

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
(S.OKSPŚ)**

Obiekt: **Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i
ciśnieniowej wraz z indywidualnymi
przepompowniami ścieków**
Adres: **ul. Okrężna (dz. Nr 294, 288, 234/3, 266/3, 282/2,
234/2, 283, 268/3, 269/7, 286/1, 287/1, 268/4, 268/6,
269/10, 269/9, 269/8, 266/2, 265, 262/3),
26-600 Radom**

**Roboty budowlane rurociągów do odprowadzania
ścieków z tworzyw sztucznych – kod CPV 45231300-8**

Zamawiający: **Urząd Miejski w Radomiu
ul. Jana Kilińskiego 30
26-600 Radom**

Jednostka projektowa: **Usługi Projektowo-Inwestycyjne
mgr inż. Ewa Olęder
ul. Zapolskiej 15, 26-600 Radom**

Wykonawca specyfikacji: **Usługi Projektowo-Inwestycyjne
mgr inż. Ewa Olęder
ul. Zapolskiej 15, 26-600 Radom**

Opracowanie zawiera

- | | |
|---|------------------|
| 1. S.OKSPŚ.01.00.00 Odtworzenie nawierzchni ulicy | - str. 3 |
| <ul style="list-style-type: none">- Roboty rozbiórkowe- Profilowanie i zagęszczanie koryta,- Warstwa odsączająca z piasku,- Podbudowa z betonu,- Ustawianie krawężników betonowych,- Nawierzchnia z mieszanek bitumicznych | |
| 2. S.OKSPŚ.02.00.00 Roboty ziemne | - str. 12 |
| <ul style="list-style-type: none">- Wykopy- Podsypka z piasku- Obsypka rurociągów piaskiem- Zasyпки- Transport gruntu, | |
| 3. S.OKSPŚ.03.00.00 Rurociągi z rur PVC kanalizacyjnych | - str. 18 |
| <ul style="list-style-type: none">- Układanie rurociągów- Układanie rurociągów metodą bezwykopową- Studzienki rewizyjne kanalizacyjne- Studzienki rozprężne- Przepompownie ścieków | |
| 4. S.OKSPŚ.04.00.00 Rurociągi z rur z tworzyw sztucznych ciśnieniowych | - str. 26 |
| <ul style="list-style-type: none">- Układanie rurociągów PE ciśnieniowych- Próby szczelności | |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S.OKSPŚ.01.00.00 Odtworzenie nawierzchni ulicy

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące rozbiórki i odtworzenia nawierzchni ulicy w związku z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z indywidualnymi przepompowniami ścieków w ul. Okrężnej (dz. nr ew. 294, 288, 234/3, 266/3, 282/2, 234/2, 283, 268/3, 269/7, 286/1, 287/1, 268/4, 268/6, 269/10, 269/9, 269/8, 266/2, 265, 262/3) w Radomiu.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie po robotach uzbrojenia podziemnego nawierzchni z mieszanek bitumicznych ulicy Potkanowskiej i Okrężnej w Radomiu, tzn.:

- Roboty rozbiórkowe
- Profilowanie i zagęszczanie koryta,
- Warstwa odsączająca z piasku,
- Podbudowa z betonu,
- Ustawianie krawężników betonowych,
- Nawierzchnia z mieszanek bitumicznych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze specyfikacją techniczną, przepisami techniczno-budowlanymi, normami, zasadami wiedzy i sztuki budowlanej oraz poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających z piasku powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione,

2.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania PN-EN 12697-1:2006U,

2.3. Cement użyty do wytwarzania betonu i zaprawy powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż 32,5 według wymagań PN-EN 197-1:2002

2.4. Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004,

2.5. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003. Jeśli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, powinien to być beton klasy B 15 lub B 10, ze względu na małe ilości, beton wytworzony zostanie na placu budowy

2.6. Krawężniki betonowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1340:2004,

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do robót rozbiórkowych

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,

3.2. Sprzęt do korytowania, profilowania i zagęszczania podłoża

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych,

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

3.3. Warstwa podsypkowa z piasku stabilizowanego cementem

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy podsypkowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych,

3.4. Nawierzchnia z mieszanki mineralno-asfaltowej

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich i średnich,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.1. Roboty rozbiórkowe

Podczas planowanych prac rozbiórkowych nie przewiduje się powstawania odpadów niebezpiecznych.

Materiały z rozbiórki należy przewozić dowolnymi środkami transportu drogowego.

Materiały uzyskane z rozbiórki stanowią własność Wykonawcy i jego obowiązkiem jest ich wywiezienie na wysypisko śmieci i pokrycie wszelkich opłat z tym związanych (np. utylizacja i unieszkodliwienie)

4.2. Transport piasku

Piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

4.4. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej.

Mieszanke mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowyładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe.

W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. Wykonywanie robót

5.1. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują rozbiórkę:

- warstw nawierzchni ulicy,
- krawężników,
- usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów,

zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanych przez Inżyniera.

Dokumentacja projektowa wykonania kanału deszczowego nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej i rozbiórkowej, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny zostać oczyszczone z resztek zaprawy i betonu, posortowane, być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone wskazane przez Inżyniera.

Elementy i materiały, które zgodnie z SST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy liniowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

5.2. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

- a) Wykonawca powinien przystąpić do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z odtworzeniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych,
- b) W korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni,
- c) Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w sposób zaakceptowany przez Inżyniera,
- d) Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń,

- e) Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża,
- f) Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia (I_s) odpowiedniego dla ruchu ciężkiego,
- g) Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%,
- h) Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie,
- i) Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu i wykonaniu niezbędnych napraw,

5.3. Warstwa podsypkowa z piasku

- a) Warstwy podsypkowe powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji,
- b) Piasek stabilizowany powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość założoną,
- c) Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania,
- d) Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy piasku i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni,
- e) Warstwa podsypkowa powinna być zagęszczana ubijakami mechanicznymi,
- f) Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- g) Wilgotność piasku podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku odstępstwa piasek należy osuszyć lub zwilżyć wodą,
- h) Warstwa podsypkowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót,
- i) Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie,

5.4. Podbudowa z betonu

- a) Podbudowa z chudego betonu nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 5°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu,
- b) Podłoże gruntowe pod podbudowę powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w punktach 5.2 i 5.3,
- c) Podbudowę z chudego betonu należy układać na wilgotnym podłożu,
- d) Mieszanka betonowa po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem,
- e) Podbudowy z chudego betonu wykonuje się w jednej warstwie o grubości od 10 do 20 cm, po zagęszczeniu,

- f) Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie,
- g) Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 określonego według normalnej metody Proctora,
- h) Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu,
- i) Podbudowa z chudego betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji,

5.5. Krawężniki betonowe

- a) Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo,-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu,
- b) Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2,

5.6. Nawierzchnia z mieszanki mineralno-asfaltowej

- a) Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera,
- b) Podłoże pod warstwę nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta,
- c) Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z masy mineralno-asfaltowej, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym,
- d) Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym,
- e) Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego,
- f) Warstwa nawierzchni z masy mineralno-asfaltowej może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5° C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$),
- g) Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy,
- h) Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem,

6. **Kontrola jakości robót**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedłoży on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- zgodność prowadzenia prac z przepisami bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi,

6.1. Roboty rozbiórkowe

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) dla dróg o ruchu ciężkim.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania profilowania koryta

Sprawdzenie jakości wykonania robót ziemnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) dokładność wykonania (badanie i pomiary dotyczące cech geometrycznych, zagęszczenia i wilgotności koryta),
- b) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie,
- c) nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm,
- d) wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu,

6.3. Sprawdzenie jakości wykonania warstw podsypkowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania piasku przeznaczonego do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi.

Sprawdzenie jakości wykonania warstwy odsączającej obejmuje:

Badanie i pomiary:

- równości przy wykorzystaniu łaty kontrolnej długości 4 m - nierówności nie mogą przekraczać 20 mm,
- rzędnych wysokościowych - różnice pomiędzy rzędnymi wykonanymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm,
- grubości warstwy - powinna być zgodna z wymaganą, tj. 15 cm z tolerancją +1 cm i -2 cm,
- stopnia zagęszczenia - nie powinien być mniejszy od 1,
- wilgotności piasku - powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%,

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych podanych wyżej, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

6.4. Podbudowa z betonu

- a) Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu oraz kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji,
- b) Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu, dopuszczalne odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm,
- c) Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą,

- d) Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm,

6.5. Montaż krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość,

6.6. Nawierzchnia z masy mineralno-asfaltowej

- a) Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji,
- b) Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$,
- c) Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania,
- d) Kontrola w czasie wykonywania ogrodzenia polega na sprawdzeniu:
 - Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z istniejącymi warunkami ulicy i wjazdu na posesję,
 - Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością przedmiarową, z tolerancją $\pm 10\%$,
 - Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych,

7. **Obmiar robót**

7.1. Obmiar robót rozbiórkowych

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem elementów ulicy jest:

- dla nawierzchni - m^2 (metr kwadratowy),
- dla krawężnika - m (metr),
- dla transportu materiałów z rozbiórki - m^3 (metr sześcienny),

8. **Odbiór robót**

8.1. Roboty rozbiórkowe

Roboty podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu i polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera.

8.2. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6.2 dały wyniki pozytywne.

8.3. Warstwa podsypkowa piaskowo-cementowa

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6.3 dały wyniki pozytywne.

8.4. Podbudowa z betonu

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6.4 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki,
- podbudowa z betonu

8.5. Nawierzchnia z mieszanki mineralno-asfaltowej

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6.6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest kwota ryczałtowa wynikająca z ilości jednostek obmiarowych do wykonania i ceny jednostkowej skalkulowanej przez Wykonawcę dla danej pozycji kosztorysu.

9.1. Roboty rozbiórkowe

Kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności i wymagania składające się na jej wykonanie, tj.:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- odkopanie krawężników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
- przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

9.2. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności i wymagania składające się na jej wykonanie, tj.:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań, wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.3. Warstwa podsypkowa z piasku

Kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności i wymagania składające się na jej wykonanie, tj.:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,

- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy,

9.4. Nawierzchnia z mieszanki mineralno-bitumicznej

Kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności i wymagania składające się na jej wykonanie, tj.:

- prace pomiarowe i prace przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 12697-1:2006U	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego,
PN-EN 12697-2:2007	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego,
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu,
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu
PN-EN 197-1:2002	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku,
PN-EN 206-1:2003	Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S.OKSPŚ.02.00.00 Roboty ziemne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z indywidualnymi przepompowniami ścieków w ul. Okrężnej (dz. nr ew. 294, 288, 234/3, 266/3, 282/2, 234/2, 283, 268/3, 269/7, 286/1, 287/1, 268/4, 268/6, 269/10, 269/9, 269/8, 266/2, 265, 262/3) w Radomiu.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych będących elementem prac przy wykonywaniu uzbrojenia podziemnego na terenie projektowanej inwestycji. W zakres tych robót wchodzi:

- Wykopy
- Podsypka z piasku
- Obsypka rurociągów piaskiem
- Zasyпки
- Transport gruntu

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST, przepisami techniczno-budowlanymi, normami, zasadami wiedzy i sztuki budowlanej oraz poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Do wykonania wykopów liniowych materiały nie występują poza wykonaniem umocnienia pionowych ścian wykopów. Do wykonania umocnienia ścian wykopów przewiduje się pale szalunkowe stalowe, których rodzaj i typ określa dokumentacja projektowa. Mogą to być np. często spotykane wypraski typu KS 3.25 według PN-EN 10162:2005. Konstrukcja umocnienia ścian powinna być taka, aby ściany wykopów zabezpieczyć przed osuwaniem się.

2.2. Piasek na podsypkę według PN-EN 13139:2003, zawartość gliny do 5%,

2.3. Do zasypywania wykopów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych, itp.

3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być stale utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska o przepisom dotyczącym jego użytkowania.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Inżynierowi kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, w przypadkach gdy wymagają tego przepisy.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport

Wykonawca będzie się stosować do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów lub sprzętu na i z terenu prowadzonych robót. Uzyska on niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Urobek należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wykonawca robót będący posiadaczem odpadów (wytwórca) zobowiązany jest posiadać stosowne pozwolenia na prowadzenie gospodarki odpadami, w tym na ich transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które są sprawne technicznie i spełniają wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisy o ruchu drogowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykopy

- a) Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana odpowiednio do wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu i stosowanego sprzętu mechanicznego,
- b) Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie,
- c) Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli, na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli, należy zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniem i odkształceniem tych budowli,
- d) Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymagań prac w nich prowadzonych, głębokości wykopów i rodzaju gruntu, z uwzględnieniem konieczności wzmocnienia zboczy wykopów i ich nachylenia,
- e) W przypadku, gdy nie ma możliwości wykonania bezpiecznego nachylenia ścian wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej go oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 60 cm, a w przypadku wykonywania na ścianach izolacji nie mniej niż 80 cm,
- f) Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych mogą być wykonywane do głębokości:
 - do 2,0 m w skałach litych odspajanych mechanicznie,
 - do 1,0 m w rumoszach, wietrzelinach i w skałach spękanych,

- do 1,25 w gruntach mało spoistych,
- do 1,50 m w gruntach spoistych
przy czym muszą to być grunty nie nawodnione i teren przy wykopach nie jest obciążony w pasie o szerokości równej ich głębokości,
- g) Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu,
- h) Typowe umocnienia ścian wykopów mogą być stosowane do głębokości 4 m w warunkach, gdy w bezpośrednim sąsiedztwie nie przewiduje się obciążeń środkami transportu, składowanym materiałem czy urobkiem gruntu. W innym przypadku sposób umocnienia ścian wykopu powinien być określony w projekcie,
- i) Odeskowanie ścian może być ażurowe (grunty nie nawodnione o dostatecznej spoistości) lub pełne,
- j) Wymagania przy wykonywaniu wykopów umocnionych:
 - górne krawędzie wyprasek przyściennych powinny wystawać ponad teren na co najmniej 15 cm (zabezpieczenie przed wpadaniem do wykopu gruntu i innych przedmiotów),
 - rozpory powinny być tak umocowane, aby uniemożliwione było ich opadanie na dół,
 - w odległościach nie większych niż 20 m powinny się znajdować odpowiednio przygotowane wyjścia z dna wykopu,
 - w każdej fazie robót pracownicy powinni się znajdować w części wykopu odeskowanego,
 - stan umocnienia ścian wykopów powinien być okresowo sprawdzany,

5.2. Podkłady z piasku pod rurociągami

- a) Wykonawca może przystąpić do układania podkładów i podsypek po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy,
- b) Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio przed układaniem rurociągów,
- c) Przed rozpoczęciem układania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych,
- d) Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni równomiernie jedną warstwą,
- e) Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej długości projektowanego rurociągu,
- f) Wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od $J_s=0,98$ według próby normalnej Proctora.

5.3. Obsypka rurociągów piaskiem

- a) Obsypka rurociągów jest po to, aby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe,
- b) Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia,
- c) Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury,
- d) Materiał służący do wykonania obsypki nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału, nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- e) Wypełnienia dookoła rurociągu można wykonać gruntem z wykopu, jeżeli spełnia on wymagania zapisane w punkcie d),

- f) Obsypka rurociągu musi być tak wykonywana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu, lub nie został przemieszczony,
- g) Stopień zagęszczenia powinien być określony w projekcie. Pod drogami obsypkę należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora, poza tymi terenami od 85% do 90% w zależności od wielkości ostatecznego przykrycia rur,
- h) Zagęszczenie może być wykonywane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować, zagęszczając w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Zagęszczanie jest łatwiejsze, jeżeli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum,
- i) Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczana ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury,
- j) Prowadząc zagęszczanie obsypki należy unikać pustych przestrzeni pod rurą,

5.4. Zasyпка wykopów

- a) Zасыpywanie wykopów powinno być dokonane bezpośrednio po zakończeniu w nich przewidzianych prac,
- b) Rozbieranie umocnień powinno być przeprowadzane stopniowo, w miarę zасыpywania wykopów, poczynając od dna wykopu,
- c) Do zасыpywania wykopów powinien być używany piasek lub grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zmarznięty i bez zanieczyszczeń (ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych), chyba że dokumentacja projektowa przewiduje inne warunki zасыpania wykopów,
- d) Zасыpanie wykopów powinno być wykonywane i zagęszczane warstwami o grubości dostosowanej do przyjętego sposobu zagęszczania i wynoszącej:
 - nie więcej niż 25 cm – przy wałowaniu i stosowaniu ubijaków ręcznych,
 - od 0,5 do 1,0 m – przy ubijaniu ubijakami o działaniu udarowym lub ciężkimi tarczami,
 - około 40 cm przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi,
- e) Nasypywanie warstw gruntu, ich zagęszczanie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie powodowało uszkodzenia warstw izolacji wodochronnej (przeciwwilgociowej)
- f) Wskaźnik zagęszczenia gruntu według dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $J_s=0,95$ wg próby normalnej Proctora.

6. Kontrola jakości.

6.1. Roboty ziemne

- 6.1.1. Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania wykopów oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:
 - zgodność wykonania robót z dokumentacją,
 - prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
 - rodzaj i stan gruntu w podłożu,
 - zabezpieczenie skarp wykopów,
 - obudowę ścian wykopów,
 - prawidłowość odwodnienia wykopów,
 - dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne)
- 6.1.2. Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania zasyпки wykopów powinny obejmować:
 - stan wykopu przed zасыpaniem,
 - materiały do zасыпки,

- grubość i równomierność warstw zasypki,
 - sposób i jakość zagęszczenia,
- 6.1.3. Przy wykonywaniu podkładów i podsypki sprawdzeniu podlega:
- przygotowanie podłoża,
 - materiał użyty na podkład i podsypkę,
 - grubość i równomierność warstw podkładu lub podsypki,
 - sposób i jakość zagęszczenia,
- 6.2. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m³.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

- 8.1. Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających
- 8.2. Badania i pomiary do odbioru robót zanikających przeprowadza wykonawca na próbkach pobranych w obecności Inżyniera w miejscach przez niego wskazanych,
- 8.3. Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia,
- 8.4. Odbiór robót powinien być przeprowadzony po zakończeniu robót ziemnych w oparciu o dziennik badań i pomiarów wraz z naniesionymi punktami kontrolnymi (szkice), zestawienie wyników badań jakościowych i laboratoryjnych wraz z protokołami sprawdzeń, analizę wyników badań wraz z wnioskami,
- 8.5. Z odbioru końcowego robót ziemnych należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena ostateczna robót i stwierdzenie ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru tych robót powinien znaleźć swoje odniesienie poprzez wpis do dziennika budowy.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez wykonawcę w oparciu o kosztorys ofertowy i dokumentację projektową. W przypadku rozbieżności ilościowej podstawą jest zakres rzeczowy według dokumentacji projektowej.

Płatność może być podzielona na etapy po wykonaniu i odbiorze elementów robót, na które podzielony został kosztorys ofertowy.

Cena ryczałtowa obejmuje wszelkie czynności, wymagania i badania składające na wykonanie danego elementu robót, a także pomocnicze związane z przeprowadzeniem niezbędnych prób i badań, przygotowaniem stanowiska pracy i jego uporządkowaniem po zakończeniu robót.

Dla robót ziemnych płaci się za m³ gruntu w stanie rodzimym, cena obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem. Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce wywozu mas ziemnych,
- odwodnienie i utrzymanie wykopu z uwzględnieniem umocnienia jego ścian,
- dostarczenie materiału na podsypkę, obsypkę i zasypkę,
- zasypanie, zagęszczenie i wyrównanie terenu,

10. Przepisy związane.

10.1. Normy

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-B-02481:1999	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary
PN-EN 10162:2005	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów

10.2. Inne dokumenty

- a) ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 roku, nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami
- b) Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 roku, nr 92, poz. 881),
- c) „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom I – budownictwo ogólne

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S.OKSPŚ.03.00.00 Rurociągi z rur PVC kanalizacyjnych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rurociągów z rur PVC kanalizacyjnych wraz z elementami wyposażenia związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z indywidualnymi przepompowniami ścieków w ul. Okrężnej (dz. nr ew. 294, 288, 234/3, 266/3, 282/2, 234/2, 283, 268/3, 269/7, 286/1, 287/1, 268/4, 268/6, 269/10, 269/9, 269/8, 266/2, 265, 262/3) w Radomiu.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót technologicznych będących elementem prac przy wykonywaniu uzbrojenia podziemnego na terenie projektowanej inwestycji. W zakres tych robót wchodzi:

- Układanie rurociągów
- Układanie rurociągów metodą bezwykopową
- Studzienki rewizyjne kanalizacyjne
- Studzienki rozprężne
- Przepompownie ścieków

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST, przepisami techniczno-budowlanymi, normami, zasadami wiedzy i sztuki budowlanej oraz poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Rury i kształtki do sieci kanalizacyjnych z nieplastifikowanego PVC – wymagania według PN-EN 1401-1:1999.

2.2. Rury ochronne stalowe bez szwu – wymagania według PN-80/H-74219, zabezpieczone zewnętrznie powłoką asfaltową,

2.3. Właściwe ułożenie przewodu w rurze przeciskowej należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie płóz z tworzywa sztucznego,

2.4. Manszety samouszczelniające do uszczelnienia końców rur,

2.5. Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe; wymagania PN-EN 1917

2.5.1. Studnie rewizyjne

Elementami sieci kanalizacyjnej będą studnie rewizyjne wg norm PN-B-10729, PN-EN 476 i PN-EN 1917:2004.

Studnie żelbetowe składające się :

- z kręgów żelbetowych ϕ 1200 mm, łączonych na zakład i uszczelkę
- cokół studni prefabrykowany z wyprofilowaną gotową kinetą i otworami dla studni przepływowej

- płyta nastudzienna żelbetowa
- pierścień odciążający żelbetowy
- właz żeliwny kanałowy ϕ 600 mm o nośności 40 ton, D-400 w/g PN-EN 124
- stopnie żłazowe żeliwne montowane w trakcie produkcji
- przejścia szczelne przez ściany studni.

2.5.2. Studnie z tworzyw sztucznych, takich jak PVC-U, PE, PP i inne.

2.6. Studnie rozprężne z tworzyw sztucznych, typowe do zabudowy w pasach drogowych.

2.7. Zabezpieczenie studni żelbetowych przed korozją

Studzienki powinny być z zewnątrz zabezpieczone przed korozją w sposób odpowiadający rodzajowi i stopniowi agresywności środowiska, przy czym izolacja powierzchniowa powinna stanowić szczelną jednolitą, przylegającą do zewnętrznej powierzchni ścian. Studnię zaizolować bitizolem R+2P

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być stale utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska o przepisom dotyczącym jego użytkowania.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Inżynierowi kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, w przypadkach gdy wymagają tego przepisy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport

4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia,
- platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie,
- według zaleceń producenta transport rur i kształtek powinien się odbywać przy temperaturze otoczenia -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$,

4.2. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych

- studzienki kanalizacyjne prefabrykowane należy przewozić w pozycji ich wbudowania,
- podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się,
- przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładkach,

4.3. Składowanie materiałów

- rury i kształtki w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą +40 °C,
- przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innymi materiałami (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury i kształtki nie nagrzały się i nie uległy deformacji,
- oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 25 mm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosach nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości,
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie,
- rury kielichowe należy układać kielichami naprzemiennie lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi,
- stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1-2 m,
- elementy prefabrykowane studzienek rewizyjnych i wpustów ulicznych należy składować na placu o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Układanie rurociągów z PVC

- a) W procesie wykonawczym muszą być należycie wzięte pod uwagę wszystkie czynniki, które wpływają na układanie, zabezpieczenie, funkcjonowanie, wytrzymałość i okres użytkowania rurociągu,
- b) Wśród czynników dominujących musi być wzięty pod uwagę czas przeprowadzania prac. Układanie rurociągów staje się szczególnie trudne, jeżeli praca musi być ukończona przy niepomyślnej pogodzie, jeżeli nośność gruntu jest różna w różnych miejscach, lub jeżeli jest konieczne aby ciężkie maszyny przejeżdżały nad rurociągami,
- c) Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite,
- d) Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i ich połączeń,
- e) Przy rurach kielichowych należy się upewnić, czy rura nie wspiera się na kielichu,
- f) Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania i zagęszczania wykopu,
- g) Rury z PVC są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej,
- h) Nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich, a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego,

- i) Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie rury należy wykonać prostopadłe do jej osi, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem 30°,
- j) Niedozwolone jest formowanie złączy i łuków na gorąco w warunkach budowy,
- k) Dopuszcza się zginanie na zimno rur o średnicy do 160 mm i długości 6 m w taki sposób, aby promień krzywizny formowanego łuku nie był mniejszy niż 300 zewnętrznych średnic zginanej rury. Rury o średnicy większej niż 160 mm należy traktować jako sztywne i do zmiany kierunku należy stosować odpowiednie łuki,
- l) Przed montażem rur i kształtek z PVC należy dokonać ich oględzin, powierzchnie powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń,

5.2. Metoda bezwykopowa

- a) Prowadzenie robót bezwykopowych dla przewodów sieci kanalizacyjnych należy wykonywać zgodnie z PN-EN 12889:2003,
- b) Przekroczenia istniejących odcinków dróg wykonać należy za pomocą przecisków wykonanych rurami stalowymi przewodowymi o połączeniach spawanych,
- c) Rury stalowe należy łączyć przez spawanie na styk spawarką elektryczną. Miejsca spawów należy starannie oczyścić i zabezpieczyć przed korozją,
- d) Rury robocze w rurach ochronnych należy montować na pierścieniach dystansowych - płozach z polietylenu twardego,
- e) Uszczelnienie końcówek rur ochronnych należy wykonać przy pomocy typowych manszet,

5.3. Studzienki rewizyjne kanalizacyjne

- a) Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B-10729, PN-EN 476 i PN-EN 1417:2004
- b) wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- c) studzienki należy wykonywać zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym, w przypadku trudnych warunków gruntowych, np. występowanie wody gruntowej czy ograniczenie szerokości wykopu pasem drogowym w wykopie wzmocnionym,
- d) sposób wykonania studzienek rewizyjnych przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1(7,6,8),
- e) przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek należy uzbroić w szczelne tuleje ochronne dostosowane do średnicy rur,
- f) studzienki rewizyjne mogą być zakończone kominem włączowym, wykonanym z kręgów betonowych lub murowanym z cegieł kanalizacyjnych, posadowionym na płycie żelbetowej przejściowej lub bez kominów włączowych; wówczas bezpośrednio na pokrywie nadstudziennej należy umieścić wąż żeliwny,
- g) dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą, dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3‰ w kierunku kinety,
- h) poziom wylazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wylazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu,
- i) w ścianie studzienki rewizyjnej (komina włączowego) należy zamontować mijankowo stopnie złazowe żeliwne w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m,
- j) studzienki kanalizacyjne wykonane z kręgów żelbetowych lub tworzyw sztucznych.
- k) wysokość komory roboczej studzienki kanalizacyjnej nie powinna być mniejsza niż 2 m.

- l) stopnie złazowe powinny być zamocowane w ścianach komory roboczej zgodnie z PN-B-10729
- m) zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych powinny mieć odpowiednią klasę, uzależnioną od usytuowania w przekroju drogi i obciążenia ruchem drogowym, zgodnie z PN-EN 124,
- n) włazy kanałowe, powinny być zlokalizowane od strony napływu ścieków, zawsze po tej samej stronie osi kanału
- o) studzienki inspekcyjne z tworzyw sztucznych należy montować zgodnie z instrukcją montażu producenta i dokumentacją projektową.

5.4. Studzienki rozprężne

Studzienki rozprężne z tworzyw sztucznych należy montować zgodnie z instrukcją montażu producenta i dokumentacją projektową.

5.5. Izolacje

- a) Elementy betonowe i żelbetowe powinny być zabezpieczone przed korozją
- b) Zabezpieczenie elementów prefabrykowanych betonowych czy żelbetowych polega na powleczeniu ich zewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę,
- c) Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem,

5.6. Przepompownie ścieków

- a) Montaż zbiornika pompowni wykonuje się na stabilnym podłożu w odwodnionym wykopie na wyrównanej podsypce piaskowej według rysunku założeniowego zawartego w Instrukcji montażu,
- b) W trakcie zasypywania zbiornik wyposaża się w podłączenie kanalizacji grawitacyjnej, instalację wentylacji oraz przepust kablowy,
- c) Podłączenie przewodów kanalizacji grawitacyjnej doprowadzających ścieki do zbiornika pompowni oraz podłączenie instalacji wentylacji grawitacyjnej wykonuje się przy użyciu piły wyrzynarki oraz kształtki „in situ”,
- d) Wewnątrz montuje się elementy wyposażenia przepompowni wykorzystując elementy mocujące przytwierdzone do ścian zbiornika: kolano sprzęgające, instalację wewnętrzną z armaturą i prowadnice. Do wnętrza zbiornika po prowadnicach opuszcza się pompę zamontowaną na łańcuchu, której koniec tłoczny pod wpływem ciężaru pompy łączy się z instalacją tłoczną poprzez kolano sprzęgające. Przed uruchomieniem w zbiorniku montuje się dzwony hydrostatyczne, wyznaczając tym samym poziomy załączania i wyłączania pompy, a także eliminując suchobiegi pompy,
- e) Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Wodociągi Miejskie w Radomiu przepompownie wyposażać w urządzenia pompowe firmy Flygt, z uwagi na stosowanie tych urządzeń w kanalizacji ciśnieniowej na terenie miasta Radomia
- f) Montaż przepompowni kończy podłączenie kabli zasilających oraz sterowniczych do szafki zasilająco-sterowniczej według schematu w instrukcji obsługi,
- g) Uruchomienie przepompowni obejmuje kontrolę ułożenia czujników hydrostatycznych, załączenie zasilania, porównanie poboru prądu z prądem znamionowym oraz ewentualną regulacją nastaw zasuw,
- h) Zwieńczenie przepompowni stanowi pokrywa zbiornika z PE-HD.

6. Kontrola jakości.

6.1. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu (szerokość ± 5 cm, grubość ± 3 cm),
- badanie odchylenia osi kolektora (± 5 mm),
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora z rur PVC (nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku),
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia włączów studzienek rewizyjnych studzienek rozprężnych (± 5 mm),
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją elementów betonowych,
- sprawdzenie szczelności przewodów wraz z przyłączami i studzienkami zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002,

6.2. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory składają się z odbioru częściowego dla robót zanikających i odbioru końcowego po zakończeniu budowy.

8.2. Odbiór techniczny częściowy obejmuje:

- zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją,
- zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu,
- zbadanie materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodów i stopnia jego zagęszczenia,
- zbadanie szczelności przewodu,
- zbadanie przez oględziny zabezpieczenia przed przemieszczaniem przewodu w rurze przeciskowej,

8.3. Odbiór techniczny końcowy obejmuje:

- zbadanie zgodności dokumentacji projektowej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadanie rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadanie protokołów odbioru prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,

8.4. Zamawiającemu powinny zostać przedstawione następujące dokumenty:

- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projekt ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wyniki badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopów,

- inwentaryzacja geodezyjna,
 - protokół szczelności systemu kanalizacji,
 - atesty, deklaracje zgodności, certyfikaty zastosowanych materiałów,
- 8.5. Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.
- 8.6. Kierownik budowy przekazuje Inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.
- 8.7. Z odbioru końcowego robót ziemnych należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena ostateczna robót i stwierdzenie ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru tych robót powinien znaleźć swoje odniesienie poprzez wpis do dziennika budowy.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez wykonawcę w oparciu o kosztorys ofertowy i dokumentację projektową. W przypadku rozbieżności ilościowej podstawą jest zakres rzeczowy według dokumentacji projektowej.

Płatność może być dokonana jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub podzielona na etapy po wykonaniu i odbiorze częściowym elementów robót, które określone zostały w umowie.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Cena ryczałtowa obejmuje wszelkie czynności, wymagania i badania składające na wykonanie danego elementu robót, a także pomocnicze związane z przeprowadzeniem niezbędnych prób i badań, przygotowaniem stanowiska pracy i jego uporządkowaniem po zakończeniu robót.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy

PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1401-3:2002(U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-B 10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-B 12037:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemie kanalizacji grawitacyjnej.

PN-EN681-1:2002

Uszczelnienie z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma

10.2. Inne dokumenty

- a) ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 roku, nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- b) Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 roku, nr 92, poz. 881),
- c) Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2006 r. Nr 164, poz. 1163, Nr 170, poz. 1217 i Nr 227, poz. 1658 oraz z 2007 r. Nr 64, poz. 427 i Nr 82, poz. 560),
- d) Ustawa z dnia 27 .04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami),
- e) Ustawa z dnia 7.06.2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747),
- f) „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom II – instalacje sanitarne
- g) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003, w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126, 2003r.)
- h) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401, 2003r.)
- i) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 27 sierpnia 2002, w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002r.)

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S.OKSPŚ.04.00.00 Rurociągi z rur z tworzyw sztucznych ciśnieniowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rurociągów z rur PE ciśnieniowych związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z indywidualnymi przepompowniami ścieków w ul. Okrężnej (dz. nr ew. 294, 288, 234/3, 266/3, 282/2, 234/2, 283, 268/3, 269/7, 286/1, 287/1, 268/4, 268/6, 269/10, 269/9, 269/8, 266/2, 265, 262/3) w Radomiu.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót technologicznych będących elementem prac przy wykonywaniu uzbrojenia podziemnego na terenie projektowanej inwestycji. W zakres tych robót wchodzi:

- Układanie rurociągów PE ciśnieniowych
- Próby szczelności

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST, przepisami techniczno-budowlanymi, normami, zasadami wiedzy i sztuki budowlanej oraz poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Do wykonania sieci wodociągowej mogą być stosowane wyroby budowlane dopuszczone do stosowania zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dn. 16 kwietnia 2004 r. tj. posiadać oznakowanie CE lub znakiem budowlanym, lub znajdować się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów nieszkodliwych dla zdrowia i bezpieczeństwa.

Zakupione wyroby muszą mieć jednoznaczną identyfikację wyrobu (producenta, typ, symbol surowca, średnicę, nominalną sztywność obwodową, datę produkcji, numer partii)

3.1. Rury i kształtki z polietylenu (PE) spełniające wymagania PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3,

3.2. Bloki oporowe i podporowe betonowe wykonywane na miejscu budowy,

3.3. Beton na bloki oporowe – wymagania według PN-EN 206-1:2003

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska o przepisom dotyczącym jego użytkowania.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Inżynierowi kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, w przypadkach gdy wymagają tego przepisy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport

4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia,
- platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie,
- według zaleceń producenta transport rur i kształtek powinien się odbywać przy temperaturze otoczenia -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$,

4.2. Składowanie materiałów

- rury i kształtki w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą $+40^{\circ}\text{C}$,
- przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innymi materiałami (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury i kształtki nie nagrzały się i nie uległy deformacji,
- oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 25 mm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosach nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości,
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie,
- rury kielichowe należy układać kielichami naprzemiennie lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi,
- stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1-2 m,

5. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeżeli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Polecenia Inżyniera dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

5.1. Układanie rurociągów PE

- a) Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:
 - montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczanie ich do wykopu,
 - montaż odcinków rurociągu w wykopie,
- b) Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków,
- c) Niedozwolone jest formowanie łuków na gorąco na budowie, dopuszcza się zginanie na zimno rur polietylenowych na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia,
- d) Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu,
- e) Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek PE należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych,
- f) Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe (stosowane głównie dla rur o średnicach większych niż 63 mm) oraz elektrooporowe (stosowane głównie dla rur o średnicach mniejszych niż 110 mm),
- g) W połączeniach zgrzewanych stosowane są kształtki kielichowe do połączenia z bosym końcem lub rurą oraz kształtki siodłowe do połączenia na rurze,
- h) Zgrzewanie doczołowe polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału,
- i) Zgrzewać ze sobą można tylko rury zakwalifikowane do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki,
- j) Nie należy zgrzewać, gdy temperatura materiału wynosi poniżej -15°C , przy zgrzewaniu na wietrze lub w deszczu należy stosować namiot ochronny (w czasie mgły zgrzewanie jest zabronione),
- k) Należy stosować zgrzewarki czołowe, które są właściwe dla danej średnicy rur,
- l) Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływy stopionego materiału poza obręb kształtek,
- m) Połączenia mechaniczne zaciskowe realizuje się dla przewodów wodociągowych o średnicy do 110 mm za pomocą złączek, które są zaciskane na końcówkach rur,
- n) Połączenia rur z PE z rurami, armaturą z innych materiałów wykonuje się za pomocą odpowiednich kształtek kołnierzowych (adaptorów czołowych),
- o) Połączenia zgrzewane i mechaniczne prowadzić zgodnie z instrukcjami wybranego dostawcy materiałów,

5.2. Próby szczelności

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- a) rurociągi dłuższe niż 800 m należy próbować odcinkami, odpowiednie długości odcinków mieszczą się w granicach 300-500 m,
- b) łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby,

- c) proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i grunt zagęszczony, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zasypaniu,
 - d) maksymalna temperatura wody przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20 °C,
 - e) próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
 - f) miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci,
 - g) napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
 - h) po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin do ustabilizowania,
 - i) rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny,
 - j) po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany,
 - k) po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w przewodzie,
- 5.3. Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki na istniejących ogrodzeniach. Przy braku ogrodzeń, należy wykonać słupki z rur stalowych $\phi 50$ mm i do nich przymocować tabliczki.
- 5.4. Bloki oporowe
- a) Bloki oporowe i podporowe mogą być prefabrykowane lub wykonane na miejscu budowy z betonu lanego pod warunkiem, dokładnego oparcia ich o grunt w stanie nienaruszonym,
 - b) Bloki powinny mieć izolację od strony przewodu poprzez oddzielenie grubą folią lub taśmą z tworzywa,
 - c) Ściany oporowe bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewniać stateczność bloku,
 - d) W wyjątkowych przypadkach (np. naruszenie ściany wykopu) dopuszcza się wylanie betonu na nieutwardzonym gruncie i wsparcie go na starannie ubitym wypełnieniu,
 - d) Sposób i rodzaj zabezpieczenia bloków oporowych przed korozją powinien odpowiadać rodzajowi i stopniowi agresywności środowiska,
 - e) Próby szczelności można przeprowadzać dopiero po osiągnięciu przez bloki oporowe wykonane z betonu odpowiedniej wytrzymałości,

6. Kontrola jakości.

- 6.1. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu (szerokość ± 5 cm, grubość ± 3 cm),
- badanie odchylenia osi kolektora (± 5 mm),
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie szczelności przewodów zgodnie z zasadami określonymi w PN-B-10725:1997,
- jeżeli w czasie próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące,

Ocenę prawidłowości wykonania połączeń zgrzewanych należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- zgrubienie zgrzewane powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane,
- powierzchnia zgrubienia powinna być gładka,
- rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,
- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury,
- całkowita szerokość wypływek powinna być większa od zera i nie powinna przekraczać wartości określonych przez producenta rur i kształtek,
- ocenę jakości połączenia zgrzewanego można wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych z dokładnością do 0,5 mm,
- szczelność i wytrzymałość połączeń sprawdza się w oparciu o wynik próby szczelności całego przewodu lub poszczególnych odcinków,

6.2. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej sieci kanalizacji ciśnieniowej. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Badania odbiorowe przewodów sieci kanalizacji ciśnieniowej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory składają się z odbioru częściowego dla robót zanikających i odbioru końcowego po zakończeniu budowy.

8.2. Odbiór techniczny częściowy obejmuje:

- zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją (dopuszczalne odchylenia w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie może przekraczać 0,1 m, odchylenie rzędnych przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać $\pm 0,05$ m),
- zbadanie prawidłowości wykonania zgrzewów,
- zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu,
- zbadanie materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodów i stopnia jego zagęszczenia,
- zbadanie szczelności przewodu,

8.3. Odbiór techniczny końcowy obejmuje:

- zbadanie zgodności dokumentacji projektowej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie protokółów odbioru: próby szczelności oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,

8.4. Zamawiającemu powinny zostać przedstawione następujące dokumenty:

- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- projekt ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wyniki badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopów,
- inwentaryzacja geodezyjna,
- protokół szczelności sieci kanalizacji ciśnieniowej,
- atesty, deklaracje zgodności, certyfikaty zastosowanych materiałów,

- 8.5. Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.
- 8.6. Z odbioru końcowego robót ziemnych należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena ostateczna robót i stwierdzenie ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru tych robót powinien znaleźć swoje odniesienie poprzez wpis do dziennika budowy.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez wykonawcę w oparciu o kosztorys ofertowy i dokumentację projektową. W przypadku rozbieżności ilościowej podstawą jest zakres rzeczowy według dokumentacji projektowej.

Płatność może być dokonana jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub podzielona na etapy po wykonaniu i odbiorze częściowym elementów robót, które określone zostały w umowie.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Cena ryczałtowa obejmuje wszelkie czynności, wymagania i badania składające na wykonanie danego elementu robót, a także pomocnicze związane z przeprowadzeniem niezbędnych prób i badań, przygotowaniem stanowiska pracy i jego uporządkowaniem po zakończeniu robót.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy

PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
PN-EN 12201-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 12201-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
PN-EN 12201-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
PN-EN 12201-4:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
PN-EN 12201-5:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
PN-EN681-1:2002	Uszczelnienie z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
PN-EN 206-1:2003/A2:2006	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

10.2. Inne dokumenty

- a) ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 roku, nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),

- b) Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 roku, nr 92, poz. 881),
- c) Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2006 r. Nr 164, poz. 1163, Nr 170, poz. 1217 i Nr 227, poz. 1658 oraz z 2007 r. Nr 64, poz. 427 i Nr 82, poz. 560),
- d) Ustawa z dnia 27 .04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami),
- e) Ustawa z dnia 7.06.2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747),
- f) „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom II – instalacje sanitarne
- g) „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”- zeszyt 3, wyd. COBRTI INSTAL 2001 r.