

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji deszczowej i sieci wodociągowych, wykonywanych w ramach Budowy drogi ekspresowej S17, odcinek Kurów – Lublin – Piaski, zadanie 5a – „Budowa ulicy Projektowanej (obecnie Al. NSZZ Solidarność) klasy G, odcinek od Al. Witosa (wraz z węzłem) w Lublinie do Al. Lotników Polskich w Świdniku”.

SST opracowane zostały na podstawie „Wytycznych zlecania robót, usług i dostaw w drodze przetargu” ustalonych przez Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych Zarządzeniem nr 3 z dnia 18.02.1994 r., wraz ze zmianami podanymi w Zarządzeniach nr 4 i 13 GDDP.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne stanowią uszczegółowienie i uzupełnienie Ogólnych Specyfikacji Technicznych. Wymagania ogólne wspólne dla wszystkich robót objętych SST zawiera SST DM 00.00.00.

OST opracowane zostały w 1998 roku na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych przez Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego, Sp. z o.o. 03-802 Warszawa, ul. Skaryszewska 19, tel./fax (0-22) 18-58-29.

OST konsultowane były przez Wydział Budowy Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych w Warszawie.

Poniższe opracowanie zawiera następujące specyfikacje:

D 01.01.01.	ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	5
D 01.02.03.	WYBURZENIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	8
D 01.03.05.	PRZEBUDOWA PODZIEMNYCH LINII WODOCIĄGOWYCH PRZY PRZEBUDOWIE I BUDOWIE DRÓG	11
D 03.02.01.	KANALIZACJA DESZCZOWA	19

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D 01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

Kod CPV:

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych, niezbędnych do wykonania robót branży sanitarnej w zakresie wod.-kan. (budowa kanalizacji deszczowej i przebudowa sieci wodociągowych), realizowanych w ramach Budowy drogi ekspresowej S17, odcinek Kurów – Lublin – Piaski, zadanie 5a – „Budowa ulicy Projektowanej (obecnie Al. NSZZ Solidarność) klasy G, odcinek od Al. Witosa (wraz z węzłem) w Lublinie do Al. Lotników Polskich w Świdniku”.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności związane z odtworzeniem w terenie przebiegu trasy kanalizacji deszczowej oraz sieci wodociągowych.

W zakres robót pomiarowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie skrzyżowań sieci sanitarnych z drogami,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz roboty wykonywane z zamówień uzupełniających.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami stosowanymi w przedmiotowych normach państwowych i branżowych oraz w SST DM 00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót ujęte są w SST DM 00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dla stosowanego sprzętu wg w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy punktów wysokościowych i punktów charakterystycznych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki i łąty pomiarowe,
- węgielnice,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy kanalizacji deszczowej i sieci wodociągowych oraz jej

punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru i wymaga uprzedniego zatwierdzenia przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.
Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu, sprzęt optyczny – wyłącznie w futerałach.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.
Zasady wykonania prac pomiarowych podano w OST D 01.01.01. pkt. 5.
Przed przystąpieniem do prac teren robót należy odpowiednio oznaczyć.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.
Kontrolę jakości prac pomiarowych przeprowadzić wg OST D 01.01.01. pkt. 6.2.
Wymagane dokładności pomiarów:

- wysokości reperów $\pm 0,5$ cm,
- wysokości elementów projektowych $\pm 1,0$ cm,
- dokładności pomiarów poziomych $\pm 1,0$ cm / 50 m.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.
Jednostką obmiaru jest [1 km] odtworzonej trasy w terenie. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaproponowanych przez Inżyniera.
Ilość robót wg Przedmiaru Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.
Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności za wykonane roboty jest przyjęcie tych robót przez Inżyniera. Ogólne zasady i warunki płatności zostały określone w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie skrzyżowań sieci sanitarnych z drogami,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- sporządzenie inwentaryzacji zgłoszonych punktów głównych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- [2] Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- [3] Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- [4] Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- [5] Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- [6] Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- [7] Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D 01.02.03. Wyburzenie obiektów budowlanych

Kod CPV:

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyburzeniem obiektów budowlanych, niezbędnych do wykonania robót branży sanitarnej w zakresie wod.-kan. (budowa kanalizacji deszczowej i przebudowa sieci wodociągowych), realizowanych w ramach Budowy drogi ekspresowej S17, odcinek Kurów – Lublin – Piaski, zadanie 5a – „Budowa ulicy Projektowanej (obecnie Al. NSZZ Solidarność) klasy G, odcinek od Al. Witosa (wraz z węzłem) w Lublinie do Al. Lotników Polskich w Świdniku”.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót sanitarnych wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką urządzeń sanitarnych i obejmują:

- wykop liniowy wraz z zasypaniem po demontażu wodociągu,
- demontaż wodociągu z rur PVC o średnicy 160 mm,

zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz robotami wykonywanymi z zamówień uzupełniających.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia stosowane w niniejszej ST są zgodne z określeniami stosowanymi w normach państwowych i branżowych oraz z definicjami podanymi w SST DM 00.00.00. pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podane są w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Do wykonania demontażu rurociągów może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- koparki i żurawie samochodowe,
- urządzenia do cięcia tworzyw sztucznych,
- ubijarki mechaniczne i ręczne do zagęszczania gruntu,
- samochody skrzyniowe i samowyladowawcze,
- drobny sprzęt do wyburzeń.

Zastosowany sprzęt musi być zgodny z projektem organizacji robót i programami robót opracowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące uzyskania wymaganej jakości robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane, a Wykonawca jest zobowiązany usunąć je poza teren robót. Typ sprzętu Wykonawca dostosuje do rozbiórki. Wybrany sprzęt oraz metody powinny uzyskać akceptację Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne warunki transportu podane są w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

Materiały pochodzące z rozbiórki rurociągów należy przewozić transportem samochodowym. Wybór

środka transportu należy dostosować do rodzaju przewożonych materiałów, odległości przewozu i warunków lokalnych. Jednostki transportowe, niedopuszczone przez Inżyniera do robót, muszą być usunięte z terenu robót. Odległości transportu Wykonawca robót uzgodni z Inżynierem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

5.2. Czynności wstępne

Roboty demontażowe obejmują demontaż rurociągu wg zasad określonych p-tem 1.3.

Obiekty, które nie zostały przewidziane do usunięcia, a znajdujące się w rejonie robót demontażowych, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

5.3. Roboty rozbiórkowe (demontażowe)

W dokumentacji technicznej przewidziano demontaż uzbrojenia sanitarnego wg p-tu 1.3.

Elementy rozbiórkowe możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być odwiezione na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Wykopy po usuniętych rurociągach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonywane rurociągi, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Wykopy po zdemontowanym uzbrojeniu, gdzie nie przewiduje się wykonania rurociągów należy zasypać i zagęścić gruntem zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D.02.00.00. „Roboty ziemne” (wg SST branży drogowej - tom II).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane są w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót rozbiórkowych (demontażowych) polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia rurociągów, sprawdzeniu elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania oraz kontroli ich zgodności z:

- Dokumentacją Projektową – w zakresie ich kompletności,
- wymaganiami podanymi w pkt. 5 niniejszej SST, ze szczególnym uwzględnieniem zaleceń dotyczących oznakowania i zabezpieczenia strefy robót,
- projektem organizacji robót,
- wymaganiami wynikającymi z warunków ochrony środowiska.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM 00.00.00. pkt. 7.

Jednostką obmiaru dla robót związanych z rozbiórką sieci sanitarnych jest 1 metr [1 m] demontowanych rurociągów oraz 1 metr sześcienny [1 m³] wykonania i zasypania wykopów liniowych. Ilość robót wg Przedmiaru Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów i oceny wizualnej. W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres robót poprawkowych, a Wykonawca przeprowadzi je na własny koszt w wyznaczonym terminie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM 00.00.00. pkt. 9.

Cena jednostkowa robót uwzględnia:

- sporządzenie programu robót rozbiórkowych oraz projektu organizacji robót,
- zakup materiałów pomocniczych i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie prac pomiarowych,
- wykonanie niezbędnego oznakowania i elementów zabezpieczających strefę robót,
- wykopy wraz z zasypaniem po demontażu,

- rozebranie rurociągów i obiektów podziemnych,
- załadunek i odwiezienie materiałów z rozbiórki na miejsce składowania, zgodnie z pkt. 5. SST,
- sortowanie odzyskanych materiałów,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów,
- uprzątnięcie miejsca robót i miejsca składowania materiałów z rozbiórki oraz rekultywacja terenu.

Cena jednostkowa musi uwzględniać bezpieczne prowadzenie robót i zachowanie wymogów w zakresie ochrony środowiska.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Przepisy bhp w budownictwie.
- [2] Tymczasowe ogólne warunki kontraktu na roboty budowlane realizowane na terenie kraju przez zleceniodawców i wykonawców wojewódzkich. GDDP Warszawa 1992. Wydanie I.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D 01.03.05. PRZEBUDOWA PODZIEMNYCH LINII WODOCIĄGOWYCH PRZY PRZEBUDOWIE I BUDOWIE DRÓG

Kod CPV:

45231000-5

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podziemnych linii wodociągowych przy przebudowie i budowie dróg, wykonywanych w ramach Budowy drogi ekspresowej S17, odcinek Kurów – Lublin – Piaski, zadanie 5a – „Budowa ulicy Projektowanej (obecnie Al. NSZZ Solidarność) klasy G, odcinek od Al. Witosa (wraz z węzłem) w Lublinie do Al. Lotników Polskich w Świdniku”.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia przebudowy podziemnych linii wodociągowych kolidujących z budową drogi – ul. „Projektowanej” (obecnie Al. NSZZ „Solidarność”). Zakres robót obejmuje:

- wykopy z umocnieniami oraz zasypaniem po przebudowie,
- posadowienie pod projektowaną jezdnią, chodnikami, poboczem oraz terenem nieutwardzonym (zieleniec) rurociągu przewodowego i rury ochronnej w gotowym wykopie na podłożu grubości 20 cm wraz z obsypką i zasypką do podbudowy nawierzchni drogowej piaskiem gruboziarnistym z zagęszczeniem warstwami do wymaganego wskaźnika wg Proctora,
- próby szczelności, płukanie, dezynfekcja,
- wykonanie oznakowania trasy wodociągu oraz sączków wypływu wody w skrzynkach, zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz robotami wykonywanymi z zamówień uzupełniających.

1.4. Określenia podstawowe

Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczonymi do dostarczania wody odbiorcom.

Rura ochronna – rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogi) ewentualnych przecieków wody.

Rurka sygnalizacyjna – przewód podłączony do jednego końca rury ochronnej służący do zasygnalizowania nieszczelności przewodu wodociągowego.

Sączek wypływu wody – stalowy sączek na rurze ochronnej sygnalizujący awaryjny wypływ wody z wodociągu, zakończony w skrzynce żeliwnej do zasuw z napisem „WODA”.

Pozostałe określenia zgodne z Polską Normą PN-EN 1333 [9] i definicjami zawartymi w SST D-M.-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt.

2. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczeń o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.2. Rury przewodowe i kształtki oraz armatura i oznakowanie wodociągów

Stosować rury przewodowe i kształtki oraz armaturę (posiadające atest PZH):

- rury ciśnieniowe polietylenowe szeregu SDR 11 w klasie PE-80 na ciśnienie 10 bar wg PN-EN 12201-1 [1],
- rury i kształtki polietylenowe PE-80 wg PN-EN 12201-3 [1] posiadające atest i znak bezpieczeństwa „B”. Łączenie rur polietylenowych metodą zgrzewania czołowego i elektrooporowego wykonać przy dodatnich temperaturach zewnętrznych nie niższych jak +5°C i zgodnie z instrukcją wydaną przez producenta rur,
- przeciąganie rury przewodowej przez ochronną na płozach PEHD,
- oznakowanie wodociągów taśmą ostrzegawczą z wkładką metalową i napisem „UWAGA RUROCIĄG DO WODY”.

Połączenie projektowanego rurociągu PE z istniejącym PVC wykonać za pomocą kształtki „System 2000” typ MMB dn160 lub za pomocą sprężła Ultra-Range wg PN-EN 545 [2].

2.3. Rura ochronna

Rurę ochronną należy wykonać z materiałów twardych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych.

Stosować rurę ochronną z polietylenu szeregu SDR 17,6 w klasie PE80 wg PN-EN 12201-1 [1].

Połączenie rury metodą zgrzewania czołowego.

Do uszczelnienia końcówek rury ochronnej stosować pierścienie samouszczelniające lub korki z twardej pianki poliuretanowej.

Na rurze ochronnej wykonać sącdek wypływu wody stalowy Dn 25 wg PN-B-10726 [5] zakończony w skrzynce żeliwnej do zasuw z napisem „WODA”. Wokół skrzynki wykonać obrukowanie kostką betonową grub. 6 cm o wymiarach 0,6 x 0,6 m.

2.4. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi, może być wykonana z piasku gruboziarnistego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 12620+A1 [9] i PN-EN 13043/AC [10].

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Rury przewodowe i ochronne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniami i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP, ponadto:

- rury z tworzyw sztucznych o średnicy ponad 63 mm należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Rury zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi;
- rury stalowe (sącdek) składować na podkładach drewnianych z zabezpieczeniem przed uszkodzeniami mechanicznymi.

2.5.2. Elementy połączeń rurociągów

Elementy połączeń rurociągów powinny być przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję. Elementy rurociągów (np. kołnierze, kształtki itp.) przechowywać w skrzyniach lub opakowaniach fabrycznych oraz zabezpieczone przed dewastacją oraz wpływami czynników atmosferycznych.

2.5.3. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed jego zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.5.4. Inne materiały

Materiały, jak: płozy dystansowe PEHD, zakończenia rur, pianka poliuretanowa, itp. powinny być

składowane w zamkniętych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi. Wszystkie składowane materiały powinny być zabezpieczone przed kradzieżą i dewastacją.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb Wykonawca do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych zapewni sprzęt:

- żuraw budowlany samochodowy o nośności 10 t,
- koparkę przedsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharkę kołową lub gąsiennicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczenia gruntu (zagęszczarkę wibrującą, ubijarkę, walec wibrujący),
- sprzęt do wykonania rur przewodowych i ochronnych pod drogą.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy 10 t,
- samochód skrzyniowy 10 t,
- samochód samowyładowczy 10 t,
- wciągarkę ręczną 3-5 t,
- zgrzewarkę do rur z tworzyw sztucznych.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnym środkiem transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób. Rury podczas transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze bliskiej 0°C i niższych. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przekraczać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rury.

4.2. Transport kształtek, płóz dystansowych i innych elementów

Transport kształtek i drobnych elementów do montażu i zabezpieczenia wodociągu oraz rury ochronnej powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

Elementy powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniami i uszkodzeniami mechanicznymi np. powinny być pakowane w skrzynie i pojemniki.

4.3. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu. Wykonawca zapewni środki transportu w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów w miarę postępu robót.

4.4. Transport drewna i umocnień wykopów

Drewno i elementy deskowania konstrukcji betonowych oraz elementy umocnień ścian pionowych wykopów liniowych i obiektowych należy przewozić w warunkach chroniących przed przemieszczaniem i uszkodzeniem oraz zgodnie z przepisami bhp.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane prace budowlane.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona odkrywek istniejących wodociągów i dla ich przebudowy dokona wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych i kołków krawędziowych. W przypadku niewystarczającej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych, powinny być zachowane przez Wykonawcę, co najmniej następujące warunki:

- górna część umocnień powinna wystawać, co najmniej 15 cm ponad przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,
- w razie konieczności należy wykonać ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.3. Roboty ziemne i odwodnienie wykopów

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane zgodnie z PN-B-10736 [6]. Metody wykonania robót:

- wykopy sposobem mechanicznym,
- wykopy sposobem w zbliżeniu i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

- 1) Wykopy wykonywać od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody.
- 2) Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, jak dla rurociągów. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie około 20 cm poniżej od rzędnej projektowanej dna rurociągu. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy zostawić na poziomie niższym od rzędnej projektowanej o około 25 cm.
- 3) Wykop należy wykonać bez naruszenia materialnej struktury gruntu. Wykop wykonać początkowo do głębokości jak w pkt. 4), a następnie pogłębiać do głębokości pożądanej bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub obudowy rurociągu.
- 4) Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.
- 5) W trakcie wykonywania Robót nad otwartym wykopem ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości około 1 m nad powierzchnią terenu w odległości, co 30 m. Łata powinna mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawiać zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.
- 6) W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych należy zachować, co najmniej następujące warunki:
 - górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać, co najmniej 15 cm ponad ścielnie przylegający teren,
 - powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.
- 7) Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi (wodociągami, gazociągami i kablami elektrycznymi) powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkownika tych urządzeń lub z zastosowaniem konstrukcji drewnianych z desek i cięgien stalowych.
- 8) Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop (mogą to być projektowane nasypy drogowe) lub pozostawiony do zasypania za zgodą Inżyniera po stwierdzeniu o przydatności do stworzenia gruntu do potrzeb drogowych.
- 9) Wykop podlega odbiorowi technicznemu.

5.4. Przygotowanie podłoża i posadowienie rurociągów

Przewód należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonywania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

W wykopach, gdzie występuje grunt piaszczysty (piasek gruby i częściowo piasek drobny) podłoże pod rurociąg może być wykonane z gruntu naturalnego.

Przy głębokości posadowienia rurociągu do 2,2 m ppt pod drogą podłoże stanowić będzie wyłącznie piasek gruby. Na podłoże może być także stosowany piasek ze żwirem w stosunku 1:1.

Obsypka rur w strefach bocznych i nad rurami z piasku gruboziarnistego zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zagęszczenie podłoża i obsypki oraz zasypki wraz z wykopem do poziomu terenu powinno wynosić dla rur pod drogą, chodnikami i ścieżkami rowerowymi nie mniej niż 1,0 max zagęszczenia wg normalnej próby Proctora, a dla pozostałych odcinków - nie mniej niż 0,96 max zagęszczenia wg normalnej próby Proctora zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Odchyłki podłoża wzmocnionego i podsypki do Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać 10 mm.

Grubość zagęszczonych warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczeniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczeniu mechanicznym.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego do osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.

Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości ± 5 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić, co najmniej 80%.

Użyty materiał do zasypki wykopu ponad warstwą posadowienia powinien odpowiadać parametrom podłoża z obsypki rurociągu. Zagęszczanie warstwami, co 25 cm do powierzchni terenu.

Odchylenia wskaźnika zagęszczenia gruntu powinny być mniejsze od - 2 %.

Odchylenie wymiarów w planie - wykonanych wg dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać $\pm 0,1$ m.

Odchylenie w pionie nasypu drogowego – wykonanych wg dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać $\pm 0,1$ m.

Odchylenie spadków nachylonych skarp wykonanego nasypu – wykonanych wg dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać ± 5 %.

5.5. Roboty montażowe przewodów i kształtek

Roboty montażowe rur polietylenowych PE i kształtek wykonywać w temperaturze dodatniej otoczenia. Zgrzewanie rurociągów polietylenowych wykonywać w temperaturze od $+ 5^{\circ}\text{C}$ do $+ 30^{\circ}\text{C}$.

Sposób montażu rurociągów, kształtek i innych elementów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnych z Dokumentacją.

Rury do wykopu opuszczać sposobem mechanicznym lub ręcznym, po sprawdzeniu w terenie ich stanu technicznego

Kształtki spuszczać sposobem ręcznym lub mechanicznym po uprzednim sprawdzeniu ich stanu technicznego.

Układanie przewodu na przygotowanym podłożu starannie zagęszczonym i wyprofilowanym.

W miejscach połączeń należy podłoże pogłębić.

Przewód po zmontowaniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości, w co najmniej 1/4 jego obwodu z wyłączeniem połączeń.

Połączenia (złącza) powinny być odkryte do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej.

Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w Dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 1 cm.

Połączenie rur PE z innymi rurami np. PVC za pomocą kształtki „System 2000” typ MMB lub za pomocą sprzęgła Ultra - Range wg PN-EN 545 [2].

Głębokość posadowienia rurociągu wg Dokumentacji Projektowej.

Przeciąganie rury przewodowej przez ochronną wykonać na płozach dystansowych PEHD.

5.6. Wytyczne wykonania rur ochronnych

Przejścia przewodów pod drogami powinny być wykonane w rurze ochronnej. Odcinek rur ochronnych układać w wykopie o długościach określonych Dokumentacją Projektową.

Końce rury ochronnej powinny być usytuowane poza korpusem drogi w odległości 1,0-2,0 m od podstawy nasypu. Pod drogami rurę ochronną należy zakończyć pierścieniami samouszczelniającymi lub manszetami z elastomeru z opaską zaciskową i zaopatrzyć w rurkę sygnalizacyjną o średnicy 25 mm wyprowadzoną do poziomu terenu, a jej zakończenie umieścić w skrzynce do zasuw z napisem "WODA". Manszety i pierścienie uszczelniające mają za zadanie zabezpieczenie wolnej przestrzeni między rurą

przewodową a rurą ochronną przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w niekontrolowany sposób wody pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu.

5.7. Zabezpieczenie rurociągów przed uszkodzeniem

Zabezpieczenie polega na oznakowaniu lokalizacji wodociągu z tworzyw sztucznych taśmą lokalizacyjną ostrzegawczą z wkładką metalową układaną w odległości 40 cm nad rurociągiem i napisem „UWAGA RUROCIĄG DO WODY”.

5.8. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zastosowania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić minimum 0,3 m.

Zасыpywanie wykopów liniowych pod projektowane wodociągi wykonać piaskiem gruboziarnistym lub mieszaniną piasku ze żwirem z zagęszczeniem warstwami, co 20 cm.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050 [8]. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowodują one uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 1,0 pod drogą i chodnikami oraz 0,96 w zieleńcach.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu, co najmniej 1,0 należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

Ponad warstwą posadowienia poza korpusem drogi, wykop zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem warstwami co 20 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntu do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę PN-B-10725 [4].

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- 1) Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm.
- 2) Sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- 3) Zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę.
- 4) Badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy.
- 5) Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą.
- 6) Badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w Dokumentacji Projektowej.
- 7) Pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża.
- 8) Badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia.
- 9) Badanie ułożenia przewodu na podłożu.
- 10) Badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku.
- 11) Badanie zastosowania złączy i ich uszczelnienia.
- 12) Badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczeniem.
- 13) Badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod drogami (rury ochronne).

- 14) Badanie zabezpieczeń przed korozją i prądami błądzącymi.
- 15) Badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociagowym (w tym badanie podłoża, sprawdzenie montażu przewodów i kształtek, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazów oraz sprawdzenie stopni włazowych, otworów montażowych i otworów wentylacyjnych).
- 16) Badanie szczelności całego przewodu.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- 1) Odchylenie krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm.
- 2) Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m.
- 3) Odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekraczać ± 3 cm.
- 4) Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego do ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm.
- 5) Różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm.
- 6) Dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera.
- 7) Stopień zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 metr [1 m] wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- wykopy, zasyпки, posadowienie - m^3 [metr sześcienny],
 - obudowy wykopów - m^2 [metr kwadratowy],
 - kształtki, płozy dystansowe i zakończenia rur ochronnych - szt. [sztuka],
 - łączenie rur – łącz. [łącze],
 - kształtki, sprzęgła, sączki – kpl [komplet],
 - rury ochronne i taśma ostrzegawcza - m [metr],
 - próby szczelności - próba.
- Ilość robót wg Przedmiaru Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociagowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze;
- roboty ziemne z obudową ścian wykopu, przygotowanie podłoża, roboty montażowe wykonania rurociągu;
- wykonanie rur ochronnych;
- oznakowanie rurociągów w ziemi;
- wykonanie izolacji;
- próby szczelności i dezynfekcji rurociągów;
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- posadowienie rurociągów i odwodnienie wykopów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednego metra wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- dostawę materiału;
- wykonanie robót przygotowawczych;
- wykonanie wykopu w gruncie kat I-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu i jego odwodnieniem;
- wykonanie rury ochronnej;
- przygotowanie podłoża i fundamentów;
- montaż przewodów i innego wyposażenia;
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami (rur ochronnych wraz z uszczelnieniem);
- przeprowadzenie prób szczelności;
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- pomiary i badania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1] PN-EN 12201-1,3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody- Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne i Część 3: Kształtki.
- [2] PN-EN 545:2006 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- [3] PN-EN 1333:2008 Kołnierze i ich połączenia. Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN.
- [4] PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- [5] PN-B-10726:1999 Wodociągi. Przewody zewnętrzne z rur stalowych i żeliwnych na terenach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [6] PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- [7] PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statystyczne i projektowane.
- [8] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [9] PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu.
- [10] PN-EN 13043/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- [11] PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [12] PN-M-74081-1998 Armatura przesyłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.

10.2. Inne dokumenty

- [13] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Zeszyt 3. Wydanie: COBRTI „INSTAL” Warszawa 2001 r.
- [14] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
- [15] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D 03.00.00. ODDODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO

D 03.02.01. KANALIZACJA DESZCZOWA

- D 03.02.01.11 Wykonanie kanalizacji deszczowej z rur z tworzyw sztucznych o średnicy 300-400 mm
- D 03.02.01.11 Wykonanie kanalizacji deszczowej z rur z tworzyw sztucznych o średnicy 1200 mm
- D 03.02.01.23 Wykonanie przykanalików kanalizacji deszczowej z rur z tworzyw sztucznych o średnicy 200-250 mm
- D 03.02.01.31 Wykonanie studni kanalizacyjnych rewizyjnych Dn 1200 mm
- D 03.02.01.35 Wykonanie studni kanalizacyjnych rewizyjnych Dn 1800 mm
- D 03.02.01.40 Studzienki ściekowe
- D 03.02.01.41 Wykonanie studzienek ściekowych

Kod CPV:

45233000-9

Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji, realizowanych w ramach Budowy drogi ekspresowej S17, odcinek Kurów – Lublin – Piaski, zadanie 5a – „Budowa ulicy Projektowanej (obecnie Al. NSZZ Solidarność) klasy G, odcinek od Al. Witosa (wraz z węzłem) w Lublinie do Al. Lotników Polskich w Świdniku”.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji deszczowej w ramach: **budowy ul. „Projektowanej” (obecnie Al. NSZZ „Solidarność”)** i obejmują:

- wykopy z umocnieniem pod projektowane rurociągi kd i armaturę wraz z zasypaniem,
 - elementy kanalizacji deszczowej wraz z armaturą:
 - kanały deszczowe z rur z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknom szklanym (GRP):
 - o o średnicy 300 mm,
 - o o średnicy 350 mm,
 - o o średnicy 400 mm,
 - o o średnicy 1200 mm,
 - o przykanaliki o średnicy 200 mm,
 - o przykanaliki o średnicy 250 mm,
 - studnie kanalizacyjne z kręgów żelbetowych o średnicach:
 - o Ø 1200 mm,
 - o Ø 1800 mm,
 - studnie i studzienki ściekowe z kręgów betonowych o średnicach:
 - o Ø 1000 mm,
 - o Ø 500 mm,
 - studnie i studzienki ściekowe z kręgów betonowych o średnicach:
 - o Ø 1000 mm,
 - o Ø 500 mm,
 - uszczelnienia końcówek, ocieplenie, kaskady wraz z obudową,
 - systemowe przejścia szczelne przez ściany studni,
 - próby szczelności,
- zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz robotami wykonywanymi z zamówień uzupełniających.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja deszczowa

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków

opadowych.

1.4.2. Kanały

Kanał deszczowy – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków opadowych.

Przykanalik – kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej lub odwodnienia obiektu (wiaduktu drogowego) ze studzienką i studnią połączeniową.

Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków, z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

Kolektor główny – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i prowadzenia ich do odbiornika.

Kanał nie przełazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

Kanał przełazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej większej niż 1,0 m.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki deszczowe do odbiornika.

Zbiornik retencyjny - obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej przeznaczony do okresowego zatrzymania części ścieków opadowych i zredukowania maksymalnego natężenia przepływu.

Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Umocnienie dna i skarp poza wylotami - element budowlany zabezpieczający dno i skarpy rowu przed rozmywaniem przez wody opadowe z kanalizacji deszczowej.

1.4.4. Elementy studzienek i urządzeń

Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Dno studni – element prefabrykowany ustawiony na gotowym podłożu lub fundamencie umożliwiający wykonanie kinety.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych [36].

2.2. Rury kanałowe

2.2.1. Rury kanalizacji deszczowej

Rury i łączniki wg PN-EN 14364+A1 [22] z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym ciągłym wg normy DIN 61855 o przekrojach 10 do 20 mikronów odpornych na korozyjne działanie bagiennych kwasów siarkowych. Wypełniacz obojętny z czystego piasku kwarcowego (nie dopuszcza się innych wypełniaczy korozyjnych np. węglanu wapnia). Rury w klasie sztywności SN 10000 N/m², PN1. Rury powinny odpowiadać wymaganiom DIN EN ISO 9001 [27] oraz deklaracji zgodności producenta rur (rozporządzenie w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym [39]).

2.2.2. Przejścia przez ściany

Przejście, przez ściany studni rur i kształtek określonych w p-cie 2.2.1, systemowe dla projektowanych rur dostarczane przez producentów. Przejścia przez ściany muszą być szczelne.

2.3. Studnie kanalizacyjne

2.3.1. Komora robocza studni kanalizacyjnej

Komora robocza studni kanalizacyjnej powyżej wejścia kanałów powinna być wykonana z kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [20] i PN-EN 1917/AC [9] jako konstrukcja zintegrowana z kanałem głównym i kanałami dolotowymi oraz stopniami złazowymi [11], zgodna z aprobatą techniczną nadaną przez jednostkę upoważnioną do ich wydawania [37].

Komora robocza studni poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu klasy C 45/55, wodoszczelności W10, mrozoodporności F-150, nasiąkliwości poniżej 4%, odpowiadającego wymaganiom PN-EN 206-1/A1 [16] lub alternatywnie z prefabrykatów żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [20]. Łączenie kręgów na uszczelkę z elastomeru lub na uszczelki klinowe, samosmarujące lub zintegrowane dostarczane przez producenta.

2.3.2. Komin włazowy studni kanalizacyjnej

Komin włazowy studni z kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadający wymaganiom BN-86/8971-08 [20]. Łączenie kręgów na uszczelki z elastomeru.

2.3.3. Dno studni kanalizacyjnej

Dno studni monolityczne z betonu hydrotechnicznego o klasie C 45/55, W10, F-150, odpowiadające wymaganiom PN-EN 206-1/A1 [16] lub alternatywnie z prefabrykatów żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [20]. Dno powinno mieć koryta (kinety) zgodnie z przekrojem i kierunkiem zbiegających się kanałów.

2.3.4. Włazy kanałowe studni kanalizacyjnych

Włazy żeliwne typu ciężkiego umieszczane w korpusie drogowym oraz typu lekkiego umieszczane w zieleńcach i trawnikach (poza korpusem drogi), odpowiadające wymaganiom PN-EN 124 [10], montowane na płycie żelbetowej. Podwyższenie wjazdu w razie konieczności należy wykonać przez nadmurowanie cegłą klinkierową lub stosować pierścienie dystansowe (wyrównawcze).

2.3.5. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne ułożone mijankowo w dwóch rzędach odległych od siebie o 0,30 m między osiami odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101 [11]. Odległość między stopniami w rzędzie powinna wynosić 0,30 m.

2.3.6. Izolacja zewnętrzna

Izolacja zewnętrzna z zastosowaniem roztworu asfaltowego do gruntowania i izolacji „Abizol R” i „Abizol P” [21] oraz wytycznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

2.4. Studnie i studzienki ściekowe

2.4.1. Wpusty uliczne żeliwne

Wpusty uliczne żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 124 [10]. Stosować wpusty przykrawężnikowe z żeliwa sferoidalnego z kratą i zamknięciem blokującym w klasie C250 wg PN-EN 124 [10] lub równoważne. Wpusty uliczne z rusztem okrągłym Dn 600 w klasie D400 lub D250 z żeliwa

sferoidalnego i zamknięciem ryglowym do zamontowania na płytach przykrywających żelbetowych lub wpusty uliczne ściekowe o wymiarach 620x420 mm z pełnym kołnierzem przystosowanym do ułożenia na betonowej zwężce redukcyjnej dn1000/625 mm.

2.4.2. Kręgi betonowe prefabrykowane

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm lub 100 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy C 20/25, wg BN-86/8971-08 [20].

2.4.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C 16/20 zbrojonego stalą StOS.

2.4.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy C 16/20 zbrojonego stalą StOS.

2.4.5. Posadowienie studni kanalizacyjnych

Posadowienie studni kanalizacyjnych na 10 cm warstwie piasku gruboziarnistego wg PN-EN 12620+A1 [13] i z betonu klasy C16/20 wg PN-EN 206-1/A1 [16] grubości 10-15 cm.

2.4.6. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620+A1 [13], PN-EN 13043/AC [14]. Piasek na podsypkę do zapraw i betonu zgodnie z PN-EN 13139/AC [12], przy czym do zaprawy należy stosować piasek średnio- lub gruboziarnisty.

2.5. Beton

Beton zwykły C 8/10 i C 16/20 powinien odpowiadać wymogom normy PN-EN 206-1/A1 [16], nasiąkliwość nie większa niż 4%, przepuszczalność wody – stopień wodoszczelności W 6, zaś odporność na działanie mrozu – stopień mrozoodporności powinien wynosić, co najmniej F 150. Woda wg PN-EN 1008 [15].

2.5.1. Cement

Do betonu należy zastosować cement 32,5 lub 42,5 wg PN-EN 197-1 [26].

2.5.2. Kruszywo

Do betonu należy zastosować kruszywo zgodne z normą wg PN-EN 12620 [13].

2.5.3. Beton hydrotechniczny

Beton hydrotechniczny C12/15 do C45/55 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1/A1 [16].

2.6. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu połączeń kręgów i płyt stosować zaprawę cementową klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN 197-1 [26].

Do zapraw należy stosować cement wg PN-EN 197-1 [26], piasek wg PN-EN 13139 [12] i wodę wg PN-EN 1008 [15].

2.7. Składowanie materiałów

2.7.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej, wygradzonej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnie składowe powinny być utwardzone i zabezpieczone przed gromadzeniem się wód opadowych.

W składowaniu poziomym pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wysokość podkładów powinna uwzględnić maksymalną średnicę łącznika (pierścienia do połączenia końcówek rur) lub kielichów rur.

Podkład drewniany nie mniejszy niż 0,1 m i w odstępie 1,0 do 2,0 m. Nie przekraczać wysokości składowania 1,0 m dla rur o średnicy do 315 mm i wysokości 2,0 m dla rur o średnicy powyżej 315 mm.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie.

Kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności.

Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane, stosowaniem niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. W czasie pobierania rur do montażu nie dopuszczać do zrzucania, wleczenia pojedynczych rur lub wiązania. Rury chronić przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzaniami od sztucznych źródeł ciepła.

W miejscu składowania zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo przeciwpożarowe.

2.7.2. Kręgi betonowe i żelbetowe

Kręgi składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów. Kręgi należy składować wg asortymentu średnic.

2.7.3. Włazy kanałowe i stopnie

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Dopuszcza się składowanie włazów na otwartej przestrzeni na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Powierzchnia składowania powinna być odwodniona. Włazy składować według klas. Włazy i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Stopnie włazowe składować w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych i zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

2.7.4. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m. Wpusty zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Powierzchnie składowane powinny być wyrównane i zabezpieczone przed wpływami czynników atmosferycznych.

2.7.5. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochodów skrzyniowych i samowyładowczych,
- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych do wykonywania głębokich wykopów,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- zgrzewarki do rur z tworzyw sztucznych,
- betoniarek ręcznych i kołowych,
- beczkowsów,
- ubijarek wibracyjnych,
- wstrząsarek płytowych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport rur kanałowych

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur o długości nie większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m oraz większych należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Kręgi o mniejszych średnicach podnosić i opuszczać za pomocą dwóch lin.

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem z zabezpieczeniem przed uszkodzeniem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.6. Transport wpustów deszczowych

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu. Zaleca się transport na paletach drewnianych z zabezpieczeniem drutem lub taśmą stalową.

4.7. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-EN 206-1/A1 [16].

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

Transport mieszanki do miejsca jej wbudowania powinien być wykonany przy zastosowaniu środków uniemożliwiających:

- segregację składników,
- zmianę składu mieszanki,
- zanieczyszczenie mieszanki,
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.

4.8. Transport kruszyw

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

4.9. Transport cementu i jego przechowywanie

Przewóz cementu i jego przechowywanie powinno odbywać się zgodnie z wymogami normy BN-88/6731-08 [17]. Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami

transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu workowego:
 - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone przed opadami),
 - magazyny zamknięte (magazyny o szczelnych dachach i ścianach);
- dla cementu luzem:
 - zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe; w każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i marki, pochodzący od jednego dostawcy (producenta).

4.10. Transport drewna i elementów umocnień wykopów

Drewno i elementy do deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem. Elementy umocnień ścian wykopów liniowych i obiektowych przewozić środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów elementów uzgodnionymi z producentem. Elementy metalowe należy zabezpieczyć przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.11. Transport innych materiałów

Transport elementów wyposażenia studni, materiały izolacyjne itp. przewozić w opakowaniach fabrycznych z zabezpieczeniem przed zniszczeniem i kradzieżą.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane prace budowlane.

Budowę i badania przewodów kanalizacyjnych wykonać zgodnie z PN-EN 1610/Ap1 [6].

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, odprowadzania wody z wykopu.

Wykonawca obowiązany jest do uzyskania zezwolenia na rozpoczęcie Robót od Inżyniera i komisijnego przejęcia terenu pod budowę wraz z niezbędnymi reperami roboczymi.

Projektowane osie kanałów (przewodów) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy zaznaczać za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek kanałowych, wylotu do rowu i wpustów deszczowych. Na odcinkach prostych kołki osiowe należy umieszczać w odległości 30 ÷ 50 m, przy czym na każdym odcinku należy utworzyć, co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie drogi dojazdowej do strefy montażowej rurociągu i studzienek.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane zgodnie z BN-83/8836-02 [18].

Metody wykonywania Robót:

- wykopy sposobem mechanicznym,
- wykopy sposobem ręcznym w zbliżeniu i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykopy wykonywać od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody.

Wykopy pod kanały deszczowe należy odeskować z zastosowaniem płyt wykopowych, grodzic stalowych lub równoważnych.

Wykopy obiektowe pod studnie kanalizacyjne o ścianach pionowych (głębokości ponad 3.0 m) umocnić płytami wykopowymi PW lub grodzicami wbijanymi pionowo. Stosować grodzice GZ 4 z rozpartymi ramami o połączeniach spawanych z zamkniętymi dwuteownikami z zastrzałami lub równoważne.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, jak dla kanałów. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie około 20 cm poniżej od rzędnej projektowanej dna kanału. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy zostawić na poziomie niższym od rzędnej projektowanej o około 15 cm.

Wykop należy wykonać bez naruszenia materialnej struktury gruntu. Wykop wykonać sposobem mechanicznym i pogłębiać sposobem ręcznym do głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub obudowy kanału.

Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

W trakcie wykonywania Robót nad otwartym wykopem ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości około 1 m nad powierzchnią terenu, w odległości, co 30 m. Łata powinna mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawiać zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych należy zachować, co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać, co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi (wodociągami, kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi) powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkownika tych urządzeń.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop (po ustaleniu z Inwestorem na odległość określoną w założeniach przedmiaru robót) lub pozostawiony do zasypania za zgodą Inżyniera po stwierdzeniu o przydatności do stworzenia gruntu do potrzeb drogowych.

Wykop podlega odbiorowi technicznemu.

5.4. Przygotowanie podłoża i posadowienie rurociągów oraz studni

Przewód należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonywania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

W wykopach, gdzie występuje grunt piaszczysty (piasek gruby i częściowo piasek drobny) podłoże pod kanał będzie z gruntu naturalnego (grunty rodzime wg PN-B-02480 [1]). W innych przypadkach podłoże będzie z piasku gruboziarnistego.

Przy głębokości posadowienia rurociągu pod drogą podłoże stanowić będzie wyłącznie piasek gruby. Na podłoże może być także stosowany piasek ze żwirem w stosunku 1:1.

Obsypka rur w strefach bocznych i nad rurami z piasku gruboziarnistego zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zagęszczenie podłoża i obsypki oraz zasyпки wraz z wykopem do poziomu terenu powinno wynosić dla rur pod drogą i chodnikami nie mniej niż 1,0 max zagęszczenia wg normalnej próby Proctora, a dla pozostałych odcinków - nie mniej niż 0,96 max zagęszczenia wg normalnej próby Proctora zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Odchyłki podłoża wzmocnionego i podsypki do Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać 10 mm.

Grubość zagęszczonych warstw nie powinna być większa niż wg PN-B-04452 [2]:

- 0,15 m przy zagęszczeniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczeniu mechanicznym.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego do osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.

Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości ± 5 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić, co najmniej 80% jej wielkości wg PN-B-02480 [1] i PN-B-04481 [3].

Użyty materiał do zasyпки wykopu ponad warstwą posadowienia powinien odpowiadać parametrom podłoża z obsypki rurociągu. Zagęszczanie warstwami, co 25 cm do powierzchni terenu.

Odchylenia wskaźnika zagęszczenia gruntu powinny być mniejsze od - 2 %.

Odchylenie wymiarów w planie - wykonanych wg dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać $\pm 0,1$ m.

Odchylenie w pionie nasypu drogowego (przy wlocie lub wylocie rur) – wykonanych wg dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać $\pm 0,1$ m.

Odchylenie spadków nachylonych skarp wykonanego nasypu – wykonanych wg dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać ± 5 %.

Posadowienie studni kanalizacyjnych i studzienek ściekowych na podłożu wyrównawczym z betonu C 16/20.

5.5. Roboty montażowe

Roboty montażowe prowadzić w temperaturze od 0°C do + 30°C. Poł ączenia rur wykonywać w temperaturze nie niższej niż + 5°C.

Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadku zgodnie z Dokumentacją Projektową i warunkami [31-33].

Rury do wykopu spuszczać sposobem ręcznym po sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego.

Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym i zagęszczonym podłożu.

Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu, z gruntu określonego w p-kcie 5.4.

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby osie łączonych odcinków rurociągów pokrywały się.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości, w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu z wyłączeniem złącz.

Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

Przewody muszą być układane ze spadkiem podanym w Dokumentacji Projektowej. Minimalne spadki nie mogą być mniejsze jak 0,4% dla średnic do 400 mm i 0,1% dla kanałów przelotowych (wyjątkowo 0,05%). Spadki maksymalne nie mogą przekraczać 23 ÷ 45% dla średnicy 200 mm i 13,3 ÷ 26% dla 300 mm oraz 9 ÷ 17,7% dla średnicy 400 mm i większych.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, jak: kawałki drewna, kamienie, wyroby betonowe itp.

Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w dokumentacji projektowej kierunku nie powinno przekraczać 1 cm.

Łączenie rur za pomocą łącznika dostarczonego przez producenta wraz z rurami.

Łączenie odcinków krótkich dokonać po docięciu rur do wymaganej odległości i sfrezowaniu jej końcówek oraz założeniu łącznika.

Sfrezowanie rur powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą 2-krotnej grubości rury.

Głębokość posadowienia rurociągu zgodnie z Dokumentacją Projektową i zgodnie z PN-EN 1610/Ap1 [6].

Roboty montażowe studni wykonywać na przygotowanym podłożu i fundamencie określonym w Dokumentacji Projektowej i wytycznymi montażu dostarczonymi przez producentów oraz zgodnie z dokumentacją techniczną producenta.

5.5.1. Rury kanałowe i kształtki

Rury i kształtki stosowane w kanalizacji powinny mieć certyfikat i być oznakowane:

- czynnik transportowy,
- nazwa producenta,
- rodzaj materiału,
- oznaczenia średnicy,
- grubość ścianki,
- data produkcji - rok, miesiąc, dzień,
- obowiązujące normy.

Rury należy montować i układać zgodnie z Dokumentacją Projektową, wytycznymi i instrukcją montażu dostarczoną przez producenta i zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowniczej i Klimatyzacyjnej z 1996 r. [33]. Rury układać w temperaturze powyżej 0°C, a betonowanie (obudowy) wykonać w temperaturze nie mniejszej niż + 8°C.

Po zakończeniu dnia roboczego należy końcówki rur zabezpieczyć przed zamuleniem (folia lub dekiel).

5.5.2. Przykanaliki

Trasy przykanalików od wpustów deszczowych do studzienek kanału głównego wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Minimalna średnica przykanalika wynosi 0,20 m.

Włączenie wykonać na wpust boczny, gdy wysokość spadku przykanalika nad dnem studzienki nie przekracza 50 cm. Przy włączeniu na wysokości większej stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianą studzienki zgodnie z dokumentacją.

5.5.3. Studnie kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z dokumentacją wg KB-4-4.12.1(6) [28] lub katalogu „TRANSPROJEKTU”, Warszawa, karta nr 02.07 [29].

Komora robocza studni powinna mieć wysokość, co najmniej 2 m, a dla studzienek płytkich

dopuszcza się wysokość mniejszą niż 2 m. Komin włazowy z kręgów żelbetonowych \varnothing 800 ÷ 1200 mm, wg BN-86/8971-08 [20].

Studzienki płytke wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-EN 124 [10].

Dno studni lub studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej lub z elementów prefabrykowanych z wyprofilowaną kinetą. Kinetą z dolnej części powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony ścianami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku kanału kineta powinna mieć kształt łuku do kierunku kanału, w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru na drugi.

Dno powinno mieć spadek, co najmniej 0,3% w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w pasie drogi muszą mieć włazy typu ciężkiego przejazdowego wg PN-EN 124 [10] określone w p-kcie 2.3.4.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się minimum 5÷10 cm ponad poziomem terenu. W ścianie komory i komina włazowego należy zamontować mijankowe stopnie włazowe w dwóch rzędach w odległościach pionowych 0,30 m i w odległościach poziomych 0,30 m.

Studnie kanalizacyjne należy wykonać na podłożu betonowym z betonu C 12/15.

5.5.4. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe do odprowadzenia wód opadowych z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową wg KB 4-4.12.1.(5) [28].

Lokalizacja studzienek w nawiązaniu do projektu technicznego branży drogowej.

Szczegółowe rozwiązania studzienek ściekowych w połączeniu ze ściekami drogowymi znajdują się w projekcie budowlano-wykonawczym i SST branży drogowej.

5.5.5. Wyloty kanałów do odbiorników i umocnienie skarp wylotów

Wyloty kanału deszczowego do zbiorników retencyjnych wykonać na budowie zgodnie z dokumentacją branży drogowej. Zakończenia wylotów zabezpieczyć kratą metalową. Skarpy i dno poza wylotem umocnić (np. brukiem, ażurowymi elementami prefabrykowanymi itp.) zgodnie z dokumentacją i SST branży drogowej.

5.5.6. Izolacje

Rury betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r. [38].

Zabezpieczenie rur kanałowych polega na powleczeniu ich zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 [7].

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

Zabezpieczenie studzienek z zewnątrz izolacją bitumiczną przez posmarowanie „ABIZOLEM – R” oraz „ABIZOLEM – P” na zimno lub na gorąco lepikiem asfaltowym.

Stosować co najmniej 2-krotną izolację.

5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie wykopów ponad podłożem, obsypką i zasypką kanałów deszczowych należy prowadzić warstwami, o max grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany przy optymalnej wilgotności nie przekraczającej wartości - 20% do + 10%.

Wykopy pod jezdnią i chodnikiem zasypać piaskiem gruboziarnistym jak określono w pkt. 5.4.

W terenie nieutwardzonym zasypkę i zagęszczenia wykopów tak, jak pod drogami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być nie mniejszy niż 1,0 pod drogami i 0,96 w terenie nieutwardzonym maksymalnego zagęszczenia wg normalnej próby Proctora, wg PN-B-04481 [3]. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy przyjmować wg BN-72/8932-01 [19]. Wszelkie zmiany Wykonawca uzgadnia z Inżynierem.

5.7. Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1/A1 [16].

Dopuszczalna najmniejsza ilość cementu portlandzkiego w mieszance zagęszczonej mechanicznie wynosi 270 kg/m^3 .

Najmniejsza ilość cementu nie powinna przekraczać: 400 kg/m^3 , dla betonu C 20/25 i wyżej (dopuszcza się przekroczenie tych warunków max 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera).

Największa dopuszczalna wartość stosunku w/c wynosi 0,56.

Konsystencja powinna być nie rzadsza od plastycznej, badania wg normy PN-EN 206-1/A1 [16]. Nie może być ona osiągnięta przez większe zużycie wody niż jest to przewidziane w składzie mieszanki.

Zaleca się z uwagi na agresywność wody (woda zawiera CO_2) dodanie dodatków uplastyczniających, np.: Hyrobet, Klutan. Zaleca się sprawdzanie doświadczalne urabialności mieszanki betonowej przez próbę formowania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Wykonanie mieszanki betonowej musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach.

5.8. Betonowanie i pielęgnacja

Elementy z betonu powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST oraz powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1/A1 [16] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i działania mrozu, w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczenia, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Beton należy wykonać wyłącznie w temperaturze nie niższej niż $+5^\circ\text{C}$. W wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż 5°C , jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury $+20^\circ\text{C}$ w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie, co najmniej 7 dni.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008 [15].

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji Inżyniera.

Rozformowanie konstrukcji, jeśli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej, może nastąpić po osiągnięciu przez beton, co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw oraz ustalić recepturę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrole powinny obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych i nawiązanie do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą i odwodnienie wykopów,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie z Dokumentacją Projektową przewodów, studzienek i urządzeń,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie posadowienia studni, studzienek ściekowych i wylotów kanałów deszczowych,
- przewód powinien być poddany badaniu w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału,
- próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610/Ap1 [6],
- badania wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu rurociągów,

- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych studni oraz rusztów wlotowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie do ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm.

Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m.

Odchylenie grubości warstw podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm.

Odchylenie szerokości warstw podłoża nie powinno przekraczać ± 5 mm.

Odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie długości ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać ± 5 mm.

Odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).

Wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopu określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 5.4.

Rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla SST 03.02.01 są:

- 1 m³ (metr sześcienny) wykopów liniowych wraz z zasypaniem, posadowienia (obsypki, zasyпки), obudowy kaskad; 1 m² (metr kwadratowy) umocnień ścian wykopów, 1 m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji, 1 szt. (sztuka) kształtek (trójniki, kolana itp.) i systemowych przejść szczelnych przez studnie; 1 próba szczelności kanałów rurowych dla D 03.02.01.11;
 - 1 m³ (metr sześcienny) wykopów liniowych wraz z zasypaniem, posadowienia (obsypki, zasyпки), obudowy kaskad oraz ocieplenia rurociągów; 1 m² (metr kwadratowy) umocnień ścian wykopów oraz folii do ociepleń rurociągów, 1 m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji, 1 szt. (sztuka) kształtek (trójniki, kolana itp.) i systemowych przejść szczelnych przez studnie; 1 próba szczelności kanałów rurowych dla D 03.02.01.23;
 - 1 m³ (metr sześcienny) wykopów obiektowych wraz z zasypaniem, posadowienia (obsypki, zasyпки), podłoża betonowego oraz kinet w dnie studni; 1 m² (metr kwadratowy) umocnień ścian wykopów, 1 m (metr) nakładów dodatkowych studni oraz izolacji powierzchni studni, 1 kpl (komplet) wykonanej i odebranej studni dla D 03.02.01.31;
 - 1 m³ (metr sześcienny) wykopów obiektowych wraz z zasypaniem, posadowienia (obsypki, zasyпки), podłoża betonowego oraz kinet w dnie studni; 1 m² (metr kwadratowy) umocnień ścian wykopów, 1 m (metr) nakładów dodatkowych studni oraz izolacji powierzchni studni, 1 kpl (komplet) wykonanej i odebranej studni dla D 03.02.01.35;
 - 1 kpl (komplet wykonanej i odebranej studzienki ściekowej; 1 m (metr) osadnika studni z kręgów betonowych dla D 03.02.01.40;
 - 1 m³ (metr sześcienny) wykopów obiektowych wraz z zasypaniem, posadowienia oraz podłoża betonowego; 1 m² (metr kwadratowy) umocnień ścian wykopów dla D 03.02.01.41;
- Ilość robót wg Przedmiaru Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie czynności technologiczne, związane z budową kanalizacji deszczowej, a mianowicie:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,

- wykonywanie studzienek kanalizacyjnych oraz wylotów ,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń przewodów, a w szczególności przejścia przez przeszkody i wzmocnienia,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności kanałów,
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu i podłoża pod kanały,
- głębokość ułożenia kanału i umocnień ścian pionowych wykopów,
- fundamenty i podłoża pod urządzenia podczyszczające i studnie kanalizacyjne.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m

8.3. Odbiór końcowy

Przed przekazaniem odcinków przewodów do eksploatacji dokonać należy odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu usunięcia z nich usterek,
- wykonanie prób szczelności kanałów,
- sprawdzeniu aktualnej Dokumentacji Projektowej uwzględniając wszelkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek, wpustów, wylotów i studzienek kanalizacyjnych, zabezpieczenia skarp i dna rowów.

Odbiory: częściowy i końcowy powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Nadzoru Inwestycyjnego i Użytkownika.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena za wykonaną i odebraną kanalizację wraz ze studniami i wylotami do odbiorników obejmuje: W zakresie wykonania i odbioru kanalizacji deszczowej z rur o średnicach 300-400 mm D 03.02.01.11:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze oraz oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoży i fundamentów pod rurociągi,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- rozebranie deskowań,
- betonowanie obudów kaskad i pielęgnację,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- uporządkowanie terenu,
- badania i pomiary.

W zakresie wykonania i odbioru kanalizacji deszczowej z rur o średnicy 1200 mm D 03.02.01.11:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze oraz oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoży i fundamentów pod rurociągi,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- rozebranie deskowań,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- uporządkowanie terenu,
- badania i pomiary.

W zakresie wykonania i odbioru przykanalików kd z rur o średnicy 200-250 mm D 03.02.01.23:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze oraz oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,

- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentów pod rurociągi,
- ułożenie przykanalików,
- wykonanie ocieplenia przykanalików,
- rozebranie deskowań,
- betonowanie obudów kaskad i pielęgnację,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- uporządkowanie terenu,
- badania i pomiary.

W zakresie wykonania i odbioru studni kanalizacyjnych rewizyjnych Dn 1200 mm D 03.02.01.31:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze oraz oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentów pod studnie ,
- ułożenie studni,
- wykonanie izolacji,
- rozebranie deskowań,
- betonowanie i pielęgnację,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- uporządkowanie terenu,
- badania i pomiary.

W zakresie wykonania i odbioru studni kanalizacyjnych rewizyjnych Dn 1800 mm D 03.02.01.31:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze oraz oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentów pod studnie ,
- ułożenie studni,
- wykonanie izolacji,
- rozebranie deskowań,
- betonowanie i pielęgnację,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- uporządkowanie terenu,
- badania i pomiary.

W zakresie wykonania i odbioru studzienek ściekowych D 03.02.01.40 i D 03.02.01.41:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze oraz oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentów pod studzienki ściekowe,
- ułożenie studzienek,
- rozebranie deskowań,
- betonowanie i pielęgnację,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- uporządkowanie terenu,
- badania i pomiary.

Przewidywana liczba jednostek obmiarowych wg Przedmiaru Robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

[1] PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określone symbole, podział i opis gruntów.
[2] PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe.
[3] PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
[4] PN-EN 752:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
[5] PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
[6] PN-EN 1610:2002/Ap1:2007	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
[7] PN-C-96177:1958	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

- [8] PN-D-96000:1975 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- [9] PN-EN 1917:2004/AC:2009 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- [10] PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- [11] PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- [12] PN-EN 13139:2003/AC:2004 Kruszywa do zaprawy.
- [13] PN-EN 12620:2004+A1:2008 Kruszywa do betonu.
- [14] PN-EN 13043:2004/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- [15] PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- [16] PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [17] BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- [18] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badanie przy odbiorze.
- [19] BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [20] BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetonowe.
- [21] PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- [22] PN-EN 14364+A1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP). Specyfikacje rur, kształtek i połączeń.
- [23] DIN 16868 Rury i kształtki z żywicy poliestrowych. Wymiary. Wymagania techniczne i badania.
- [24] PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- [25] PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- [26] PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład. Wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

10.1. Inne dokumenty

- [27] ISO 9001 normy międzynarodowe – rury z żywicy poliestrowych.
- [28] Katalogi budownictwa:
 - KB 4-4.12.1.(6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe (lipiec 1980)
 - KB 4-4.12.1.(7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe (lipiec 1980)
 - KB 4-4.12.1.(8) Studzienki kanalizacyjne spadowe (lipiec 1980)
 - KB 4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
 - KB 1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 lub 60 cm.
- [29] Katalog powtarzalnych elementów drogowych opracowany przez TRANSPROJEKT W-wa.
- [30] Ustawa z dnia 18-07-2001 r. Prawo wodne (T.j. Dz.U. z 2005 r., Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.).
- [31] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, część II – roboty instalacji sanitarnej i przemysłowej – Warszawa 1988 r.
- [32] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt nr 9 wydany przez „INSTAL” Warszawa 2003 r.
- [33] Warunki techniczne wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych nadane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej Warszawa 1996 r.
- [34] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02-03-1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430).
- [35] Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM Warszawa 1978 r.
- [36] Ustawa z dnia 16-04-2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881).
- [37] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08-11-2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. Nr 249, poz. 2497).

- [38] Instrukcja zabezpieczająca przed korozją konstrukcje betonowe opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r. Warszawie.
- [39] Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 22-12-2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.