

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Temat: Projekt budowy kanalizacji deszczowej odc. D4-Wp9/Wp6a/Wp6/ST-1/Wp7/Wp8/ST-2; odc. D2-Wp1; odc. Di2-Wp17/Wp18; D3-Wp5/Wp4/St-3/Wp3/Wp2/ST-4; D14-KT/D21/Kt; Di1-Wp15/Wp16 i przyłącze wodociągowe W1-SW z instalacją wodociągową od SW-W5, technologią fontanny i nawadnianiem terenów zielonych

SPIS TREŚCI

Strona:

1.0.	WSTĘP	2
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej(ST)	2
1.2.	Zakres stosowania ST	2
1.3.	Zakres robót objętych ST	2
1.4.	Opis prac towarzyszących	7
1.5.	Informacje o terenie budowy	7
1.6.	Nazwy i kody	7
1.7.	Podstawowe określenia	8
1.8.	Ogólne wymagania dotyczące robót	8
2.0.	MATERIAŁY	8
2.1.	Rury kanalizacyjne i kształtki kanalizacyjne	9
2.2.	Studzienki rewizyjne i ich elementy	9
2.3.	Piasek na podsypkę i obsypkę rur	10
2.4.	Materiały izolacyjne i uszczelniające	10
2.5.	Rury i kształtki wodociągowe	10
2.6.	Armatura fontannowa	10
2.7.	Składowanie materiałów na placu budowy	12
2.8.	Odbiór materiałów na budowie	13
3.0.	SPRZĘT	13
4.0.	TRANSPORT	13
4.1.	Wymagania ogólne	13
4.2.	Transport poziomy	14
4.3.	Transport pionowy	14
5.0.	WYKONANIE ROBÓT	14
5.1.	Prace wstępne	14
5.2.	Roboty przygotowawcze	14
5.3.	Roboty ziemne	14
5.4.	Odwodnienie dna wykopu	15
5.5.	Podsypka	15
5.6.	Roboty montażowe	15
5.7.	Zasypanie wykopu	15
5.8.	Ochrona przed korozją	16
5.9.	Rozbiórka nawierzchni	16
5.10.	Odbudowa nawierzchni	16
6.0.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16
7.0.	OBMIAR ROBÓT	18
8.0.	ODBIÓR ROBÓT	18
8.1.	Wymagania ogólne dotyczące odbioru	18
8.2.	Rodzaje odbiorów	19
9.0.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	19
10.0.	PRZEPISY ZWIĄZANE	19
10.1.	Normy	19
10.2.	Inne dokumenty	19

KANALIZACJA DESZCZOWA

1.0. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej, przyłączem i instalacją wody, technologią fontanny i nawadnianiem terenów zielonych w ramach zadania – „Budowie Placu Jana Pawła II; budowie zatoki autobusowej z wiatą oraz postoju taxi przy ul. T. Kościuszki; budowie zatoki autobusowej z wiatą przy ul. Toruńskiej; budowie parkingu przy ul. Toruńskiej i Wolności wraz z budową zjazdów oraz budową lub przebudową infrastruktury towarzyszącej w Solcu Kujawskim” odc. D4-Wp9/Wp6a/Wp6/ST-1/Wp7/Wp8/ST-2; odc. D2-Wp1; odc. Di2-Wp17/Wp18; D3-Wp5/Wp4/ST-3/Wp3/Wp2/ST-4; D14-KT/D21/Kt; Di1-Wp15/Wp16 i przyłącze wodociągowe W1-SW z instalacją wodociągową od SW-W5, technologią fontanny i nawadnianiem terenów zielonych

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacji deszczowej odcinków od D4-Wp9/Wp6a/Wp6/ST-1/Wp7/Wp8/ST-2; odc. D2-Wp1; odc. Di2-Wp17/Wp18; D3-Wp5/Wp4/ST-3/Wp3/Wp2/ST-4; D14-KT/D21/Kt; Di1-Wp15/Wp16 ułożenie metodą wykopu otwartego grawitacyjnego kanału PCV-U – klasy S sztywności obwodowej 8kN/m² (PVC 250; PVC200; PVC160) i przyłącze wodociągowe W1-SW z instalacją wodociągową od SW-W5, technologią fontanny i nawadnianiem terenów zielonych.

Na projektowanych kanałach kanalizacyjnych należy wykonać studnie przelotowe o średnicach Dn600mm. Na projektowanych kanałach kanalizacyjnych należy wykonać przykanaliki odwadniające 17 szt. z rur PVC 160 typu ciężkiego (SDR34). Przyłącza kanalizacyjne należy włączać do studni na projektowanym i istniejącym kanale deszczowym. Przyłącze wodociągowe od istniejącej sieci wodociągowej Dn350 w ulicy Wolności wykonać metodą wykopu otwartego, z rur PE100SDR11 De40x3,7, włączenie do istniejącego wodociągu za pomocą armatury nawiercająco-zamykającej do rur stalowych Dn350/1 1/1". Przyłącze wodociągowe zakończyć w studni wodomierzowej SW Dn1200 w której należy zamontować dwa zestawy wodomierzowe: pierwszy IS1,5 Dn20 na potrzeby fontanny, drugi IS3,5 Dn25 dla układu nawadniania zieleni. Od studni wodomierzowej do fontanny instalację wodomierzową wykonać z rur PE80 SDR11 De32x3,0.

Fontanna składać będzie się z komory technologicznej z 4 płytami wyposażone w dysze spieniające. Komora technologiczna została podzielona na dwie części: pierwsza część techniczna, druga część wodna. Część techniczną – technologiczną należy wyposażyć w stację uzdatniania wody, pompę filtrującą, prefiltry, pompy atrakcji, automatykę, rzapie, wentylację mechaniczną, wywiewną, wentylację nawiewną, grzejnik elektryczny. Część wodną należy wyposażyć: rzapie, wentylację wywiewną, kosz filtrujący, elektrozawór do dolewania, przelew. W obiegu uzdatniania woda zasysana będzie przez pompę filtracyjną z niecki. Za pomocą pompy woda podawana będzie na filtr piaskowy. Filtr piaskowy płukany będzie wodą pobieraną z niecki z odprowadzeniem do kanalizacji. Filtr należy płukać nie rzadziej niż raz w tygodniu. Proces płukania realizowany będzie przy pomocy ręcznego zaworu 6 drogowego.

Do obiegu fontanny dostarczana będzie świeża woda wodociągowa. Instalacja ta pokrywała będzie ubytki eksploatacyjne wynikające z płukania filtra oraz odparowania. Komora wodna będzie posiadać czujnik poziomu wody, z którego sygnały doprowadzone będą do regulatora poziomu sterującego pracą zaworu elektromagnetycznego zamontowanego na

przewodzie wody świeżej. Komora wodna będzie opróżniana do kanalizacji. Nadmiar wód opadowych odprowadzany będzie przez przelew do kanalizacji. Wszystkie przejścia przez przegrody należy wykonać jako szczelne np. firmy Fontany. Z niecki wodnej awaryjny spust wody wykonać poprzez odpływ denny typu ON120 GZ2” np. firmy FONTANA FOUNTAINS do komory wodnej zabezpieczony zaworem odcinającym. Na wypadek przelewania się wody poza nieckę wodna zaprojektowano 3 odpływy denne typu OU480 i 1 ON120 również firmy FONTANA FOUNTAINS. Odprowadzenie wody z każdego z odpływów również bezpośrednio do komory wodnej fontanny. UWAGA: Całą technologię wykonać zgodnie z wytycznymi zaleceniami producenta.

Intencją automatycznego systemu nawadniającego została podzielona na 9 sekcji: 3 sekcje zraszaczy np. Toro serii LPS i 6 sekcji linii kropelkujących. W skład instalacji automatycznego nawodnienia wchodzi: sterownik 12 sekcyjny umieszczony w pomieszczeniu technicznym, 9 elektrozaworów rozmieszczonych w 9 skrzynkach oraz bezprzewodowy wyłącznik deszczu. Komunikację pomiędzy sterownikiem a elektrozaworami zapewni kabel elektryczny XzTKMXpw 8-żyłowy o przekroju 0,8mm². Woda w systemie zostanie rozprowadzona przy pomocy rur PE100. Przejścia rur przez nawierzchnie należy poprowadzić w rurach osłonowych karbowanych HDPE o śred. 110mm (np. AROT typ DVK 110). Dla nawodnienia zakładaną marką jest TORO;

Na potrzeby projektowanych zieleńców zaprojektowano układ nawadniania zasilany z projektowanego przyłącza wody. Od studzienki wodomierzowej zaprojektowano instalację wody z rur PE100 SDR11 De40, De32 i De25 rozprowadzającą wodę do projektowanych komór zaworowych. Komory zaworowe rozdzielają układ na poszczególne sekcje. Starowanie sekcjami przewidziano sterownikiem zamontowanym w komorze technicznej fontanny. Zaprojektowano zraszacze rotorowe na potrzeby traw niskich oraz linie kropelkowe na potrzeby traw wysokich. Obszar podzielono na strefy, każda ze stref posiada zawór sterujący.

- Nawadnianie powinno być oszczędne, ale takie, aby woda przenikała na głębokość około 20cm (to jest na głębokość zakorzenienia się traw).

Zasada pracy systemu nawadniającego odbywać się będzie w sposób następujący. Sterownik odmierzający aktualny czas dnia przekaże zgodnie z zaprogramowanym harmonogramem impuls elektryczny (24V) na cewkę pierwszego zaworu elektromagnetycznego - sekcji, powodując jego otwarcie. Spowoduje to wynurzenie się elementów ruchomych zraszaczy oraz uruchomienie części obrotowych zraszaczy. Po odmierzeniu czasu pracy pierwszego zaworu elektromagnetycznego - sekcji, sterownik automatycznie przekaże impuls elektryczny (24 V) na cewkę drugiego zaworu elektromagnetycznego - sekcji itd., aż do uruchomienia ostatniego zaworu elektromagnetycznego. Po zakończeniu pracy poszczególnych sekcji zraszacze powrócą do swojej macierzystej postaci. Takie rozwiązanie umożliwić będzie prowadzenie wszelkich prac konserwacyjnych na omawianych terenach zieleni.

Zakłada się jednoczesną pracę sekcji nawadniania liniowego, sekcje nr1, 2, 3, 4, 8 oraz 9, ze względu na niewielkie przepływy w stosunku do pozostałych sekcji.

Czas pracy poszczególniej sekcji wynosić będzie dla głowic deszczujących i zraszaczy około 15-25 min. na dobę i odpowiadać będzie wydajności poszczególnych dysz tych urządzeń oraz dla linii kroplujących 60-100min. W przypadku wystąpienia opadu naturalnego czujnik wilgotności zablokuje pracę systemu nawadniania do czasu kiedy poziom wilgotności nie osiągnie wartości zadanej na czujniku.

Zakłada się pracę systemu nawadniającego w godzinach wieczornych i nocnych, od 2 do 4 razy w tygodniu, w zależności od pory roku, opadów i temperatury.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- odwodnienie wykopów,
- roboty instalacyjne i montażowe kanałów deszczowych,
- budowa studni kanalizacyjnych,
- roboty instalacyjne i montażowe przykanalików i wpustów ulicznych ,

- ochrona przed korozją,
- włączenie przyłącza do istniejącego wodociągu,
- roboty instalacyjne i montażowe przewodów wodociągowych z rur PE,
- montaż armatury wodociągowej,
- dostawa i montaż elementów instalacji technologicznej fontanny,
- dostawa i montaż urządzeń dla uzdatniania wody na potrzeby fontanny,
- dostawę i montaż rurociągów technologicznych wraz z armaturą dla potrzeb fontanny,
- próba szczelności poszczególnych fragmentów instalacji i całości instalacji technologicznej dla potrzeb fontanny,
- rozruch poszczególnych urządzeń technologicznych fontanny i całości instalacji technologicznej fontanny,
- szkolenie personelu ,
- wykonanie sieci wodociągowej i instalacji dla zraszaczy
- próby, badania i odbiory robot.
- kontrola jakości.

Ogólny zakres robót:

- kanalizacja deszczowa SN8 PVC250x7,3
- kanalizacja deszczowa SN8 PVC200x5,9
- kanalizacja deszczowa SN8 PVC160x4,7
- kanalizacja rury PE100SDR10 De50
- studzienki kanalizacyjne betonowe Dn600
- włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym typu ciężkiego D400
- wpusty uliczne Dn500 betonowe z osadnikiem
- wpust żeliwny ściekowy 67BK D-400
- rury wodociągowe PE100 SDR11 De40 z oznakowaniem taśmą ostrzegawczą
- armatura nawiercająco-zamykająca dla rur stalowych Dn350/1 ½'
- studzienka wodomierzowa betonowa Dn1200 h=1,85m
- rury wodociągowe PE100 SDR11 De32
- oznakowanie armatury nawiercająco-zamykającej
- dozownik dla fontanny i kaskady
- zestaw filtrujący (w skład którego wchodzi: pompa cyrkulacyjna min9m3/h DISCOVERY, filtr żwirowy 500mm, piasek kwarcowy, zawór 6-drogowy
- pompa EBARA DWO 150
- prefiltry
- pompa atrakcji
- automatyka
- wentylacja mechaniczna
- wentylacja mechaniczna nawiewna
- grzejnik elektryczny
- przejścia przez beton szczelne
- odpływ denne
- rury PE50, PE90 i PVC160,
- Linia kroplująca z wbudowanymi emiterami 20mm rozstaw emiterów 33cm
- Toro LPS 17' (5,2m)
- Toro LPS 26' (7,9m)
- rury PE100 De40, De32
- kontrola jakości

Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość jednostek
Kanał deszczowy Od D2-Wp1		
Rury kanałowe PVC dn 0,200m klasy SN8	mb	6,25
Rury kanałowe PVC dn 0,16m klasy SN8	mb	24,30

Studnie rewizyjne		
Studzienki $\phi 0,6\text{m}$ beton	szt	1
Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym Dn600 typu ciężkiego D400	szt	1
Wpust uliczne Dn500 betonowe z osadnikiem	szt	1
Wpust żeliwny ściekowy 67BK D400	szt	1
Kanał deszczowy Od D3-Wp5/Wp4/St-3/Wp3//Wp2/St-4		
Rury kanałowe PVC dn 0,250m klasy SN8	mb	51,17
Rury kanałowe PVC dn 0,16m klasy SN8	mb	36,98
Studnie rewizyjne		
Studzienki $\phi 0,6\text{m}$ beton	szt	6
Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym Dn600 typu ciężkiego D400	szt	6
Wpust uliczne Dn500 betonowe z osadnikiem	szt	4
Wpust żeliwny ściekowy 67BK D400	szt	4
Kanał deszczowy Od D4-Wp9/Wp4/Wp6a/wp6/ST-1/Wp7/Wp8/ST-2		
Rury kanałowe PVC dn 0,250m klasy SN8	mb	69,40
Rury kanałowe PVC dn 0,16m klasy SN8	mb	32,7
Studnie rewizyjne		
Studzienki $\phi 0,6\text{m}$ beton	szt	7
Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym Dn600 typu ciężkiego D400	szt	7
Wpust uliczne Dn500 betonowe z osadnikiem	szt	4
Wpust żeliwny ściekowy 67BK D400	szt	4
Kanał deszczowy Od D14-KT		
Rury kanałowe PVC dn 0,200m klasy SN8	mb	17,9
Rury kanałowe PVC dn 0,16m klasy SN8	mb	8,0
PE100 SDR11 De50	mb	10,20
Zasuwa Dn40	Szt	1
Studnie rewizyjne		
Studzienki $\phi 0,6\text{m}$ beton	szt	2
Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym Dn600 typu ciężkiego D400	szt	2
Kanał deszczowy Od Di1-Wp15-Wp16		
Rury kanałowe PVC dn 0,250m klasy SN8	mb	23,40
Rury kanałowe PVC dn 0,16m klasy SN8	mb	5,9
Studnie rewizyjne		
Studzienki $\phi 0,6\text{m}$ beton	szt	2
Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym Dn600 typu ciężkiego D400	szt	2

Wpust uliczne Dn500 betonowe z osadnikiem	szt	2
Wpust żeliwny ściekowy 67BK D400	szt	2
Przyłącze wody Wi-SW		
Rury PE100 SDR11 De40x3,7	mb	4,2
Armatura nawiercająco-zamykająca do rus stalowych Dn350/1 ½'	szt	1
Studzienka z kręgów betonowych Dn1200 h=1,8m	szt	1
Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym Dn600 typu ciężkiego D400	szt	1
Taśma ostrzegawcza niebieska	mb	4,2
Wodomierz skrzydełkowy Is1,5Dn20	szt	1
Zawór kulowy Dn25	szt	4
Zawór antyskażeniowy EADn25	szt	2
Trójnik PE De40/40	szt	1
Mufa redukcyjna PEDe40/32	szt	2
Wodomierz skrzydełkowy Is3,5 Dn25	szt	1
Instalacja wody od SW-W5		
Rury PE80 SDR11 De32x3,0	mb	23
Taśma ostrzegawcza niebieska	mb	23
Fontanna		
Przeście przez beton dla pierścieni dysz pojedynczych	kpl	8
Pompa atrakcji PA DWO 150	szt	4
Filtr ssący- koszt KF-YH300	kpl	1
Zestaw filtrujący – pompa cyrkulacyjna 9m3/h, filtr żwirowy, piasek kwarcowy, zawór 6-drogowy	kpl	1
Stacja uzdatniania wody – dozownik dla fontanny i kaskady dla fontann o pojemności 60m3	kpl	1
Tabletki multifunkcyjne 5kg	op	1
Odpiływ denny zestawu filtrującego	kpl	1
Prefiltr pojemność kosza 8l	kpl	4
Dysza spieniająca	szt	12
Szafa sterująca	kpl	1
Odpiływ denny OU480 Fontana	kpl	3
Odpiływ denny ON120 Fontana	kpl	1
Zawory odcinające Dn40	szt	4
Zawór odcinający Dn50	szt	1
Rury PE50	mb	36
Rury PVC160	mb	7,5
Nawadnianie zieleńców		
Linia kroplująca z wbudowanymi emiterami 20mm rozstaw emiterów 33cm dł. 22m z 1 zraszaczem	szt	1
Linia kroplująca z wbudowanymi emiterami 20mm rozstaw emiterów 33cm dł. 8m z 1 zraszaczem	szt	1
Linia kroplująca z wbudowanymi emiterami 20mm rozstaw emiterów 33cm dł. 11m z 1 zraszaczem	szt	1
Linia kroplująca z wbudowanymi emiterami 20mm rozstaw emiterów 33cm dł. 12m z 1 zraszaczem	szt	1

Toro LPS : 17'(5,2m) 4 zraszacze	szt	1
Toro LPS : 17'(5,2m) 4 zraszacze	szt	1
Toro LPS : 17'(5,2m) 3 zraszacze	szt	1
Toro LPS : 26'(7,9m) 1 zraszacze	szt	1
Linia kroplująca z wbudowanymi emiterami 20mm rozstaw emiterów 33cm dł. 22m z 1 zraszaczem	szt	1
Linia kroplująca z wbudowanymi emiterami 20mm rozstaw emiterów 33cm dł. 21m z 1 zraszaczem	szt	1
Eletrozawór firmy TORO EZ-Flo Plus	szt	9
Zraszacze TORO serii LPS	szt	12
Automatyka sterująca TORO TMC-424E 12 sekcji	szt	1
Wyłącznik deszczu z serii RainSensor 12 sekcji	szt	1
Skrzynka irygująca	szt	9
Kolano kolektorowe De40	szt	3
Trójnik kolektorowy De40/32	szt	8
Szpilki mocujące	szt	96
Kolano QJ16	szt	20
Przewód elektryczny XzTKMXpw 8-żyłowy o przekroju 0,8mm ²	mb	150
Rury PE100SDR11 De40	mb	70
Rury PE100SDR11 De32	mb	80
Rury PE100SDR11 De25	mb	135

1.4. Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w STWiORB Wymagania Ogólne (ST – 00), punkt 1.3.

1.5. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w STWiORB Wymagania Ogólne (ST – 00), punkt 1.4.

1.6. Nazwy i kody

Dział Robót:

45000000 – 7: Roboty budowlane

Grupa robót budowlanych:

45200000 – 9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasy robót budowlanych:

45230000 – 8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu,

Kategorie robót budowlanych:

45231000 – 5: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych,

45232000 – 2: Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.

1.7. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami.

1.7.1. Kanał - liniowy obiekt inżynierski do grawitacyjnego odprowadzenia wód.

1.7.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzenia wód opadowych.

1.7.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.7.4. Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.7.5. Studzienka monolityczna - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

1.7.6. Studzienka prefabrykowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włączowy są wykonane z prefabrykatów.

1.7.7. Studzienka kołowa - studzienka z komorą roboczą w kształcie koła w planie.

1.7.8. A0/H/I włazowy - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

1.7.9. Kinetą - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu wód.

1.7.10. Wysokość komory roboczej - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.

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

1.7.12. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.

1.7.13. Płyta pokrywowa (pośrednia) - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

1.7.14. Sieć wodociągowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem.

1.7.15. Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy – przewód przeznaczony do doprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

1.7.16. Przyłącze wodociągowe - odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym,

1.7.17. Uzbrojenie przewodów wodociągowych

Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej

1.7.18. Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa - hydranty,
- armatura czerpalna - źródła uliczne.

Pozostałe określenia według PN-B-01060:

1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2.0. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia materiałów zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych.

Zapisy zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wymagań materiałowych należy traktować równorzędnie w stosunku wymagań zawartych w dokumentacji projektowej.

Zabudowane materiały muszą posiadać odpowiednie aprobaty techniczne oraz deklarację zgodności wydaną przez dostawcę.

Wymagane jest, aby wyroby miały trwałe fabryczne oznakowanie dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały,

Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

2.1. Rury i kształtki kanalizacyjne PVC

Kanały deszczowe i przyłącza do wpustów, układane w wykopach otwartych należy wykonać z rur nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC). Należy stosować rury klasy „S” (SDR 34), o nominalnej sztywności obwodowej SN 8 kPa, z wydłużonym kielichem łączonych na uszczelkę gumową, wg normy PN EN ISO9969; PN-EN 1401-01:1999.

Kształtki PVC wg PN-EN 1456., o średnicy Dz 250, Dz200 i 160 mm

Materiał rur PVC używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie, deklaracje zgodności producenta, atest higieniczny.

2.2. Studzienki rewizyjne i ich elementy.

Studnie kanalizacyjne należy wykonać z żelbetowych elementów prefabrykowanych, o średnicy D 600 mm. Elementy studzienek prefabrykowanych stanowią:

- kręgi żelbetowe oraz dennica z gotowymi otworami wlotowymi i wylotowymi, osadzonymi fabrycznie przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów oraz fabrycznie wykonaną kinetą betonową wyłożoną cegłą kanalizacyjną – wykonane z betonu o wytrzymałości B 37,5, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego ($\leq 4\%$) i mrozoodpornego (F150), łączone przy użyciu zintegrowanej uszczelki gumowej, wyposażone w stopnie złazowe PN-EN 13101:2004.

- płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy wykonana z betonu jw.,

Na studniach należy montować włazy kanalizacyjne żeliwne z ryglami klasy D 400 o średnicy 600 mm, wg normy PN-EN 124:2000.

Do regulacji wysokości pokrywy włazu należy zastosować pierścienie dystansowe z betonu min. B-30.

2.2.1. Beton hydrotechniczny.

Beton do budowy studzienek kanalizacyjnych oraz wylotów powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe

2.2.2. Beton zwykły

Beton zwykły służy do wykonania ławy lub otuliny kanału, powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206+A1:2016.

2.2.3. Zaprawy budowlane zwykłe

Zaprawy budowlane do połączenia elementów prefabrykowanych, powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206:2014-04.

2.2.4. Woda

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

2.2.5. Piasek do zapraw

Piasek do zapraw powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13139:2003.

2.2.6. Kruszywo mineralne

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 12620+A1:2010

2.2.7. Cement portlandzki 25 lub 35.

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 197-1:2012.

2.2.8. Cement hutniczy 25 lub 35

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 197-1:2012.

2.2.9. Kręgi żelbetowe do wykonania studni kanalizacyjnych

Do budowy studzienek należy używać kręgów żelbetowych o średnicy Ø 800mm, wysokości 100, 50 lub 25cm oraz Ø600mm wysokości 100, 50 lub 25 cm posiadających świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Kręgi żelbetowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1917:2004.

2.2.10. Płyta przykrywowa

Studnię kanalizacyjną o średnicy Ø800 należy przykryć płytą żelbetową PPO-1040 natomiast studnię Ø600 płytą żelbetową PPO-7052/60.

2.2.11. Włazy kanałowe typu ciężkiego-powinny odpowiadać PN-EN 124-2:2015-07.

2.2.12. Krąg denny z komorą roboczą

Krąg denny z komorą roboczą stanowi całość monolityczna stanowiącą dno studzienki i komorę roboczą. Do budowy należy używać kręgów dennych o średnicy Ø800mm, Ø600mm, wysokości 100 lub 130 0m.

Zaleca się stosowanie kręgów dennych z fabrycznie wbudowanymi na odpowiednich wysokościach szczelnymi przejściami na wloty i wyloty kanałów oraz wykonaną komorę roboczą i kinetę.

W przypadku braku w kręgu dennym zamontowanych fabrycznie przejść szczelnych dla projektowanych kanałów przejścia należy wykonać podczas realizacji studzienki.

2.2.13. Studzienki wpustów ulicznych

Studnie kanalizacyjne należy wykonać z żelbetowych elementów prefabrykowanych, o średnicy D 500 mm. Elementy studzienek prefabrykowanych stanowią:

- kręgi żelbetowe oraz dennica z gotowym otworem wlotowym osadzonym fabrycznie przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów oraz osadnikiem
- wykonane z betonu o wytrzymałości B 37,5, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego ($\leq 4\%$) i mrozoodpornego (F150), łączone przy użyciu zintegrowanej uszczelki gumowej, płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy wykonana z betonu jw.
- zwieńczenie z rusztem żeliwnym klasy D400 dla dróg i wjazdów

2.3. Piasek na podsypkę i obsypkę rur.

Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych wg PN-EN 13043:2004.

2.4. Materiały izolacyjne i uszczelniające.

2.4.1. Kit olejowy i poliesterowy - to kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek

2.4.2. Papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania

2.4.3. Lepik asfaltowy wg PN-B-24620:1998

2.4.4. Izoplast R i B.

Izoplast „R” - kompozycja bitumiczno-rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.

Izoplast „B” - kompozycja bitumiczno-winyłowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu „R”.

2.5. Rury i kształtki wodociągowe

- PE100 PN 10, Ø 40, 32 mm (szereg SDR11), – rury i kształtki z polietylenu, które muszą spełniać warunki określone w normach: PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3.

- armatura – musi spełniać warunki określone w normach: PN-EN 1074-1÷5:2002, PN-89/M74091, PN-89/M74092, PN-EN 12201-1.

2.6. Armatura fontanna

2.6.1. Przewody

Przewody wykonać należy z rur PVC i PE stosowanych do instalacji basenowych/wodnych.

Połączenia rurociągów wykonać należy jako klejone, zgrzewane, kołnierzowe lub łączone na gwint w zależności od typu połączenia.

2.6.2. Pompa atrakcji

Pompa wirowa, odśrodkowa z otwartym wirnikiem z elementami hydraulicznymi wykonanymi ze stali nierdzewnej AISI 304, do zastosowania w systemach przemysłowych; do pompowania cieczy brudnych oraz mediów zawierających ciała stałe o średnicy do 19 mm. • Maksymalne ciśnienie pracy: 8 bar • Maksymalna temperatura medium: 90°C • Przepływ ciał stałych: maksymalna średnica zanieczyszczeń 19 mm

2.6.3. Filtr ssący – kosz

Filtr ssący to koszyk filtrujący, umieszczany na liniach ssących pomp. Zapobiega uszkodzeniu pomp przez zanieczyszczenia i cząsteczki oraz zatykaniu się rur i dysz. Filtr ssący to niezbędne komponent dla bezproblemowego działania każdej fontanny wyposażonej w pompy zewnętrzne.

Wykonane jest z odpornej na korozję, najwyższej jakości stali nierdzewnej AISI 304 i wyposażony w dużą powierzchnię filtrującą z okrągłymi otworami, oferując wyższy współczynnik zasysania wody. Filtr w kształcie gwiazdy, dla uzyskania jeszcze większej powierzchni filtrującej może zostać zamocowany bezpośrednio na rurze zasysającej.

Średnica zewnętrzna: 350 mm

Wysokość: 200 mm

Maksymalny przepływ: 1000 l/min

Powierzchnia filtrująca: 0,50 m²

2.6.4. Zestaw filtrujący

Filtr o prostej konstrukcji i dokładnym wykonaniu, gwarantujący niezawodną pracę przez długie lata. Wyposażony z podstawę umożliwiającą stabilne postawienie filtra na każdym podłożu.

Sześci drogowy zawór pozwala na wykonanie wszystkich niezbędnych czynności obsługowych przy zbiorniku filtra, za pomocą prostych operacji ręczką zaworu.

Zbiornik osadzony jest na podstawie, która tłumi drgania podczas pracy filtra. Ciśnienie pracy wynosi ok. 0,8 kg/cm. Maksymalne ciśnienie 2,5 kg/cm.

- przepływ przy h=8 m: 14 m³/h;
- moc silnika: 0,55 kW;
- pompa wyposażona w łapacz włókien;
- cicha praca;

2.6.5. Stacja uzdatniania wody

Urządzenie do uzdatniania wody z ceramicznym wkładem na bazie minerałów (jony srebra i miedzi). Prosty w zastosowaniu dzięki automatycznemu uwalnianiu minerałów przez cały sezon pracy fontanny (efektywne działanie przez 6 miesięcy). W drugiej komorze umieszczony jest zasobnik chloru, co pozwala zautomatyzować dozowanie chloru nawet na 2 miesiące. Komora wyposażona jest w pokrętło regulacyjne pozwalające stopniować prędkość uwalniania środka dezynfekującego. Niezwykle prosta instalacja, nie wymaga zasilania ani programowania. Jony srebra i miedzi pozwalają zredukować ilość wymaganego chloru.

- pojemność zasobnika chloru: 10 tabletek po 250 g chloru (łącznie 2,5 kg chloru);
- maksymalny dozwolony przepływ wody przez zasobnik: 6,5 m³/h;
- układ wyposażony w pokrętło regulacyjne dozowanie chloru - 6-stopniowe;
- obsługiwana pojemność niecki: od 20 do 75 m³;
- konieczność utrzymywania PH wody na poziomie: 7,2-7,4;
- średnica rur montażowych: 50 lub 63 mm;
- wewnątrz wymienny kartusz z wkładem minerałów na bazie jonów srebra i miedzi umożliwiający redukcję ilości wymaganego chloru do uzdatniania: 0,5 ppm chloru w połączeniu z minerałami jest równie efektywne, co 2 ppm chloru w tradycyjnej niecce;

2.6.6. Odpływ denny zestawu filtrującego

Wymagane parametry techniczne odpływu dennego:

- wysokość: 160 mm;
- średnica: 165 mm;
- materiał: stal nierdzewna 304, polerowana;
- przyłącze: GZ 2 ½ '';
- demontowana kratka ochronna;

- prosta instalacja;

2.6.7. Prefiltr

Pojemność kosza: 8 l

Średnica - ssanie: 90 mm

Średnica - tłoczenie: 110 mm

2.6.8. Szafa sterująca

metalowa malowana proszkowo IP 55

Wymagane elementy wyposażenia szafy sterującej:

- przyłączeniowa listwa zaciskowa 3 x 400V;
- rozłącznik główny 63 A;
- zestaw kontrolerek L1, L2, L3;
- jednokanałowy tygodniowy zegar programowalny sterujący fontanną nr 1;
- jednokanałowy tygodniowy zegar programowalny sterujący zestawem filtrującym nr 1;
- wyłączniki różnicowo-prądowe oddzielne na każdy odpowiedzialny układ;
- kontrolki pracy fontanny i zestawu oświetleniowego;
- układ zabezpieczający pompy przed pracą na sucho;
- zasilanie zmiękczacza wody;
- zasilanie gniazd 230 V zainstalowanych w komorze;
- zasilanie pompy do rzapi;
- układ ogrzewania szafy sterującej;
- układ wentylacji szafy sterującej;
- układ ogrzewania komory technologicznej fontanny;
- układ sterowania i wentylacji komory technologicznej fontanny;
- oświetlenie szafy sterującej wykonane w technologii led;
- zasilacze 24VDC ;
- wkładki bezpiecznikowe z ledową sygnalizacją przepalenia;
- elektroniczny układ dla silnika trójfazowego pompy filtrującej z układem sygnalizacyjnym LED zawierający:
- zabezpieczenie przed suchobiegiem;
- zabezpieczenie przed zanikiem fazy;
- zabezpieczenie przed asymetrią faz;
- zabezpieczenie przed zmianą kolejności faz;
- zabezpieczenie nad napięciowe;
- zabezpieczenie przeciążeniowe;
- przetwornice częstotliwości dla każdej pompy atrakcji;

2.6. Składowanie materiałów na placu budowy.

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Rury z tworzyw sztucznych PE I PVC przechowywać w pozycji poziomej w stosach o wysokości nie przekraczającej 1.5 m . Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle.

Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta.

Kręgi mogą być składowane na wyrównanym gruncie nieutwardzonym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowania powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Włazy można składować na odkrytych składowiskach, z dala od substancji działających korodująco.

Przy pionowym składowaniu stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur.

Włazy należy składować w pozycji wbudowania.

Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszywa tj. żwir, pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyrmach. Studzienki kanalizacyjne i ściekowe oraz kształtki z PVC należy składować pod zadaszeniem w opakowaniach fabrycznych.

2.7. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

3.0. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

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

- żuraw boczny do 15t,
- żuraw samochodowy,
- koparka,
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektonarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- urządzenia do odwodnienia wykopów (pompy, igłofiltry),
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

4.0. TRANSPORT.

4.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które będą

określone w projekcie organizacji robót oraz jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów .

Środki transportu winny odpowiadać wymaganiom określonym w szczegółowej Specyfikacji Technicznej, jeżeli gabaryty lub masy elementów konstrukcyjnych lub urządzeń wyposażenia wymagają specjalistycznego sprzętu transportowego.

4.2. Transport poziomy.

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

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

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone do transportu a Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich uszkodzeń wynikłych z tego faktu zgodnie z poleceniami Inżyniera.

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

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

4.3. Transport pionowy .

Do transportu pionowego materiałów na terenie budowy należy używać żurawi samochodowych o odpowiednim udźwigu i zasięgu podanych w Specyfikacjach Technicznych lub uzgodnionych przez Wykonawcę z Inżynierem.

Do załadunku i wyładunku materiałów na środki transportu mogą być używane wózki widłowe.

5.0. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji deszczowej.

5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy kanału deszczowego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

Wytyczenie w terenie osi rur i studzienek w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy kanałów.

Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.

Usunięcie nawierzchni asfaltowych wraz z podbudową przy przekroczeniu pod istniejącymi drogami lokalnymi. Zdjęty materiał należy złożyć tak, aby zapobiec zmieszaniu z ziemią przeznaczoną do odwozu.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Roboty ziemne

Całość wykopów pod kanalizację deszczową wykonywać jako wykopy liniowe wąskoprzestrzenne szalowane, stosując w miarę możliwości gotowe szalunki klatkowe.

Przewiduje się wykopy mieszane, mechaniczne i ręczne. W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym roboty muszą być wykonywane ręcznie. Kolidujące uzbrojenie należy zabezpieczyć na czas wykonywania robót.

Roboty ziemne winny być wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”. Przewidziano wymianę całości gruntu na grunt mineralny, piasek średnioziarnisty. Dodatkowo w miejscach projektowanych studzienek należy

wykonywać wykopy obiektowe o wym. 1,8 x 1,8m. Dla wykopów pod studzienki projektuje się zastosowanie gotowych szalunków w postaci komór słupowych.

Zakłada się odwóz mas ziemnych odległość do 10 km na miejsce składowania wyznaczone przez inwestora. Projektuje się wykopy oszalowane z szalunkiem klatkowym z odwozem urobku j.w., głębione mechanicznie koparką podsiębierną. W trakcie wykonywania robót ziemnych bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i P.POŻ.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

5.4. Odwodnienie dna wykopu

W zakresie projektowanych elementów kanalizacji deszczowej nie występuje woda gruntowa.

5.5. Podsypka

Pod kanały budowane na podłożu z gruntów niespoistych należy wykonać podsypkę z piasku, pospółki lub ze żwiru (filtracyjną) grubości 10 cm z podbiciem pachwin.

Podsypkę należy zagęścić ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi.

5.6. Roboty montażowe

Sposób budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z

Dokumentacją Projektową oraz spełniać warunki określone w normie PN-EN 1610:2015-10.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

5.6.1. Układanie rur

Przed ułożeniem rur, należy dokonać oględzin, czy w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu nie powstały uszkodzenia materiału lub izolacji.

Rury opuszczać do wykopu powoli, ostrożnie, za pomocą trójnoga z wielokrążkiem wyposażonych w zawiesia z lin konopnych.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem kanału i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie „pachwin” piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyrównać podłoże podsypką z dobrze ubitego piasku lub żwiru. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Połączenie rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Po ukończeniu dnia roboczego należy zabezpieczyć końce kanału przed zamuleniem wodą deszczową. Po ułożeniu kanału i wykonaniu próby szczelności należy wykonać piaskową obsypkę rur do wysokości co najmniej 30 cm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż $\frac{3}{4}$ średnicy kanału.

Ze szczególną starannością należy podbić podsypkę „pachwin”.

5.6.2. Regulacja istniejących studzienek kanalizacyjnych i wpustów.

Dla dostosowania włączów studzienek kanalizacyjnych, i wpustów ściekowych (regulacją pionową), należy dokonać przez wykonanie ramek dystansowych lub podmurowanie z cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej kl. 80.

5.7. Zasypanie wykopu

Po dokonaniu odbioru ułożonych rur, armatury i obiektów można przystąpić do zasypania wykopu. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

5.7.1. Zasypanie wykopów obiektowych

Po wykonaniu izolacji przeciwwilgociowych i antykorozyjnych elementów betonowych, żelbetowych i stalowych np. ścian studzienek, płyt fundamentowych komór i innych, należy przystąpić do zasypywania wykopów.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich nie zawierających kamieni, torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zasyp należy wykonać warstwami grubości 0,25 m z zagęszczeniem

ręcznym lub mechanicznym. Przy ścianach obiektów należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić izolacji. Pozostały nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

5.7.2. Zasypywanie rur do wysokości strefy niebezpiecznej - 30 cm ponad wierzch rury

Zasypywanie przewodów należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20 cm, z podbiciem „pachwin”. Ubicie piasku ręcznie ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2.5 do 3.5 kg. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur.

Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po rurach na odcinku strefy niebezpiecznej.

Studzienki i inne obiekty na sieci należy obsypać gruntem bezokruchowym lub piaskiem.

Na wykonanej warstwie piasku należy ułożyć taśmę znacznikową z PVC z wkładką metalową.

5.7.3. Zasypanie rurociągów do poziomu terenu

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm, z zagęszczaniem mechanicznym. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

5.8. Ochrona przed korozją

Zewnętrzne ściany studzienek należy zabezpieczyć 2 x lepikiem, a na odcinkach przebiegających poniżej zwierciadła wody gruntowej należy ściany studzienek zaizolować 2 x izoplastem B lub papą na lepiku ze ścianką dociskową.

5.9. Rozbiórka nawierzchni

W zakres robót rozbiórkowych wchodzi rozbiórka istniejących nawierzchni drogowych w pasie wykopów pod realizowane uzbrojenie podziemne.

5.10. Odbudowa nawierzchni wg części kosztowej opracowania

5.11 Elementy służące do rozprowadzania i odprowadzania wody

Elementy zabetonowane służące do rozprowadzenia i odprowadzenia wody w nieckach składają się z dysz: napływowych i odpływowych.

Elementy instalacji technologicznej wykonać należy zgodnie z dokumentacją techniczną.

Urządzenia technologiczne:

Montaż urządzeń należy przeprowadzić w części technicznej fontanny.

Przy montażu urządzeń stosować się do wytycznych producentów.

Instalacje rurowe:

Rurociągi w gruncie układać ze spadkiem w kierunku pomieszczenia technicznego

Lub studni kanalizacyjnej. Przed zasypaniem wykonać próbę szczelności. Projektowane rurociągi w gruncie wykonane będą z PE.

Rurociągi wewnątrz pomieszczenia technicznego wykonać wg dokumentacji technicznej.

Projektowane rurociągi i armatura wykonane będą z PE i PVC.

Montaż i próby wodne instalacji przeprowadzić zgodnie z WTWiO producentów rur i kształtek z PVC/PE oraz armatury.

Rurociągi należy układać na podporach wykonanych z kształtowników stalowych i obejm do rur z wkładkami gumowymi. Podpory i podwieszenia mocować do konstrukcji budynku.

Szczegóły wykonania podparć ustali firma wykonująca montaż instalacji zgodnie z WTWiO producentów rur i kształtek z PVC/PE oraz armatury.

Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracowników przy montażu ciężkich urządzeń. Przy klejeniu PVC/PE zachować ostrożność (wg WTWiO rurociągów z PVC/PE). Należy zapewnić środki pierwszej pomocy na stanowisku pracy.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

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

zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Jeżeli Wykonawca dysponuje własnym laboratorium, dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier 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, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

W przypadku zlecenia przez Wykonawcę wykonania badań do specjalistycznego laboratorium, Inżynier może wymagać dokumentów potwierdzających uprawnienia danego laboratorium do wykonywania konkretnych badań.

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

Kontrolę jakości robót prowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10

6.2. Próba szczelności rurociągów wod-kan

Próba szczelności przewodów kanalizacyjnych

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Komisja powołana przez Zamawiającego w skład, której wchodzi Zamawiający oraz Wykonawca, dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu przez Zamawiającego zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób zgodnie z wymogami PN-92/B-10725. Zadaniem Komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzeniem protokołu.

Próba szczelności na eksfiltrację:

Próbę przeprowadzić w pierwszej kolejności, odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi.

Przed przystąpieniem do próby szczelności zamknąć wszystkie odgałęzienia. Przeprowadzać próbę szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek rewizyjnych. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy niż 30 minut.

Próba szczelności na infiltrację:

Próbę tę przeprowadzić należy, gdy woda gruntowa występuje powyżej posadowienia dna kanału. Próbę na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej, bez podziału na Odcinki. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu eksfiltracji.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10725.

Wyniki prób szczelności odcinka, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę oraz Zamawiającego.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób szczelności stanowią część dokumentacji powykonawczej.

Próba szczelności przewodów wodociągowych powinna być przeprowadzona zgodnie z

wymaganiami normy PN-B-10725. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego. Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm³ na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru: $V_w < 1000 \text{ dcm}^3 / 1 \text{ km} \cdot 1 \text{ m} \cdot 1 \text{ dobę}$

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być uniemożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnic rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane. Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

- a) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym pr do 1 MPa o 50%, $p_p = 1,5 \text{ pr}$ lecz nie mniej niż 1 MPa,
- b) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym powyżej 1 MPa $p_p = p_r + 0,5 \text{ MPa}$,
- c) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami w rurach ochronnych, $p_p = 2 \text{ pr}$ lecz nie mniejsze niż 1 MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienia próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć jako równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczym. Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24h. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie / wykazie cen lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku

ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Korekta ewentualnych błędów lub pominiecie pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy i akceptacji Inżyniera po porozumieniu z Inwestorem, jeżeli zawarta umowa nie stanowi inaczej.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub innym w czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

Jednostkami obmiarowymi przy budowie kanalizacji deszczowej są:

1 km kanału każdej średnicy i rodzaju,

I szt. regulacji pionowej studzienek ściekowych lub kanalizacyjnych.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne dotyczące odbioru

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających
- inwentaryzacja geodezyjna kanałów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Odbiór przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór kanalizacji obejmuje:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu (wykopy, podłoże, fundamenty, izolacje)
- odbiór końcowy obejmujący wszystkie elementy robót objęte n/n specyfikacją
- odbiór ostateczny (po upływie okresu gwarancyjnego)

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz. 7. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze dostarczenie materiałów, wykonanie i umocnienie ścian wykopu, opracowanie projektu i wykonanie odwodnienia wykopu, przygotowanie podłoża, ułożenie rur kanalizacyjnych, wykonanie studzienek rewizyjnych i ściekowych, ułożenie przykanalików, wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych, zasypianie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu, odwóz nadmiaru ziemi,
- regulację włączów studzienek ściekowych i kanalizacyjnych, doprowadzenie terenu do stanu projektowanego, wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 14636-1:2009 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

Kręgi betonowe i żelbetowe PN-EN 124-3:2015-07

Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania. PN-EN 124-2:2015-07

Włazy kanałowe. Klasa B,C, D. PN-EN 124-2:2015-07

Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze PN-EN 1610:2015-10

Kanalizacja . Studzienki kanalizacyjne.

PN-EN 124-2:2015-07

PN-B-01700:1999

PKN-CEN/TS 1401-2:2013-12

PKN-CEN/TS 13476-4:2014-12

PKN-CEN/TS 13598-3:2013-12

PN-EN 476:2012

10.2. Inne dokumenty.

Sieć kanalizacyjna zewnętrzna.

Obiekty i elementy wyposażenia , Terminologia.

Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowych przez pojazdy i pieszych.

Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.

Wodociągi i kanalizacje.

Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

Roboty ziemne budowlane.

Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.

Beton zwykły.

Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.

Zaprawy budowlane zwykłe.

Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

Cementy. Terminy i określenia.

Cement. Klasyfikacja.

Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych. Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne.

Podział, nazwy i określenia.

Kruszywa mineralne do betonu.

Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe.

Klasyfikacja i określenia. Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy. Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań. Lepik asfaltowy stosowany na zimno. Roztwór asfaltowy do gruntowania. Cegła kanalizacyjna.

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji

rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II.

Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.

Uwaga: *Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.*