

STWiORB

INSTALACJE
SANITARNE

I. CZĘŚĆ OGÓLNA **7**

1. WYMAGANIA OGÓLNE 01.00.00. **7**

1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO:	7
1.1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT INSTALACYJNYCH:	7
1.1.2. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH ROBÓT TYMCZASOWYCH:	7
1.1.3. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY:	7
1.1.3.1. ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH:	7
1.1.3.2. OCHRONA ŚRODOWISKA:	8
1.1.3.3. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY:	8
1.1.3.4. WARUNKI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI RUCHU:	8
1.1.4. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA – NAZWY I KODY:	8
1.1.4.1. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	8
1.1.4.2. KLASYFIKACJA ROBÓT WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ:	8
1.1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE:	8
1.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI:	9
1.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ:	10
1.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU:	10
1.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZERW I OGRANICZEŃ, TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE:	10
1.5.1. WYMAGANIA OGÓLNE OPISANE W ST-00.00	10
1.6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA:	10
1.6.1. WYMAGANIA OGÓLNE OPISANE W ST-00.	10
1.6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT:	10
1.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT:	10
1.8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:	10
1.8.1. DOKUMENTY DO ODBIORU:	10
1.8.2. ODBIÓR POGWARANCYJNY:	11
1.9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH:	11
1.10. DOKUMENTY ODNIESIENIA – DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, W TYM WSZYSTKIE ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NORMY, APROBATY TECHNICZNE ORAZ INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE:	11
1.10.1. NORMY:	11
1.10.2. WYTYCZNE:	13

II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA **14**

2. INSTALACJA WEWNĘTRZNA WOD-KAN DLA 02.00.00. **14**

2.1. WSTĘP:	14
2.1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST):	14
2.1.2. ZASTOSOWANIE SST:	14
2.1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE:	14
2.1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST):	14
2.2. MATERIAŁY:	15
2.2.1. RURY PRZEWODOWE	15
2.2.1.1. RURY OCHRONNE	15
2.2.2. ARMATURA	15
2.2.3. URZĄDZENIA	15
2.2.4. OZNACZANIE PRZEWODÓW	15
2.2.5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	16
2.2.5.1. RURY PRZEWODOWE I OCHRONNE	16
2.2.5.2. ARMATURA I URZĄDZENIA	16
2.3. WYKONANIE ROBÓT	16
2.3.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	16
2.3.2. ROBOTY INSTALACYJNO – MONTAŻOWE	16
2.3.2.1. MOCOWANIE PRZEWODÓW	16
2.3.2.2. UKŁADANIE I PROWADZENIE PRZEWODÓW	17
2.3.2.3. TECHNIKA ŁĄCZENIA PRZEWODÓW	17
2.3.2.4. RÓWNOWAŻENIE INSTALACJI	17
2.3.2.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI	17
2.3.2.6. PRZEJŚCIA P-POŻ.	17
2.4. SPRZĘT	17
2.5. TRANSPORT	18
2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
2.6.1. ROBOTY MONTAŻOWE	18
2.7. ODBIÓR ROBÓT	18
2.7.1. WYMAGANIA OGÓLNE	18
2.7.2. PROCEDURA ODBIORU ROBÓT ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	19
2.8. OBMIAR ROBÓT	19
2.8.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	19
2.8.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA	19
2.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	19
2.9.1. USTALENIA OGÓLNE:	19
2.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIARU:	19
2.10. KONTROLA JAKOŚCI.	20
2.10.1. PRZEPISY ZWIĄZANE	20
2.10.2. NORMY	20
2.10.3. INNE DOKUMENTY	21
2.10.4. INNE DOKUMENTY	22

3. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ I TECHNOLOGICZNEJ DLA 03.00.00.

23

3.1. WSTĘP:	23
3.1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST):	23
3.1.2. ZASTOSOWANIE SST:	23

3.1.3.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE:	23
3.1.4.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	23
3.2.	MATERIAŁY	23
3.2.1.	RURY KANAŁOWE I OCHRONNE	23
3.2.1.1.	RURY KANAŁOWE	23
3.2.1.2.	KRUSZYWO NA PODSYPKĘ	24
3.2.1.3.	MATERIAŁ DO ZASYPKI ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH	24
3.2.2.	STUDZIENKA KANALIZACYJNA BETONOWA	24
3.3.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	24
3.3.1.	RURY KANAŁOWE I OCHRONNE	24
3.3.2.	KRUSZYWO	24
3.3.3.	PREFABRYKATY STUDNI KANALIZACYJNYCH	25
3.4.	DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEJ SIECI	25
3.5.	WYKONANIE ROBÓT	25
3.5.1.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	25
3.5.2.	LOKALIZACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	25
3.5.3.	ROBOTY ZIEMNE	25
3.5.3.1.	PODŁOŻE	25
3.5.3.2.	ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU	26
3.5.4.	ROBOTY INSTALACYJNO - MONTAŻOWE	26
3.5.4.1.	MONTAŻ PRZEWODÓW	26
3.5.4.1.1.	RURY KANAŁOWE PVC	26
3.5.5.	IZOLACJE	26
3.5.5.1.	ZABEZPIECZENIE PRZEWODÓW	26
3.5.5.2.	ZABEZPIECZENIE STUDZIENEK KANALIZACJI	26
3.6.	SPRZĘT	26
3.7.	TRANSPORT	27
3.8.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	27
3.8.1.	ROBOTY ZIEMNE	27
3.8.2.	ROBOTY MONTAŻOWE	27
3.9.	ODBIÓR ROBÓT	28
3.9.1.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	28
3.9.2.	ODBIÓR KOŃCOWY	29
3.10.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	29
3.10.1.	MONTAŻ RUROCIĄGÓW KANALIZACJI	29
3.10.2.	MONTAŻ STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH Z KRĘGÓW BETONOWYCH	30
3.11.	PRZEPISY ZWIĄZANE	30
3.11.1.	NORMY DOTYCZĄCE CZĘŚCI TECHNOLOGICZNEJ KANALIZACJI	30
3.11.2.	NORMY DOTYCZĄCE CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ.	31

4. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA WODNA DLA 04.00.00. **32**

4.1.	WSTĘP:	32
4.1.1.	PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST):	32
4.1.2.	ZASTOSOWANIE SST:	32
4.1.3.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE:	32
4.1.4.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	32
4.2.	MATERIAŁY	32

4.2.1. RURY	32
4.2.1.1. RURY CIŚNIENIOWE	32
4.2.1.2. UZBROJENIE	32
4.2.1.3. KRUSZYWO NA PODSYPKĘ	33
4.2.1.4. MATERIAŁ DO ZASYPKI	33
4.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	33
4.3.1. RURY CIŚNIENIOWE	33
4.3.2. KRUSZYWO	33
4.4. WYKONANIE ROBÓT	33
4.4.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	33
4.4.2. LOKALIZACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	33
4.4.3. ROBOTY ZIEMNE	33
4.4.3.1. PODŁOŻE	33
4.4.3.2. ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU	34
4.4.4. ROBOTY INSTALACYJNO - MONTAŻOWE	34
4.4.4.1. MONTAŻ PRZEWODÓW	34
4.4.4.1.1. RURY CIŚNIENIOWE PE	34
4.4.5. IZOLACJE	35
4.4.5.1. ZABEZPIECZENIE PRZEWODÓW	35
4.4.6. OZNAKOWANIE PRZEWODÓW I UZBROJENIA	35
4.4.7. PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA	35
4.4.8. WYKONANIE GEODEZYJNEJ INWENTARYZACJI POWYKONAWCZEJ	36
4.4.9. DOPROWADZENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO	36
4.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	36
4.5.1. ROBOTY ZIEMNE	36
4.5.2. ROBOTY MONTAŻOWE	36
4.6. ODBIÓR ROBÓT	36
4.6.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	36
4.7. PODSTAWA PŁATNOŚCI	38
4.7.1. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE:	38
4.8. PRZEPISY ZWIĄZANE	38
4.8.1. NORMY DOTYCZĄCE CZĘŚCI TECHNOLOGICZNEJ WODOCIĄGOWEJ	38
4.8.2. NORMY DOTYCZĄCE CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ	39

5. INSTALACJA WENTYLACYJNA I OGRZEWANIE DLA 05.00.00. **40**

5.1. WSTĘP	40
5.1.1. PRZEDMIOT ST	40
5.1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	40
5.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	40
5.2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA WENTYLACYJNE I GRZEWcze	40
5.2.1. KANAŁY WENTYLACYJNE	40
5.2.2. APARATY GRZEWcze ELEKTRYCZNE	40
5.2.3. KRATKI WENTYLACYJNE WYWIEWNE	41
5.2.4. PRZEPUSTNICE	41
5.2.5. RURY STALOWE I KSZTAŁTKI W WYKONANIU NIERDZEWNYM	41
5.2.6. RURY I KSZTAŁTKI MIEDZIANE	42
5.3. SPRZĘT	42

5.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	42
5.5. MONTAŻ	43
5.5.1. MONTAŻ PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH	43
5.5.2. OTWORY REWIZYJNE	43
5.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	44
5.6.1. BADANIE OGÓLNE	44
5.7. ODBIÓR ROBÓT	44
5.7.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	44
5.7.2. ODBIÓR KOŃCOWY	44
5.7.3. PRZEPISY ZWIĄZANE	45

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

Niniejsze opracowanie jest częścią specyfikacji ogólnej ST-00, dotyczy branży instalacji wodociągowo - kanalizacyjnej oraz wentylacyjnej.

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Wymagania ogólne 01.00.00.

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa hali pod moduł biologiczny przy ul. Lokalna 11, dz. Nr 604/24, 43-100 Tychy.

1.1.1. Przedmiot i zakres robót instalacyjnych:

Zamówienie obejmuje roboty wykonania, budowę i odbiór wewnętrznej instalacji grawitacyjnej kanalizacji deszczowej, sanitarnej, odwodnienia garażu i tłuszczowej oraz kanalizacji ciśnieniowej i wewnętrznej instalacji wodociągowej. Montaż, wykonanie i odbiór wszystkich urządzeń technicznych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania całej instalacji wewnętrznej wod.-kan. w budynku.

1.1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących robót tymczasowych:

Prace towarzyszące:

- utrzymanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno – ostrzegawczych,
- ogrodzenie terenu budowy i terenu, w którym może wystąpić zagrożenie dla osób postronnych,
- wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane,
- wykonanie podparć i dodatkowych podkonstrukcji pod przewody wodociągowo-kanalizacyjne

Prace tymczasowych:

- zabezpieczenie terenu budowy,
- roboty demontażu istniejących sieci wodociągowo - kanalizacyjnych,
- wytyczenie trasy prowadzenia rur,
- zabezpieczenie innych instalacji wewnętrznych prowadzonych na trasie mocowania instalacji wodociągowo – kanalizacyjnych.

Koszt prac towarzyszących i robót tymczasowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że Wykonawca ujął go w oferowanej cenie za realizację przedmiotu zamówienia.

1.1.3. Informacje o terenie budowy:

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z niezbędnymi uzgodnieniami branżowymi do rozpoczęcia prac budowlanych. Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania niezbędnych zgód do wykonania prac budowlanych, zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zamówienia, zagospodarowania wszelkich odpadów aż do zakończenia i odbioru ostatecznego. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.1.3.1. Organizacja robót budowlanych:

Zamawiający określi zasady wejścia pracowników i wjazd pojazdów, sprzętu Wykonawcy na ten teren oraz określi miejsca rozpoczęcia prac instalacyjnych wewnątrz budynku. Roboty należy prowadzić w sposób zorganizowany, bez powodowania kolizji i przestojów, pod nadzorem osób uprawnionych i zgodnie obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji

państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załącznik do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach umowy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji stanowiącej opis przedmiotu zamówienia, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu infrastruktury technicznej, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy instalacji wodociągowo - kanalizacyjnych rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.1.3.2. Ochrona środowiska:

Wymagania jak w ST-00.00 w pkt. 1.7.77.

1.1.3.3. Warunki bezpieczeństwa pracy:

Wymagania ogólne zawarte w ST-00.00.

1.1.3.4. Warunki dotyczące organizacji ruchu:

Wymagania ogólne zawarte w ST-00.00.

1.1.4. **Zakres robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia – nazwy i kody:**

1.1.4.1. Zakres robót budowlanych

01.00.00 – wymagania ogólne odnoszące się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach:

02.00.00 – instalacja wewnętrzna wod-kan

03.00.00 – instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej i technologicznej

04.00.00 – instalacja zewnętrzna wodna

05.00.00 – Instalacja wentylacyjna i ogrzewanie

1.1.4.2. Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień:

Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień:

Kod CPV 45332000-3 – Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

Kod CPV 45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach,

Kod CPV 45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne,

1.1.5. **Określenia podstawowe:**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach.

Pojęcia ogólne

Instalacja wodociągowa – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno-użytkową.

Instalacja ciepłej wody - część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i do doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową.

Podłączenie wodociągowe – odcinek przewodu łączący źródło wody z instalacją wodociagową.

Punkt czerpalny – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Odcinek obliczeniowy – odcinek przewodu, dla którego prowadzi się obliczenia, charakteryzujący się umownie stałym przepływem wody i stałą średnicą.

Przepływ obliczeniowy – umowna wartość strumienia objętości lub strumienia masy wody wyznaczona dla warunków uznanych za obliczeniowe w danym fragmencie instalacji.

Ciśnienie dyspozycyjne – ciśnienie wody w miejscu zasilania instalacji w wodę w warunkach uznanych za obliczeniowe.

Centralne przygotowanie ciepłej wody – wspólne podgrzanie wody i doprowadzenie jej do punktów czerpalnych w obrębie obiektu budowlanego zaopatrywanego w energię cieplną.

Miejscowe przygotowanie ciepłej wody – podgrzanie wody dla jednego lub kilku punktów czerpalnych znajdujących się w pomieszczeniu lub pomieszczeniach stanowiących całość funkcjonalno-użytkową.

Użytkownik instalacji – osoba fizyczna lub prawna, powołana do eksploatacji instalacji wodociągowej w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Instalacja kanalizacyjna – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzenia ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

Przybór sanitarny – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych gospodarczych.

Podejście – przewód łączący przybór sanitarny z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Przewód spustowy (pion) – przewód służący do odprowadzenia ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

Przewód odpływowy (poziom) – przewód służący do odprowadzenia ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika.

Podłączenie kanalizacyjne (przykanalik) – przewód odprowadzający ścieki z nieruchomości do sieci kanalizacyjnej lub innego odbiornika.

Powierzchnia odwadniania – powierzchnia, której ścieki odprowadzane są do instalacji kanalizacyjnej.

Wpust – urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

Przewód wentylacyjny kanalizacji – przewód łączący instalację kanalizacyjną ścieków bytowo-gospodarczych z atmosferą, służący do wentylowania tej instalacji (i sieci kanalizacji zewnętrznej) oraz wyrównywania ciśnienia.

Zamknięcie wodne – urządzenie zabezpieczające przed wydostaniem się gazów z instalacji kanalizacyjnej.

Czyszczak – element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego czyszczenia.

Zabezpieczenie przeciw zalewowe – urządzenie służące do zabezpieczenia przed zalewaniem ściekami z zewnętrznej sieci kanalizacyjnej, montowane na przewodzie odpływowym lub podłączeniu kanalizacyjnym.

1.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości:

Wymagania ogólne zawarte w ST-00.00 w pkt.2.

Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonywania robót stałych Wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskiwania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji Inżyniera.

1.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością:

Wymagania ogólne zawarte w ST-00.00 w pkt.3.

1.4. Wymagania dotyczące środków transportu:

Wymagania ogólne zawarte w ST-00.00 w pkt.3.

1.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, także wymagania specjalne:

1.5.1. Wymagania ogólne opisane w ST-00.00

1.6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia:

1.6.1. Wymagania ogólne opisane w ST-00.

1.6.2. Zasady kontroli 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, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelności oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli, Zarządzający realizacją umowy może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że ich poziom 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 oraz w ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Zarządzający realizacją umowy ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Zarządzającemu realizacją umowy świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, oraz zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

1.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót:

Przedmiar i obmiar robót należy przeprowadzać według założeń przyjętych w przedmiarze i kosztorysie ofertowym lub innych założeń ustalonych z Zamawiającym.

1.8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych:

Wymagania ogólne opisane w ST-00.

1.8.1. Dokumenty do odbioru:

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru robót jest protokół odbioru robót.

Do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.

- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i Ew. uzupełniające lub zamienne).
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru wykonanych zgodnie z ST.
- Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

1.8.2. Odbiór pogwarancyjny:

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w „Odbiór ostateczny robót” w ST-00..

1.9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących:

Wszystkie niezbędne koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących winny być uwzględnione w oferowanej cenie za realizację przedmiotowego zamówienia. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, jak również inne czynności, badania i wymagania.

1.10. Dokumenty odniesienia – dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne:

1.10.1. Normy:

Instalacja wodno-kanalizacyjna

- PN-86/B-09700 - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-91/B-10700.00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.02 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
- PN-83/B-10700.04 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chloru winylu) i polietylenu.
- PN-B-10720:1998 - Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN/H-74200 - Rury stalowe ze szwem
- PN-84/B-01701 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.
- PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-B-01805:1985 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
- PN-EN 1329-1:2014-03 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
- PN-H-97080-06:1984 - Ochrona czasowa – Warunki środowiskowe ekspozycji.
- PN-EN-124-1:2015-07 - Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności.
- PN-EN 13101:2005 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-EN-124-1:2015-07, - PN-EN-124-2:2015-07, - PN-EN-124-3:2015-07, - PN-EN-124-4:2015-07, - PN-EN-124-5:2015-07, - PN-EN-124-6:2015-07. - Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych
- PN-EN 13101:2005 - Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania
- PN-EN-1514-1:2001 - Kołnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN - Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
- PN-H-97051:1970 - Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
- PN-EN 736-2:2001, - PN-EN 736-1:1998, - PN-EN 1333:1998, - PN-EN 736-3:2002. - Armatura przemysłowa. Terminologia
- PN-EN 12570:2002 - Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego.
- PN-EN 1171:2015-12 - Armatura przemysłowa. Zasady żeliwne.
- PN-M-74081:1998 - Armatura Przemysłowa. Skrzynki uliczne
- PN-EN 1074-6:2009 - Armatura przemysłowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 6 – Hydranty.
- BN-77/5213-04:77 - Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania

- PN-87/M-51151 - Sprzęt pożarniczy. Pożarnicze węże tłoczne
- PN-EN 671-1:2012 - Stałe urządzenia gaśnicze – Hydranty wewnętrzne – Cz. 1: Hydranty wewnętrzne z węże, półsztywnym
- PN-EN 1434-3:2016 - Ciepłomierze. Wymiana danych i interfejsy
- PN-EN 1717:2003 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny

1.10.2. Wytyczne:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133, 1200, z 2015 r. poz. 151, 200, 443, 528, 774, 1165, 1265 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa o dozorcze technicznym z dnia 21 grudnia 2000 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 963, 984, 1611, z 2014 r. poz. 822, z 2015 r. poz. 478.);
- Dz. U. Nr 62 poz. 627 z dnia 20 czerwca 2001 r. Prawo ochrony środowiska - tekst jednolity (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232, 1238, z 2014 r. poz. 40, 47, 457, 822, 1101, 1146, 1322, 1662, z 2015 r. poz. 122, 151, 277, 478, 774, 881, 933, 1045, 1223, 1434 wraz z późniejszymi zmianami);
- Dz. U. Nr 43 poz. 430, Warszawa, z dnia 2 marca 1999 r. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie;
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013, poz. 21, 888, 1238, z 2014 r. poz. 695, 1101, 1322, z 2015 r. poz. 87, 122, 933, 1045 późniejszymi zmianami.);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380, z 2010 r. Nr 57, poz. 353, z 2012 r. poz. 908, z 2013 r. poz. 1635, z 2015 r. poz. 867.);
- Dz.U.2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Dz. U. Poz. 462 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- Dz. U. Poz. 1800 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód i do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego;

II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

2. Instalacja wewnętrzna wod-kan dla 02.00.00.

2.1. Wstęp:

2.1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (SST):

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznej instalacji wod-kan w ramach :

Budowa hali pod moduł biologiczny przy ul. Lokalna 11, dz. Nr 604/24, 43-100 Tychy.

2.1.2. Zastosowanie SST:

Jako część dokumentów przetargowych Specyfikacja Techniczna będzie brana pod uwagę i interpretowana między innymi przy zamawianiu i wykonywaniu robót opisanych w pkt.2.1.4

2.1.3. Określenia podstawowe:

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Część ogólna”.

2.1.4. Zakres robót objętych szczegółowej specyfikacji technicznej (SST):

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ:

a. instalacja kanalizacji sanitarnej, technologicznej

- pomiary oraz wytyczenie tras prowadzenia projektowanych przewodów
- montaż wpustów
- wykonanie buforów
- montaż pompy wraz z armaturą
- montaż przyborów sanitarnych
- wykonanie mocowań przewodów kanalizacyjnych
- wykonanie zabezpieczeń na przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego
- wykonanie prób szczelności oraz kontrola spadków przewodów kanalizacji sanitarnej
- oznakowanie instalacji kanalizacji
- roboty murarskie i wykończeniowe

b. instalacja wody zimnej

- pomiary oraz wytyczenie tras prowadzenia projektowanych przewodów
- montaż rur ochronnych
- wykonanie zabezpieczeń na przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego
- ułożenie przewodów wody zimnej
- montaż podejść, pionów oraz zabudowa uzbrojenia (zaworów odcinających,)
- wykonanie mocowań przewodów instalacji wodnych,
- wykonanie izolacji termicznej na przewodach instalacji wodnych,
- roboty murarskie oraz wykończeniowe
- montaż armatury, przyborów sanitarnych
- wykonanie prób szczelności i badań
- wykonanie płukania instalacji
- oznaczenie instalacji wody zimnej

2.2. Materiały:

Materiały użyte do wykonania wewnętrznej instalacji wodociągowej powinny odpowiadać wymaganiom odnośnych norm przedmiotowych, posiadać aprobaty techniczne lub mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Wszystkie materiały stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Część ogólna”.

2.2.1. Rury przewodowe

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wewnętrznych instalacji wody według zasad niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są

dla instalacji wody czystej – woda zimna – Rurociągi i kształtki stal nierdzewna zaciskowa DN32 (nad posadzką) oraz Dz50-110 HDPE SDR17 (podposadzką)

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wewnętrznych instalacji kanalizacji technologicznej według zasad niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są

dla instalacji kanalizacji technologicznej – Rurociągi i kształtki 40-160 HDPE SDR17 (podposadzką)

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wewnętrznych instalacji kanalizacji deszczowej według zasad niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są

dla instalacji kanalizacji deszczowej – Rurociągi i kształtki 160 HDPE SDR26 (podposadzką)

2.2.1.1. Rury ochronne

Jako rury ochronne na przejściach przez dylatację budynków oraz na wyjściach przez ścianę zewnętrzną garażu należy zastosować rury stalowe o długości dostosowanej do grubości przegrody budowlanej.

2.2.2. Armatura

Jako armaturę przewidziano:

- zawory kołnierzowe odcinające żeliwne,
- zawory odcinające kulowe mosiężne,

ARMATURA CZERPALNA i STELAŻE:

- zawory czerpalne ze złączką do węża,

2.2.3. Urządzenia

W instalacji kanalizacji sanitarnej i tłuszczowej dobrano i zastosowano poniższe urządzenia niezbędne do prawidłowego funkcjonowania całej instalacji:

- Bufor ścieków DN1500 z włazem o średnicy DN800 Objętość osadnika – min. 1 m³ + pompa do ścieków z wirnikiem o swobodnym przepływie (2 szt.) wraz z automatyką
- Odwodnienie liniowe: korpus koryta wykonany z betonu kl. C35/45 ze zbrojeniem rozproszonym, o szerokości hydraulicznej min. 210 mm, wysokości całkowitej min. 290 mm + ruszt żeliwny, prętowy, pręty wzdlużne, czarny z powłoką przeciwkorozyjną, klasa wytrzymałości D400
- Wpust uliczny WU-II-A z osadnikiem DN500 H=1,8 m + wiaderko do wpustu ze stali ocynkowanej

2.2.4. Oznaczanie przewodów

Przewody, armatura i urządzenia instalacji, po wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej (jeśli jest konieczna) i wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku oraz w całej przestrzeni garażowej.
- w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach (szachtach instalacyjnych) w lokalach użytkowych oraz pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku.

Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

2.2.5. Składowanie materiałów

2.2.5.1. Rury przewodowe i ochronne

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów a ułożenie rur powinno uniemożliwić bezpośredni kontakt z podłożem. Rury składować w stosach, których wysokość nie powinna przekraczać 1,2m. oraz w pomieszczeniach ogrzewanych w okresie jesienno-zimowym.

Obszar składowania rur powinien być odpowiednio chroniony, zabezpieczony, odpowiednią taśmą ostrzegawczą i tablicami, przed wejściem osób postronnych. Rury powinny być składowane w taki sposób, aby umożliwić swobodny dostęp sprzętu i urządzeń koniecznych do prawidłowego załadunku, rozładunku i/lub przenoszenia rur.

2.2.5.2. Armatura i urządzenia

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję. Urządzenia powinny być składowane w taki sposób, aby umożliwić swobodny dostęp sprzętu koniecznego do prawidłowego załadunku, rozładunku i/lub przenoszenia urządzeń.

2.3. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

2.3.1. Roboty przygotowawcze

Podstawą wytyczenia trasy przewodów wewnętrznej instalacji wodociągowej socjalnej stanowi Dokumentacja Projektowa.

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów,
- zamontowanie wsporników pod urządzenia, przewody i armaturę,
- wykonanie przekuć i przewiertów przez ściany i stropy,
- wykonanie brzd,
- przycięcie i oczyszczenie rur

2.3.2. Roboty instalacyjno – montażowe

Technologia układania instalacji wodociągowej przeciwpożarowej powinna zapewnić utrzymanie trasy zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca wykona poniższe prace montażowe:

- ułożenie przewodów tworzywowych wody socjalnej,
- zainstalowanie kompletnej armatury odcinającej,
- zainstalowanie urządzeń technicznych,
- wykonanie niezbędnej regulacji hydraulicznej i termostatycznej całej instalacji,
- wykonanie płukań instalacji wody,
- wykonanie prób szczelności instalacji wody,
- usunięcie ewentualnych usterek,
- wykonanie izolacji termicznych i kabli grzewczych zamontowanych instalacji

Montaż wewnętrznej instalacji wodociągowej

2.3.2.1. Mocowanie przewodów

Przewody instalacji wodociągowej należy odpowiednio zamontować do konstrukcji budowlanych za pomocą metalowych obejm z wkładką gumową, natomiast w przypadku

braku takiej możliwości, należy wykonać podkonstrukcję. Przy stosowaniu do mocowania rurociągów innych elementów, należy zwracać uwagę na to, aby nie występowały uszkodzenia mechaniczne powierzchni zewnętrznej rur. Przewody prowadzone po ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (na wspornikach, zwieszaniach). Odległości pomiędzy podporami przesuwными dla przewodów z polipropylenu prowadzonych poziomo należy przestrzegać wg wytycznych producenta

2.3.2.2. Układanie i prowadzenie przewodów

Przewody wodociągowe wewnątrz budynku powinny być układane

- na ścianach wewnętrznych budynku,
- w układzie prostokątnym lub równoległym do najbliższych ścian,
- za spadkiem umożliwiającym odwodnienie i odpowietrzenie poszczególnych odcinków instalacji,
- w szachtach instalacyjnych (piony)
- pod stropem w garażu
- w przestrzeni sufitu podwieszanego

2.3.2.3. Technika łączenia przewodów

Przewody wodociągowe z rur tworzywowych z polipropylenu powinny być łączone techniką zgrzewania za pomocą zgrzewarki.

Głębokość zgrzewania, czas nagrzewania, czasy łączenia oraz czasy chłodzenia sprawdzić u producenta typu rur. Do zgrzewania przewodów należy używać tylko oryginalnych przyrządów i narzędzi.

Dokładny sposób łączenia przewodów należy wykonywać wg producenta poszczególnych typów rur.

2.3.2.4. Równoważenie instalacji

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić regulację hydrauliczną instalacji wody ciepłej oraz cyrkulacji z wykorzystaniem przyrządów pomiarowych producenta zaworów regulacji termostatycznej.

2.3.2.5. Próba szczelności

Badanie szczelności instalacji wodociągowej polega na napełnieniu wodą pod ciśnieniem próbnym wyższym o 50% od ciśnienia roboczego (1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego) lecz nie mniejszej niż 1 MPa i utrzymanie tego ciśnienia w instalacji przez 30 minut. W tym czasie należy przeprowadzić obserwację przewodów i armatury (czy nie występują przecieki); spadek ciśnienia w okresie próby szczelności nie może być większy niż 2%.

2.3.2.6. Przejścia p-poż.

Przy przejściu przewodów przez przegrody p.poż. należy:

- na rurach wykonanych ze stali wykonać uszczelnienie masą elastyczną ogniochronną
- na rurach wykonanych z tworzywa sztucznego zabudować osłonę ogniochronną.

Szczegółowy typ uszczelnień przejść przewodów przez przegrody p.poż. opisane są w Dokumentacji Projektowej (opis techniczny).

2.4. Sprzęt

Do wykonania instalacji niezbędne są poniższe narzędzia:

- sprzęt do cięcia rur,
- sprzęt do fazowania i kalibracji
- sprzęt do zgrzewania rur,
- obcinak do polipropylenu, zdzierak,
- stojak do rozwijania rur ze zwoji,
- narzędzia do prostowania rur,
- zatyczka do prób ciśnieniowych,

- wiertarka udarowa

Do wykonania prac instalacyjnych branży instalacji sanitarnej należy stosować sprzęt posiadający aktualne dopuszczenia do pracy (Urząd Dozoru technicznego):

Do prac prowadzonych na wysokości powyżej 4m wymagane są rusztowania liniowe lub punktowe.

Wszystkie urządzenia muszą być sprawne i użytkowane zgodnie z przepisami BHP.

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie ,być przeszkoleni w zakresie BHP, jak również przejść odpowiednie szkolenia uprawniające ich do wykonywania odpowiednich robót montażowych

2.5. Transport

Używane środki transportu to:

- ciągnik lub samochód z przyczepą skrzyniową,
- wózek ręczny lub widłowy
- żuraw samochodowy do 4 ton.

2.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

2.6.1. Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

Należy przeprowadzić następujące badania:

Instalacja wodna:

- zgodność z rysunkami,
- atesty materiałów zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.
- ułożenia przewodów :
 - umiejscowienia przewodów
 - zamocowanie przewodów,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - kontrola połączeń przewodów,
 - montażu rur ochronnych,
 - montażu armatury,
 - wykonania szczelności przewodu,
 - wykonania niezbędnej podkonstrukcji do mocowań rur, armatury i urządzeń,
 - wykonania izolacji przewodów i kabli grzewczych,
 - wykonania podłączeń urządzeń

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

2.7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

Norma PN-81/B-10700/00 prezentuje wymagania jakim powinny sprostać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne w czasie czynności odbioru.

2.7.1. Wymagania ogólne

- montaż wszystkich instalacji musi być zakończony,
- roboty budowlane i wykończeniowe w pomieszczeniach, w których znajdują się instalacje muszą być zakończone,
- instalacje elektryczne współpracujące z urządzeniami wodociągowymi muszą być wykonane w sposób stały,
- urządzenia i osprzęt musi być całkowicie wykonany i zamontowany.

2.7.2. Procedura odbioru robót ulegających zakryciu

Przeprowadzenie odbioru tj. czynności, które należy wykonać podczas procedury odbioru są następujące:

- a. sprawdzenie czy dostarczone atesty, świadectwa kontroli technicznej producenta dotyczą zamontowanych elementów i urządzeń instalacji,
- b. sprawdzenie czy świadectwo badania jakości wody zawiera wszystkie wymagane informacje, przeprowadzenie oględzin wykonanej instalacji, ze szczególnym zwróceniem uwagi na rozwiązania techniczne przedstawione w projekcie wykonawczym instalacji wodociągowych, a stan faktyczny przedstawionej do odbioru instalacji i jej następujących elementów:
 - źródło zasilania,
 - układ instalacji wodociągowej,
 - rodzaj przewodów, ich trasy, średnice, spadki, połączenia i mocowania,
 - położenie istotnych elementów funkcjonalnych i regulujących oraz ich typ i wielkość,
 - poprawność wykonania powłok izolacji termicznych,
 - przejścia przewodów przez przeszkody budowlane,
 - wysokość ustawienia, dostęp, szczelność i poprawność działania armatury i przyborów sanitarnych,
 - inne wymagania określone w Dokumentacji Projektowej
- c. badanie szczelności instalacji wodociągowej,
- d. badanie poziomu hałasu.

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

2.8. Obmiar robót

2.8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -01.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.7.

2.8.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb (rury wraz z systemem połączeń, mocowań oraz izolacji, kable grzewcze);inne w sztukach (zawory antyskażeniowe, filtry siatkowe, zawory redukcyjne ciśnienia, przejścia szczelne itp.)
- inne w kompletach (zestawy hydroforowe, centrale wód deszczowych, urządzenia pompowe, zestawy wodomierzowe, zestawy cyrkulacyjne itp.)

2.9. Podstawa płatności

2.9.1. Ustalenia ogólne:

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

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

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- Wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- Koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

2.9.2. Cena jednostki obmiaru:

Cena 1 m rury obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych trasy przewodów,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne,
- transport i koszt materiałów (rur, armatury, urządzeń, izolacji itp.)
- montaż kształtek,
- łączenie rur,
- wykonanie mocowań przewodów
- montaż izolacji i oznaczenia przewodów,
- wykonanie prób szczelności

Cena 1 szt. obejmuje:

- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne,
- transport i koszt materiałów
- montaż kształtek, armatury, zaworów,
- połączenie armatury, zaworów do rur,
- wykonanie mocowań,
- montaż izolacji i oznaczenia na armaturze,
- montaż przejść szczelnych przez przegrody budowlane,
- wykonanie płukania,
- wykonania prób szczelności na rurociągach ciśnieniowych.

Cena 1 kpl obejmuje:

- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne,
- transport i koszt materiałów
- montaż urządzeń wraz z armaturą,
- łączenie urządzeń do rur,
- wykonanie mocowań urządzeń,
- montaż izolacji, podkonstrukcji pod urządzenia,
- wykonanie rozruchu urządzeń,
- wykonania prób szczelności

2.10. kontrola jakości.

2.10.1. Przepisy związane

2.10.2. Normy

Instalacja wodna

- | | |
|----------------------|---|
| - PN-86/B-09700 | - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych. |
| - PN-91/B-10700.00 | - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania. |
| - PN-81/B-10700.02 | - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych |
| - PN-83/B-10700.04 | - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu. |
| - PN-B-10720:1998 | - Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze |
| - PN-84/B-01701 | - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach. |
| - PN-92/B-01706 | - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu |
| - PN-B-01805:1985 | - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony. |
| - PN-H-97080-06:1984 | - Ochrona czasowa – Warunki środowiskowe ekspozycji. |
| - PN-EN-1514-1:2001 | - Kołnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN - Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek |
| - PN-H-97051:1970 | - Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne |
| - PN-EN 736-2:2001, | - Armatura przemysłowa. Terminologia |
| - PN-EN 736-1:1998, | |
| - PN-EN 1333:1998, | |
| - PN-EN 736-3:2002. | |
| - PN-EN 12570:2002 | - Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego. |
| - PN-EN 1171:2015-12 | - Armatura przemysłowa. Zasady żeliwne. |
| - PN-M-74081:1998 | - Armatura Przemysłowa. Skrzynki uliczne |
| - PN-EN 1434-3:2016 | - Ciepłomierze. Wymiana danych i interfejsy |
| - PN-EN 1717:2003 | - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny |

2.10.3. Inne dokumenty

- Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 6.02.2003 r. „Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydanych przez P.K.T.S.G.GiK.
- „Poradnik techniczny montażu instalacji wody ciepłej, zimnej i centralnego ogrzewania z polipropylenu”

Instalacja kanalizacyjna

- PN-91/B-10700.00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.02 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
- PN-83/B-10700.04 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu.
- PN-84/B-01701 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.
- PN-B-01805:1985 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
- PN-H-97080-06:1984 - Ochrona czasowa – Warunki środowiskowe ekspozycji.
- PN-EN-1514-1:2001 - Kołnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN - Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
- PN-H-97051:1970 - Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
- PN-EN 736-2:2001, - Armatura przemysłowa. Terminologia
- PN-EN 736-1:1998,
- PN-EN 1333:1998,
- PN-EN 736-3:2002.
- PN-EN 12570:2002 - Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego.
- PN-EN 1171:2015-12 - Armatura przemysłowa. Zasady żeliwne.
- PN-M-74081:1998 - Armatura Przemysłowa. Skrzynki uliczne
- PN-EN 1253 - Wpusty kanalizacyjne w budynkach

2.10.4. Inne dokumenty

- Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 6.02.2003 r. „Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydanych przez P.K.T.S.G.GiK.
- „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL” – Zeszyt 12 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

3. Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej i technologicznej dla 03.00.00.

3.1. Wstęp:

3.1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (SST):

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i technologicznej w ramach :

Budowa hali pod moduł biologiczny przy ul. Lokalna 11, dz. Nr 604/24, 43-100 Tychy.

3.1.2. Zastosowanie SST:

Jako część dokumentów przetargowych Specyfikacja Techniczna będzie brana pod uwagę i interpretowana między innymi przy zamawianiu i wykonywaniu robót opisanych w pkt. 3.1.4

3.1.3. Określenia podstawowe:

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Część ogólna”.

3.1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z instalacją kanalizacji deszczowej i technologicznej:

W zakres robót związanych z budową wchodzi:

- pomiary w terenie oraz wytyczenie tras przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie wykopów kontrolnych (lokalizacja istniejącego uzbrojenia),
- wykonanie wykopów liniowych,
- wykonanie wykopów obiektowych pod studzienki,
- wykonanie odwodnienia wykopów (drenaż liniowy, igłofiltry),
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia rurami ochronnymi,
- montaż studzienek kanalizacji deszczowej i technologicznej
- ułożenie i montaż przewodów kanalizacji deszczowej i technologicznej
- montaż buforu ścieków
- wykonanie prób i badań oraz kontrola spadków kanalizacji deszczowej i technologicznej
- zasypywanie wykopów z ich zagęszczeniem,
- przywrócenie pierwotnej nawierzchni,
- oznakowanie przewodów kanalizacji deszczowej i technologicznej w terenie,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

3.2. Materiały

Materiały użyte do budowy kanalizacji deszczowej oraz technologicznej i powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych.

Użyte w projekcie materiały, urządzenia i wyposażenie muszą posiadać oznakowanie zgodności poświadczające dopuszczenie do stosowania i sprzedaży na terenie Unii Europejskiej (Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności – tekst jednolity: Dz. U. 2010 Nr 138 poz. 935 z późniejszymi zmianami).

3.2.1. Rury kanałowe i ochronne

3.2.1.1. Rury kanałowe

- Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przewodów instalacji kanalizacji deszczowej i technologicznej według zasad niniejszej SST są:
Rury kanalizacyjne „lite” jednowarstwowe PVC-U klasa SN8 szereg SDR34 – Dz160-250;
Rury zewn. Kanalizacyjne PEHD PE100 SDR17- Dz40 -160

Rury powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1401-1:2009.

3.2.1.2. Kruszywo na podsypkę

Podsypkę pod rurociągi należy wykonać z piasku drobnego i średniego. Użyty na podsypkę materiał powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06714-01:1989.

3.2.1.3. Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m / (dobę).

3.2.2. Studzienka kanalizacyjna betonowa

Projektuje się studzienki kanalizacyjne o średnicy DN1000 mm z prefabrykowanych kręgów betonowych, z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45 (C35/45 – wg PN-EN-206-1), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-50). Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczelek.

Zabudować właz kanałowy Dn600 wg PN-EN-124:2000:

- klasy D400 kN - w drogach i parkingach.

Włazy kanalizacyjne posadzić zlicowane z poziomem ulic i chodników, w trawnikach właz posadzić min. 8 cm powyżej terenu.

Przejścia rur przez ściany studzienek rewizyjnych wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnej. Zwraca się uwagę na dokładne obsypanie studni rewizyjnych piaskiem z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych. Dokładną lokalizację i typ studzienek wg części rysunkowej i profili.

Studnie w zależności od nośności i nawodnienia gruntu osadzać na fundamencie betonowym o grubości min. 10cm. Lub w przypadku korzystnych warunków gruntowych na zasypce piaskowo cementowej i tłuczniu.

3.3. Składowanie materiałów

3.3.1. Rury kanałowe i ochronne

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować jedna na drugiej lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. W przypadku składowania rur kielichowych nie należy dopuszczać by końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie).

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie prefabrykatów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

3.3.2. Kruszywo

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

3.3.3. Prefabrykaty studni kanalizacyjnych

Teren placu składowego powinien być wyrównany o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe.

Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego lub ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.

Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie prefabrykatów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

3.4. Demontaż istniejącej sieci

Zdemontowane elementy istniejącej kanalizacji stanowią własność zamawiającego. Decyzja o ich zagospodarowaniu należy do zarządzającego realizacją inwestycji.

3.5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

3.5.1. Roboty przygotowawcze

Podstawą wytyczenia trasy przewodów kanalizacyjnych stanowi Dokumentacja Projektowa. Projektowaną oś przewodów w terenie należy wyznaczyć przy udziale geodety z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

3.5.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

3.5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne do wykonania przyłączy kanalizacyjnych wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

3.5.3.1. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-B-02480:1986 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości dna obwodu), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2 - 0,3 m i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.
- naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15 -

0,25 m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997.

3.5.3.2. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem, dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi PCV należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej sięgać powinna 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:1999.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

3.5.4. Roboty instalacyjno - montażowe

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- najmniejsze spadki kanałów zapewniały dopuszczalne minimalne prędkości przepływu
- największe spadki kanałów zapewniały nieprzekroczenie maksymalnych prędkości przepływu (w kanałach deszczowych do 7 m/s)
- minimalna głębokość posadowienia wynosiła min. 1,3 – 1,4 m.

3.5.4.1. Montaż przewodów

3.5.4.1.1. Rury kanałowe PVC

Rury z PVC łączy się kielichowo, z uszczelnieniem w postaci dwuwargowej uszczelki. Rury należy ułożyć na stabilnym podłożu odpowiednio przygotowanym, na podsypce. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni. Materiał zasypowy jaki sposób zagęszczenia należy dobrać w oparciu o dane producenta.

Łączenie rur PVC na uszczelki gumowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu” wydanymi przez producenta rur.

3.5.5. Izolacje

3.5.5.1. Zabezpieczenie przewodów

Zastosowane rury PVC, PE i PP nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

3.5.5.2. Zabezpieczenie studzienek kanalizacji

Studzienki kanalizacyjne wykonane tworzywa nie wymagają zastosowania dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

3.6. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca winien używać sprzętu dopuszczonego przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

Rodzaje sprzętu używanego do robót niniejszej specyfikacji pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z Inwestorem.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transport mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi, itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

3.7. Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określa dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczone na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia. Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikujące się na złom.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Rury przewozi się w pozycji poziomej. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do przenoszenia rur sprzętem mechanicznym stosuje się pasy parciane, poliestrowe lub podobne o odpowiedniej wytrzymałości. Nie dopuszcza się stosowania lin stalowych lub łańcuchów.

3.8. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

3.8.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w SST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji i normach.

BN-8836-02:1983, PN-B-06050:1999, PN-B-10725:1997, BN-8932-01:1972.

Sprawdzeniu podlega:

- a) wykonanie wykopu i podłoża;
- b) odwodnienie wykopów;
- c) zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- d) stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- e) wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin, nie rzadziej niż około 20 m.;
- f) wykonanie nasypu.

3.8.2. Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN- B-10725:1997 i PN-B-10728:1991.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z rysunkami,
- b) testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm w pkt.2;
- c) ułożenia przewodów:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - ułożenia przewodów na podłożu,
 - odchylenia spadku,

- kontrola połączeń przewodów,
- wykonania szczelności przewodu,
- wykonania izolacji części budowlanych,
- obiektów na sieci (studzienki kanalizacyjne),
- badanie szczelności przewodów i studzienek kanalizacji sanitarnej wg PN-EN 1610:2002,
- sprawdzenie stateczności i wytrzymałości studzienek wg PN – jw.
- sprawdzenie włączów kanałowych poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany.
- Wykonawca powinien przedłożyć Zarządzającemu realizacja umowy wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

3.9. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

3.9.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidywanych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- b) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu, w przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- c) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- d) zbadaniu materiału ziemnego użytego do obsypki i podsypki przewodu, którym powinien być drobny i średnioziarnisty bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,

e) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002 dla kanalizacji grawitacyjnej,

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów,
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz z studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2002.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który wraz protokołem z prób szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego –częściowego, który stanowi podstawę decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty montażowe,
- przygotowanie podłoża,
- próby szczelności przewodów,

- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

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

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

A) dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót poprzez dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwienie, przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-B-03020:1981; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów – stopień agresywności środowiska gruntowego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodów a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.

3.9.2. Odbiór końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem technicznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy wraz z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1. p.2 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

3.10. Podstawa płatności

Wymagania ogólne dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Część Ogólna”.

3.10.1. Montaż rurociągów kanalizacji

Cena jednostkowa obejmuje wykonanie robót:

- Dostarczenie materiałów i sprzętu,
- Wykonanie podsypki piaskowej gr. 30 cm
- Ułożenie rur w wykopie,
- Odwodnienie wykopu,
- Montaż kształtek,
- Łączenie rury,
- Wykonanie prób szczelności,
- Oznaczenie trasy,
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z projektem technicznym,
- Wywóz nadmiaru urobku,

- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów.

3.10.2. Montaż studzienek kanalizacyjnych z kręgów betonowych

Cena jednostkowa obejmuje wykonanie robót:

- Dostarczenie materiałów i sprzętu,
- Wykonanie podsypki piaskowej lub żwirowej o gr. 10 cm
- Wykonanie podbudowy betonowej o gr. 10 cm,
- Posadowienie dennicy w wykopie,
- Montaż rury trzonowej,
- Montaż wjazdu kanałowego,
- Włączenie projektowanego kanału do studzienki,
- Wykonanie prób szczelności,
- Odwodnienie wykopu,
- Oznaczenie trasy,
- Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z projektem technicznym,
- Wywóz nadmiaru urobku.
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.
- Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

3.11. Przepisy związane

3.11.1. Normy dotyczące części technologicznej kanalizacji

- | | | |
|-----|---------------------|--|
| 1. | PN-EN-752-1:2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje. |
| 2. | PN-EN-1610:2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. |
| 3. | PN-B-10729:1999 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. |
| 4. | PN-EN 206-1:2003 | Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 5. | PN-B-01805:1985 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony. |
| 6. | PN-B-02481:1998 | Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar. |
| 7. | PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 8. | PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu. |
| 9. | PN-EN 12620+A1:2010 | Kruszywa do betonu. |
| 10. | PN-EN 1401-1:2009 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu. |
| 11. | PN-B-12037:1998 | Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne. |
| 12. | PN-B-14501:1990 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 13. | PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| 14. | PN-D-96000:1975 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia. |
| 15. | PN-H-97080-06:1984 | Ochrona czasowa. Warunki środowiskowe ekspozycji. |
| 16. | PN-EN 124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością. |
| 17. | PN-EN 13101:2005 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych. |

18. PN-ISO 8062:97/Ap1:98 Odlewy. System tolerancji wymiarowych i nadkładów na obróbkę skrawaniem.
19. PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: Żwir i mieszanka.
20. BN-6731-08:1988 Cement. Transport i przechowywanie.
21. BN-6738-03,04,07:1962 Beton hydrotechniczny.
22. PN-B-12030:1996 Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
23. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
24. BN-8971-08:1986 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

3.11.2. Normy dotyczące części konstrukcyjnej.

1. PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
3. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
4. PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
5. PN-EN 197-1:2002 Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
6. PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
7. PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.
8. PN-B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
9. PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
10. PN-EN 206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność. Beton zwykły.
11. PN-M-47900-3 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.
12. PN-B-03150 Konstrukcje z drewna. Obliczenia statyczne i projektowanie.
13. PN-EN 10025:2002 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
14. PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane.

4. Instalacja zewnętrzna wodna dla 04.00.00.

4.1. Wstęp:

4.1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (SST):

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zewnętrznej instalacji wodnej w ramach :

Budowa hali pod moduł biologiczny przy ul. Lokalna 11, dz. Nr 604/24, 43-100 Tychy.

4.1.2. Zastosowanie SST:

Jako część dokumentów przetargowych Specyfikacja Techniczna będzie brana pod uwagę i interpretowana między innymi przy zamawianiu i wykonywaniu robót opisanych w pkt. 4.1.4

4.1.3. Określenia podstawowe:

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Część ogólna”.

4.1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową przyłącza.

W zakres robót związanych z budową wchodzi:

- pomiary w terenie oraz wytyczenie trasy przewodu,
- wykonanie wykopów kontrolnych (lokalizacja istniejącego uzbrojenia),
- wykonanie wykopów pod projektowany przewód wodociągowy,
- ułożenie i montaż przewodów,
- podłączenie przyłącza wodociągowego,
- demontaż wyłączonych z eksploatacji przewodów wodociągowych oraz armatury wg projektu,
- montaż armatury zaporowej,
- odwodnienie wykopów liniowych pod wodociąg,
- zasypywanie wykopów z ich zagęszczeniem,
- oznakowanie przewodów przyłącza w terenie,
- przywrócenie pierwotnej nawierzchni,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

4.2. Materiały

Materiały użyte do budowy przyłącza wodnego powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych.

Użyte w projekcie materiały, urządzenia i wyposażenie muszą posiadać oznakowanie zgodności poświadczające dopuszczenie do stosowania i sprzedaży na terenie Unii Europejskiej (Ustawa z dnia 30.08.2002r. o systemie oceny zgodności – Dz. U. z 2004 Nr 204 poz.2087 z późniejszymi zmianami).

4.2.1. Rury

4.2.1.1. Rury ciśnieniowe

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przewodu wodociągowego według zasad niniejszej SST są:

- Rury ciśnieniowe z PE100 SDR17 Dz110.

4.2.1.2. Uzbrojenie

Stosować zasuwy kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina, z gładkim i wolnym przełotem z żeliwa sferoidalnego zgodnie z PN-EN 1563 z korpusem, pokrywą i klinem wykonanym z żeliwa sferoidalnego nie mniej niż GGG400/500 wg EN-GJS-400. Klin całkowicie pokryty gumą EPDM lub NBR (wewnątrz i zewnątrz), włącznie z kieszenią nakrętki i otworem trzpienia. Wszystkie żeliwne elementy odkryte zewnętrzne i wewnętrzne muszą być zabezpieczone antykorozyjnie powłoką epoksydowo-proszkową o

grubości minimum 250 mikronów – wg DIN 3067. Stosować zasuwy kołnierzowe do wody pitnej na ciśnienie nominalne - 1,6 MPa.

Stosować obudowy teleskopowe do zasuw z PP lub PE:

- łeb do klucza z żeliwa GGG-400
- rura przesuwana z PE – HD lub PP
- guma wyhamowująca elastomer
- pierścień zaciskowy z PE – HD lub PP
- warstwa wrzeczona żeliwo GGG-400
- Stosować skrzynki uliczne do zasuw o następujących parametrach:
- korpus żeliwo szare – minimum GG250
- pokrywa – żeliwo sferoidalne GGG400/500
- zewnętrzna średnica podstawy skrzynki – 270 mm
- pokrywy do skrzynki do zasuw – żeliwo sferoidalne GGG400

4.2.1.3. Kruszywo na podsypkę

Materiał do wykonania podsypki zgodny z zaleceniami producenta rur.

4.2.1.4. Materiał do zasypki

Przewody wodociągowe zasypywać materiałem pozwalającym się zagęszczać. Zagęszczanie poszczególnych warstw i zasypka wg instrukcji producenta. Przy zagęszczaniu pierwszych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kG. Współczynniki zagęszczenia winny wynosić wg PN-B-02380:1974 minimum:

- dla warstw o grubości do 1,0 m poniżej korony drogi – 1,0,
- poniżej – 0,97.

4.3. Składowanie materiałów

4.3.1. Rury ciśnieniowe

Jak w punkcie 4.2.1. niniejszej SST.

4.3.2. Kruszywo

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

4.4. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”.

4.4.1. Roboty przygotowawcze

Podstawą wytyczenia trasy przewodów wod. - kan. stanowi Dokumentacja Projektowa. Projektowaną oś przewodów należy wyznaczyć w terenie geodeta z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

4.4.2. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

4.4.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne do wykonania przekładki wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

4.4.3.1. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości

dna obwodu), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

a) rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2 - 0,3m. i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawianiem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.

b) dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5 m. poniżej poziomu podłoża naturalnego.

c) naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15 - 0,25 m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

4.4.3.2. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi należy zasypywać materiałem pozwalającym się zagęszczać. Materiał zasypu w obrębie 30 cm ponad górę rur powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:99.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

4.4.4. Roboty instalacyjno - montażowe

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi). Przewody wodne należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- minimalna głębokość posadowienia wynikająca ze strefy przemarzania gruntów wynosiła min. 1,2 - 1,4 m.

4.4.4.1. Montaż przewodów

4.4.4.1.1. Rury ciśnieniowe PE

Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

40 od powierzchni przewodu ułożyć taśmę znacznikową z wkładką z metalu.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie odpowiednim materiałem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania połączenia.

Połączenie rur PE wykonywać należy poprzez zgrzewanie doczołowe.

Do łączenia rurociągu PE z armaturą kołnierzową należy użyć tulei kołnierzowych z PE100 z ruchomym kołnierzem stalowym.

Do wykonywania zmian kierunku przewodu PE należy stosować łuki i kolana, w przypadkach gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu, podanej w warunkach technicznych producenta, natomiast w przypadku magistrali do zmiany kierunku przewodu stosować łuki stalowe z wew. wykładziną cementową.

Łączenie rur z PE musi się odbywać w temperaturze od +5 °C do +30 °C.

4.4.5. Izolacje

4.4.5.1. Zabezpieczenie przewodów

Zastosowane rury PE nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

4.4.6. Oznakowanie przewodów i uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2 m nad terenem w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia. Przewody PE oznakować taśmą z tworzywa PVC koloru zielonego szerokości min. 20 cm z drutem identyfikacyjnym (Cu).

4.4.7. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Normy PN-B-10725.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnice przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane 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 1km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru:

$$V_w < 100 \text{ dm}^3 / 1\text{km} \times 1\text{m} \times 1\text{dobę}.$$

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony 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 profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed wprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu. Każda rura powinna być obsypana 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:

- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym pr do 1MPa o 50%, pp=1MPa lecz nie mniejsze niż 1MPa;
- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym powyżej 1MPa, pp=pr+0,5MPa;
- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami w rurach ochronnych, pp=2 x pr lecz nie mniejsze niż 1MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wykazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego celu 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 przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

4.4.8. Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Po zakończeniu montażu sieci wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

4.4.9. Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

Przebieg sieci w pasie trawiastym odbudować do stanu poprzedniej użyteczności. Pas jezdni odbudować o istniejących warstwach konstrukcyjnych.

4.5. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w pkt. „Wymagania ogólne”.

4.5.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji i normach: BN-83/8836-02, PN-B-06050, PNB-10725, BN-72/893201.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża;
- odwodnienie wykopów;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin, nie rzadziej niż około 20m.;
- wykonanie nasypu.

4.5.2. Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm

PN-B-10725 i PN-B-10728.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z rysunkami,
- testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm w pkt.2;
- ułożenia przewodów:

głębokości ułożenia przewodu,

ułożenia przewodów na podłożu,

odchylenia spadku,

zmiany kierunków przewodów,

zabezpieczenie przed korozją części metalowych,

kontrola połączeń przewodów,

wykonania szczelności przewodu,

wykonania izolacji części budowlanych,

badanie szczelności przewodów wg PN-EN 1610.

Wykonawca powinien przedłożyć Zarządzającemu realizacją umowy wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

4.6. Odbiór robót

4.6.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02 m dla pozostałych. Dopuszczalne odchylenia rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 0,05$ m, dla pozostałych $\pm 0,02$ m,

- zbadaniu prawidłowości wykonania spawów w sposób ustalony w dokumentacji,
- zbadaniu zabezpieczenia przed korozją przez oględziny izolacji,

- zbadaniu zabezpieczenia przeciw prądom błądzącym przez oględziny izolacji oraz punktów kontrolnych,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zgęszczenia powinien być uzgodniony z projektem lub nadzorem,
- zbadaniu podłożu wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymogami PN-B-10725. Dotyczy to także przewodów układanych nad terenem o konstrukcji samonośnej i na lub pod konstrukcją nośną.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej. Wymagana jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego-częściowego. Kierownik budowy zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy [1], przy odbiorze technicznym-częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonane próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty montażowe,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania przewodu zasilającego,
- próby szczelności przewodów,
- zasypianie i zagęszczenie wykopu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.
- Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.
- Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu izolacji cieplnej oraz jej zabezpieczenia dla przewodów wodociągowych układanych nad terenem.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód sieci wodociągowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy[1], przy odbiorze końcowy złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),

- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

4.7. Podstawa płatności

Wymagania ogólne dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Część Ogólna”.

4.7.1. Przyłącze wodociągowe:

Cena jednostkowa obejmuje wykonanie robót:

- Dostarczenie materiałów i sprzętu,
- Wykonanie podsypki piaskowej gr. 30 cm,
- Ułożenie rury przewodowej i ochronnej w wykopie,
- Montaż kształtek,
- Łączenie rury poprzez zgrzewanie,
- Wykonywanie prób szczelności rurociągu,
- Wykonywanie płukania i szczelności rurociągu,
- Oznaczenie trasy,
- Zasypanie wykopu,
- Wywóz nadmiaru urobku,
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przyłącza.

4.8. Przepisy związane

4.8.1. Normy dotyczące części technologicznej wodociągowej

1. PN-B-01060:87 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
2. PN-EN 206-1:2003 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
3. PN-B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
4. PN-B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
5. PN-B-02480:86 Grunty budowlane. Podział nazwy, symbole i określenia.
6. PN-B-03020:81 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
7. PN-B-06050:99 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
8. PN-EN 206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność. Beton zwykły.
9. PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.
10. PN-B-06714/01:89 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
11. PN-B-10725:97 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
12. PN-B-10728:91 Studzienki wodociągowe.
13. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
14. PN-B-24620:98 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
15. PN-EN-124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością.
17. PN-EN-805: 2002 Zaopatrzenie w wodę. Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące zewn. systemów i ich części składowych.
19. PN-EN-1514-1:2001 Połączenia kołnierzone. Uszczelki. Wymagania ogólne.
20. PN-H-97051:70 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
21. PN-EN 736-2:2001, PN-EN 736-1:1998, PN-EN 1333:1998, PN-EN 736-3:2002 Armatura przemysłowa. Terminologia.
22. PN-EN 12570:2002 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.

23. PN-EN 1171:2003	Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
24. PN-M-74081:98	Armatura Przemysłowa. Skrzynki uliczne.
25. PN-EN 1074-6:2005	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
26. BN-77/5213-04:77	Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania
27. BN-75/5220-02:75	Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
28. BN-74/6366-03:74	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
29. BN-74/6366-04:74	Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
30. PN-B-10736:99	Przewody podziemne. Roboty ziemne wymagania i badania przy odbiorze.
31. PN-B-09700:86	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

4.8.2. Normy dotyczące części konstrukcyjnej

1. PN-B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
3. PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
4. PN-EN 196-1	Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
5. PN-EN 197-1:2002	Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
6. PN-EN 13043:2004	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
7. PN-EN 12620:2004	Kruszywa mineralne do betonu.
8. PN-B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
9. PN-EN 1008:2004	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
10. PN-EN 206-1	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność Beton zwykły.
11. PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
12. PN-H-84023/06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
13. PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
14. PN-H-93200. 00	Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.
15. PN-B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
16. PN-M-47900-3	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.
17. PN-B-03150.01	Konstrukcje z drewna. Obliczenia statyczne i projektowanie.
19. PN-EN 10025:2002	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
21. PN-M-69430:91	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
22. PN-ISO 6935-2	Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane.

5. Instalacja wentylacyjna i ogrzewanie dla 05.00.00.

5.1. Wstęp

5.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacyjnej i ogrzewania elektrycznego dla budowy hali pod moduł biologiczny 43-100 Tychy ul. Lokalna 11 dz.nr 604/24.

5.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.1.1.

5.1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac wymienionych w punkcie 2.1.1.

Swoim zakresem obejmuje w szczególności wykonanie nowej instalacji wentylacyjnej i ogrzewania elektrycznego.

5.2. Materiały i urządzenia WENTYLACYJNE I GRZEWcze

5.2.1. Kanały wentylacyjne

Należy stosować materiały krajowe i zagraniczne posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane w projekcie muszą spełniać wytyczne unijne oraz lokalne przepisy szwedzkie.

5.2.2. Aparaty grzewcze elektryczne

- **Nagrzewnica elektryczna NW1**

typ: LEO EL L

Dane techniczne:

Strumień powietrza nawiewanego:

1700/2800/4250m³/h

Moc grzewcza:

Qg= 15,0kW

Moc elektryczna:

Pn=23,13kW, U=400V

Ciężar (netto, bez automatyki):

ok. 30kg

Wyposażenie:

- regulacja wydajności wentylatora: 3 stopnie
- regulacja mocy grzewczej 2 lub 3 stopnie
- grzanie praca wentylatora i grzałek
- wentylacja praca samego wentylatora
- poziom ciśnienia akustycznego 64,1 dB(A)
- poziom mocy akustycznej: 79,2 dB(A)

- **Destryfikator**

typ: LEO DT L

Strumień powietrza nawiewanego:	5200 m ³ /h
Pobór mocy elektrycznej:	Nel= 280 W (230V/50Hz)
I= 1,3 A	
Max temperatura pracy:	60°C
Ciężar (netto, bez automatyki):	ok. 15kg

W wyposażenie:

Tryb automatycznej destryfikacji
3 stopniowa regulacja wentylatora
Praca ON/OFF względem temperatury
Termostat nadbudowany na urządzenie w standardzie

- **Kurтины powietrza**

typ: ELIS G-N-100/150/200/250

Strumień powietrza nawiewanego:	
2900m ³ /h/6500m ³ /h/8600m ³ /h/12800m ³ /h	
Pobór prądu :	Nel= 0,39 – 1,36 kW
(230V/50Hz)	
Ciężar (netto, bez automatyki):	ok. 25-75kg

W wyposażenie:

3 stopniowa regulacja wentylatora
Tryb pracy grzanie/wentylacja
Obudowa wykonana ze stali ocynkowanej
Elementy mocujące w standardzie

5.2.3. Kratki wentylacyjne wywiewne

Elementy ruchome kratki wywiewnych powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia.. Kratki wywiewne powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Sposób zamocowania wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

5.2.4. Przepustnice

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji. Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN – EN 1751. Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN – EN 1751.

5.2.5. Rury stalowe i kształtki w wykonaniu nierdzewnym

Należy stosować rury stalowe w wykonaniu nierdzewnym.

Stal jako materiał do instalacji występuje jako stal nierdzewna - powłoka nierdzewna zabezpiecza rury przed korozją. Podstawowymi zaletami stali są jej własności mechaniczne. Stal jest wytrzymała na rozciąganie, zginanie i ściskanie - pozwala to na układanie nawet długich instalacji bez dodatkowych podpór. Rury stalowe sprawdzają się też tam, gdzie narażone są na obciążenia mechaniczne.

Stal jest materiałem szczelnym - przez rury stalowe nierdzewne nie przenikają gazy z otoczenia zewnętrznego (np. tlen). Jest też odporna na oddziaływanie promieni UV - pod ich wpływem własności stali nie ulegają pogarszaniu. Stal jest odporna na wysokie temperatury. Stal ma najniższy wśród materiałów instalacyjnych współczynnik rozszerzalności cieplnej (0,013 mm/mK, co oznacza wydłużenie 1 metra odcinka rury o 0,65 mm przy wzroście temperatury o 50°C.) Rury stalowe nierdzewne są odporne na korozję.

Instalacja z rur stalowych najslabiej wytłumia drgania, co powoduje, że jest najgłośniejszą pracującą instalacją (w porównaniu z miedzią czy tworzywami sztucznymi).

Rury stalowe są łączone za pomocą łączników z żeliwa białego. Łączniki gwintowane muszą być uszczelniane - taśmami teflonowymi, pastami uszczelniającymi lub - tradycyjnie - przędzą z konopi. Rury można też łączyć przy pomocy złączek zaciskowych. Rur stalowych nierdzewnych nie wolno giąć - może to spowodować uszkodzenie powłoki nierdzewnej. Dlatego zmiany kierunków należy wykonywać za pomocą łączników (kolana, łuki).

5.2.6. Rury i kształtki miedziane

Rurociągi należy wykonać z rur miedzianych ciągnionych gatunku Cu 99,9 R z cechą M1R, lub Cu 99,7 z cechą M2R, z miedzi odtlenionej wg normy PN-88/H-82120.

Zaleca się stosowanie rur zgodnie z normą niemiecką DIN 1786. Są to rury z miedzi beztlenowej, bez szwu, o zawartości miedzi minimum 99,9 % wag. oraz o dopuszczalnej zawartości fosforu od 0,015 do 0,040% wag. Zgodnie z normą ten gatunek ma oznaczenie SF-Cu. Ponadto dopuszczalna zawartość pozostałych środków ciągnących (oznaczana jako ilość pozostałego węgla) wynosi 0,2 mg/dm³.

Powierzchnia wewnętrzna rur musi być lśniąca – a więc bez jakichkolwiek pokryć. Rury muszą być zabezpieczone na końcach zatyczkami z tworzywa sztucznego, aby zapobiec zabrudzeniu w czasie składowania i transportu.

5.3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i jakość wykonywanych robót. Dotyczy to zarówno czynności wykonywanych w miejscu robót jak i przy czynnościach pomocniczych (rozładunek, transport).

Wykonawca powinien wykonywać połączenia przewodów za pomocą niezbędnych narzędzi, przestrzegając wytycznych montażowych podanych przez producenta urządzeń.

5.4. Transport i składowanie

Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość materiałów i wykonywanych robót. Na środkach transportu materiały należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem.

Materiały należy przechowywać w zamkniętym, suchym pomieszczeniu.

Rury wielowarstwowe należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy

zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Podczas składowania zabezpieczyć rury przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Temperatura w miejscu składowania rur nie powinna przekraczać $+30^{\circ}\text{C}$, a odległość od grzejników i przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1 metr. Rury składowane w temperaturze poniżej -10°C , powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami.

Zwoje rur mogą być układane do 15-tu warstw. W przypadku opakowań kartonowych ilość warstw uzależniona jest od wytrzymałości opakowań.

5.5. Montaż

Do rozpoczęcia montażu instalacji można przystąpić po stwierdzeniu kierownika budowy, iż możliwe jest wykonanie robót zgodnie z przepisami bezpieczeństwa pracy. Roboty należy przeprowadzać zgodnie z dokumentacją techniczną. Ewentualne odstępstwa muszą być zaakceptowane przez Inwestora i projektanta.

5.5.1. Montaż przewodów wentylacyjnych

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Nie dopuszcza się montażu podwieszeń i mocowań kanałów bezpośrednio do ścian kanałów wentylacyjnych poprzez zawiesia typ „Z”, poprzez nitowanie, skręcanie lub zgrzewanie. Kanały muszą pozostać wewnątrz gładkie. Montaż kanałów wentylacyjnych dokonać poprzez systemowe szyny montażowe z przekładkami z gumy.

5.5.2. Otwory rewizyjne

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczania w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

5.6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonanych robót obejmuje:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu.

5.6.1. Badanie ogólne

- f) Dostępności dla obsługi;
- g) Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- h) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- i) Kompletności znakowania;
- j) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
- k) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- l) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- m) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- n) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

5.7. Odbiór robót

Wszystkie odbiory przeprowadzić zgodnie z:

- 1) "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Część V",
- 2) PN-EN 12599:2002 „Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji”.

5.7.1. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te części robót, które znikają w czasie postępu robót (bruzdy, przebicia), oraz elementy, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (instalacje prowadzone pod tynkiem, zaizolowane). Każdorazowo po przeprowadzonym odbiorze częściowym należy sporządzić protokół i dokonać wpisu w dzienniku budowy.

5.7.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:

- a) protokoły odbiorów częściowych, protokoły z prób szczelności i próby ciśnieniowej,
- b) dokumentację techniczną z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- c) dziennik budowy.

W szczególności należy skontrolować:

- d) użycie właściwych materiałów i armatury,
- e) prawidłowość wykonania połączeń,
- f) wielkość spadków i wymiar średnic przewodów,
- g) prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między nimi,
- h) prawidłowość ustawienia armatury i urządzeń,
- i) zgodność wykonania instalacji wentylacyjnej z dokumentacją projektową.

5.7.3. Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane.

[Dz.U. 2000 nr106 poz.1126](#)

[Dz.U. 2000 nr 109 poz.1157](#)

[Dz.U. 2000 nr 120 poz.1268](#)

[Dz.U. 2001 nr 5 poz.42](#)

[Dz.U. 2001 nr 100 poz.1085](#)

[Dz.U. 2001 nr 110 poz.1190](#)

[Dz.U. 2001 nr 115 poz.1229](#)

[Dz.U. 2001 nr 129 poz.1439](#)

[Dz.U. 2001 nr 154 poz.1800](#)

[Dz.U. 2002 nr 174 poz. 676](#)

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

[Dz.U. nr 75/02 poz.690](#)

3. PN-EN 1505:2001, Wentylacja budynków.

Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.

4. PN-EN 1506:2001, Wentylacja budynków.

Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.

5. PN-B-01411:1999, Wentylacja i klimatyzacja.

Terminologia.

6. PN-B-03434:1999, Wentylacja.

Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

7. PN-B-76001:1996, Wentylacja.

Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania

8. PN-B-76002:1976, Wentylacja.

Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

9. PN-EN 1751:2001, Wentylacja budynków.

Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

10. PN-EN 12097:2007, Wentylacja budynków. Sieć przewodów.

Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów.

11. PN-EN 12599:2002, Wentylacja budynków.

Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

12. PN-EN 12236:2003, Wentylacja budynków.

Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe.

13. PN-EN 12237:2005, Wentylacja budynków. Sieć przewodów.

Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.

14. PN-EN 1507:2007, Wentylacja budynków.

Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.

Inne dokumenty:

"Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Część V "