RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S. A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT"
35-959 Rzeszów, ul. Szopena 51; tel. +48 17 85 20 600, fax. +48 17 85 20 611; e-mail: info@rarr.rzeszow.pl

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST-S1+S2

INWESTYCJA:

BUDOWA LABORATORIUM BIOTECHNOLOGII DLA UNIWERSYTETU RZESZOWSKIEGO
realizowana w ramach
PODKARPACKIEGO PARKU NAUKOWO - TECHNOLOGICZNEGO II etap
wraz z niezbędnymi urządzeniami budowlanymi

INSTALACJE SANITARNE ORAZ SIECI I PRZYŁĄCZA

ADRES OBIEKTU:

RZESZÓW, UL. ĆWIKLIŃSKIEJ;
dz. nr 2608/1, 2610/1, obręb 209

INWESTOR:

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
UL. SZOPENA 51, 35-959 RZESZÓW

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT"
UL. SZOPENA 51, 35-959 RZESZÓW

KODY CPV:

45 23 2460-4	Roboty sanitarne	45 2324 00-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
45 33 0000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne	45 2324 10-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45 33 3200-2	Instalowanie gazomierzy	45 2324 40-8	Roboty bud. w zakr. bud. rurociągów do odpr. ścieków
45 33 3000-0	Roboty instalacyjne gazowe	45 2313 00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45 33 1110-0	Instalowanie kotłów		
45 33 1100-7	Instalacje centralnego ogrzewania	45 2321 00-3	Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów
45 33 1200-8	Instalacje urządzeń went. i klim.	28 8300 00-9	Studzienki kanalizacyjne
45 33 1210-1	Instalacje wentylacji	28 8611 00-6	Gazociągi
45 33 1211-8	Instalacje wentylacji zewnętrznej		
45 33 1220-4	Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych		
45 33 1230-7	Instalowanie urządzeń chłodzących		

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

BRANŻA

	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
INSTALACJE SANITARNE				
PROJEKTANT	mgr inż. Wojciech Szymczak	64/94	IV.2013	

SPIS TREŚCI

ST.001.INSTALACJA WODOCIĄGOWA, KANALIZACYJNA, GAZOWA, CENTRALNEGO OGRZEWANIA I KOTŁOWNI GAZOWEJ,
1.Wstęp.
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
1.1.1.Zakres robót
1.2.Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
1.3.Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót
2.Materiały
3.Sprzęt
4.Wykonanie robót.
5.Kontrola jakości.
5.1. Kontrola jakości materiałów.
5.2. Kontrola jakości robót.
6.Obmiar robót.
7.Odbiór robót.
7.1. Ogólne zasady odbioru robót.
7.2.Sprawdzenie jakości wykonanych robót

ST.002.INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI
1.Wstęp.
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
1.1.1.Zakres robót
1.1.2.Charakterystyka techniczna robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji i klimatyzacji.
1.1.3.Charakterystyka techniczna robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji i klimatyzacji.
1.2.Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
1.3.Zakres robót objętych ST.
1.4.Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót
2.Materiały
3.Sprzęt
4.Wykonanie robót.
5.Kontrola jakości.
5.1. Kontrola jakości materiałów.
5.2. Kontrola jakości robót.
6.Obmiar robót.
7.Odbiór robót.
7.1. Ogólne zasady odbioru robót.
7.2.Sprawdzenie jakości wykonanych robót
8.Przepisy związane instalacją wentylacyjną.

ST.003. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ
1. Wstęp
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
1.3 Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną
1.4 Określenia podstawowe
1.4.1Kanały
1.4.2 Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci
1.4.3 Elementy studzienek

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
2.Materiał
2.1 Kanały
2.2 Studnie kanalizacyjne
2.3 Wpusty uliczne deszczowe
2.4 Beton hydrotechniczny
2.5 Zaprawa cementowa
2.6 Podsypka i obsypka piaskowa
2.7 Zabezpieczenie wykopu.
2.8 Materiały izolacyjne
2.9 Składowanie materiałów
3. Sprzęt
3.1 Dla robót przygotowawczych i ziemnych
3.2 Dla robót montażowych:
4. Transport
4.1 Rury PVC
4.2 Uszczelki gumowe do połączeń kielichowych
4.3 Kręgi żelbetowe i płyty
4.4 Transport włazów kanałowych i kratek ściekowych
4.5 Transport mieszanki betonowej
4.6 Transport ziemi
5.1 Roboty przygotowawcze
5.2 Roboty ziemne - wykopy
5.3 Podłoże i obsypka rur
5.4 Roboty montażowe metodą tradycyjną
5.5 Zasypanie wykopów
5.6 Odwodnienie wykopów
5.7 Studzienki z kręgów betonowych
6. Kontrola jakości robót
6.1Badanie odbiorcze studzienek
6.2 Badanie szczelności dla rur PCV:
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane
10.1Normy.

ST.004.SIEĆ I PRZYŁĄCZ WODOCIĄGOWY

1. Wstęp
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
1.3 Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną
1.4 Określenia podstawowe
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
2.1 Wodociąg
2.2 Zabezpieczenie wykopu.
2.3 Materiały izolacyjne.
2.4 Rura ochronna.
2.5 Podsypka i obsypka piaskowa-kruszywo mineralne naturalne
2.6 Składowanie materiałów
3. Sprzęt

3.1 Dla robót przygotowawczych i ziemnych można stosować następujący sprzęt
3.2 Dla robót montażowych :
4. Transport
4.1 Rury PE
4.2 Transport zasuw i kształtek
5. Wykonanie robót
5.1 Roboty przygotowawcze
5.2 Roboty ziemne, podłoże i obsypka rur oraz odwodnienie wykopu
5.3 Roboty montażowe
5.4 Armatura
5.5 Próba szczelności sieci wodociągowej
5.6 Dezynfekcja wodociągu
5.7 Oznakowanie trasy wodociągu
5.8 Włączenie i wyłączenie sieci wodociągowej, pobór i miejsce poboru wody
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10.Przepisy prawne
10.1 Normy

ST.001.INSTALACJA WODOCIĄGOWA, KANALIZACYJNA, GAZOWA, CENTRALNEGO OGRZEWANIA I KOTŁOWNI GAZOWEJ

1.Wstęp.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zwianych z instalacją wod-kan, centralnego ogrzewania, gazowej, kotłowni gazowej w projektowanym budynku Laboratorium Biotechnologii Uniwersytetu Rzeszowskiego.

1.1.1. Zakres robót.

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji jak w p.1.1 na podstawie Dokumentacji Projektowej zawierającej rysunki robocze ww. instalacji w zakresie:

- Instalacji wody ciepłej
- Instalacji wody zimnej
- Instalacji centralnego ogrzewania
- Instalacji kanalizacyjnej
- Instalacji gazowej
- Kotłowni gazowej
- Instalacji podciśnieniowego odwodnienia dachu

Charakterystyka techniczna robót związanych z wykonaniem instalacji wod-kan, centralnego ogrzewania, gazowej i kotłowni gazowej.

Instalacja wody ciepłej i zimnej

- Montaż przewodów ciepłej i zimnej wody wykonanych z rur z polietylenu wysokiej gęstości łączonych systemowymi kształtkami mosiężnymi zaciskowymi.
- Wykonanie podejść do poszczególnych przyborów sanitarnych i odbiorników w ścianach i posadzkach.
- Montaż hydrantu pożarowego d=25mm z szafką hydrantową
- Montaż zaworu antyskażeniowego d=50m
- Montaż wodomierza skrzydełkowego d=32mm
- Montaż baterii umywalkowych i zlewozmywakowych stojących, prysznicowych, zaworów do płuczki ustępowej oraz zaworów ze złączką do węża.

Instalacja kanalizacyjna

- Montaż umywalek, zlewozmywaków i misek ustępowych
- Montaż (wykonanie) podejść do przyborów sanitarnych z rur kanalizacyjnych PCV.
- Montaż pionów i poziomów kanalizacyjnych wykonywanych z rur kanalizacyjnych PCV d=50, 110, 160mm łącznych na wcisk.
- Montaż rur wywiewnych PCV d=100/150mm oraz zaworów powietrznych
- Montaż wpustów podłogowych PCV d=50mm, PCV d=110mm
- Montaż kabiny prysznicowej.

Instalacja centralnego ogrzewania

- Montaż grzejników płytowych z zasilaniem dolnym jednostronnym z zamontowanym fabrycznie zaworem termostatycznym
- Montaż grzejników kompaktowych dekoracyjnych z zasilaniem bocznym jednostronnym
- Montaż głowic termostatycznych
- Montaż przewodów c.o. wykonanych z rur stalowych
- Montaż przewodów c.o. wykonanych z rur z sieciowego polietylenu PE-XC
- Montaż odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym.
- Wykonanie próby szczelności na zimno i gorąco.
- Regulacja hydrauliczna instalacji.

Kotłownia gazowa

- Montaż 3 kotłów o wydajności cieplnej Q=90 kW każdy, wyposażonych w palnik gazowy z całkowitym wstępnym mieszaniem ze stali nierdzewnej
- Montaż pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody o pojemności V=400l
- Montaż pomp obiegowych c.w.u; co.; c.t. o wydajności Q=2,4m3/h; Q=2,6m3/h; Q=1,85m3/h; Q=8,7m3/h
- Montaż armatury zaporowo regulacyjnej wg wykazu armatury kotłowni.
- Montaż komina d=200 wg dokumentacji projektowej
- Montaż przeponowych naczyń wzbiorczych o pojemności całkowitej 18dm3, 40dm3, 200dm3

Instalacja gazowa

- Montaż przewodu gazowego z rur stalowych spawanych
- Montaż kurków gazowych.
- Montaż gazomierza miechowego z nadajnikiem impulsów niskiej częstotliwości połączonym z rejestratorem szczytu godzinowego
- Montaż reduktora ciśnienia o przepływie nominalnym 25m3/h
- Montaż zaworu klapowego odcinającego dopływ w przypadku utleniania się gazu
- Montaż szafek gazomierzowych

1.2.Zakres stosowania specyfikacji ST.

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

1.3.Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawcza robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

2.Materiały.

Materiały do wykonania robót montażowych instalacji wod-kan, centralnego należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową – opisem technicznym i rysunkami.

- Grzejniki płytowe z zasilaniem dolnym jednostronnym z zamontowanym fabrycznie zaworem termostatycznym
- Grzejniki kompaktowe dekoracyjne z zasilaniem bocznym jednostronnym
- Umywalki porcelanowe z syfonem gruszkowym.
- Miski ustępowe
- Wpusty podłogowe z odpływem d=50mm i d=100mm wykonane z PVC z rusztem ze stali nierdzewnej.
- Rury kanalizacyjne PVC typu wewnętrznego, zawory powietrzne i rury wywiewne PVC.
- Rury z polietylenu wysokiej gęstości łączone kształtkami zaciskowymi.
- Baterie umywalkowe stojące
- Zawory kulowe mosiężne p=0.6 MPa oraz zawór antyskażeniowy d=50mm
- Zawory ze złączką do węża d=15mm, d=20mm.

3.Sprzęt.

Do wykonania robót montażowych instalacji proponuje się użyć następującego sprzętu, zgodnie z technologią założoną w dokumentacji projektowej:

- Samochód dostawczy 0.9t
- Żuraw samochodowy 4.0t

4.Wykonanie robót.

Wszelkie prace montażowe wykonać zgodnie z:
„Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" t. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe

5.Kontrola jakości.

5.1. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonywania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

5.2. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacja Techniczną, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- Usytuowanie i właściwe podłączenie przyborów sanitarnych
- Usytuowanie i prawidłowe podłączenie punktów czerpalnych
- Szczelności instalacji
- Rozruchów technologicznych właściwych urządzeń

6.Obmiar robót.

Jednostkami obmiaru poszczególnych prac są:

- mb – rury wodociągowe, centralnego ogrzewania i kanalizacyjne, izolacje ciepłochronne
- szt – przybory sanitarne, armatura czerpana i odcinające, wpusty podłogowe itp.

- kpl – grzejniki

7.Odbiór robót.

7.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Odbioru dokonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” t. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

7.2.Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- Prawidłowości wykonania instalacji zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.
- Prawidłowości wykonania połączeń i ich szczelności.
- Jakości zastosowanych materiałów instalacyjnych.
- Prób szczelności instalacji potwierdzonej protokołem z badań.
- Lokalizacji urządzeń regulacyjnych.

ST.002. INSTALACJA WENTYLACYJNA I KLIMATYZACJI

1.Wstęp.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zwianych z instalacją wentylacji i klimatyzacji dla projektowanego Laboratorium Biotechnologii Uniwersytetu Rzeszowskiego.

1.1.2. Zakres robót.

- Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji na podstawie Dokumentacji Projektowej zawierającej rysunki robocze ww. instalacji.

1.1.3. Charakterystyka techniczna robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Instalacja wentylacji

- Montaż kanałów wentylacyjnych ze sztywnych płyt wykonanych z gęsto sprasowanych włókien szklanych połączonych żywicą termoutwardzalną pokrytych od strony zewnętrznej wzmocnioną folią aluminiową zbrojoną siatką z włókna szklanego, oraz wzmocnioną warstwą papieru impregnowanego
- Montaż kratek wentylacyjnych nawiewno – wywiewnych
- Montaż anemostatów nawiewnych i wywiewnych ze skrzynką rozprężna i przepustnicą
- Montaż centrali nawiewno – wywiewnej dachowej z nawiewem powietrza w ilości Vn=7600m3/h i wywiewem powietrza w ilości Vw=7950m3/h , sprężu p=450Pa z wbudowanym agregatem chłodniczym
- Montaż centrali nawiewno – wywiewnej dachowej z nawiewem powietrza w ilości Vn=6180m3/h i wywiewem powietrza w ilości Vw=6100m3/h, sprężu p=450Pa z wbudowanym agregatem chłodniczym
- Montaż centrali nawiewno-wywiewnej podwieszanej z nawiewem powietrza w ilości Vn=2300m3/h i wywiewem powietrza w ilości Vw=2100m3/h
- Montaż chłodnicy kanałowej
- Montaż chłodnic powietrza
- Montaż agregatów
- Montaż przepustnic
- Montaż klap pożarowych.
- Montaż czerpni ściennej.
- Montaż wyrzutni dachowej.
- Montaż wentylatorów kanałowych 800/200, 1000/25
- Montaż wentylatora dachowego dwubiegowego o wielkości 250
- Montaż wentylatorów dachowych o wielkości 16
- Montaż wentylatorów przeciwwybuchowych o wielkości 16

Instalacja klimatyzacji i chłodzenia

- Montaż instalacji klimatyzacyjnej.

- Montaż chłodnicy kanałowej o mocy 16,8kW, V=2500m3/h
- Montaż agregatu skraplającego średniotemperaturowego
- Montaż chłodnicy powietrza z grzałkami elektrycznymi odtajania bloku lamel i tacy
- Montaż klimatyzatora jednostka wewnętrzna o wydajności Q=7,03kW i klimatyzatora jednostka zewnętrzna o wydajności Q=2,53kW (24N)

1.2.Zakres stosowania specyfikacji ST.

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

1.3.Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem elementów instalacji wentylacyjnej i klimatyzacji.
Zaprojektowano trzy układy nawiewno-wywiewne. Dwa oparte na centrali nawiewno-wywiewnej dachowej i jeden na centrali nawiewno-wywiewnej podwieszanej. Zaprojektowano instalacje wyciągową z sanitariatów oparta na wentylatorach dachowych dwubiegowych oraz wentylatorach dachowych wielkości 16, wentylacje wyciągową awaryjną oparta na wentylatorach przeciwwybuchowych o wielkości 16 oraz odciągi miejscowe oparte na wentylatorach kanałowych 800/200 oraz 1000/250.
Zaprojektowano instalacje chłodzenia opartą na chłodnicach powietrza zasilanych agregatami, instalacje chłodzenia opartą na klimatyzatorze jednostka wewnętrzna o wydajności Q=7,03kW i klimatyzatorze jednostka zewnętrzna o wydajności Q=2,53kW oraz chłodnicę kanałową o mocy 16,8kW, V=2500m3/h zasilaną agregatem.

1.4.Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawcza robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

2.Materiały.

Materiały do wykonania robót montażowych wentylacji i klimatyzacji należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową – opisem technicznym i rysunkami.

- Kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej typu A-I.
- Kanały wentylacyjne ze sztywnych płyt wykonanych z gęsto sprasowanych włókien szklanych połączonych żywicą termoutwardzalną, pokrytych od strony zewnętrznej wzmocnioną folią aluminiową zbrojoną siatką z włókna szklanego oraz wzmocnioną warstwą papieru impregnowanego
- Zszywki służące do łączenia powłok paraizolacyjnych płyt.
- Taśma samoprzylepna aluminiowa
- Kratki nawiewne i wywiewne STW z przepustnicą regulacyjną
- Anemostaty nawiewne i wywiewne ze skrzynka rozprężną i przepustnicą
- Centrala nawiewno – wywiewna dachowa z nawiewem powietrza w ilości Vn=7600m3/h i wywiewem powietrza w ilości Vw=7950m3/h z wbudowanym agregatem chłodniczym

- Centrala nawiewno – wywiewna dachowa z nawiewem powietrza w ilości Nn=6180m3/h i wywiewem powietrza w ilości Vw=6100m3/h z wbudowanym agregatem chłodniczym
- Centrala nawiewno-wywiewna podwieszana z nawiewem powietrza w ilości Vn=2300m3/h i wywiewem powietrza w ilości Vw=2100m3/h
- Chłodnica kanałowa o mocy 16,8kW, V=2500m3/h
- Agregat skraplający średniotemperaturowy
- Chłodnica powietrza z grzałkami elektrycznymi odtajania bloku lamel i tacy
- Klimatyzator jednostka wewnętrzna o wydajności Q=7,03kW i klimatyzator jednostka zewnętrzna o wydajności Q=2,53kW (24N)
- Wentylator kanałowy 800/200, 1000/25
- Wentylator dachowy dwubiegowy o wielkości 250
- Wentylator dachowy o wielkości 16
- Wentylator przeciwwybuchowy o wielkości 16

Kanały instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej.

Kanały wentylacyjne wykonane są ze są sztywnych płyt wykonanych z gęsto sprasowanych włókien szklanych połączonych żywicą termoutwardzalną, pokrytych od strony zewnętrznej wzmocnioną folią aluminiową stanowiącą barierę powietrzną i posiadającymi różnorodne powłoki o strony przepływającego powietrza. W rozpatrywanym przypadku zastosowano płyty pokryte od strony zewnętrznej wzmocnioną folią aluminiową zbrojoną siatką z włókna szklanego oraz wzmocnioną warstwą papieru impregnowanego. Płyty służą do wykonywania gotowych, izolowanych termicznie i akustycznie przewodów przekroje prostokątnym służących do przesyłu powietrza w instalacja wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Warunki stosowania płyt w przedmiotowej instalacji spełniają i nie przekraczają warunków brzegowych tj. t=120°C, V=20m/s i Δp_{St}=800 Pa. Do wykonania przewodów potrzebne są również następujące materiały pomocnicze:

- zszywki do łączenia ze sobą dwóch powłok paraizolacyjnych (pomagając w ten sposób we wstępnym formowaniu przewodów,
- taśmy aluminiowej samoprzylepnej (szerokość 50mm) do zewnętrznego uszczelniania oraz łączenia poszczególnych sekcji przewodów,
- klej akrylowy do płyt z wełny szklanej stosowany przy wykonywaniu kształtek – nadając im większą sztywność,
- profile aluminiowe mające na celu wzmacniać i uszczelniać wewnętrzne łączenia przewodów (profil ten czyni przewody odporne na czyszczenie mechaniczne przez szczotkowanie. Stosowanie profili jest konieczne przy wykonywaniu przewodów, w których ciśnienie będzie większe niż 500 Pa.)
- profile aluminiowe służące do obrabiania wszelkich brzegów płyt w przypadku połączeń urządzeń klimatyzacyjnych, kratek, dyfuzorów, przepustnic, klap pożarowych itp.
- zużycie materiałów pomocniczych na 100m^2 płyty wynosi średnio: 5 rolek taśmy aluminiowej, 1 paczka zszywek i 2 butelki kleju.

Elastyczne izolowane przewody wentylacyjne wykonane są z szczelnego rękawa z folii aluminiowej wzmacnianej zatopiona siatką z włókien poliestrowych oraz wełny szklanej gr.32mm. Przewody służą do połączenia elastycznego kanałów głównych rozprowadzających z nawiewnikami i wywiewnikami. Przewody posiadają wszystkie wymagane atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Uzbrojenia instalacji wentylacyjnej.

W ramach projektowanej instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej przewidziano następujące elementy regulacyjne, nawiewne i wyciągowe:

- przepustnice wielopłaszczyznowe
- przepustnice jedno i wielopłaszczyznowe przy kratkach nawiewnych i wywiewnych.
- Nawiewniki: kratki typu STW oraz anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami
- Wywiewniki: kratki typu STW oraz anemostaty wywiewne ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami, zawory wyciągowe

3.Sprzęt.

Do wykonania robót montażowych instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej proponuje się użyć następującego sprzętu, zgodnie z technologią założoną w dokumentacji projektowej:

- Samochód dostawczy 0.9t
- Żuraw samochodowy 4.0t
- Wyciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym 1.6-3.2t
- Zestaw narzędzi do montażu kanałów i kątowników.

4.Wykonanie robót.

Wszelkie prace montażowe wykonać zgodnie z:

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” t. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe

- Instrukcją montażu kanałów wentylacyjnych w systemie płyt z gęsto sprasowanych włókien szklanych

- obowiązującymi Normami i przepisami szczegółowymi dotyczącymi instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

- Centrale i wentylatory dachowe zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR producentów poszczególnych urządzeń oraz ich zaleceń.

- Kanały pionowe biegnące w szachtach wentylacyjnych wykonywanych w technologii wylewanych ścian żelbetowych lub betonowych, należy montować na etapie wykonywania ww. robót betonarskich.

- Podstawy dachowe stosować przy przejściach kanałem przez stropodach. Wentylatory dachowe zamocowana podporach wykonanych z kątowników 30x3.0mm. Kątowniki przymocować za pomocą śrub do powierzchni dachu.

5.Kontrola jakości.

5.1. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonywania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

5.2. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacja Techniczną, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- Usytuowanie i właściwe podłączenie kanałów do projektowanych urządzeń i central wentylacyjnych
- Usytuowanie i osadzenie wentylatorów dachowych
- Szczelności instalacji nawiewno-wyciągowej
- Rozruchów technologicznych właściwych urządzeń (central, wentylatorów, itp.)
- Sprawdzenie parametrów powietrza nawiewanego i wywiewanego w zakresie projektowanych parametrów.
- Tras prowadzenia kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.
- Regulacji hydraulicznej jakościowo – ilościowej rozpływów powietrza w projektowanej instalacji.

6.Obmiar robót.

Jednostkami obmiaru poszczególnych prac są:

m^2 – kształtki i kanały wentylacyjne prostokątne wykonywane z płyt z gęsto sprasowanych włókien szklanych oraz kanały wentylacyjne i kształtki z blachy stalowej ocynkowane typu A-I.
szt – elementy uzbrojenia instalacji wentylacyjnej: przepustnice, kratki i anemostaty nawiewne i wywiewne, regulatory przepływu itp.
kpl – centrale wentylacyjne, wentylatory dachowe.

7.Odbiór robót.

7.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Odbioru dokonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” t. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

7.2.Sprawdzenie jakości wykonanych robót

- Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:
- Prawidłowości wykonania instalacji zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.
- Prawidłowości wykonania połączeń kanałów wykonanych z płyt i ich szczelności.
- Jakości zastosowanych materiałów instalacyjnych.
- Prób szczelności instalacji potwierdzonej protokołem z badań.
- Lokalizacji urządzeń regulacyjnych.
- Potwierdzenie protokolarne regulacji rozpływów powietrza w instalacji wentylacyjnej nawiewne jak i nawiewnej.
- Zgodności rozstawów elementów mocujących przewody wentylacyjne do przegród budowlanych zgodnych z zaleceniami producenta kanałów.

8.Przepisy związane instalacją wentylacyjną.

1. ***PN-EN 1505:2001***
   Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary
2. ***PN-EN 1506:2001***
   Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary
3. ***PN-EN 1886:2001***
   Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne
4. ***PN-EN 13182:2004***
   Wentylacja budynków. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach
5. ***PN-EN 12220:2001***
   Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
6. ***PN-EN 12236:2003***
   Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe
7. ***PN-EN 12237:2004 (U)***
   Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
8. ***PN-EN 12599:2002***
   Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

9. ***PN-EN 12599:2002/AC:2004***
   Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

10. ***PN-EN 12792:2004 (U)***
    Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach

11. ***PN-EN 13053:2004***
    Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji

12. ***PN-EN 13142:2004 (U)***
    Wentylacja budynków. Elementy wentylacji mieszkaniowej. Wymagania i dodatkowe charakterystyki działania

13. ***PN-EN 13180:2004***
    Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich

14. ***PN-EN 13264:2002***
    Wentylacja budynków. Nawiewniki i wywiewniki podłogowe. Badania do klasyfikacji konstrukcyjnej

15. ***PN-EN 13403:2004 (U)***
    Wentylacja budynków. Przewody niemetalowe. Sieć przewodów wykonana z płyt izolacyjnych

16. ***PN-EN 13465:2004 (U)***
    Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniach

17. ***PN-EN 14134:2004 (U)***
    Wentylacja budynków. Badanie właściwości i prawidłowości działania instalacji wentylacji w budynkach mieszkalnych

18. ***PN-EN 14239:2004 (U)***
    Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Pomiar pola powierzchni sieci przewodów

19. ***PN-89/B-01410***
    Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia

20. ***PN-76/B-03420***
    Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

21. ***PN-78/B-03421***
    Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

22. ***PN-83/B-03430***
    Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania

23. ***PN-83/B-03430/Az3:2000***
    Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3)

24. ***PN-73/B-03431***
    Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania

25. ***PN-67/B-03432***

Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne

26. ***PN-B-03434:1999***
    Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania

27. ***PN-B-76001:1996***
    Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania

28. ***PN-B-76002:1996***
    Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

ST.003. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla projektu wykonawczego budynku Laboratorium Biotechnologii Uniwersytetu Rzeszowskiego

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego.

1.3 Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej i deszczowej metodą wykopu otwartego obejmują:

- wykonanie kolektora sanitarnego z rur PVC – klasy S o sztywności obwodowej 8 kN/m2
- budowa studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych Ø 1000 m
- budowa studni z rur dwuściennych PP Ø 425 mm

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustaleniami PN-87/B-01070 „Sieć kanalizacyjna – zewnętrzna - obiekty i elementy wyposażenia - terminologia" oraz określeniem w Specyfikacji Technicznej ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

1.4.1Kanały

Kanał budowa liniowa przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

1.4.2 Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

1.4.3 Elementy studzienek

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

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

Płyta przykrycia studzienki lub komory płyta przykrywająca komorę roboczą.

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

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

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

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu kanałów doprowadzających zgodnie z pkt. 1.1 są materiały budowlane wymagające atestu wytwórcy, odpowiadać winny przepisom i normom wg wyszczególnienia:

2.1 Kanały

- **rury kanalizacyjne** PVC z wydłużonym kielichem typu ciężkiego wraz z uszczelkami gumowymi wg PN-80/C-89205
  - sztywność nominalna SN = 8000 [N/m^2]
  - posiadają Aprobatę Techniczną
  - Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobatą Techniczną
  - Atest Higieniczny

2.2 Studnie kanalizacyjne

- **komora robocza** – wykonana z kręgów betonowych Ø 1000 mm
- **przykrycie** pokrywą PPS z pierścieniem odciążającym fi 1000/250 mm,
- **dno studzienki monolityczne** wg PN-92/B-10729
- **włazy kanałowe** żeliwne typu ciężkiego Ø 60 cm wg PN-H-75051-02;
- **stopnie złazowe** odpowiadające wymaganiu PN-64/H-74086
- **przejścia szczelne** - tuleje ochronne PCV doszczelnione pianką poliuretanową lub kitem silikonowym; należy wykonać dla przejść kolektora przez ściany studzienek. Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie wody odprowadzanej kanałem.

2.3 Wpusty uliczne deszczowe

- Wpusty uliczne żeliwne (bezkołnierzowe z rusztem uchylnym) oraz z osadnikiem głębokości 0,8 m powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 i PN-H-74080-04
- Kręgi betonowe prefabrykowane o średnicy 60 cm z betonu klasy B 25 wg KB1-22.2.6
- Materiały izolacje z użyciem mas asfaltowych z wypełniaczami wg PN-58/C-46717.

2.4 Beton hydrotechniczny B-15, B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07

2.5 Zaprawa cementowa wg PN-B-14501

2.6 Podsypka i obsypka piaskowa-kruszywo mineralne naturalne– piasek wg PN-B-11113:1996 2

2.7 Zabezpieczenie wykopu.

Dla wykonywanej kanalizacji metodą wykopu otwartego – umocnienie deskowaniem pełnym.

2.8 Materiały izolacyjne. Izolacje z mas asfaltowych z wypełniaczami oraz lepik asfaltowy na gorąco

wg PN-58/C-9617.

2.9 Składowanie materiałów

- **rury kanałowe PCV** - należy składać na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.
- **kręgi** należy składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów;
- **cegła kanalizacyjna** może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2m;
- **włazy, kratki ściekowe i stopnie złazowe** powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona;
- **uszczelki gumowe** do połączeń kielichowych przechowywać w skrzyniach lub pojemnikach zabezpieczonych przed działaniami produktów naftowych, tłuszczów, smarów i olejów, rozpuszczalników benzynowych, nasłonecznieniem lub mrozem. Przechowywać należy w pomieszczeniach o temp.: $0 \div 25^0$ w odległości minimum 1,5m od źródła ciepła.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 pkt. 3 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1 Dla robót przygotowawczych i ziemnych można stosować następujący sprzęt

- sprężarka powietrzna 4-5 m^3/min
- koparka 0,15; 0,25 i 0,6 m^3
- spycharka kołowa lub gąsienicowa 74KM/100KM
- sprzętu do zagęszczania gruntu: zagęszczarka, ubijak spalinowy,
- samochód samowyładowczy 5,0t - 10t
- pompa - do 8 l/s

Sprzęt do wykonania i zasypania wykopów oraz środki transportu muszą być dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Sprzęt w robotach ziemnych powinien gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznych.

3.2 Dla robót montażowych:

- żuraw budowlany 4t,
- wciągarka mechaniczna 1,6t
- wciągarka ręczna 5,0t
- samochód skrzyniowy 5,0t, 10t
- samochód do transportu betonu
- betoniarka elektryczna
- spawarka elektryczna
- agregat prądotwórczy
- ciągnik kołowy
- kocioł do gotowania lepiku 50-100cm^3

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

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST 00.00 pkt. 4. „Wymagania Ogólne" Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniami Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

4.1 Rury PVC

Składać i przewozić w pozycji leżącej - poziomej równolegle do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie rur i kontakt z burtami. Rury PVC przewozić w pakietach przy użyciu przekładek drewnianych i taśmy stalowej, wysokość pakietów nie powinna przekraczać 2,0m. Rury zabezpieczone przed przesuwaniem przewozić można dowolnymi środkami transportu przy temperaturze powyżej $\underline{5^0C}$ tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m. Przy transporcie rury nie mogą się stykać z ostrymi przedmiotami (śruby, gwoździe, wystające części metalowe) by nie zostały w wyniku tego uszkodzone. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 0^0C i niższej z uwagi na kruchość rur PVC w tych temperaturach.

4.2 Uszczelki gumowe do połączeń kielichowych

Transportować w skrzyniach lub pojemnikach powiązane po 10 ÷ 100 sztuk tej samej średnicy, zabezpieczone przed działaniem produktów naftowych, tłuszczów, smarów i olejów, rozpuszczalników benzynowych, nasłonecznieniu i mrozem.

4.3 Kręgi żelbetowe i płyty

Przewozić transportem samochodowym w pozycji poziomej (analogicznie jak pozycja wbudowania) lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniami przewożonych elementów należy dokonać ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Zalecana grubość warstwy załadunku - 1 warstwa. Podnoszenie i opuszczanie

kręgów o Ø 1,2m należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Prędkość jazdy winna być dostosowana do bezusterkowego dowozu zawartości.

4.4 Transport włazów kanałowych i kratek ściekowych

Może odbywać się dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.5 Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki należy stosować takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.6 Transport ziemi

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiekolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania podano w ST 00.00.00 pkt. 5. „Wymagania Ogólne” Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z ułożeniem kanałów deszczowych.

Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac Wykonawca wykona ręcznie wykopy kontrolne i określi rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela właściciela lub dysponenta uzbrojenia.

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy kanałów na podstawie Dokumentacji Projektowej i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Ustali stałe repery a w przypadku ich niedostatecznej ilości wybuduje repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne. Szkice sytuacyjne i rzędne przekaże Inżynierowi. W zakres prac pomiarowych wchodzą również roboty związane z wyznaczeniem konturów wykopów.

5.2 Roboty ziemne - wykopy

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte o ścianach pionowych, wąskoprzestrzenne, ręczne (do głębokości 1,0 ze względu na liczne uzbrojenie) lub mechaniczne zgodnie z normami BN-83/8836-02 , PN-68/B-06050.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Umocnienie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Umocnienia wykopów należy wykonać w deskowaniu pełnym. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.
Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.
Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.
Szerokość i głębokość wykopów wg Dokumentacji Projektowej.
Nadmiar ziemi z wykopów należy złożyć w miejscu składowania lub wykorzystać do niwelacji terenu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.
Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać + 3 cm dla gruntów zwięzłych, + 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi + 5 cm.

5.3 Podłoże i obsypka rur

Podłoże należy wykonać warstwą podsypki z piasku , która w stanie ubitym i zagęszczonym musi mieć grubość 30 cm zgodnie z Dokumentacją Projektową. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi lub mechanicznymi.
Aby zagwarantować równomierne ułożenie rury, należy przewidzieć odpowiednie niecki montażowe pod każdym łącznikiem o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości łącznika.
Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.
Po ułożeniu kanału rurociąg należy obsypać warstwą piasku o grubości 30 cm ponad wierzch rury.
Podłoże i obsypkę rur należy zagęścić do $I_s = 1,0$.
Próbki do badań należy pobierać i przygotowywać zgodnie z PN-87/B-06721.
Badania pełne należy wykonać przy każdej zaobserwowanej zmianie jakości piasku.
Badania niepełne należy wykonywać dla każdej partii piasku. Za partię należy uważać każdą ilość piasku nie przekraczającą 1500 t. Ilości mniejsze niż 1500 t dostarczone jednorazowo należy uznać za partię.
Przy wykonaniu obsypki rurociągu nie wolno dopuścić do przemieszczenia przewodu.

5.4 Roboty montażowe metodą tradycyjną

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do układania kanałów. Spadki i głębokości posadowienia kanału wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.
Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.
Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.
Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub pół metrach.
Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.
Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.
Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

5.5 Zasypanie wykopów

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Wypełnienie i zasypywanie wykopu powinno następować warstwami 0,2-0,3 m. Podsypkę i obsypkę piaskową należy wykonać z kruszywa naturalnego wg PN-B –111113 :1996 2; dla I_s = 1,0. Zasypanie wykopu piaskiem do wysokości 0,5 m konstrukcji nawierzchni należy wykonać z kruszywa naturalnego wg PN-B-111113 :1996 3; dla I_s=1,0 i E_2 = 60 MPa. Pozostałe 0,5 m wysokości należy wykonać z mieszanki piasku:

- 50% kruszywa naturalnego co najmniej gat. 2 wg. PN-B- 111113:1996 oraz 50% kruszywa łamanego wg PN-S-111112:1996 ; I_s = 1,0; E_2= 120 MPa lub
- kruszywo naturalne co najmniej gat. 2 wg. PN-B- 111113:1996 doziarnione kruszywem łamanym wg PN-S-111112:1996 dla uzyskania modułu E_2= 120 MPa.

Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5kN). Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1m. Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń kafarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić I_s=1,0 wg BN-77/8931/12.
Badania wskaźnika zagęszczenia należy wykonywać : co najmniej trzy pomiary na 500 m^3 objętości zasypki, lecz nie rzadziej niż co 50 m dla zasypki wykopów na instalacje oraz 1 badanie przy każdej studni kanalizacyjnej.

5.6 Odwodnienie wykopów

Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych
i opadowych oraz wód stojących poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienie gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.

Odwodnienie wykopów umocnionych może odbywać się za pomocą pomp przy niezbyt dużym napływie wód. Przy pompowaniu wody bezpośrednio z wykopu nie można dopuścić do rozmywania dna wykopu i wypłukiwania gruntu spoza jego ścian.

5.7 Studzienki z kręgów betonowych

Lokalizacja studzienek zgodnie z Dokumentacją Projektową. Studzienki kanalizacyjne wykonać na podsypce piaskowej i żelbetowej płycie. Na części dolnej monolitycznej ustawić kręgi betonowe o średnicy Ø 1000 mm i przykryć pokrywami typu PPS z pierścieniem odciążającym Ø1000/250 mm. W studzienkach zamontować stopnie złazowe. Na płytach pokrywowych ustawić żeliwne włazy kanałowe typu ciężkiego Ø 600mm wg PN-H –74051-2:94. Ściany studzienek zabezpieczyć przed korozją zgodnie z Dokumentacją Projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania :

- Badanie wykonania wykopów umocnionych - badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej
- Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- Sprawdzenie metod wykonania wykopów – wykonuje się przez oględziny zewnętrzne
  i porównanie z Dokumentacją oraz użytkowanym sprzętem
- Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża (ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonym
  w dokumentacji)
- Badanie osi odchylenia kolektora
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek
- Badanie spadku rurociągów
- Sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- Badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- Sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych
- Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją
- Badanie połączenia rur i prefabrykatów – należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm$ 5 cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm$ 3 cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm$ 5 cm
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać $\pm$ 5 cm
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku)
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do $\pm$ 5 mm
- wskaźnik zagęszczenia podsypki, obsypki rurociągu oraz zasypania wykopów powinien być zgodny z pkt.5.3 i 5.4

6.1 Badanie odbiorcze studzienek

Badania te polegają na :

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od istniejącego uzbrojenia,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu włazu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu włazu,
- sprawdzenie stopni złazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzenie komina włazowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,

6.2 Badanie szczelności dla rur PCV:

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe
w górnej studzience i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.
Poziom zwierciadła wody , w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1cm na wysokości 0,5m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w m^2. Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z. Dla ww. danych wylicza się V_w w m^3.
Po wykonaniu ww. prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łatą niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H, przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go. Dla przewodów z tworzyw sztucznych 1 godz. Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.
Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H. Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do i minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu rozpoczęcie próby szczelności. W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzić kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1 V_w - dopuszczalna ilość ubytku wody. W chwili upływu czasu próby t, należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1mm. Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a wic wielkość ubytku wody V_w. W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla przewodu rur z tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_{w1} w czasie trwania próby szczelności. Czas próby *t* po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:
t = 30min. dla odcinka przewodu o długości do 50m.
t = 1h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50m.

b) Dla studzienek z prefabrykatów lub rur bez względu na ich rozmiary i kształt, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków V_{w3} nie powinien przekroczyć wielkości 0,3dm^3 na m^2 powierzchni przewodu lub studzienki w ciągu 1 godz. próby. Czas trwania próby szczelności t nie może być krótszy niż 8h.

d) Dopuszczalny całkowity ubytek wody V_w dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

  $V_w = (0,04F_r - 0,3F_s) \times t$ w dm^3

- dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej

  $V_w = 0,04 (F_r - F_s) \times t$ w dm^3

gdzie:

F_s - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w m^2;

F_r - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku;

t - czas trwania próby; t = 8h.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz obliczenie rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożonego kanału wg średnic i materiału rur.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg ST 00.00.00 pkt. 8. „Wymagania Ogólne" Badania przy odbiorze polegają na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych i przeprowadzeniu sprawdzenia wymogów.Montaż studzienek i wpustów; rur kanalizacyjnych i przykanalików podlegają odbiorowi Robót ulegających zakryciu oraz ostatecznemu według zasad podanych w ST. 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne". Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża

- ułożenie rur kanalizacyjnych
- wykonanie studni kanalizacyjnych, komór rewizyjnych, studzienek ściekowych
- ułożenie przykanalików,
- wykonanie izolacji studzienek ściekowych i studni kanalizacyjnych
- wykonanie izolacji elementów betonowych
- wykonanie próby szczelności sieci
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu,
- regulację włazów studzienek, studni i komór
- udrożnienie istniejącej kanalizacji
- próba szczelności
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy:

1. PN-76/B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna.
2. PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
3. PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy na gorąco.
4. PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
5. PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasy B,C,D (typu ciężkiego).
6. PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kanalizacyjnych.
7. BN-88/6731-08	Cement, Transport i przechowywanie.
8. BN-62/6738-03,04.07	Beton hydrotechniczny.
9. BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu, kręgi betonowe i żelbetowe.
10. PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
11. PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe, Wymagania techniczne.
12. PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
13. PN-72/B-10727	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na terenach szkód górniczych, Wymagania i badania przy odbiorze.
14.PN-84/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze.
PN-72/B-8971-05	Wodociągi i kanalizacja. Rysunek inwestycyjny przewodów Kanalizacyjnych.
18. PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
19. PN-87/B-01700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

20. PN-67/8936-01 Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania i odbioru.
21. PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowych przez pojazdy pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
22. PN-B-11113 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
23. PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
24. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

ST.004.SIEĆ I PRZYŁĄCZ WODOCIĄGOWY

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania sieci i przyłącza wodociągowego w projektowanym budynku Laboratorium Biotechnologii dla Uniwersytetu Rzeszowskiego.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego pn.: Laboratorium Biotechnologii dla Uniwersytetu Rzeszowskiego.

1.3 Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z budową przyłącza wodociągowego obejmują:
Budowę wodociągu z rur HDPE 63 PN10 (SDR 17) Ø63 mm

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami, z Specyfikacją Techniczną 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

Sieć wodociągowa zewnętrzna – układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady.

Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami, przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne".

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu wodociągów doprowadzających, zgodnie z pkt. 1.1 są materiały budowlane wymagające atestu wytwórcy, odpowiadać winny przepisom
i normom wg wyszczególnienia:

2.1 Wodociąg

rury z polietylenu (PE) Ø 63 mm SDR 17; posiadające Aprobatę Techniczną

2.2 Zabezpieczenie wykopu.

Dla wodociągu wykonywanego metodą wykopu otwartego – należy wykorzystać istniejące zabezpieczenie wykopu realizowanej kanalizacji.

2.3 Materiały izolacyjne. Izolacje z masy asfaltowej z wypełniaczami oraz lepik asfaltowy na gorąco wg PN-58/C- 9617.

2.4 Rura ochronna stalowa czarna ze szwem St3S wg PN-79/H-74244 (A3) z izolacją ZO2.

2.5 Podsypka i obsypka piaskowa-kruszywo mineralne naturalne – piasek wg PN-B-11113:1996 2

2.6 Składowanie materiałów

Rury PE należy składać na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Kręgi należy składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów.

Zasuwa, kształtki powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco i przechowywane w pomieszczeniach .

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 pkt. 3 „Wymagania Ogólne" Wykonawca przystępujący do wykonania wodociągu winien zapewnić sobie możliwość korzystania z następującego sprzętu:

3.1 Dla robót przygotowawczych i ziemnych można stosować następujący sprzęt

- sprężarka powietrzna 4-5 m^3/min
- koparka 0,15; 0,25 i 0,6 m3
- spycharka kołowa lub gąsienicowa 74KM/100KM
- sprzętu do zagęszczania gruntu: zagęszczarka, ubijak spalinowy,
- samochód samowyładowczy 5,0t - 10t
- pompa - do 8 l/s

Sprzęt do wykonania i zasypania wykopów oraz środki transportu muszą być dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.
Sprzęt w robotach ziemnych powinien gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznych.

3.2 Dla robót montażowych :

- zgrzewarka doczołowa do rur z tworzyw sztucznych
- żuraw budowlany 4t,
- wciągarka mechaniczna 1,6t
- wciągarka ręczna 5,0t
- samochód skrzyniowy 5,0t, 10t
- samochód do transportu betonu
- betoniarka elektryczna
- spawarka elektryczna
- agregat prądotwórczy
- ciągnik kołowy

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

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST 00.00.00 pkt. 4. „Wymagania Ogólne" Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP. Trasę dowozu

materiałów budowlanych i odwozu gruzu i ziemi należy uzgodnić z Miejskim Zarząd Dróg i Zieleni w Rzeszowie..

4.1 Rury PE

Składać i przewozić w pozycji leżącej - poziomej równolegle do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie rur i kontakt z burtami. Rury zabezpieczone przed przesuwaniem przewozić można dowolnymi środkami transportu przy temperaturze powyżej **5^0C** tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m. Przy transporcie rury nie mogą się stykać z ostrymi przedmiotami (śruby, gwoździe, wystające części metalowe) by nie zostały w wyniku tego uszkodzone. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Prędkość jazdy winna być dostosowana do bezusterkowego dowozu zawartości.

4.2 Transport zasuw i kształtek

Może odbywać się dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania podano w ST 00.00.00 pkt. 5. „Wymagania Ogólne" Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z przełożeniem wodociągu .

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy przekładanego i wypłycanego wodociągu i trwale oznaczy ją w terenie. Ustali stałe repery a w przypadku ich niedostatecznej ilości wybuduje repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne. Szkice sytuacyjne i rzędne przekaże Inżynierowi. W zakres prac pomiarowych wchodzą również roboty związane z wyznaczeniem konturów wykopów.

5.2 Roboty ziemne, podłoże i obsypka rur oraz odwodnienie wykopu

Rurociągi sieci wodociągowej układać na podypce piaskowej gr. 20 cm. Ułożenie rurociągu wykonać na głębokości zapewniającej przykrycie min. 1,40 m. Na odcinkach wykopów pod wodociąg, na których wystąpi napływ wód gruntowych lub przypadkowych, należy zastosować punktowe odpompowanie wód. Wodę odpompować pompami do czynnej kanalizacji deszczowej, lub do rowów.
Po odbiorze kanału głównego, oraz przyłączy, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu kanałów piaskiem wraz z zagęszczeniem, należy przystąpić do zasypki wykopu. Zasypkę należy wykonać warstwami o grubości 0,30 m ponad wierzch rury, gruntem sypkim bez kamieni, następnie jak w projekcie drogowym. Równocześnie z zasypką należy równomiernie zagęszczać grunt do Is=0,95.

5.3 Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża oraz po odcięciu dopływu wody (zamknięcie zasuw) na przebudowywanym odcinku wodociągu można przystąpić do robót. Głębokość posadowienia wodociągu wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową tak aby zapewnić przykrycie min. 1,40m. Przy głębokościach przykrycia mniejszych niż 1,1 m rurociągi należy zaizolować.

Rurociąg powinien być ułożony wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości wg PN-B-10725. Głębokość ułożenia przewodu – zgodnie z Dokumentacją Projektową. Połączenie rurociągu z kształtkami należy wykonać za pomocą zgrzewarki (zgrzewy doczołowe)

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie podsypką z

piasku.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Dla wyrównania parcia na podłoże w dnie wykopu w miejscu połączeń armatury i kształtek z żeliwa z rurami PE, ze względu na znaczną różnicę ciężaru należy zastosować bloki podporowe.

Przejście rurociągu PE po drogami należy zabezpieczyć rurami ochronnymi stalowymi i zewnętrzną izolacją antykorozyjną o średnicy DN 200 mm długości l=10,0m i l=7,3m
z uszczelnieniem zgodnie z Dokumentacją Projektową. Przestrzeń między rurą osłonową a rurą wodociągową wypełnić ubitą watą szklaną. Końce rury osłonowej uszczelnić sznurem konopnym i kitem plastycznym UNIGUM nie wchodzącym w reakcje z PE.

5.4 Armatura – wg. PN-92/M-74001

5.5 Próba szczelności sieci wodociągowej – dla sprawdzenia szczelności rur a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu z polietylenu, należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo – hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Próbę szczelności sieci wodociągowej wykonać należy dla odcinka przewodu ułożonego pod drogami, ulicami na ciśnienie $p_p=2p_r$ (p_p – ciśnienie próbne; p_r – ciśnienie robocze) lecz nie mniejsze niż 1,0 MPa. Przez 30 min ciśnienie nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego. Wymagania odnośnie szczelności rurociągu zgodnie z PN-B-10725 :1999.

5.6 Dezynfekcja wodociągu – wykonaną sieć wodociągową należy dokładnie przepłukać i zdezynfekować po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka. Dezynfekcję rurociągu przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej, o stężeniu chloru nie mniej niż 25g/m3. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji.

5.7 Oznakowanie trasy wodociągu - wodociąg po wykonaniu obsypki piaskowej należy oznaczyć taśmą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z wkładką metalową wg PN-86/B-09700

5.8 Włączenie i wyłączenie sieci wodociągowej, pobór i miejsce poboru wody – należy uzgodnić z Miejskim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Rzeszowie i pod ich nadzorem.

5.9 Połączenia zgrzewane - każdy wykonany zgrzew musi posiadać „Protokół zgrzewu" – badanie połączeń zgrzewanych należy wykonać zgodnie z badaniem wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie materiałów użytych do przełożenia odcinków wodociągów przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.
Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania :

- Badanie wykonania wykopów umocnionych - badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej

- Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- Sprawdzenie metod wykonania i poszerzenia wykopów – wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją oraz użytkowanym sprzętem
- Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża (ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonym w dokumentacji)
- Badanie osi odchylenia rurociągu
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową rurociągów i studzienki
- Sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- Badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- Sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienki wodociągowej i pokrywy włazowej
- Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją
- Badanie połączenia rur (zgrzewów), armatury i prefabrykatów

Dopuszczalne tolerancje i wymagania;

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm$ 5 cm;
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,;
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm$ 3 cm;
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm$ 5 cm;
- odchylenie rurociągu w planie,
- odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać $\pm$ 5 cm;
- rzędne pokrywy studzienki powinny być wykonane z dokładnością do $\pm$ 5 mm

- badanie szczelności rurociągów
- badania laboratoryjne wody po wykonanej dezynfekcji rurociągów
- Badanie materiałów użytych do przełożenia odcinków wodociągów przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru wykonanych odcinków wodociągów jest metr (m) ułożonego rurociągu wg średnic.

8. OBDIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg ST 00.00.00 pkt. 8. „Wymagania Ogólne” .

Przed zasypaniem rurociąg powinien być zinwentaryzowany przez uprawnionego geodetę i naniesiony na mapy sytuacyjne. Roboty objęte ST odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w ST 00.00.00 pkt. 9. „Wymagania Ogólne”. Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

1m wykonanego i odebranego wodociągu:
1 roboty przygotowawcze
2 dostawa materiału;
3 wykonanie i umocnienie ścian wykopu
4 włączenie i wyłączenie sieci wodociągowej
5 przygotowanie podłoża;
6 odwodnienie wykopu
7 ułożenie rurociągów;
8 wykonanie zgrzewów
9 montaż armatury
10 ułożenie płyty dennej studni wodociągowej
11 ułożenie kręgów wraz ze stopniami włazowymi;
12 założenie płyt przykrywających;
13 założenie włazów kanałowych;
14 izolacja przeciwwilgociowa
15 izolacja rurociągu
16 próba szczelności
17 dezynfekcja i badanie wody
18 oznakowanie trasy wodociągu
19 zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu
20 odwóz gruntu na miejsce składowania
21 przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy:

1.	BN-77/8971-07	Rury ciśnieniowe o przekroju kołowym.
2.	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
3.	PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
4.	PN-B10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
5.	PN-B-10736	Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
6.	PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia.
7.	PN-70/N-01270/02	Wytyczne znakowania rurociągów.
8.	PN-91-B-10728	Studzienki wodociągowe.
9.	PN-86/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje budowlane i żelbetowe.
10.	PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
11.	PN-ISO 161-1:1996	Rury z tworzyw sztucznych termoplastycznych do transportowania płynów.