

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO UKŁADU DROGOWEGO W ZAKRESIE PRZEBUDOWY - POSZERZENIA JEZDNI UL. PIĘKNEJ, BUDOWY MIEJSC POSTOJOWYCH, CHODNIKÓW ORAZ DOJŚĆ WRAZ ZE ZJAZDAMI W PASIE DROGOWYM UL. PIĘKNEJ ORAZ PRZEBUDOWY CHODNIKÓW W PASIE DROGOWYM UL. ARMII KRAJOWEJ		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	WROCLAW, UL. PIĘKNA		
INWESTOR	Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta		
ADRES INWESTORA:	ul. Długa 49, 53-633 Wrocław		
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ:	 AP SZCZEPANIAK	AP SZCZEPANIAK Spółka z o.o., Sp. komandytowa Architekci: Artur Szczepaniak, Paweł Szczepaniak Biuro: ul. Pogodna 19, 53-022 Wrocław tel/fax: +48 71 360 74 88	
<u>SPECYFIKACJE TECHNICZNE</u> <u>WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</u> <u>-BRANŻA SANITARNA-ODWODNIENIE</u>			

AUTORZY OPRACOWANIA:				
Zakres opr.	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
PRZEBUDOWA SIECI GAZOWYCH:				
Opracował:	mgr inż. Marcin Fleszyński	instalacyjna sanitarna	479/01/DUW	
DATA OPRACOWANIA: 01.2019				

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-01_KD

Przebudowa odwodnienia drogowego

1. WSTĘP

Ilekcroć w tekście będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST), szczegółowej specyfikacji technicznej (SST), bądź ogólnej specyfikacji technicznej (OST) należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Wszelkie roboty należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji deszczowej (odwodnienia drogowego) dla zadania obejmującego przebudowę odcinka ul. Pięknej – zgodnie z projektem wykonawczym branży sanitarnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument umowy (kontraktu) przy zlecaniu i realizacji robót w zakresie kanalizacji deszczowej.

1.3. Zakres robót ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej i obejmują w szczególności:

- przykanaliki od wpustów deszczowych DN160 mm
- budowa ulicznych wpustów deszczowych DN500 mm
- likwidacja istniejących ulicznych wpustów deszczowych wraz z przykanalikami
- włączenie do istniejącej kanalizacji poprzez trójnik
- włączenie do istniejących studni Di wraz z kaskadą zewnętrzną
- odwodnienie wykopów na czas robót
- wykonanie prób szczelności
- roboty tymczasowe i towarzyszące.

W związku z przebudową jezdni ul. Pięknej (drogi 2KDL) zlikwidowanych zostanie 9 wpustów deszczowych. W celu odprowadzenia wód opadowych z nowoprojektowanej jezdni przewidziano 18 szt. wpustów deszczowych.

Przykanaliki od wpustów wykonać z rur kanalizacyjnych litych niespionionych Ø160mm PVC, SN8. Włączenia wykonać do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej betonowej kd1000 poprzez włączenie na trójniki siodłowe lub do istniejących studni Di wraz z kaskadą zewnętrzną.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1.** Kanalizacja grawitacyjna - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
- 1.4.2.** Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.
- 1.4.3.** Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- 1.4.4.** Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.
- 1.4.5.** Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.
- 1.4.6.** Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.
- 1.4.7.** Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.
- 1.4.8.** Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.
- 1.4.9.** Urządzenia kanalizacyjne - sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.
- 1.4.10.** Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.11.** Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

- 1.4.12.** Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.13.** 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.
- 1.4.14.** Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.15.** Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.16.** Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.17.** Prefabrykat (element prefabrykowany) - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, z której po zmontowaniu na budowie, można wykonać konkretny element.
- 1.4.18.** Komora robocza - zasadnicza część studzienki 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.
- 1.4.19.** Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.20.** Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.4.21.** Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.22.** Kinetą - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- 1.4.23.** Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.4.24.** Ścieki - wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni, w szczególności z miast, portów, lotnisk, terenów przemysłowych, handlowych, usługowych i składowych, baz transportowych oraz dróg i parkingów.
- 1.4.25.** Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu;
- 1.4.26.** Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.
- 1.4.27.** Roboty tymczasowe - roboty, które są projektowane i wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych, z wyłączeniem przypadków, gdy istnieją uzasadnione podstawy do ich odrębnego rozliczania.
- 1.4.28.** Roboty towarzyszące - roboty niezbędne do wykonania robót podstawowych niezaliczane do robót tymczasowych, w tym geodezyjne wytyczanie i inwentaryzacja powykonawcza.
- 1.4.29.** Odbiór techniczny częściowy - odbiór techniczny poszczególnych faz robót podlegających zakryciu: podłoża wzmocnionego, odcinka przewodu i studzienek, próby szczelności przewodu i studzienek na eksfiltrację oraz infiltrację (w gruntach nawodnionych przy niestosowaniu stałego obniżenia lub odciążenia dopływu wód gruntowych).
- 1.4.30.** Odbiór techniczny końcowy - odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy, przed przekazaniem do eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

- Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien przeprowadzić inwentaryzację w terenie i wykonać dokumentację fotograficzną z przeprowadzonej wizji.
- Ze względu na obecne zagospodarowanie, zwraca się uwagę że tereny w obrębie inwestycji mogą posiadać niezainwentaryzowane sieci techniczne.
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera Nadzoru oraz aktualnymi przepisami.
- Wykonawca jest zobowiązany do wdrożenia sposobu organizacji ruchu drogowego (w oparciu o projekt organizacji ruchu na czas robót, uzgodniony i zatwierdzony przez zarządzającego ruchem),

oznakowania odcinka robót oraz ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze od momentu przekazania terenu budowy do odbioru końcowego robót (łącznie z okresem utrzymania robót).

- Roboty powinny być wykonane z ponad normatywną starannością zgodnie z :
 - dokumentacją projektową i ST
 - wiedzą techniczną
 - obowiązującymi przepisami (w szczególności z przepisami BHP)
 - oczekiwaniami Zamawiającego
 - uzgodnieniami i decyzjami (w tym muszą być spełnione wszystkie wymagania podane w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jeżeli taka była lub będzie wydana).
- Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

1.6. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy kanalizacji deszczowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Materiały użyte do niniejszego zadania muszą charakteryzować się parametrami i wymaganiami obowiązującymi w przedsiębiorstwach miasta Wrocław.

Sieć kanalizacji deszczowej, jako obiekt budowlany, powinna spełniać wymogi podstawowe określone w ustawie Prawo budowlane (bezpieczeństwo konstrukcji, pożarowe, użytkowania, ochronę środowiska oraz odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne, ochronę przed hałasem i drganiami oraz oszczędność energii) oraz warunki użytkowania zgodnie z przeznaczeniem (utrzymanie właściwego stanu technicznego oraz zapewnienie bezpieczeństwa i higieny pracy).

2.2. Zastosowane materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu elementów kanalizacji deszczowej według zasad niniejszej ST są:

2.2.1. Rury do wykopu otwartego

Odcinki kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur litych z niezmiekkzonego polichlorku winylu o sztywności obwodowej SN8. Rury łączyć za pomocą kielichów lub złązek oraz uszczelki systemowych.

Parametry i właściwości rur:

- rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U o średnicy DN160-800 mm o sztywności obwodowej SN8 SDR34
- rury zgodne z PN-EN 1401-1, PN-EN 476
- rury powinny odpowiadać normie PN-EN 295-3 ze względu na odporność na ścieralność ścianki wewnętrznej
- rury o litej jednorodnej konstrukcji w całym swoim przekroju z gładką powierzchnią wewnętrzną i profilowaną ścianką zewnętrzną łączone za pomocą muf oraz uszczelki systemowych
- uszczelki olejoodporne
- rury odporne na pęknięcie wysokociśnieniowe min. 180 bar
- rury powinny posiadać system identyfikacji, który pozwoli na odczytanie informacji podczas kamerowania
- odporność na abrazję
- uszczelnienia zapewniające szczelność na infiltrację oraz eksfiltrację
- kształtki wykonane z tego samego materiału i o tej samej średnicy jak rury

- powierzchnie rur i kształtek powinny być bez uszkodzeń, pęcherzy, zapadnięć i wtrąceń ciał obcych
- przy budowie przykanalików od wpustów deszczowych wykorzystać można łuki 15, 30 i 45°
- cechy techniczne rur powinny być potwierdzone certyfikatem zgodności (deklaracja zgodności, deklaracja właściwości użytkowych) bądź raportem z badań przeprowadzonym przez niezależny, uprawniony do tego typu badań instytut.

2.2.2. Wpusty deszczowe

Na kanalizacji deszczowej należy zastosować betonowe studzienki ściekowe prefabrykowane o średnicy DN500 mm z osadnikiem o głębokości min. 0,5 m, które winny odpowiadać normie PN-EN 1917 i być rozmieszczone zgodnie z dokumentacją projektową.

Podstawowe elementy typowych studzienek ściekowych:

- elementy betonowe (dno studzienki, kręgi) z betonu klasy min. C35/45 o średnicy 0,5m odpowiadające wymaganiom PN-EN 1917,
- część denną, obejmującą osadnik wraz z otworem odpływowym, w wersji monolitycznej
- łączenie poszczególnych elementów zaprawą elastyczną PCC,
- nasiąkliwość betonu studzienek nie większa niż 5%,
- skrzynki wpustów żeliwnych wg PN-EN 124 (wpusty płaskie uchylne przykrawężnikowe – zgodnie z dokumentacją), dostosowane do wysokości krawężnika,
- regulacja krat wpustów deszczowych za pomocą pierścieni wyrównawczych z tworzywa sztucznego systemu TVR T,
- przejścia rur przez ściany studni wykonywać za pomocą przejść szczelnych systemowych osadzonych w trakcie prefabrykacji,
- wyposażone w kosze osadcze,
- studzienki posadawiać na podbudowie z betonu C12/15 grubości 10 cm.

2.2.3. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z piasku lub pospółki. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620, PN-EN 13043.

2.2.4. Beton

Beton użyty przy realizacji zadania powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1.

2.2.5. Materiał do zabezpieczenia ścian wykopów i umocnień

Ścianki szczelne stalowe o długości brusów niezbędnych do utrzymania stateczności ścian wykopów (min. 2 m poniżej przewidywanego dna wykopu – uważać na kolizje z innymi sieciami) z grodzic stalowych typu G62 o wskaźniku wytrzymałości minimum $W_x=1600 \text{ cm}^3/\text{m}$ - stal S235JR. Dozwolone drewno iglaste zaimpregnowane. Rodzaj przyjętych rozwiązań należy do Wykonawcy. Profile stalowe (np. HEB 300, HEB 400) lub z grodzic do rozparcia ścian, ewentualnie kotwy z prętów stalowych do zakotwienia wysokich ścian. W miarę możliwości stosować płyty szalunkowe systemowe wewnątrz rozparte. Dopuszcza się inne metody umocnienia, pod warunkiem zachowania stateczności nie mniejszej niż w przypadku płyt szalunkowych KKP systemu Krings.

W przypadku napotkania w gruncie, w trakcie pograżania grodzic, przeszkód (płyty betonowe, głazy) grodzice szalunków komór należy zabijać po uprzednim przewierceniu gruntu. Ścianki z grodzic zapuszczać metodą bezwibracyjną (statyczną).

2.2.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa użyta przy realizacji zadania powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów.

3.1.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Rury należy zabezpieczyć klinami przed toczeniem. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Ponadto rury betonowe i żelbetowe powinny być składowane poziomo na podkładach drewnianych lub żelbetowych. Rury należy zabezpieczyć klinami przed toczeniem. Zabrania się składowania i opierania elementów bezpośrednio na gruncie. Wysokość stosu warstw do 2 m.

3.1.2. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

3.1.3. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

3.1.4. Elementy prefabrykowane.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

3.1.5. Kruszywo

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

4. SPRZĘT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

4.2. Sprzęt do wykonania zadania

Wykonawca przystępujący do wykonania przyłączy i elementów kanalizacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania m.in. z następującego sprzętu:

- samochodów dostawczych, samowyładowczych i skrzyniowych,
- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek kołowych lub gąsienicowych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- piły do cięcia asfaltu i betonu,
- wiertarek pneumatycznych,
- wiertnic bezударowych,
- pomp zatapialnych,
- wciągarek mechanicznych,
- wciągarek ręcznych,
- wibromłotów bezrezonansowych,
- inne, zgodne ze specyfiką prac budowlanych oraz przedmiarem robót.

5. TRANSPORT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów

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

Przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów.

5.2. 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 betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, 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 kielichowych 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).

Rozładunek rur z samochodów powinien odbywać się za pomocą pasów, zawiesi z uchwytyami kulowymi lub wózka widłowego.

W trakcie załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zabronione jest rzucanie rur i przesuwanie po podłożu.

5.3. 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 należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

5.4. 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, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach.

5.5. Transport elementów ścianek szczelnych

Materiały do budowy ścianek szczelnych komory startowej i odbiorczej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

5.6. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5.7. Transport kruszyw

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

5.8. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z PN-EN 197.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wbudowanie materiałów powinno uwzględniać wymagania producentów.

6.1. Ogólne zasady wykonania robót

Warunki ogólne wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi, na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

6.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona przy udziale uprawnionego geodety wytyczenia trasy

w terenie i trwale oznaczyć je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawężnikowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe. Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

6.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, istniejącego uzbrojenia terenu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Naziom nieobciążony w pasie o szerokości 4,0 m od zewnętrznej krawędzi ścianki. Poza pasem o szerokości 4,0 m od zewnętrznej krawędzi ścianki obciążenie $q_k=5\text{kN/m}^2$.

Wykopy wykonywać jako umocnione grodzicami stalowymi lub płytami szalunkowymi systemowymi wewnątrz rozpartymi. Dopuszcza się inne metody umocnienia, pod warunkiem zachowania stateczności nie mniejszej niż w przypadku płyt szalunkowych.

Istniejące uzbrojenie podziemne znajdujące się w obrębie wykopu wykonawca zabezpieczyć przed uszkodzeniem wg rozwiązań uzgodnionych z ich użytkownikami.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- główne krawędzie grodzic wystawały na wysokość 30 cm ponad teren,
- rozpory miały trwale zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami lub płytami żelbetowymi, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawi,
- w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1,0 m były wykonane dogodne wyjścia awaryjne.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz, szybka odwilż itp.)

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonywanego obiektu. Przy przyjęciu zabezpieczenia ścian grodzicami stalowymi, wypraskami, ustalenie długości całkowitej brusów, z uwzględnieniem zagłębienia poniżej projektowanego dna wykopów, ze względu na charakter technologiczny zabezpieczeń, należy do Wykonawcy.

Wykopy wykonywać bez naruszania struktury gruntu w dnie. W tym celu wykonywać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20 cm, a w wykopach wykonywanych mechanicznie od 30 cm do 60 cm w zależności od rodzaju gruntu. Pozostawioną warstwę usunąć bezpośrednio przed ułożeniem urządzeń lub ich podbudowy.

Nie można przekraczać projektowanej głębokości wykopu, a następnie dosypywać gruntu do odpowiedniej głębokości.

W przypadku wykonania wykopu o głębokości większej od przewidywanej, należy zastosować odpowiednie środki zapewniające wymaganą nośność podłoża w poziomie posadowienia konstrukcji (np. warstwa betonu C12/15, odpowiednio stabilizowana spoiwem i zagęszczona podsypka piaskowo-żwirowa).

Szczegółowe wymagania dotyczące robót ziemnych ujęto w ST „Roboty ziemne”.

Minimalna szerokość wykopów powinna być zgodna z PN-EN 1610 i być wyliczona na podstawie średnicy rurociągu oraz jego zagłębienia i wynosić między szalunkami:

- dla kanału DN160 mm - min. 1,0 m

Wykopy obiektowe dla studzienek należy przyjmować tak, aby bezpiecznie wykonać wszystkie prace, w szczególności włączenia przewodów bocznych, kaskad oraz zagęszczenie gruntu między studniami i szalunkami. Minimalne szerokości wykopów między szalunkami dla studni powinna wynosić:

- dla studzienek wpustów DN500 mm - min. 2,0 m

W miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem oraz 1,0 m z każdej strony, wykopy wykonywać ręcznie. W miejscach występowania gruntów słabonośnych i gruntów organicznych, należy wykonać wymianę gruntu na grunty niespoiste (pospółkę, piasek). W przypadkach szczególnych jak: posadowienie studni i kanałów o dużej średnicy, wymianę gruntu należy przeprowadzić do spągu warstw słabych. Nadmiar urobku z wykopów należy odwieźć do utylizacji na wysypisko Wykonawcy.

Wykopy należy zabezpieczyć ogrodzeniem. W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m^2 . Minimalna szerokość winna wynosić 0,75 m. Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1 m, poprzeczkę na

wysokości 0,65 m i krawężnik o wysokości 0,15 m. Kładkę oprzeć min. 1,0 m poza krawędzie wykopu. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób „trzecich” (pasy drogowe, ciągi piesze), wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy należy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Istniejące uzbrojenie podziemne znajdujące się w obrębie wykopu wykonawca zabezpieczy przed uszkodzeniem wg rozwiązań uzgodnionych z ich użytkownikami.

6.4. Odwodnienie wykopów

W trakcie wykonywania wykopów zasięg leja depresji nie może wykraczać poza teren inwestycji – w związku z tym należy stosować metody odwodnienia obiektów lub wykopów budowlanych, które spełnią te wymagania.

Szczególnie zaleca się odwadniać wykopy przy użyciu drenażu umiejscowionego w wykopie równolegle do rury przewodowej ze studzienką w najniższym punkcie lub pomp zatapialnych umieszczanych w studzienkach (obudowie z tworzywa sztucznego) i na podłożu żwirowym, uniemożliwiającym zatykanie się pompy unoszącym się w wodzie piaskiem i pyłem. Odprowadzenie wód z odwodnienia do istniejących odbiorników powinno odbywać się poprzez osadniki w celu ich ochrony przed zanieczyszczeniem i zamuleniem. Zrzut wody z odwodnienia wykonawca będzie uzgadniać na roboczo z właścicielami odbiorników. Odwodnienie wykopów nie może naruszać interesów osób trzecich. Zaleca się, aby prace prowadzone były w okresie pory suchej, co jeszcze bardziej ograniczy konieczność usuwania ewentualnej wody z wykopu.

Odwodnienie wykopów należy prowadzić w taki sposób, aby nie naruszyć struktury gruntu w podłożu wykonywanej konstrukcji, a także w podłożu sąsiednich obiektów, i aby nie wystąpiły osiadania podłoża istniejących w sąsiedztwie budowli. Obniżanie zwierciadła wód gruntowych i przywracanie pierwotnego ich poziomu powinno odbywać się w sposób stopniowy.

W przypadku stwierdzenia bezpośrednio na budowie innych warunków gruntowo-wodnych (brak wody lub ciągle zalewanie wykopów) np. z uwagi na możliwość wystąpienia deszczów nawalnych i podtopień, zmiany w sposobie odwadniania zostaną opracowane przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym oraz Inżynierem budowy.

6.5. Przygotowanie podłoża

Podłożem w wykopach powinien być grunt naturalny o nienaruszonej strukturze, nośny. W przypadku podłoża nienośnego należy dokonać jego wymiany lub wzmocnienia (ława betonowa, tłuczeń, żwir). Wskaźnik zagęszczenia podłoża powinien wynosić $I_s = 0,97$. Badanie podłoża wzmocnionego należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-10725.

6.6. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodów w wykopie otwartym nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy rury powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem sypkim warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w strefach przejścia rurociągu przez pas drogowy powinien być zgodny z ST dla robót ziemnych pod konstrukcją drogi i wynosić nie mniej niż $I_s = 1,0$.

W obrębie pasa poza jezdnią wierzchnią warstwę gruntu nad wykopami należy zagęszczać do uzyskania stopnia zagęszczenia 0,98. Podłoża pod rurociągi należy zagęścić do stopnia zagęszczenia 0,97.

W trakcie wykonywania robót ściśle przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

6.7. Roboty montażowe

W trakcie robót montażowych należy stosować zapisy norm przytoczonych w niniejszym opracowaniu oraz zaleceń producentów. Wszelkie prace związane z wykonywaniem prac na istniejących sieciach należy wykonywać pod nadzorem służb eksploatacyjnych oraz zgodnie z zasadami panującymi w przedsiębiorstwach miasta Wrocław.

6.7.1. Obsługa geodezyjna obiektu

Po wykonaniu sieci należy dokonać pomiarów powykonawczych. Prace pomiarowe muszą być wykonane przez uprawnione służby geodezyjne. Po zrealizowaniu sieci dokonać wymaganych badań i prób

szczelności, a następnie zasypki wykopów. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Inwestorowi dokumentacji powykonawczej zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym.

6.7.2. Montaż rurociągów

Montaż rurociągów prowadzić zgodnie z zaleceniami producentów (przy elementach w wykopie - w starannie wykonanych, suchych i zabezpieczonych wykopach). Należy stosować tylko rury pozbawione wad. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Dopuszcza się skracanie rur poprzez cięcie w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury jeżeli nie wpłynie to na szczelność układu oraz za przyzwoleniem producenta rur. Dla rurociągów w dnie wykonać podsypkę piaskową lub piaskowo-żwirową grubości 15-20 cm, którą rozłożyć należy na całej szerokości umocnionego wykopu. Po ułożeniu, kanały przysypać piaskiem na wysokość 30 cm ponad wierzch rur i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi. Dalszą zasypkę prowadzić piaskiem lub gruntem rodzimym piaszczystym warstwami 20 cm z dokładnym zagęszczeniem ubijakami mechanicznymi. Przed rozpoczęciem zasypki należy zabezpieczyć rurociąg przed wypieraniem i przemieszczaniem gruntu przy zagęszczaniu. Do zasypki w strefie jezdni stosować wyłącznie piasek, aż do podbudowy odbudowywanej jezdni. Zabrania się stosowania na obsypki kanałów grysów łamanych i ziemi zanieczyszczonej gruzem i kamieniami, a także gruntów spoistych jak glina czy ił. Materiał na podsypki i obsypki nie może być zmrożony. Unikać należy zagęszczania mechanicznego dolnych partii bezpośrednio nad rurociągami aby nie dopuścić do ich uszkodzenia.

6.7.3. Montaż studzienek wpustów deszczowych

Studzienki wpustów posadzić należy na podłożu betonowym z chudego betonu klasy C8/10 grubości 30 cm wg PN-EN 206-01, które zabezpieczy wpust przed osiadaniem. Montaż studzienek wpustów deszczowych prowadzić zgodnie z zaleceniami producentów w starannie wykonanych, suchych i zabezpieczonych wykopach. Zasypkę prowadzić piaskiem warstwami 20 cm z dokładnym zagęszczeniem ubijakami mechanicznymi. W strefie przyłączonych do studni przykanalików (do wysokości 50 cm ponad nimi i wokół) zagęszczanie powinno być wykonane przy pomocy ubijaków ręcznych. Do zasypki stosować wyłącznie piasek, aż do podbudowy odbudowywanej jezdni. Zabrania się stosowania na obsypki grysów łamanych i ziemi zanieczyszczonej gruzem i kamieniami, a także gruntów spoistych jak glina czy ił. Materiał na podsypki i obsypki nie może być zmrożony.

6.7.4. Włączenie do istniejącej kanalizacji deszczowej

Włączenie projektowanych przykanalików od wpustów deszczowych bezpośrednio do istniejących kanałów wykonać poprzez wstawienie na rurociągach betonowych zestawów naprawczych ze złączami elastycznymi i trójnikami skośnymi, a w przypadku odkrycia kanału kamionkowego trójników skośnych. Trójniki kamionkowe wstawić przy pomocy manszet reparacyjnych typu ciężkiego z wykorzystaniem króćców kielichowych i bosych, a trójniki naprawcze skośne z tworzywa sztucznego przy pomocy złączy elastycznych typu VPC odpowiednich do danego materiału rur (w przypadku innego materiału niż założono należy zwrócić się do projektanta o rozwiązanie zamiennie).

Zamontowane manszety oraz trójniki w miejscu wpięcia przykanalików podeprzeć konstrukcjami z betonu o grubości 15 cm oraz szerokości DN+20 cm. W razie konieczności przy montażu manszet wykorzystać fabryczne pierścienie wyrównawcze – dla lepszego dopasowania średnic zewnętrznych łączonych elementów. W króćcu kamionkowym od trójnika skośnego zamontować pierścień przejściowy z elastomeru kauczukowego w celu możliwości podłączenia do kształtki kamionkowej rur z tworzyw sztucznych.

Prace na czynnym kanale wykonywać przy czasowym zatrzymaniu przepływu ścieków – w przypadku znacznych przepływów ścieki przepompować ze studni położonej wyżej do studni o niższej rzędnej.

Podłączenie projektowanych przykanalików od wpustów deszczowych bezpośrednio do istniejącego kanału wykonać należy przy pomocy przyłączy siodłowych z przegubem kulowym. Otwory w ścianach kolektora wykonać należy specjalną wiertnicą bezударową, aby nie uszkodzić konstrukcji kanału i nie naruszyć jego szczelności. Zabrania się kucia otworów w kanale urządzeniami udarowymi i przecinakami. Nawiercenia należy dokonać w takim miejscu, aby od krawędzi otworu do końca rury pozostało min. 0,3m. Otwór w kanale należy wykonać centrycznie pod kątem 90°, na wysokości 2/3 średnicy kolektora. Po wierceniu nie powinny pozostać żadne odpryski a krawędzie otworu ogradować. Zamontowane prawidłowo przyłącze siodłowe, zgodnie z wytycznymi producenta, należy uszczelnić żywicą rozprężną, którą należy zaaplikować poprzez specjalnie do tego przygotowany otwór - zabezpieczy to dodatkowo ewentualne zbrojenie kanału przed korozją. Podłączenie poprzez przyłącze siodłowe z elementem przegubowym zapewni rezerwę dla nieprzewidzianego osiadania gruntu lub rury i zapewni szczelne elastyczne połączenie.

Włączenie projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej od wpustu do istniejącej komory na kanale należy zrealizować poprzez kaskadę wewnętrzną (rura spadowa tej samej średnicy co przyłącze). W tym celu przejścia przez ścianę istniejącej komory należy dokonać w sposób szczelny, uniemożliwiający infiltrację wody gruntowej do jej wnętrza oraz nie naruszając jej konstrukcji. Proponuje się wywiercenie otworu przy pomocy wiertnicy bezударowej, a następnie osadzenie przejścia szczelnego lub łańcucha uszczelniającego dostosowanych do materiału przykanalika. Dla wykonania kaskady proponuje się rury kamionkowe (dopuszcza się PP za zgodą Projektanta. w wykonaniu SN8-SN16).

Rurociągi wewnątrz komory montować przy użyciu obejm nierdzewnych z wkładką tłumiącą EPDM.

Wszelkie prace związane z wykonywaniem otworów w istniejących kanałach i komorze kanalizacyjnej oraz wstawianiem trójników na istniejących kanałach należy wykonywać pod nadzorem służb eksploatacyjnych oraz zgodnie z zasadami panującymi w MPWiK S.A. Wrocław. Elementy te podlegają odbiorowi przez służby MPWiK w stanie odkrytym przed wykonaniem pozostałych części przyłączy.

6.7.5. Warunki wykonania obiektu

Przewody należy układać zgodnie z wymogami norm. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodu wodociągowego, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczenie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Przy opuszczeniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej. Izolację uszkodzoną przed lub po ułożeniu, jak również przy wykonaniu połączeń z istniejącym rurociągiem należy naprawić.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości o co najmniej 1/2 obwodu symetrycznie do swej osi. Dla wykonania złączy z istniejącym rurociągiem należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć: ± 2 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków. Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać kąta wskazanego przez producenta.

Spadki i głębokość posadowienia rurociągów powinny być wykonane zgodnie z projektem. Głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż głębokość przemarzania gruntów wg PN-B-03020. Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału (np. keramzytem). Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać na uprzednio przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 5 ‰ w kierunku kinety. Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż klasy D400 wg PN-EN 124, w chodniku C250.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić gruntem niespoistym warstwami grubości 20 cm. Do

wysokości ok. 0,30 m ponad górną krawędź przewodu powinny to być grunty nie zawierające kamieni. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu, aby nie dopuścić do jego poziomego przemieszczenia. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

Wykopy należy zagęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$ w obrębie pasa drogowego na głębokości do 1,0 m poniżej podbudowy jezdni oraz $I_s=0,98$ poniżej 1,0 m od podbudowy jezdni. W obrębie pasa poza jezdnią wierzchnią warstwę gruntu nad wykopami należy zagęszczać do uzyskania stopnia zagęszczenia $I_s=0,98$. Podłoża pod kanały należy zagęścić do stopnia zagęszczenia $I_s=0,97$. W trakcie wykonywania robót ściśle przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

6.8. Badania szczelności

Po zamontowaniu kanałów należy przeprowadzić próbę szczelności – przed zasypaniem wykopów. Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610 oraz instrukcją producenta rur i wpustów deszczowych.

Próbie przeprowadzić po zasypaniu elementów do warstw konstrukcyjnych drogi lub terenu celem stwierdzenia zgodności wykonania z projektem (jakości połączeń oraz zastosowania odpowiednich rur i kształtek).

Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na:

- eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków do gruntu,
- infiltrację – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.
- próbę należy przeprowadzić na długości odcinków przykanalików,
- cały odcinek przewodu powinien być ustabilizowany poprzez wykonanie obsypki,
- wszystkie otwory badanego odcinka winny być zaślepione,
- poziom zwierciadła wody w studni położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience,
- po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak napełniony odcinek należy pozostawić na czas 1 godziny, celem odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomów wody w studniach,
- po tym czasie nie powinno być ubytku wody w studzience górnej.

Czas trwania próby wynosi:

- dla odcinków do 50 m - 30 minut
- dla odcinków powyżej 50 m - 60 minut.

Pozytywny wynik próby na eksfiltrację pozwala na rezygnację z próby na infiltrację.

Ujawnione nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie przebadane. Próbę szczelności należy wykonywać na rurociągu ułożonym i przysypanym, za wyjątkiem miejsc złączy, zamknięć odcinków próbnych. Miejsca odsłonięte należy zabezpieczyć przed działaniem wpływów atmosferycznych. Rurociągi, na których jest prowadzona próba szczelności lub wytrzymałości powinny być oznakowane w terenie w wyraźny sposób za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych, zabraniających zbliżania się do rurociągów osobom postronnym.

Po zakończonej próbie szczelności należy sporządzić protokół, zawierający:

- datę sporządzenia protokołu,
- nazwę Wykonawcy,
- nazwę instytucji przeprowadzającej próbę oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za przebieg próby,
- nazwę Inwestora rurociągu,
- nazwę eksploatatora,
- rodzaj czynnika próby,
- czas trwania próby,
- ujawnione uszkodzenia i nieszczelności oraz sposoby ich usunięcia,
- wynik próby oraz klauzulę dopuszczenia do odbioru końcowego.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót budowlanych

Wymagania ogólne dotyczące zasady kontroli jakości robót zawiera ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Badania materiałów użytych do budowy elementów kanalizacji

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

7.3. Kontrola jakości robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać wg PN-EN 1610 oraz PN-EN 12889. Kontrola jakości wykonanych robót w szczególności dotyczy zgodności wykonania kanalizacji z dokumentacją projektową.

7.4. Badania przed przystąpieniem do robót

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

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

7.5. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych,
- sprawdzenie jakości montażu szandorów,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wyczyszczenia kanału metodą hydrodynamiczną. W przypadku wykrytych wad wykonawstwa koszty obciążają Wykonawcę. Sposób usunięcia wad musi być uzgodniony z Użytkownikiem.

7.6. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,3 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 10 cm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 10% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +20% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w dwóch miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z dokumentacją,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 10 mm.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Wymagania ogólne dotyczące zasady kontroli jakości robót zawiera ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa powinna być zgodna z przedmiarem robót.

9. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

9.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Wymagania ogólne dotyczące zasady odbioru robót zawiera ST „Wymagania ogólne”.

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych, przykanalików,
- wykonane studzienek,
- zasypyany, zagęszczony wykop.

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

Obowiązki wykonawcy:

- na bieżąco przekazywać Inspektorowi Nadzoru szkice geodezyjne wyznaczające przebieg sieci w poziomie i w pionie. Szkice muszą być czytelne i zawierać oznaczenia punktów sieci zgodnie z projektem
- ułożone odcinki kanalizacji z wpięciem do istniejących kanałów należy zgłaszać do pomiaru branżowego
- przed zgłoszeniem sieci do próby szczelności / próby ciśnieniowej należy przedstawić inspektorowi nadzoru kompletne i spójne szkice geodezyjne Wykonawcy i branżowe
- na bieżąco kompletować i przekazywać inspektorowi dokumenty i protokoły prób i sprawdzeń (podłoże, próba, obsypka, zasypka, dokumentacja geodezyjna Wykonawcy i branżowa, badania nośności podłoża, zagęszczenia zasypu itp.)
- bezpośrednio po wykonaniu wszystkich elementów należy przekazać inspektorowi nadzoru całościowy, przeglądowy szkic geodezyjny wykonanych elementów z naniesieniem długości, głębokości, armatury, obiektów, trójników oraz domiarów do punktów stałych itp. oraz charakterystykę wykonanej sieci (obejmującej metraż sieci, trójniki / ilości poszczególnych armatury) w rozbiciu na lokalizację (ulicę) i średnicę sieci, zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru.

9.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy (o ile występuje wg umowy) i końcowy należy wykonać wg ST „Wymagania ogólne”.

9.4. Odbiór końcowy

Warunkiem koniecznym sporządzenia i podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego przedmiotu umowy jest wystawienie Wykonawcy pisemnego potwierdzenia przez Zamawiającego, stwierdzającego, iż „Zamawiający przyjął operat kołaudacyjny kompletny i bez uwag”. Czas niezbędny na każdorazowe sprawdzenie operatu wynosi 10 dni roboczych.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek; aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu oraz stopnia zagęszczenia przy zasypce.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Rozliczenie robót opisanych w niniejszej ST należy wykonać wg pozycji wyszczególnionych w przedmiarze robót.

Roboty towarzyszące i tymczasowe niezbędne do wykonania robót podstawowych są częścią tych robót i nie stanowią odrębnego rozliczenia.

Cena jednostki obmiarowej podanej w przedmiarze obejmuje wszelkie czynności i materiały niezbędne do wykonania kompletnej roboty zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, umową, przepisami prawa i wydаныmi warunkami technicznymi

Zamawiający ma prawo do zmiany sposobu rozliczenia robót i zaproponowania innego zagregowania robót podstawowych, towarzyszących i tymczasowych.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1. Normy

- | | | |
|-----|----------------|---|
| 1. | PN-EN 1401-1 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U); Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu; |
| 2. | PN-EN 1916 | Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe; |
| 3. | PN-ENV 1046 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków – Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią; |
| 4. | PN-EN 13598 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej; |
| 5. | PN-EN 752 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne; |
| 6. | PN-EN 1610 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych; |
| 7. | PN-B-10729 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne; |
| 8. | PN-B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze; |
| 9. | PN-B-10736 | Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych; |
| 10. | PN-EN 295 | Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. |
| 11. | PN-EN 476 | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej; |
| 12. | PN-S-02204 | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg; |
| 13. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne; |
| 14. | PN-B-03020 | Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie; |
| 15. | PN-EN 1917 | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe; |
| 16. | PN-EN 13101 | Stopnie do studzienek włączowych - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności; |
| 17. | PN-EN 13043 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu; |
| 18. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe; |
| 19. | PN-EN 124 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego; |
| 20. | PN-EN 13369 | Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu; |
| 21. | PN-EN 197 | Cement; |
| 22. | PN-B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne; |
| 23. | PN-EN 1997 | Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne; |
| 24. | PN-B-03010 | Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie; |
| 25. | PN-EN 12063 | Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - Ścianki szczelne; |
| 26. | PN-EN 206-1 | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność; |
| 27. | PN-EN 12620+A1 | Kruszywa do betonu; |
| 28. | PN-EN 13139 | Kruszywa do zaprawy; |
| 29. | PN-EN 13242+A1 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym; |

11.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2016.290);
2. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U.2015.139);
3. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.2016.1987);
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2016.1570 j.t.);
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2013.1232);
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.1999.43.430);
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U.2013.640);
8. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015.1422 j.t.);
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2016.1966);
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401);
11. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650);
12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U.1993.96.437);
13. Wytyczne do projektowania i wykonywania odwodnień drogowych – ZDiUM.
14. Wytyczne projektowania i budowy. Warunki, standardy, wymagania – MPWiK.