączenie rur preizolowanych

Rury stalowe należy łączyć przez spawanie elektryczne przez spawacza posiadającego wymagane uprawnienia i świadectwo przeszkolenia u producenta rur preizolowanych. Połączenia spawane należy wykonywać przy użyciu atestowanych materiałów. Brzegi do spawania przygotować zgodnie z normą PN-75/M-69014 oraz z normą PN-73/M-69015. Połączenia powinny odpowiadać normie PN- 92/M-34031.

Wszystkie spawy na całej długości należy poddać badaniom radiologicznym. Dla każdego spawu należy sporządzić protokół badania radiologicznego.

Gdy podczas montażu zachodzi potrzeba cięcia rury należy usunąć rurę zewnętrzną oraz izolację na długości 220mm od końca rury stalowej. Koniec rury stalowej należy dokładnie oczyścić z pianki izolacyjnej na całym obwodzie, tak aby podczas spawania nie wydzielały się szkodliwe związki chemiczne.

Rurę zewnętrzną należy ciąć specjalną piłą do rur z alarmem. Przy pracach w temperaturze powietrza poniżej +5oC rurę osłonową należy przed cięciem podgrzać łagodnym płomieniem gazowym do temperatury 20-30oC. Należy pamiętać, że ciepło stosunkowo wolno przenika w głąb powłoki PE i uważać, by nie dopuścić do miejscowego przegrzania, zwłaszcza w miejscach, które będą później zgrzewane. Zaleca się stosowanie specjalnego namiotu osłonowego. Rurę osłonową należy ciąć po obwodzie, a następnie wzdłuż rury na skos. Podczas usuwania pianki izolacyjnej należy unikać zbyt dużych naprężeń drutów systemu alarmowego. Przed odsłonięciem całego miejsca druty alarmowe należy przeciąć.

5.4.5. Montaż instalacji alarmowej

Instalację nadzoru szczelności rur preizolowanych należy włączyć do istniejącego układu gdzie przewidziano montaż odrębnego systemu alarmowego z detektorem.

5.4.6. Izolacja połączeń rur preizolowanych

Złącza rurociągów preizolowanych należy izolować termicznie po wykonaniu próby ciśnieniowej i po wykonaniu próby instalacji alarmowej. Podczas mufowania i izolowania złączy rurociągi muszą być opróżnione z wody. Prace izolacyjne należy przeprowadzać przy dodatnich temperaturach powietrza zewnętrznego. Miejsca izolowania złączy należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi.

Zaleca się zastosowanie specjalnego namiotu osłonowego. Złącza izolowane są termicznie poprzez wypełnienie muf połączeniowych pianką poliuretanową. Zaleca się, by izolacja złączy wykonana została przez dostawcę rur preizolowanych.

5.5. Oznaczenie trasy. Oznaczenie rurociągu.

Na wysokości 20cm nad płaszczem rury należy zakończyć ubijanie obsypki i ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową nad każdym z rurociągów.

Rurociągi ciepłownicze znajdujące się w budynku należy oznaczyć strzałkami zgodnymi z kierunkiem przepływu medium i w kolorach różnych dla różnych mediów.

5.6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu

Prace w pobliżu miejsc kolizji należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Miejsca skrzyżowań projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem należy w sposób trwały i skuteczny zabezpieczyć poprzez podwieszanie.

5.7. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- a) uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych
- b) niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego
- c) odkształcenia rurociągów w wyniku naprężeń występujących podczas pracy sieci cieplnej

Rurociągi sieci cieplnej należy ułożyć zgodnie z dokumentacją projektową, z zachowaniem podanych rzędnych.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

5.8. Odwodnienie i odpowietrzenie przyłącza sieci ciepłowniczej

Odwodnienie sieci ciepłowniczej odbywa się poprzez istniejącą sieć ciepłowniczą preizolowaną.

Odpowietrzenie sieci ciepłowniczej odbywa się poprzez zawory odpowietrzające w węzle ciepłowniczym.

5.9. Płukanie przyłącza sieci ciepłej

Rurociągi sieci ciepłej przed wykonaniem próby ciśnieniowej należy poddać płukaniu mieszaną wodno-powietrzną. Wodę na potrzeby płukania należy pobrać z hydrantu miejskiej sieci wodociągowej, zrzut do studzienki kanalizacji deszczowej (po uprzednim uzgodnieniu z miejscowym działem eksploatacji sieci wodociągowych).

5.10. Przejścia szczelne przez ściany i przejścia pod ławami fundamentowymi

Do wykonywania przejść szczelnych stosować odpowiednie systemowe kształtki z uszczelką. Przy przechodzeniu rurociągów z tworzyw sztucznych pod ławami fundamentowymi, stosować rury osłonowe stalowe lub żeliwne o długości większej o ok. 1 m od szerokości ławy, tak, by środek rury osłonowej znajdował się pod środkiem przekroju ławy.

5.11. Połączenia rurociągów z urządzeniami. Prowadzenie przewodów wewnątrz budynków

Rurociągi łączą się z urządzeniami za pomocą połączeń spawanych.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

- 1) Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”.
- 2) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.
- 3) Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.
- 4) Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie licencje.

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

- 1) Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- 2) Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.
- 3) Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.4. Próby sieci ciepłowniczej

6.4.1. Próba jakości wykonania połączeń spawanych

Wszystkie połączenia spawane rurociągów sieci ciepłej muszą zostać poddane nieniszczącym badaniom radiologicznym przy użyciu defektoskopu. Dla każdego spawu należy sporządzić protokół badania spawu podpisany przez osobę uprawnioną do wykonywania badań materiałowych.

Wyniki badań spawów powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

6.4.2. Próba szczelności rurociągów

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń rurociągów należy przeprowadzić próby szczelności.

Próbę szczelności należy wykonać po zakończeniu wszystkich prac montażowych na sieci.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach oraz WTWOR. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności :

- a) zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- b) wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- c) odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- d) wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- e) profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- f) należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- a) przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
 - a) napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
 - b) temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
 - c) po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
 - d) po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
 - e) po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić 1,25 ciśnienia roboczego, nie mniej jednak jak 2,0MPa.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

6.4.3. Próba szczelności muf

W celu sprawdzenia poprawności wykonania muf na połączeniach rur preizolowanych należy przeprowadzić pneumatyczne próby szczelności muf.

Próbie szczelności połączeń mufowych należy wykonać po przed rozpoczęciem piankowania.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności muf są podane w WTPWESCREP i w instrukcjach dostawcy muf.

Próbie wykonuje się poprzez wtłoczenie do wnętrza mufy powietrza pod ciśnieniem 0,02Mpa, oraz rozpylenie wody mydlanej na zamontowanej mufie.

Wyniki prób szczelności muf powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNRach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. Odbiór robót.

8.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny oraz zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN) oraz wytycznymi producenta/dostawcy materiałów i urządzeń.

8.2. Zasady szczegółowe

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- a) zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- b) prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- c) prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- d) prawidłowości montażu armatury, hydrantów przeciwpożarowych, zestawu wodomierzowego
- e) prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności .
- f) oznakowania trasy rurociągów i oznakowania armatury.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego,

który polega na sprawdzeniu:

- a) protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- b) aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

9. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i
- transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT

10. Przepisy związane.

1. WTWOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- ITB

2. WTWORRTS Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.

3. WTPWESCREP Warunki Techniczne Projektowania, Wykonania i Eksploatacji Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych
 4. PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
 5. PN-76/C-89202 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
 6. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
 7. PN-ISO 7005-1:1996 Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe.
 8. PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki.
- Wymagania ogólne oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Opracował: