

STWIOR BRANŻA SANITARNO – TECHNOLOGICZNA SW SIEMIANÓWKA

I. INSTALACJA WOD-KAN	3
1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot ST	3
1.2. Zakres stosowania ST	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.4. Określenia podstawowe	3
2. MATERIAŁY	3
2.1 Składowanie	4
2.2 Odbiór materiałów na budowie	4
3. SPRZĘT	4
4. TRANSPORT	4
4.1 Rury PVC, PP, PE oraz stalowe.	4
5. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1 Wymagania ogólne	5
5.2 Instalacja wody zimnej	5
5.2.1 Wewnętrzne instalacje wodociągowe	5
5.2.2 Wewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej	7
5.3 Wewnętrzne instalacje ogrzewania	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
7. OBMIAR ROBÓT	7
8. ODBIÓR ROBÓT	7
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	7
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	8
10.1. WYKAZ UREGULOWAŃ PRAWNYCH	8
II. INSTALACJA WENTYLACYJNA	9
1. WSTĘP	9
1.1. Przedmiot ST	9
1.2. Zakres stosowania ST	9
1.3. Zakres robót objętych ST	9
1.4. Określenia podstawowe	9
2. MATERIAŁY	9
2.1 Składowanie	10
2.2 Odbiór materiałów na budowie	10
3. SPRZĘT	10
4. TRANSPORT	10
5. WYKONANIE ROBÓT	10
5.1 Wymagania ogólne	10
5.2 Kanały wentylacyjne	10
5.3 Nawiewniki, wywiewniki,	11
5.4 Czerpnie i wyrzutnie	11
5.5 Przepustnice	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
7. OBMIAR ROBÓT	12
8. ODBIÓR ROBÓT	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	12
III. TECHNOLOGIA STACJI WODOCIĄGOWEJ	13
1. WSTĘP	13
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	13
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	13
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	13
1.4. Określenia podstawowe	13
2.0. MATERIAŁY	13
2.1. Pompy głębinowe	13
2.2. Zestaw chloratora	13
2.3. Zestaw hydroforowy	13
2.4. Sterowanie i automatyka	13
2.5. Pomiar przepływów	13
2.6. Przepustnice	13
2.7. Osuszacz powietrza	14
2.8. Zbiornik retencyjny wody	14
2.9. Warunki zastosowania urządzeń równoważnych w technologii SW	14
3.0. SPRZĘT	16
4.0. TRANSPORT	16
5.0. WYKONANIE ROBÓT	16
5.1. Technologia wykonania i wbudowania urządzeń i rurociągów technologicznych	16
5.2. Technologia wykonania połączeń rurociągów	17
5.2.2 Wymagania w zakresie praz spawalniczych	18
5.2.3 Wymagania w zakresie trawienia i pasywacji	18
5.3. Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny	19

5.4. Próby szczelności, płukanie i dezynfekcja.....	19
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	19
7. OBMIAR ROBÓT.....	20
8. ODBIÓR ROBÓT.....	20
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	20
IV. SIECI WODOCIĄGOWE	20
1. WSTĘP.....	20
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	20
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	20
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	20
1.4. Określenia podstawowe.....	20
2.0. MATERIAŁY.....	21
3.0. SPRZĘT.....	21
4.0. TRANSPORT.....	21
5.0. WYKONANIE ROBÓT	21
5.1. Ogólne warunki układania rurociągu.....	21
5.2. Połączenie elementów rurociągu	22
5.4. Próby szczelności, płukanie i dezynfekcja sieci.	22
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	22
7. OBMIAR ROBÓT.....	23
8. ODBIÓR ROBÓT.....	23
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	23
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	23
V. KANALIZACJA SANITARNA TECHNOLOGICZNA I SANITARNA.....	23
1. WSTĘP.....	23
1.1. Przedmiot Specyfikacji.....	23
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji.....	23
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją.....	23
1.4. Określenia podstawowe.....	23
2. MATERIAŁY	24
2.1. Składowanie materiałów na placu budowy.....	24
2.2. Materiały izolacyjne	24
2.3. Kręgi.....	24
2.4. Włazy i stopnie.....	24
2.5. Kruszywo.....	23
2.6. Odbiór materiałów na budowie.....	24
3.0. SPRZĘT.....	24
4.0. TRANSPORT.....	24
5.0. WYKONANIE ROBÓT	25
5.1. Wymagania ogólne	25
5.2. Roboty przygotowawcze	25
5.3. Roboty ziemne.....	25
5.3.1. Odspojenie i transport urobku.....	25
5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.....	25
5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy.....	25
5.3.4. Podłoże	26
5.3.4.1. Podłoże naturalne	26
5.3.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne).....	26
5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu	26
5.4. Roboty montażowe.....	27
5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów.....	27
5.4.2. Łączenia elementów rurociągu.	27
5.4.3. Studzienki kanalizacyjne- Ogólne wytyczne wykonawstwa.....	28
5.5. Próba szczelności.....	28
5.6. Ochrona przed korozją.....	28
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	28
7. OBMIAR ROBÓT.....	29
8. ODBIÓR ROBÓT.....	29
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	29
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	29

I. INSTALACJA WOD-KAN

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy instalacji wod-kan w budynku stacji wodociągowej Siemianówka gm Narewka..

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji wod-kan. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- o instalacji wody zimnej,
- o instalacji kanalizacji sanitarnej,
- o instalacji kanalizacji wód technologicznych.

1.4. Określenia podstawowe

- o Instalacja wody zimnej – instalacja zasilająca w wodę zimną,
- o Instalacja kanalizacji sanitarnej - instalacja odprowadzająca ścieki bytowo- sanitarne umywalki i WC,
- o Instalacji kanalizacji wód technologicznych z umywalki, myjki oczu wraz z odwodnieniem posadzki pomieszczenia dozowania podchlorynu sodu.

2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, w przypadku braku normy - aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie jednostki certyfikacyjne powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Zakres aprobat posiadanych przez stosowane materiały musi odpowiadać wymaganiom dla poszczególnych rodzajów materiałów instalacyjnych. W szczególności rury mające kontakt z wodą pitną powinny odpowiadać wymaganiom PZH.

Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- o wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji, wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa, wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia, wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- o wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Wszystkie stosowane materiały instalacyjne muszą posiadać znak dopuszczeniowy „B” oraz odpowiadać poniższym normom:

- o przewody wodociągowe wewnętrzne powinny spełniać wymagania zawarte w PN-81/B-10700/02,
- o armatura wodociągowa powinna spełniać wymagania zawarte w PN-76/H-75001,
- o urządzenia do przygotowania ciepłej wody (podgrzewacze) powinny spełniać wymagania PN-71/B-10420,
- o przewody kanalizacyjne wewnętrzne powinny spełniać wymagania zawarte w PN-92/B-10735,
- o wyroby sanitarne porcelanowe powinny być zgodne z PN-78/B-12630,
- o urządzenia spłukujące powinny być zgodne z PN-77/B-75700.

Materiały, z których mogą być wykonywane przewody instalacji wodociagowych

I.p.	Oznaczenie	Nazwa lub opis materiału		Uwagi
1	2	3		4
1	PB	Tworzywo sztuczne	polibutylen	
2	PE-X		polietylen wysokiej gęstości usieciowany	
3	PP-B		kopolimer blokowy polipropylenu	
4	PP-H		homopolimer polipropylenu	

5	PP-R		kopolimer statystyczny polipropylenu (random)	
6	PE-X/AVPE-HD		warstwy: polietylenu usieciowanego, aluminium, polietylenu wysokiej gęstości (własności techniczne i właściwości użytkowe jak dla materiału wielowarstwowego - nierozdzielonego)	
7	PE-X/A1/PE-X		warstwy: polietylenu usieciowanego, aluminium, polietylenu usieciowanego (własności techniczne i właściwości użytkowe jak dla materiału wielowarstwowego - nierozdzielonego)	
8	PP-R/A1/PP-R		warstwy: kopolimeru statystycznego polipropylenu, aluminium, kopolimeru statystycznego polipropylenu (własności techniczne i właściwości użytkowe jak dla jednorodnego materiału warstwy wewnętrznej z ograniczeniem wydłużeń cieplnych warstwą aluminium)	
9	PVC-C		polichlorek winylu chlorowany	
10	PVC-U		polichlorek winylu niezmiękczonego	tylko do instalacji wody zimnej
12	-	Metal	stal węglowa zwykła ocynkowana	
13	OH18N9		stal odporna na korozję	
14	Cu - DHP		miedź	

2.1 Składowanie

Magazynowane rury z tworzyw sztucznych- w szczególności z PVC, PP, PE powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Temperatura w miejscu składowania nie może przekroczyć 40° C.

W przypadku dłuższego składowania rur powinny one zostać umieszczone w pomieszczeniach zamkniętych lub w miejscach zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać w sposób szczelny, uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Składowanie powinno odbywać się na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, w stosach o maksymalnej wysokości 1,20 m.

Kształtki, złączki i inne materiały małogabarytowe powinny być składowane w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie jakości i przydatności do dalszego zastosowania.

2.2 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonania zadania nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt przeznaczony do wykonania robót ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania. Wybrany sprzęt po akceptacji Inżyniera nie może być zmieniany bez jego zgody.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

4.1 Rury PVC, PP, PE oraz stalowe.

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur PVC, PP należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania dodatkowe:

- o Przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur powietrza zewnętrznego od -5° C do +30° C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych i bliskich zera ze względu na podwyższoną kruchość tworzywa nie dotyczy rur stalowych i PE,
- o Wysokość transportowanego przez samochód ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- o Rury powinny być zabezpieczone przed występującymi w czasie transportu zarysowaniami przez położenie tektury falistej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram ich prowadzenia uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

5.2 Instalacja wody zimnej

5.2.1 Wewnętrzne instalacje wodociągowe

Wewnętrzne instalacje wodociągowe zostaną wykonane z rur stalowych kwasoodpornych „INOX” fi 18 i 15. Doprowadzenie wody zimnej wykonać zgodnie z projektem technicznym do wszystkich wymagających tego urządzeń.

Zastosowane rury, kształtki i elementy pomocnicze muszą posiadać dopuszczenie do stosowania na rynku krajowym oraz dopuszczenie do użycia dla wody pitnej (atest PZH).

Urządzenia stosowane do wykonywania połączeń i urządzenia pomocnicze muszą posiadać znak bezpieczeństwa B, dopuszczający do stosowania na rynku krajowym. Typ stosowanych urządzeń do wykonywania połączeń oraz urządzeń pomocniczych musi być zgodny z zaleceniami producenta rur i kształtek.

Instalację wodociągową w zakresie wody zimnej wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami: PN-76/H-75001, PN-81/B-10700/02, oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji sanitarnych”, instrukcjami producentów rur.

Roboty podlegające zakryciu muszą zostać odebrane w stanie odkrytym. Oględziny, płukanie, dezynfekcję i próby ciśnieniowe instalacji wodociągowej przeprowadzić należy w obecności Inżyniera i ich poprawność oraz odbiór potwierdzić pisemnie.

Użyte urządzenia pomiarowe (wodomierze) muszą być legalizowane i posiadać atest do stosowania na rynku krajowym.

Użyta do wykonania instalacji armatura zwrotna, zaporowa i zabezpieczająca musi mieć dopuszczenie do stosowania na rynku krajowym i atesty dopuszczające do kontaktu z wodą pitną, jak również wszelkie inne atesty szczegółowe. W przypadku armatury zabezpieczającej konieczny jest atest UDT.

Przewody poziome prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić po ścianach wewnętrznych.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. mają spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szluchcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody prowadzone w bruzdach - prowadzić w otulinie (izolacji cieplnej). Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Przejścia przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- a) dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm,
- b) dla przewodów średnicy 32-50 mm - 5 cm,
- c) dla przewodów średnicy 65 + 80 mm - 7 cm,
- d) dla przewodów średnicy 100 mm - 10 cm.

Przewody prowadzone obok siebie, układać równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi).

Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Podpory

Podpory stałe i przesuwne

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych w instalacji wodociągowej wody ciepłej i zimnej oraz instalacji c.o.

Materiał	Średnica nominalna	Przewód montowany	
		pionowo"	inaczej
		m	m
1	2	3	4
stal węglowa, zwykła, ocynkowana; stal kwasoodporna na korozję;	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN32	3,4	2,6
	DN40	3,9	3,0
	DN50	4,6	3,5
	DN65	4,9	3,8
	DN80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5
¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca.

Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia splukujące miski ustępowe. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wody wodociągowej w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny, na przewodzie doprowadzającym wodę wodociągową do nich (doprowadzenie indywidualne lub do grupy tego samego typu punktów czerpania), należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu aby w czasie rozbioru wody napływała ona „pod grzybek”.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wspomników, uchwytów lub innych trwałych podparć.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Tablica. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej ściennej nad podłogą lub przyborem

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą	Wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru nad podłogą	Wysokość ustawienia:
-	m	m	m
Zlew	0,75 - 0,95	0,50-0,60	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25-0,35
zlewozmywak do pracy stojącej	1,10- 1,25	0,85-0,90	
zlewozmywak do pracy siedzącej	1,00–1,10	0,75	
Umywalka	1,00-1,15	0,75-0,80	
umywalka w przedszkolu	0,85-0,95	0,60	

Izolacja cieplna

Przewody instalacji wodociągowej wody ciepłej powinny być izolowane cieplnie. Przewody instalacji wodociągowej wody zimnej powinny być izolowane cieplnie w zakresie określonym w projekcie technicznym tej instalacji. Armatura instalacji wodociągowej wody ciepłej powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymaganie to wynika z projektu technicznego tej instalacji.

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności,

wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji wodociągowej.

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

5.2.2 Wewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej w poszczególnych pomieszczeniach zostaną wykonane z rur i kształtek z tworzywa sztucznego- PCV; PP (łączonych na kielichy i uszczelki gumowe) oraz kamionki kwasoodpornej.

Odprowadzenie ścieków bytowo- gospodarczych oraz odcieków z chlorowni wykonać zgodnie z projektem technicznym od wszystkich wymagających tego urządzeń.

Zastosowane rury, kształtki i elementy pomocnicze muszą posiadać dopuszczenie do stosowania na rynku krajowym.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z PN -84/B -10735, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji sanitarnych”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz instrukcjami producentów rur.

W szczególności należy zwrócić uwagę na zapewnienie właściwej wentylacji pionów kanalizacyjnych. Roboty podlegające zakryciu muszą zostać odebrane w stanie odkrytym. Oględziny i próby odbiorcze instalacji kanalizacji sanitarnej przeprowadzić należy w obecności Inżyniera i ich poprawność oraz odbiór potwierdzić pisemnie.

Użyte do wykonania instalacji przybory sanitarne i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania na rynku krajowym oraz inne niezbędne atesty, oraz odpowiadać PN-78/B-12630 i PN-77/B-75700. W zakresie przyborów dotyczy to całości użytej ceramiki sanitarnej, w zakresie urządzeń dodatkowych- wpustów podłogowych.

5.3 Wewnętrzne instalacje ogrzewania

Wewnętrzne instalacje ogrzewania w poszczególnych pomieszczeniach zostaną wykonane poprzez montaż grzejników z termostatami.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót dla wszystkich robót polega na sprawdzeniu:

- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- prawidłowości wykonanych połączeń,
- jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkości spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych,
- prawidłowości wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowości ustawienia wydłużek, armatury i przyborów sanitarnych,
- prawidłowości przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- jakości wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej,
- zgodności wykonania z dokumentacją techniczną.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiaru robót :

m² (metr kwadratowy) – wykonanych i odebranych robót antykorozyjnych malowania, izolacji termicznych, wentylacji, odprowadzenia spalin.

m – (metr) wykonanej i odebranej instalacji technologicznej, paliwowej, wodociągowej, kanalizacji.

kpl – komplet wykonanych i odebranych zestawów, kominów.

szt – (sztuk) – pomp, termometrów, manometrów, wpustów ściekowych.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót nastąpi po stwierdzeniu wykonania zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie testy i pomiary miały wynik dodatni.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- Instalacje wodociągowe:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie instalacji wodociągowych wewnętrznych,
- montaż armatury,
- wykonanie prób szczelności instalacji wodociągowej,
- wykonanie pomiarów i testów.

- Instalacje kanalizacji sanitarnej:

- roboty przygotowawcze,

- zakup i dostawę materiałów,
- wykonania wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej wraz z montażem armatury i przyborów sanitarnych,
- wykonanie prób szczelności,
- wykonanie pomiarów i testów .

- Instalacje ogrzewanie:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostawę materiałów,
- montaż grzejników,
- wykonanie pomiarów i testów .

10 .PRZEPISY ZWIĄZANE

PN -92/B-10735 - Kanalizacja . Przewody kanalizacyjne . Wymagania i badania przy odbiorze
 Pn-81/B -10700/00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne . Wymagania i badania przy odbiorze.
 PN 79/ H - 74244 – Rury stalowe ze szwem przewodowe.
 PN 74/ H – 74200- Rury stalowe ze szwem gwintowane .
 PN-76/H –74392- Łączniki z żeliwa ciągliwego.
 PN –76/M –75001 - Armatura sieci domowych . Wymagania i badania .
 PN –81/ B-10700/01-Wymagania i badania przy odbiorze .Instalacje wewnętrzne kanalizacyjne.
 PN 81/B –10700/02- Wymagania i badania przy odbiorze .Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
 PN-71/B –10420 – Urządzenia ciepłej wody w budynkach .Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
 PN –59/B –10425 – Przewody dymowe , spalynowe i wentylacyjne murowane z cegły . Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
 PN –84/B –10735 -Kanalizacja . Przewody kanalizacyjne . Wymagania i badania przy odbiorze .
 PN-78/B –12630- Wyroby sanitarne porcelanowe . wymagania i badania przy odbiorze.
 PN –77/B-75700 - Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów.
 PN –85/M –75178-Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania .
 PN –91 / B 02020- Ochrona cieplna budynków . Wymagania i obliczenia
 PN-82/B –02402- Ogrzewnictwo . Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
 PN –82/B –02403 – Ogrzewnictwo .Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne. Ogrzewnictwo .
 Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych . Wymagania.
 PN-85/B –02421- Ogrzewnictwo i ciepłownictwo . Izolacja cieplna rurociągów , armatury i urządzeń . Wymagania i badania.
 BN –76/8860-01- Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych .
 BN – 76/ 8860-03 –Elementy mocujące rurociągi . Zawiesia do rur.
 Pn-93/B-02023 – Izolacja cieplna . Warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów.
 PN-92/M-74101- Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
 PN-80/H-74219- Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ,ogólnego zastosowania.
 PN-82/M-74101- Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.
 PN-70/N-01270/01- Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
 PN-S2/M-74101- Armatura przemysłowa .Zawory bezpieczeństwa .Wymagania i badania.
 PN-86/H-74374/01- Armatura i rurociągi .Połączenia kołnierzowe. Uszczelki.

10.1. WYKAZ UREGULOWAŃ PRAWNYCH

Dla celów informacyjnych, przedstawiono poniżej listę uregulowań prawnych (tj. ustaw, aktów itp.), norm i standardów przytoczonych w Specyfikacjach Technicznych, obowiązujących aktualnie w Polsce.
 Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych- część II- Instalacje sanitarne
 Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji sanitarnych.
 Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
 Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki Ministra Budownictwa i Przemysłu z dn.5.11.1966r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w pomieszczeniach ,strefach i przestrzeniach zewnętrznych zagrożonych wybuchem (Dz.U. Nr 7 / 1966r poz. 7! z 1969r Nr 10 poz. 34).
 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz. 912).
 Uchwała Nr 118 Rady Ministrów z dn. 15.08.1986 r w sprawie obowiązkowej oceny maszyn urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy (M.P. Nr 26poz.180/1986r).
 Rozporządzenie Rady Ministrów z dn.16.07.2002r w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. Nr 120 poz. 1021 z 29.07.2002r.).
 Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dn.15.03.1989r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektryczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej budynków ,innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 81 poz. 473/1990r).
 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dn.3.11.1992r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 92 poz. 460/1992r).
 Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dn.31.08.1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych(Dz.U Nr83 poz.392/1993r).
 Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska ,Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 12 lutego 1990 r. w sprawie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem (Dz.U.nr 15 ,poz.92)
 Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz.U. Nr 13 z 10.04.1972.

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego Regionalnego Budownictwa z 03.04.2001, dotycząca obligatoryjnego stosowania pewnych Norm Polskich w budownictwie przemysłowym (Dz. U 01.38.456)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 945).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 września 2002r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzania obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. Nr 156, poz. 1304).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 15.12.1994r w sprawie rodzajów obiektów budowlanych ,przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn.19.12.1994r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 10/95 poz. 48).

Zarządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dn.1.03.1995r w sprawie trybu uzgadniania produkcji i importu urządzeń energetycznych , nabycia za granicą licencji na ich produkcje oraz określenia rodzaju urządzeń energetycznych podlegających obowiązkowi uzgodnienia (M.P. Nr 13/95 poz. 164).

Ustawa z dn.7 .07.1994r .Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89 poz. 414).

Ustawa z dn. 2 .07. 2001 r. o zmianie ustawy - Prawo Budowlane (DZ. U. Nr 129, poz. 1439).

Ustawa z dn 7.07 1994r o zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U Nr 89 poz 415).

Ustawa o ochronie środowisk z 27.04.2001 (Dz.U 01.62.627)

Ustawa o odpadach z 27.04.2001 (Dz. U 01.62.628)

Ustawa z dn.17.05.1989 -Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz 163 z późniejszymi zmianami)

Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985, Dz. U. Nr 14z 15.04.1985

Ustawa z dn. 6.04.1984r o gospodarce energetycznej (Dz.U. Nr 21 poz 96).

Ustawa z dn.10.04.1997r. Prawo energetyczne (Dz. U. Nr 54 z dnia 4 czerwca 97r., poz. 348).

Ustawa z dn.21.12.2000r o dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122 poz. 1321).

Ustawa z dn dn.24.08.1991r o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 81 poz. 351)

II . INSTALACJA WENTYLACYJNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy instalacji wentylacyjnej w budynku stacji wodociągowej Siemianówka gm Narewka.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji wentylacyjnej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- instalacji wentylacji budynku stacji wodociągowej,
- instalacji wentylacji pomieszczenia sterowni,
- instalacji wentylacji pomieszczenia przygotowania podchlorynu sodu.
- instalacji wentylacji pomieszczenia agregatu prądotwórczego.

1.4. Określenia podstawowe

- Instalacja wentylacji budynku SW– instalacja grawitacyjna zapewniająca wymianę powietrza w budynku.
- Instalacja wentylacji pomieszczenia sterowni - instalacja grawitacyjna zapewniająca wymianę powietrza w pomieszczeniu.
- Instalacja wentylacji pomieszczenia przygotowania podchlorynu sodu - instalacja mechaniczno – grawitacyjna zapewniająca wymianę powietrza w pomieszczeniu.
- Instalacja wentylacji pomieszczenia agregatu prądotwórczego - instalacja zapewniająca wymianę powietrza w pomieszczeniu.

2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, w przypadku braku normy - aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie jednostki certyfikacyjne powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Zakres aprobat posiadanych przez stosowane materiały musi odpowiadać wymaganiom dla poszczególnych rodzajów materiałów instalacyjnych.

Wentylacja pomieszczenia hali SW

Dostarczanie powietrza zewnętrznego realizowane jest przy pomocy istniejących nawietrzaków. Wywiew grawitacyjny odbywa się kanałami wentylacyjnymi poprzez istniejący komin wentylacyjny. Transport powietrza poprzez kanał wentylacyjny. Wywiew powietrza poprzez kratki wentylacyjne.

Wentylacja pomieszczenia sterowni

Dostarczanie powietrza zewnętrznego realizowane jest przy pomocy istniejących nawietrzaków. Wywiew grawitacyjny odbywa się kanałami wentylacyjnymi poprzez istniejący komin wentylacyjny w byłej kotłowni. Transport powietrza poprzez kanał wentylacyjny. Wywiew powietrza poprzez kratki wentylacyjne.

Wentylacja pomieszczenia przygotowania podchlorynu sodu

W pomieszczeniu chlorowni zaprojektowano wentylację nawiewną grawitacyjną i wywiewną poprzez wentylator w wykonaniu kwasoodpornym z zestawem rozruchowym zamontowany na kanale wentylacyjnym typ spiro w wykonaniu nierdzewnym.. Nawiew realizowany będzie czerpnia ścienna w wykonaniu nierdzewnym. Transport powietrza poprzez kanał wentylacyjny do istniejącego komina wentylacyjnego w byłej kotłowni. Wywiew powietrza poprzez kratki wentylacyjne , zamontowane pod stropem pomieszczenia.

Instalacja wentylacji pomieszczenia agregatu prądotwórczego - instalacja zapewniająca wymianę powietrza w pomieszczeniu. Dla prawidłowego chłodzenia agregatu prądotwórczego podczas pracy zaprojektowano system wentylacji.

Dostarczanie powietrza zewnętrznego odbywać się będzie podciśnieniowo przy pomocy czerpni ściennej 1000x1000mm. Zaprojektowano przepustnicę odcinającą z izolowanymi żaluzjami. Wyrzut powietrza realizowany będzie za pomocą wyrzutni ściennej 1000x1000mm. Chłodnica agregatu prądotwórczego połączona będzie bezpośrednio z wyrzutnią kanałem i kształtkami wentylacyjnymi. Kanały i kształtki wentylacyjne należy zaizolować termicznie .

Spaliny z agregatu prądotwórczego będą wyrzucane na zewnątrz pomieszczenia przez wydech z tłumikiem wyprowadzony przez ścianę. Poprzez przejścia przez przegrody budowlane zastosować odpowiedniej klasy przejścia ogniochronne.

2.1 Składowanie

Kanały wentylacyjne przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach. Składować na płaskim, równym, utwardzonym podłożu zabezpieczonym przed gromadzeniem wód opadowych oraz przed działaniem słońca i deszczu. Pierwszą warstwę kanałów układać na podkładach drewnianych.

Kanały należy układać wg poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych sztuk kanałów. Rurociągi stalowe oraz z tworzyw sztucznych należy składować w pozycji leżącej w wiązkach na płaskim równym utwardzonym podłożu zabezpieczonym przed wodą opadową oraz działaniem słońca i deszczu. Pierwszą warstwę rur układać na podkładach drewnianych.

Rurociągi należy układać wg poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Armaturę należy przechowywać w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.2 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinien wykazać się możliwością korzystania z właściwego sprzętu budowlanego umożliwiającego wykonanie instalacji, w tym specjalistycznego sprzętu do montażu kanałów, podwieszeń i izolacji, rusztowań itp.

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii wykonania, warunków wykonywania robót oraz racjonalnego wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram ich prowadzenia uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

5.2 Kanały wentylacyjne

Wykonanie.

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgniecień. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN – EN 1505 i PN – EN 1506. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN – B 76001. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN – B – 04343. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN – B – 76002. Dopuszcza się stosowanie systemowych połączeń kanałów okrągłych i prostokątnych zapewniających wymaganą szczelność i sztywność połączeń.

Montaż przewodów.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzych odległość ta powinna wynosić, co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 20 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci. Jaki izolację należy stosować wełnę mineralną o grubości 30mm w płaszczu z folii aluminiowej. Kanały wentylacyjne prowadzone po dachu należy izolować termicznie oraz zabezpieczyć dodatkowym płaszczem z blachy ocynkowanej.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Stosować systemy np. HILTI.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- o przewodów
- o materiału izolacyjnego
- o elementów instalacji nie zamontowanych niezależnie a zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.
- o elementów składowych podpór lub podwieszeń
- o osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 3 w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną, konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

Podpory i podwieszenia powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych i wibroizolatorów.

5.3 Nawiewniki, wywiewniki,

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Nawiewników nie powinno umieszczać się w pobliżu przeszkód (jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszone lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.

W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- o zginać tych przewodów
- o stosować przewodów dłuższych niż 4 m.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia przegrody.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być montowane w pozycji całkowicie otwartej.

5.4 Czerpnie i wyrzutnie

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych .

Otworki wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp. Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach i ściany.

5.5 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 hałasu w czasie pracy instalacji.

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

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.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót dla wszystkich robót polega na sprawdzeniu:

- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- prawidłowości wykonanych połączeń,
- jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych,
- prawidłowości przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- jakości wykonania izolacji,
- zgodności wykonania z dokumentacją techniczną.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostki obmiaru robót :

m2 – (metr kwadratowy) wykonanych i odebranych, izolacji termicznych, wentylacji, odprowadzenia spalin.

m – (metr) wykonanej i odebranej instalacji technologicznej,

kpl – (komplet) wykonanych i odebranych wywiewników z podstawami dachowymi.

szt – (sztuk) – wentylatorów, wywiewników, nawiewników.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót nastąpi po stwierdzeniu wykonania zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie testy i pomiary miały wynik dodatni.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- o instalacje wentylacji grawitacyjnej budynku stacji uzdatniania wody,
- o instalacje wentylacji pomieszczenia agregatu prądotwórczego,
- o instalacje wentylacji pomieszczenia przygotowania podchlorynu sodu.
 - roboty przygotowawcze,
 - zakup i dostawę materiałów,
 - wykonanie instalacji,
 - montaż,
 - wykonanie prób szczelności,
 - wykonanie pomiarów i testów.

10 .PRZEPISY ZWIĄZANE

PN –59/B –10425 – Przewody dymowe , spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły .

Warunki i badania techniczne przy odbiorze.

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

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

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

Pn-67/B –03432- Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym Wymagania techniczne.

Pn-78/B 10440- Wentylacja mechaniczna . Urządzenia wentylacyjne . Wymagania i badania przy odbiorze.

Pn-b-76001 : 1996 - Wentylacja . Przewody wentylacyjne. Szczelność Wymagania i badania .

PN-B-76002 :1996- Wentylacja. Połączenia urządzeń , przewodów i kształtek Wentylacyjnych

III. TECHNOLOGIA STACJI WODOCIĄGOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem technologii stacji wodociągowej Siemianówka gm Narewka.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne (ST) są stosowane jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy remontu ujęć głębinowych, technologii pompowania oraz zbiornika do magazynowania wody uzdatnionej.

Stacja wodociągowa pracować będzie w układzie pompowania z wydajnością pomp głębinowych: 40 m³/h. Woda surowa ze studni wierconych pobierana będzie pompami głębinowymi i tłoczona do zbiornika wyrównawczego, a następnie zestawem pompowym II stopnia tłoczona do odbiorców. Wydajność pompowni II stopnia: 92,5m³/h . Dezynfekcja wody będzie dokonywana w razie potrzeby przez lampę UV i alternatywnie przez dozowanie podchlorynu sodu do wody płynącej do zbiorników wyrównawczych ewentualnie bezpośrednio do rurociągu podającego wodę na sieć.

Stacja wody będzie w pełni zautomatyzowana. Wszystkie elementy jako całość tj.: zestaw hydroforowy, zestaw lampy UV, pomp głębinowych, zbiorniki retencyjne będące w kontakcie z wodą powinny posiadać aktualny atest higieniczny PZH dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.

1.4. Określenia podstawowe

Ujęcie wody - pompa głębinowa zainstalowana w studni głębinowej tłoczy wodę surową do zbiornika retencyjnego.

Zestaw hydroforowy- zestaw pompowy do podnoszenia ciśnienia w sieci wodociągowej.

Zbiornik retencyjny–zbiornik do gromadzenia wody uzdatnionej, czystej.

2.0. MATERIAŁY

2.1. Pompy głębinowe

Ujęcie wody stanowią trzy studnie głębinowe, w których należy zainstalować pompy o parametrach jakościowych i eksploatacyjnych nie gorszych niż zaprojektowane. Parametry wydajnościowe nie mniejsze niż:

SW 1 o wydajności nie większej niż $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 30 \text{ m}$ sł. H₂O z silnikiem o mocy nie większej niż 5,5 kW,

SW 2 o wydajności nie większej niż $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H = 30 \text{ m}$ sł. H₂O z silnikiem o mocy nie większej niż 5,5 kW,

2.2. Zestaw chloratora

Dla projektowanej stacji zaprojektowana została metoda dezynfekcji poprzez chlorowanie podchlorynem sodu. Do tego celu zostanie zamontowany chlorator ze zbiornikiem na podchloryn sodu V=100 l. Metodą tę przyjęto ze względu na dostępność urządzeń i środka chemicznego, jej skuteczność oraz ze względu na fakt, że woda nie musi być stale poddawana dezynfekcji. Proces ten uruchamiany będzie dopiero na polecenie inspektora sanitarnego po uzyskaniu złych wyników bakteriologicznych wody uzdatnionej.

2.3. Zestaw hydroforowy

Pompownia II stopnia będzie pompownią wysokiego ciśnienia i tłoczyć będzie wodę ze zbiornika retencyjnego do sieci wodociągowej. Jako pompownię II stopnia zastosowano zestaw, oparty na 5 pionowych pompach o mocy 5,5 kW. Wszystkie elementy pomp pionowych stykające się z wodą wykonane są ze stali nierdzewnej łącznie z podstawą (stopą) pompy. Należy zastosować zestaw hydroforowy o parametrach jakościowych i eksploatacyjnych nie gorszych niż zaprojektowany tj:

- Wydajność zestawu przy wys. podnoszenia $H=55\text{m}$, nie większa niż $Q=92,5 \text{ m}^3/\text{h}$ przy pracy 5 pomp oraz $Q=74 \text{ m}^3/\text{h}$ przy pracy 4 pomp;
- 5 przetwornic przemysłowych częstotliwości w szafie;
- kompletny atest higieniczny na cały zestaw hydroforowy.

2.4. Sterowanie i automatyka

Zaprojektowano pełną automatykę pracy stacji uzdatniania wody za pomocą sterownika mikroprocesorowego. Na szafie rozdzielni technologicznej zostanie zamontowany kolorowy panel dotykowy wraz z wykonanym HMI. Obsługa stacji polegać będzie na ewentualnym dozorcze i codziennym sprawdzeniu aktualnych parametrów. Sterowanie zostanie zainstalowane w specjalnej szafie sterowniczej.

2.5. Pomiar przepływów

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji oraz do sterowania procesem uzdatniania przyjęto przepływomierze:

- woda surowa w budynku: DN 100 x 2,
- woda uzdatniona na sieć: DN 150,

2.6. Przepustnice

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające o parametrach jakościowych i eksploatacyjnych nie gorszych niż zaprojektowany tj:

- Pnom 1,6 MPa, tmax=120°C o następujących parametrach:
- doskonałe przenoszenie momentu obrotowego na element zamykający dzięki specjalnemu połączeniu trzpienia z dyskiem (wpust wieloklinowy);
- pierścień zabezpieczający, ułatwiający ewentualną wymianę poszczególnych elementów wewnętrznych przepustnicy na etapie wieloletniej eksploatacji;
- wielostopniowy system uszczelnienia trzpienia;
- jednoczęściowy trzpień połączony wpustem wieloklinowym z dyskiem pozwala na jego samocentrowanie;
- wymienna wykładzina EPDM i dysk AISI316;
- korpus z żeliwa szarego GG25;
- korpus pokryty warstwą epoksydu 80 mm, kolor niebieski RAL5017;
- łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe; tuleja ze stali ocynkowanej powleczone PTFE;

- uszczelnienie wałka – o-ringi z gumy Nitryl/FKM.

2.7. Osuszacz powietrza

W celu zminimalizowania skutków procesu wykrapłania się pary wodnej na zbiornikach i rurociągach stalowych zastosowano osuszacz powietrza kondensacyjny z higrostatem mechanicznym.

Odpływ wody z osuszacza powietrza należy odprowadzić przy pomocy wężyków do wpustów podłogowych zlokalizowanych na posadzce w halach technologicznych. Osuszacze posiadają konstrukcję jezdnią do zmiany ustawienia w zależności od potrzeb.

2.8. Zbiornik retencyjny wody

Projektuje się dwa jednokomorowe zbiorniki wody retencyjnej o objętości 2 x 150 m³ typu ZRP 5 co pozwala na wyrównanie okresowych deficytów wody, spowodowanych różnicowym rozbiorem wody. Zbiorniki będą wykonane z stali czarnej malowane wewnątrz farbą epoksydową z atestem PZH. Projektuje się za każdym zbiornikiem zasuwę na rurociągach doprowadzających wodę i odprowadzających oraz na spuście wody ze zbiornika (przelew nie posiada odcięcia zasuwą). Spust i przelew odprowadzić do istniejącej kanalizacji sanitarnej $\Phi 200$.

Pionowe zbiorniki retencyjne wykonane są z elementów stalowych (stal niskowęglowa), atestowanych. Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Zbiornik posiada dwa włazy rewizyjne:

- na dachu włącz prostokątny z izolowaną pokrywą;
- w dolnej części płaszcza włącz okrągły.

Zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie PN10 i znajdują się w płaszczu zbiornika co upraszcza wykonanie fundamentu. Szczelność połączeń spawanych elementów prefabrykowanych sprawdzana jest u producenta metodą penetracyjną (MT). Po zmontowaniu na placu budowy zbiornik poddawany jest próbie szczelności umożliwiającej sprawdzenie spoin montażowych.

Izolacja termiczna zbiornika wykonana jest na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o grubości g=100 mm. Izolowane jest także zadaszenie oraz włącz na dachu (styropian o grubości g=100 mm). Izolacja na zewnątrz zabezpieczona jest płaszczem z blachy cynkowanej - lakierowanej. Ewentualny kolor zbiornika ustalić z inwestorem na etapie realizacji. Od środka zbiornik malowany jest farbą z atestem PZH. Wszystkie zewnętrzne elementy zbiornika malowane są dwukrotnie uniwersalną farbą podkładową oraz lakierem asfaltowym. Drabiny zewnętrzne oraz wewnętrzne wykonywane są w wersji ocynkowanej.

Zbiorniki są dostarczane na miejsce eksploatacji w sprefabrykowanych elementach. Ich częściowa prefabrykacja u wykonawcy umożliwia w sposób szybki i precyzyjny złożenie zbiornika na placu budowy. Izolacja termiczna i płaszczy zewnętrzny montowane są zawsze na miejscu eksploatacji, po ustawieniu zbiornika na fundamencie i przeprowadzeniu próby szczelności.

2.9. Warunki zastosowania urządzeń równoważnych w technologii SW

Dobrane w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych typów lub producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z dnia 20 lipca 2003r.) Celem podania nazw producentów i typów nie jest wyeliminowanie konkurencji, lecz jednoznaczne określenie parametrów urządzeń. Projektant oświadcza, że możliwe jest zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane, pod warunkiem, iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry nie gorsze, niż przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach.

Jeżeli w jakimkolwiek miejscu w Specyfikacji Technicznej (ST) i Projekcie Budowlanym (PB) zostały wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie materiałów czy urządzeń służących do wykonania niniejszego zamówienia - wszędzie tam dodaje się wyrazy „lub równoważne”.

Do urządzeń wskazanych w PB, dla których są wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie można stosować urządzenia równoważne. Urządzenia równoważne powinny spełniać parametry projektowe i nie powinny być gorsze od zastosowanych w dokumentacji projektowej.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej w wykonawstwie technologii stacji wodociągowej (tj. zastosowanie równoważnych urządzeń) muszą być udokumentowane załączonymi do oferty obliczeniami, szczegółowymi rysunkami technicznymi, atestami PZH, aprobatami, deklaracjami zgodności, kartami katalogowymi urządzeń zamiennych oraz wykazaniem przez Wykonawcę/Producenta zestawów technologicznych posiadania własnej hali produkcyjnej i parku maszynowego do obróbki stali szlachetnej oraz jednostek serwisowych.

Dla zestawów technologicznych: hydroforowego i pompy głębinowej, zbiorników retencyjnych należy dołączyć aktualne atesty PZH na kompletne zestawy. Niniejsze dokumenty muszą w sposób jednoznaczny stwierdzać równoważność proponowanych urządzeń w stosunku do przyjętych w projekcie.

Udowodnienie, że urządzenia i armatura są równoważne spoczywa na wykonawcy na etapie składania ofert.

Dokumenty potwierdzające należy załączyć do oferty.

Ponadto w celu równego potraktowania oferentów wszyscy oferenci dołączają do oferty przetargowej na wykonawstwo SUW „Wykaz urządzeń do zastosowania stacji wodociągowej ” zgodnie z wykazem z PB str Zestawienie urządzeń technologicznych.

L.p.	Element wyposażenia według projektu technicznego	Typ zamiennika	Ilość łączna	Producent / dostawca
------	--	----------------	--------------	----------------------

1.	<p>Zestaw pompy głębinowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pompa głębinowa GCA 3.02 P2=5,5 kW lub równoważna-szt.1; - złącze kablowe o długości kabla podwodnego 25 m; - płaszcz chłodzący; - kołnierz przejściowy DN80/DN100; - pion tłoczny DN 100 PN 10 ze stali nierdzewnej 1.4301, L=18m, - orurowanie DN 100 PN 10 ze stali nierdzewnej 1.4301; L=2m, - kołnierze, śruby, podkładki, nakrętki: ze stali nierdzewnej 1.4301; - głowica studni na średnicę rury wiertniczej- stali nierdzewnej 1.4301; - manometr ; - pobór próbek wody; - zawór zwrotny 402 DN 100 lub równoważny; - przepustnica zaporowa Sylax DN 100 z dźwignią ręczną lub równoważna; - wąż ocieplany ze stali nierdzewnej 1.4301 minimum 800 x 900 mm; - drabina do dna zbiornika z wysuwaniem podchwytem ze stali nierdzewnej 1.4301; - kominiek wentylacyjny z PVC 160 /75 mm nawiewno-wywiewny z przepustnicą zamykającą nawiew; - czujnik otwarcia węża; - sonda hydrostatyczna Aplisens lub równoważna z rurą osłonową. 	<p>Zestaw pompy głębinowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pompa głębinowa P2=..... kW - szt.1; - złącze kablowe o długości kabla podwodnego m; - płaszcz chłodzący; - kołnierz przejściowy DN...../DN.....; - pion tłoczny DN PN 10 ze stali L=.....m, - orurowanie DN PN ze stali L=...m, - kołnierze, śruby, podkładki, nakrętki: ze stali - głowica studni na średnicę rury wiertniczej- stali - manometr ; - pobór próbek wody; - zawór zwrotny DN ; - przepustnica zaporowa DN z dźwignią ręczną; - wąż ocieplany ze stali minimum 800 x 900 mm; - drabina do dna zbiornika z wysuwaniem podchwytem ze stali - kominiek wentylacyjny z /..... mm nawiewno-wywiewny z przepustnicą zamykającą nawiew; - czujnik otwarcia węża; - sonda hydrostatyczna z rurą osłonową. 	1 kpl	
2.	<p>Zestaw hydroforowy ZH-ICL/5M 5.25.3B/5,5kW + RSPC + GSM lub równoważny</p> <ul style="list-style-type: none"> - wał, wirniki, ściągi, płaszcz, głowica- elementy pompy ze stali kwasoodpornej 1.4301; - kolektor ssawny DN 200 i tłoczny DN150 ze stali kwasoodpornej 1.4301; - rama konstrukcyjna ze stali kwasoodpornej 1.4301; - kołnierze luźne i połączenia śrubowe - ze stali kwasoodpornej 1.4301; - armatura zwrotna 402 DN 65 i odcinająca Sylax DN 65 na ssaniu i tłoczeniu pomp. - klasa spoin: D zgodnie z PN-EN ISO 5817; - czujnik wibracyjny wody; <p>Rozgałęzienia rur są wykonywane w technologii wyciągania szybek metodą obróbki plastycznej i metodą gięcia. Połączenia rur za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego. Stosować kołnierze łączeniowe w ze stali kwasoodpornej 1.4301 i osadzać na rurociągach zakończonych wyobleniem jako „luźne” i łączone za pomocą śrub w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 1.4301. Rurociągi - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpieli zanurzeniowej. Konstrukcje wsporcze - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpieli zanurzeniowej lub natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych zarówno dla rurociągów jak i konstrukcji wsporczych.</p>	<p>Zestaw hydroforowy.....</p> <ul style="list-style-type: none"> - wał, wirniki, ściągi, płaszcz, głowica- elementy pompy ze stali - kolektor ssawny DN i tłoczny DN ze stali - rama konstrukcyjna ze stali - kołnierze luźne i połączenia śrubowe - ze stali - armatura zwrotnaDN ... i odcinająca..... DN na ssaniu i tłoczeniu pomp. - klasa spoin: zgodnie z PN-EN - czujnik wibracyjny wody; <p>Rozgałęzienia rur są wykonywane w technologii i metodą Połączenia rur za pomocą..... do spawania Stosować kołnierze łączeniowe ze stalii osadzać na rurociągach zakończonych wyobleniem jako „luźne” i łączone za pomocą śrub w wykonaniu ze stali Rurociągi - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą Konstrukcje wsporcze - wykonać trawienie , a następnie pasywację za pomocą lub Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych zarówno dla rurociągów jak i konstrukcji wsporczych.</p>	1 kpl	
3.	Rozdzielnia technologiczna RT ZH-IC lub równoważna	Rozdzielnia technologiczna	1 kpl	
4.	Lampa UV TMA AM4 lub równoważna	Lampa UV	1 kpl	
5.	Rozdzielnia lampy UV TMA AM4 lub równoważna	Rozdzielnia lampy	1 kpl	
6.	<p>Zestaw dozujący podchlorynu sodu DDC 6-10 lub równoważny</p> <ul style="list-style-type: none"> - pompka DDC; - podstawka pod pompkę; - zestaw czepalny giętki SA 4/6; - czujnik poziomu NB/ABS; - zawór dozujący IR 6/12; - wąż dozujący 50 mb - zbiornik dozowniczy 100 l. 	<p>Zestaw dozujący podchlorynu sodu</p> <ul style="list-style-type: none"> - pompka - podstawka pod pompkę; - zestaw czepalny - czujnik poziomu - zawór dozujący - wąż dozującymb; - zbiornik dozowniczy l. 	1 kpl.	
7.	Przepływomierz MAGFLO DN 100 lub równoważny	PrzepływomierzDN.....	2 kpl	
8.	Przepływomierz MAGFLO DN 150 lub równoważny	PrzepływomierzDN	1 kpl	
9.	Osuszacz powietrza AMB lub równoważny	Osuszacz powietrza	2 kpl.	
10.	Łącznik amortyzacyjny ZKB DN 150 lub równoważny	Łącznik amortyzacyjny DN	1 kpl	
11.	Łącznik amortyzacyjny ZKB DN 200 lub równoważny	Łącznik amortyzacyjny DN	1 kpl	
12.	Rozdzielnia licznikowa typ RL lub równoważna	Rozdzielnia licznikowa typ	1 kpl	
13.	Rozdzielnia główna typ RG IC lub równoważna	Rozdzielnia główna typ	1 kpl	
14.	Pobór próbek wody -zawór typ 6099 do opalania ½”z włutowaną rurką mosiężną Φ 10 x 6 mm; l=90mm lub równoważny	Pobór próbek wody –zawór typ..... do opalania...” z Φ ... x ... mm; l=.....mm	2 kpl	
15.	Agregat prądowłórczy FDG 60 IS lub równoważny	Agregat prądowłórczy	1 kpl	
16.	Czerpnia ścienna CWA 1000x1000mm oraz 400 x 250 mm,	Czerpnia ściennax.....mm oraz x mm	2 kpl.	

	aluminiowa, anodowana z przepustnicą odcinającą z izolowanymi żaluzjami lub równoważna z przepustnicą odcinającą z izolowanymi żaluzjami		
17.	Wyrzutnia ścienna CWA 1000x1000mm aluminiowa, anodowana lub równoważna	Wyrzutnia ściennax.....mm	1 kpl	
18.	Zbiornik retencyjny wody ZRP 5 pojemności 150 m3 lub równoważne	Zbiornik retencyjny wodypojemnościm3	2 kpl.	
19.	Manometr KFM z zaworkiem odcinająco- odpowietrzającym 1/4" lub równoważny	Manometr z zaworkiem odcinająco- odpowietrzającym	2 kpl.	
20.	Przepustnice odcinające Sylax DN 100 lub równoważne	Przepustnice odcinająceDN	4 szt.	
21.	Przepustnice odcinające Sylax DN 150 lub równoważne	Przepustnice odcinająceDN	5 szt.	
22.	Przepustnice odcinające Sylax DN 200 lub równoważne	Przepustnice odcinająceDN.....	1 szt.	
23.	Wizualizacja urządzeń SCADA + stanowisko komputerowe: Procesor: Pentium Core i3 Pamięć RAM:8GB Dysk twardy:1TB Karta graficzna :Intel HD Zasilacz:UPS – układ zasilania awaryjnego Monitor:Przekątna: 24" Rozdzielczość: 1920 x 1080 Dodatkowe wyposażenie: Klawiatura, mysz komputerowa, listwa antyprzebieciowa, drukarka laserowa A4 Oprogramowanie: MS windows 7 prof. 64bit	Wizualizacja urządzeń + stanowisko komputerowe: Procesor: Pamięć RAM:.....GB Dysk twardy:.....TB Karta graficzna :..... Zasilacz:UPS – układ zasilania awaryjnego Monitor: Przekątna: Rozdzielczość: Dodatkowe wyposażenie: Klawiatura, mysz komputerowa, listwa antyprzebieciowa, drukarka laserowa Oprogramowanie:	1 kpl.	
24.	Rury, kształtki, kołnierze, śruby, konstrukcja nośna, obejmy, poza zestawami technologicznymi- ze stali kwasoodpornej 1.4301. Rozgałęzienia rur są wykonywane w technologii wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej i metodą gięcia. Połączenia rur za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego. Stosować kołnierze łączeniowe w ze stali kwasoodpornej 1.4301 i osadzać na rurociągach zakończonych wyobleniem jako „luźne” i łączone za pomocą śrub w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 1.4301. Rurociągi - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpieli zanurzeniowej. Konstrukcje wsporcze - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpieli zanurzeniowej lub natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych zarówno dla rurociągów jak i konstrukcji wsporczych.	Rury, kształtki, kołnierze, śruby, konstrukcja nośna, obejmy, poza zestawami technologicznymi- ze stali Rozgałęzienia rur są wykonywane w technologii metodąi metodąPołączenia rur za pomocądo spawania..... Stosować kołnierze łączeniowe w ze stali ii osadzać na rurociągach zakończonych wyobleniem jako „luźne” i łączone za pomocą śrub w wykonaniu ze stali Rurociągi - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą Konstrukcje wsporcze - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą lub Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych zarówno dla rurociągów jak i konstrukcji wsporczych.	1 kpl.	

Orurowanie stacji winno być wykonane z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. W celu minimalizacji strat hydraulicznych, połączenia powinny być wykonane metodą kształtowania szyjek. Wszystkie spoiny powinny być wykonane metoda TIG na głowicy orbitalnej z możliwością wydruku parametrów wykonania spoin lub inną metodą przy zapewnieniu odpowiedniej kontroli jakości spoin przez osoby posiadające uprawnienia do takiej kontroli (VT wg PN-EN 473 nadawane przez np. UDT lub Instytut Spawalnictwa w Gliwicach.), które należy dołączyć do oferty. Należy połączenia spawalnicze wytrawić a całość rurociągów ze stali kwasoodpornej wypolerować. Nie dopuszcza się stosowania materiałów rurociągów technologicznych innych niż stal nierdzewna.

3.0. SPRZĘT

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

- transportu kołowego,
- dźwigu,
- wciągarek mechanicznych,
- urządzenia ze sterowaniem mikroprocesorowym do rozgałęziania rur (wyciągania szyjek) ze stali nierdzewnych,
- spawarki CNC ,
- zamkniętej głowicy do spawania orbitalnego.

4.0. TRANSPORT

Transport i składowanie muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym uszkodzom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić stal kwasoodporną. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek wymaga użycia dźwigu. Nie wolno rur zrzucić lub wleć.

Przy transportowaniu filtry i aeratory winne spoczywać na całej długości na paletach na podłodze pojazdu. Nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Technologia wykonania i wbudowania urządzeń i rurociągów technologicznych

- Układ technologiczny wraz z technologią montażu i wykonawstwa bloków technologicznych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową,
- W celu zachowania uzyskania wysokich parametrów projektowanego obiektu zastosowano wykonawstwo oparte na modelowym montażu rurociągów ze stali kwasoodpornej , armatury w hali montażowej Wykonawcy i poprzez dostarczenie na budowę gotowych półproduktów do szybkiego montażu,
- Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej (w tym zastosowanie innych niż wymienione w dokumentacji technicznej urządzenia, armatura i zestawy technologiczne) w wykonawstwie technologii stacji

wodociągowej muszą być poprzedzone obliczeniami i rysunkami technicznymi. Powyższe zmiany muszą być dołączone do oferty.

- W przypadku zamiaru wbudowania innych równoważnych urządzeń i zestawów technologicznych (innych producentów) niż wymienione w dokumentacji technicznej oferent załączy zestawienie z wykazem urządzeń zamiennych (podać typ i producenta) oraz dla wszystkich zmienionych elementów załączy wymagane Prawem Budowlanym atesty, deklaracje zgodności, karty katalogowe oraz DTR.
- Stację wykonać jako pracującą całkowicie automatycznie. Sterownik stacji powinien być sterownikiem swobodnie programowalnym z możliwością transmisji danych za pomocą dobudowanego modemu GSM oraz możliwością komunikacji w zakresie zmiany nastaw urządzeń i diagnozowania stanów awaryjnych oraz graficznego przedstawiania (panel dotykowy w wyświetlaczu ciekłokrystalicznym) stanów pracy obiektów i urządzeń technologicznych.
- Prefabrykacja orurowania zestawów winna być realizowana w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej a całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności winien odbyć się przed wysyłką na obiekt (co zapewni eliminację mankamentów wykonywania instalacji rurowych w warunkach budowy bezpośrednio na obiekcie). Na obiekcie dopuszcza się wyłącznie montaż i wykonanie rurociągów łączących poszczególne zestawy technologiczne. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Wszystkie spoiny powinny być wykonane na głowicy orbitalnej z wydrukiem parametrów wykonania spoin. W wykazie sprzętu należy wykazać dysponowanie odpowiednimi urządzeniami lub wskazać podwykonawcę dysponującym takim sprzętem.
- Rozdzielnia technologiczna ze sterownikiem swobodnie programowalnym z kolorowym panelem dotykowym. Sterownik przy współpracy z modemem powinien zapewnić poprzez transmisję danych w systemie GSM zdalną zmianę nastaw urządzeń i diagnozowanie stanów awaryjnych. Rozdzielnia technologiczna zapewniać musi następujące funkcje:
 - o włączać i wyłączać pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
 - o blokować włączenie pomp II stopnia jeżeli układ elektryczny któregośkolwiek z tych urządzeń wykazuje awarię;
 - o umożliwiać odczyt aktualnych parametrów podczas pracy stacji tj.: wydajność i ciśnienie wody surowej, poziom wody w zbiornikach retencyjnych;
 - o umożliwiać ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami;
 - o umożliwiać całodobowy monitoring stacji wody,
 - o Układ pompowy - zestaw hydroforowy, powinien być wykonany w standardzie zapewniającym nowoczesność i wysoką jakość wykonania.
- Kolektory i orurowanie zestawu pompowego powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, a w celu minimalizacji strat hydraulicznych, przyłącza pomp powinny być wykonane metodą kształtowania szyjek. Nie dopuszcza się zastosowania orurowania i ramy wsporczej wykonanych ze stali czarnej lub ocynkowanej.
- W celu minimalizacji czasu reakcji serwisu w przypadku awarii jak i zapewnienia odpowiedniej obsługi gwarancyjnej i pogwarancyjnej, producent zestawów technologicznych powinien udokumentować posiadanie autoryzowanej sieci serwisowej. Reakcja serwisu nie powinna być dłuższa niż 24h.

5.2. Technologia wykonania połączeń rurociągów

Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium (obliczenia hydrauliczne stacji wykonano dla wyżej przyjętego rozwiązania) przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy zastosować technologię wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej.

Połączenia rur realizować za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających:

- dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej,
- powtarzalność parametrów spawania,
- minimalną ilość niezgodności spawalniczych,
- potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

Wszystkie spoiny na rurociągach wykonane metodą TIG lub za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, które posiadają odpowiednią jakość spoin orbitalnych co jest potwierdzane wydrukiem parametrów spawania.

Wszystkie połączenia spawane poddane są procesowi trawienia, który zapewnia wysoką trwałość urządzenia.

Wszystkie połączenia spawane wykonywane są przez certyfikowany personel z europejskimi uprawnieniami do spawania stali odpornych na korozję.

Wszystkie połączenia spawane kontrolowane są przez wykwalifikowany personel z uprawnieniami do kontroli wizualnej zgodnymi z europejską normą PN-EN 473 poświadczonymi certyfikatem wydanym przez Instytut Spawalnictwa w Gliwicach.

Odpowiednio dobrany gatunek stali odpornej na korozję gwarantuje wysoką trwałość konstrukcji w warunkach pracy Stacji Wodociągowej. Jakość stali odpornej na korozję potwierdzona atestami materiałowymi 3.1.B.

Wszystkie elementy rurociągów poddawane są próbie ciśnieniowej przekraczającej 2,5 krotność ciśnienia w punkcie pracy.

Rozwiązania konstrukcyjne spełniają obowiązujące przepisy BHP oraz dyrektywy Unii Europejskiej, gwarantują wysoki poziom bezpieczeństwa eksploatacji.

Wszystkie rozgałęzienia rurociągów będą wykonane przy wykorzystaniu urządzenia ze sterowaniem mikroprocesorowym do rozgałęziania rur (wyciągania szyjek) ze stali nierdzewnych. Rozgałęzienia zostaną wykonane w technologii wyciągania szyjek.

Umożliwi to stosowanie spoin doczołowych charakteryzujących się pełnym przetopem łączonych elementów oraz brakiem „martwych przestrzeni” mogących być ogniskiem korozji.

Wszystkie połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany kołnierz luźny. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację, co zmniejszy ryzyko wystąpienia korozji naprężeniowej.

5.2.2 Wymagania w zakresie prac spawalniczych

Mając na uwadze znaczenie obiektu jakim jest Stacja Wodociągowa zaopatrująca ludność w wodę pitną, a także zagrożenia wypadkiem i wysokimi stratami materialnymi jakie mogą wynikać w wyniku wadliwego wykonania połączeń spawanych

na rurociągach lub na konstrukcji wsporczej, wprowadza się następujące wymogi w stosunku do prowadzonych prac spawalniczych:

Wymagania obowiązkowe dla wykonawców prac spawalniczych:

- posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy EN-ISO 3834-2;
- zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz normy PN-EN-ISO 14732 posiadających aktualne uprawnienia;
- posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614;
- posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT wg normy PN-EN ISO 9712 dla personelu wykonującego badania;
- posiadać dokumenty potwierdzające kwalifikacje zawodowe:
 - kopię certyfikatu EN-ISO 3834-2; wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną przez ministra Komisji Europejskiej;
 - atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe;
 - protokół/protokoły z badań wizualnych (VT);
 - instrukcje technologiczne spawania (WPS);
 - dzienniki spawania;
 - listę spawaczy wraz z kopią uprawnień;
 - listę personelu nadzoru spawalniczego wraz z kopią uprawnień;
 - protokół z kontroli wymiarowej konstrukcji spawanych.

Wymagania dla prac spawalniczych:

- Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817;
- Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637.

5.2.3 Wymagania w zakresie trawienia i pasywacji

TRAWIENIE i PASYWACJA -wymagania odnośnie prawidłowej obróbki powierzchni elementów wykonanych ze stali kwasoodpornych.

Mając na uwadze zapewnienie odpowiedniej trwałości elementów wykonanych ze stali kwasoodpornych ich powierzchnie bezwzględnie należy poddać trawieniu, a następnie pasywacji. Zabiegi te muszą być konieczne przeprowadzone na wewnętrznych oraz na zewnętrznych powierzchniach elementów.

Stale kwasoodporne nie poddane zabiegom trawienia i pasywacji po zakończeniu procesów spawalniczych, mają bardzo wysoką skłonność do powstawania korozji wżerowej, w środowiskach zawierających wolny chlor, który jest powszechnie stosowany w stacjach uzdatniania wody, w procesie dezynfekcji. Istotnym zagrożeniem jest również korozja podosadowa, która może wystąpić w sytuacjach wystąpienia osadów np. przy eksploatacji SW z niepełną wydajnością. Oba rodzaje korozji mogą w bardzo krótkim czasie doprowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia elementów.

Operacje trawienia, a następnie pasywacji prowadzić w sposób następujący:

1. Rurociągi - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpeli zanurzeniowej. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.
2. Konstrukcje wsporcze - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpeli zanurzeniowej lub natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.

Powyższe wymagania nie dotyczą:

1. Elementów złącznych (śruby, nakrętki, podkładki)
2. Obudów szaf elektrycznych

Uwaga!!!

Ze względu na fakt, że Stacja Wodociągowa znajduje się w strefie bezpośredniej ochrony sanitarnej oraz istnieje wysokie ryzyko wystąpienia skażenia podczas prowadzenia operacji trawienia i pasywacji, nie dopuszcza się wykonywania tych operacji na terenie SW.

Dokumenty i potwierdzenia.

Wykonanie operacji trawienia i pasywacji należy potwierdzić protokołem zdawczo odbiorczym zawierającym spis elementów poddanych operacjom oraz certyfikatem zawierającym:

- potwierdzenie wykonania operacji trawienia i pasywacji dla elementów ujętych w protokole zdawczo odbiorczym wraz z wyspecyfikowaniem użytych środków trawiących i pasywujących;
- wyniki pomiaru potencjału powierzchni;
- informację na temat czasu kąpeli lub natrysku i temperatury.

Do powyższego certyfikatu należy dołączyć kartę charakterystyki środka trawiącego i środka pasywującego.

W wypadku przeprowadzania operacji trawienia i pasywacji przez wykonawcę, a nie przez wyspecjalizowany zakład, wykonawca zobowiązany jest załączyć umowę zawartą z zakładem utylizacji odpadów lub dokument potwierdzający przekazanie odpadu niebezpiecznego do utylizacji (kwaśna popłuczyna po procesach trawienia i pasywacji z zawartością metali ciężkich).

5.3. Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny

Określenie przedmiotu rozruchu

Przedmiotem rozruchu są obiekty, maszyny, urządzenia i instalacje technologiczne stacji wodociągowej.

Zakres zadania rozruchowego przyjęto zgodnie z Zarządzeniem nr 37 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 1.08.1975r w sprawie rozruchu inwestycji (Dz.U. MB i PMB nr 5/75, poz. 14, załącznik nr 2).

Cel i ogólne zasady prowadzenia rozruchu.

Rozruch stacji wodociągowej wody jest jednocześnie ostatnim etapem jej budowy i początkiem eksploatacji. Musi on być poprzedzony następującymi pracami przygotowawczymi: powołaniem grupy rozruchowej, zakończenie robót budowlano-montażowych, sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z projektem i jego późniejszej aktualizacji, sprawdzenie gotowości urządzeń do uruchomienia, usunięcie stwierdzonych usterek i ostatecznie przygotowanie urządzeń do rozruchu, sprawdzenie warunków BHP, jakie powinny spełniać obiekty i urządzenia, dostarczenie próbek wody do badań laboratoryjnych..

Celem rozruchu jest rozpoczęcie eksploatacji zmodernizowanej stacji wodociągowej, w którym obiekty, urządzenia i wyposażenie będzie sprawdzone i przetestowane podczas rozruchu.

Celem rozruchu jest::

- sprawdzenie działania wybudowanych urządzeń,
- ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy stacji wodociągowej,
- osiągnięcie zakładanych wydajności pompowni I i II oraz parametrów jakościowych produkowanej wody.

Wykaz węzłów rozruchowych

Proponuje się podział stacji uzdatniania na 3 węzły technologiczne, podlegające oddzielnemu uruchomieniu, które muszą ze sobą współpracować. Każdy z węzłów obejmuje określone obiekty, urządzenia i instalacje technologiczne, podlegające rozruchowi i współpracujące ze sobą.

Węzeł 1 - pompownia I stopnia,

Węzeł 2 - magazynowanie czystej wody w zbiorniku wyrównawczym

Węzeł 3 - pompownia II stopnia oraz system płukania filtrów.

Skład grupy rozruchowej.

Proponuje się powołanie grupy rozruchowej w następującym składzie, kierownik grupy rozruchowej oraz 4 do 5 osób, w tym:

- elektryk,
- automatyk,
- mechanik,
- konserwator.

Razem minimalny skład grupy rozruchowej wynosi 4 osoby oraz dodatkowo wydelegowane do współpracy osoby reprezentuje Projektanta. Pożądane jest aby obsługa eksploatacyjna stacji wodociągowej odegrała istotną rolę przy przeprowadzaniu rozruchu. Pracownicy ci powinni stanowić uzupełnienie lub wchodzić do grupy rozruchowej. Grupę rozruchową powołuje Wykonawca, po uzgodnieniu składu osobowego z Inżynierem.

Czasokres trwania rozruchu.

Zakłada się, że czas rozruchu wynosić będzie około 2 dni.

Warunki techniczne zakończenia rozruchu

Warunkiem technicznym zakończenia rozruchu jest uzyskanie wymaganej efektywności i sprawności stacji wodociągowej w tym pozytywnych wyników wody uzdatnionej.

5.4. Próby szczelności, płukanie i dezynfekcja.

Przed rozpoczęciem próby szczelności instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzać przy temperaturze powietrza nie niższej niż +1 stopień Celsjusza. Odcinek można uznać za szczelny jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie będzie spadku ciśnienia.

Po zakończeniu budowy instalacji i pozytywnych próbach szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego celu wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Instalację można uznać za dostatecznie wypłukaną jeżeli wypływająca z niego woda będzie przezroczysta i bezbarwna.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót będzie obejmowała:

- stwierdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacją,
- jakość użytych materiałów,

- badanie szczelności,
- badanie jakości wody pod względem bakteriologicznym oraz fizykochemicznym.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostkami obmiaru budowy sieci wodociągowej są:

- 1 metr [m] ułożonego rurociągu każdej średnicy,
- 1 sztuka [szt] zainstalowanych przepustnic, przepływomierzy, wodomierzy, osuszaczy.
- 1 komplet [kpl] zainstalowanych zestawu chloratora, zestawu hydroforowego, rozdzielni.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót nastąpi po stwierdzeniu wykonania zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie testy i wyniki wody miały wynik dodatni.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonanych prac zawiera:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostawa materiałów,
- montaż orurowania,
- montaż pomp głębinowych,
- montaż zbiorników retencyjnych,
- montaż przepustnic, wodomierzy, przepływomierzy,
- próby ciśnienia, płukanie i dezynfekcja,
- badania wody.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|----------------------|--|
| [1] PN-81/B-01700/00 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania. |
| [2] BN-73/6212-13 | Wodociągi. Stacje filtrów pospiesznych zamkniętych. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| [3] BN-88/B-8972-07 | Pompownie wodociągowe. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| [4] PN-81/B-10700/O1 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne. |
| [5] PN-81/B-10700/04 | j.w. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu. |
| [6] PN-91/M-54910 | Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacji wodociągowej. |

IV. SIECI WODOCIĄGOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące budowy sieci wodociągowej – na terenie działki stacji wodociągowej Siemianówka gm Narewka

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne (ST) są stosowane jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy

A/ budowy rurociągów wodociągowych z polietylenu typu PE100; PN10; SDR17 i obejmuje:

- rurociąg wodociągowy zasilający zbiornik wyrównawczy Φ 160,
- rurociągi wodociągowe ssawne, spustowe i przelewowe ze zbiornika wyrównawczego Φ 225,
- rurociąg tłoczny w granicach działki za zestawem hydroforowym Φ 160,
- rurociąg wodociągowy tłoczny ze studni głębinowej rury Φ 125.

B/ zabudowy hydrantu Dn 80 na projektowanej sieci.

C/ zabudowy zasuw ziemnych z skrzynkami ulicznymi.

1.4. Określenia podstawowe

Wodociąg - rurociąg wraz z przyłączami i wyposażeniem służący do przesyłania lub rozprowadzania zimnej wody z miejsca czerpania do miejsca odbioru.

Hydrant – służy do poboru wody w razie pożaru bądź napełniania zbiorników wody retencyjnej, cystern, wozów straży pożarnej - poprzez podłączenie węża ze złączką.

2.0. MATERIAŁY

Rury PE100 PN10 SDR 17 łączone poprzez zgrzewanie elektrooporowe. Rury PCV typu PN10 SDR 26 łączone poprzez połączenia kielichowe na uszczelki trójwargowe.

Stosować zasuwki kołnierzowe z podwójnym uszczelnieniem i miękkim klinem pokryte farbą epoksydową na ciśnienie nominalne PN 0,6 MPa. Zasuwki wyposażać w obudowę teleskopową wyprowadzoną do osadzonej w poziomie terenu żeliwnej skrzynki ulicznej.

Materiały powinny być zgodne z BN-82/9192-06 oraz BN-86/919203.

Zastosować hydrant naziemny DN 80. Hydranty montować zgodnie z PN-71/B-02863.

3.0. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania wodociągu powinien wykazać się możliwością korzystania z sprzętu:

- koparek, spycharek,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych.

4.0. TRANSPORT

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym uszkodzom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wleć.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki układania rurociągu

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.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Wykopy wąsko przestrzennie o ścianach pionowych należy wykonać umocnione. Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla ułożenia i zasypiania rury lub bagrowania gruntu pod nasypy. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowanej o około 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm, wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki lub elementów dennych kanału.

Grunt do zasypiania powinien być zgodny z BN-83/8836-02

Wykopy w projektowanych nawierzchniach bezwzględnie zagęścić do $W_z = 1,03$; w chodnikach 1,00; w zieleńcach (dolne partie) $W_z = 0,97$.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z ST-02.01.00 Roboty ziemne oraz polskimi normami PN-53/B-06584 oraz BN-83/8836-02 "Przewody podziemne - roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze" oraz zgodnie z warunkami BHP w budownictwie specjalnym.

Po wykonaniu wykopów i przygotowaniu podłoża mogą być wykonywane prace montażowe.

Materiały wykorzystane do budowy powinny odpowiadać wyszczególnionym w projekcie technicznym i ST. Rury, przed opuszczeniem ich do wykopu, muszą być oczyszczone wewnątrz i na zewnątrz z ziemi oraz sprawdzone w celu wykrycia ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas transportu lub przechowywania. Przewody wykonane z PVC i PE mogą być montowane w temperaturze otoczenia między 0 a 30°C. Rury powinny być opuszczane do wykopu ręcznie przy użyciu jednej lub dwóch lin. Każda rura po umieszczeniu zgodnie z linią osi i nachylenia powinna przylegać do gruntu na całej długości i przynajmniej 1/4 jej obwodu symetrycznie do osi. Pojedyncze rury powinny być unieruchamiane przez pokrycie glebą na środku i ubijanie, tak aby rura nie mogła zmieniać swej pozycji dopóki połączenia nie będą uszczelnione. Połączenia powinny być pozostawione bez przykrycia, dopóki nie zostanie przeprowadzona próba szczelności.

Odchylenia osi umieszczonych rur od osi projektowanej nie mogą przekraczać "+/-" 20 mm, a w przypadku nachylenia: "+/-" 10 mm. Kierunku umieszczania rur nie można poprawiać przez umieszczanie pod spodem elementów stałych, jak kawałki drewna, kamienie, itp. Na końcu każdego dnia roboczego otwarty koniec rury musi być zabezpieczony przed dostaniem się

piasku lub wody deszczowej przez zatknięcie dobrze przylegającym przykryciem. Po skontrolowaniu ułożenia rurociągu i próbie szczelności rury powinny być zasypane do takiego poziomu aby gleba powyżej zapobiegała ich spływowi po ewentualnym zatopieniu. Jeżeli rury muszą być umieszczone na mniejszych głębokościach, muszą być zabezpieczone przed zamarzaniem np. warstwą żużlu (żużel nie może pozostawać w bezpośrednim kontakcie z rurami z tworzywa sztucznego). Projektowana sieć powinna być zamontowana przy ciśnieniu roboczym 1.0 MPa, Wykorzystane mogą być tylko rury z bieżącym atestem.

5.2. Połączenie elementów rurociągu

Rury wykonane z PE, jak również z PVC mogą być łączone elementami z żeliwa, stali lub PE. Główne typy połączeń dające się zastosować w przypadku PE to:

- zgrzewanie na styk,
- zgrzewanie elektryczno-oporowe (ERW),
- połączenia zaciskowe,
- zgrzewanie kołnierzowe (z użyciem tulei).

W przypadku zgrzewania na styk poleca się, aby zgrzewane rury miały tę samą średnicę i grubość ścian; rury są układane współosiowo, końce rur są dobrze wyrównane przed zgrzewaniem, temperatura podczas zgrzewania mieści się w zakresie 210-220°C; czas usunięcia płyty zgrzewającej jest najkrótszy możliwy ze względu na wysoką podatność na utlenianie, ciśnienie zgrzewania podczas nagrzewania jest bliskie zeru. Inne parametry zgrzewania, takie jak: ciśnienie zgrzewania podczas nagrzewania i zgrzewania powierzchni, czas nagrzewania, czas ponownego nagrzewania, czas zgrzewania i chłodzenia powinny następować precyzyjnie, jak nakazuje instrukcja producenta. Podczas wykorzystania metody ERW, łączone powierzchnie muszą być gładkie i czyste, a wyposażenie z przewodem ogrzewającym nie powinno być rozłożone aż do momentu zgrzewania.

W przypadku połączeń kołnierzowych, wykorzystane śruby powinny być odporne na korozję lub zabezpieczone przeciwko korozji przed użyciem.

Wszystkie połączenia powinny być szczelne przy ciśnieniu próbnym i roboczym. Szczegółowe warunki łączenia rur są zawsze podane przez producenta i należy ich precyzyjnie przestrzegać.

Skrzyżowania przewodów z przeszkodami takimi jak: kolej, droga, rów melioracyjny, rzeka, itp. Muszą być wykonane za zgodą i ustaleniem z właścicielami i zawarte w dokumentacji projektu. Warunki takich konstrukcji obejmują: rodzaj materiału rury ochronnej, długość i głębokość skrzyżowania, metoda ochrony wlotu i wylotu komory, itp. Sposób ochrony rur wynika z ogólnej praktyki: rura jest wtłoczona pod przeszkodą lub umieszczona w otwartym wykopie. Rury ochronne mogą być wykonane ze stali lub PVC. Ich średnica powinna pozwolić na umieszczenie wewnątrz kielicha rury z kilkoma centymetrami wolnej przestrzeni. Grubość ściany rury ochronnej jest określona w projekcie technicznym. Przewody umieszczone wewnątrz rury ochronnej powinny posiadać podpory umieszczone w odległości, co będzie zapobiegać ich uginaniu. Przestrzeń między rurą ochronną i przewodem powinna być wypełniona materiałem z tworzywa sztucznego nie uszkadzającym rury, w przeciwnym razie ta druga powinna być właściwie zabezpieczona.

5.3. MONTAŻ UZBROJENIA PRZEWODÓW.

Zasuw i odwodnienia należy montować w trakcie wykonywania przewodów. Hydranty i odpowietrzniki można montować na przewodzie po przeprowadzeniu próby szczelności, montując w trakcie budowy przewodu wszelkie niezbędne kształtki przyłączeniowe. Hydranty montować zgodnie z PN-71/B-02863.

Sposób łączenia z uzbrojeniem uzależniony jest od typu armatury, rodzaju stosowanych złączy i rodzaju materiału przewodów. W przypadku rurociągów z tworzyw sztucznych należy montować całe węzły (armatura i wszystkie niezbędne kształtki przejściowe). Skrzynki zasuw i hydrantów zabezpieczyć przed przemieszczaniem.

5.4. Próby szczelności, płukanie i dezynfekcja sieci.

Przed rozpoczęciem próby szczelności przewodów wodociągowych należy napęlić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzać przy temperaturze powietrza nie niższej niż +1 stopień Celsjusza. Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 1,0 MPa. Odcinek można uznać za szczelny jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie będzie spadku ciśnienia.

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

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynieść 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 dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót będzie obejmowała:

- stwierdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacją,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm.
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą.
- jakość użytych materiałów,
- ułożenie przewodu a w szczególności:
 - głębokość ułożenia przewodu,
 - odległość od budowli sąsiadującej,

- odchylenia osi przewodu,
- odchylenia spadku,
- zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
- montaż armatury (zasuw, zawory,)
- badanie szczelności przewodu,
- dezynfekcję przewodu.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostkami obmiaru budowy sieci wodociągowej są:

- 1 metr [m] ułożonego rurociągu każdej średnicy,
- 1 sztuka [szt] zainstalowanych zasuw, hydrantów.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót nastąpi po stwierdzeniu wykonania zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie testy i pomiary miały wynik dodatni.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonanych prac zawiera:

- roboty przygotowawcze,
- ręczne i mechaniczne wykopy z zasypywaniem
- odwodnienie i umocnienie wykopów,
- zakup i dostawa materiałów,
- układanie i montaż rurociągu w wykopie,
- montaż zasuw,
- próby ciśnienia, płukanie i dezynfekcja sieci,
- pomiary i testy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, Zeszyt 3, Wymagania Techniczne Cobot Instal 2001
- [2] PN-71/B-02863 Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa zewnętrzna oraz rozmieszczenie hydrantów.
- [3] BN-83/8836-02 "Przewody podziemne - roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze"
- [4] BN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki tech. wykonania w budowania
- [5] PN-B-02863:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
- [6] PN-81/B-01700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- [7] PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- [8] PN-85/B-10702 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania
- [9] BN-78/9192-02 Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur z tworzyw sztucznych i azbestowo - cementowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

V. KANALIZACJA SANITARNA TECHNOLOGICZNA I SANITARNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem Specyfikacji są wymagania dotyczące budowy kanalizacji sanitarnych, wód popłucznych, odcieków z pomieszczenia dawkowania podchlorynu sodu w ramach budowy stacji wodociągowej Siemianówka gm Narewka.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Specyfikacja Techniczna dotyczy wykonania kanalizacji i jest związana z wykonaniem następujących prac:

- Budowa sieci grawitacyjnej:
 - odcieki z umywalki, myjki oczu i posadzki pomieszczenia dawkowania podchlorynu sodu do neutralizatora wykonać z rur PE 110; PE 100 PN10 SDR17 o połączeniach zgrzewanych;
 - z WC: ustępu i umywalki oraz posadzki - wykonać z rur 160 PVC. Należy stosować rury PCV o klasie sztywności w ciągach jezdnych SN8 (typ ciężki, „S” SDR 34) o połączeniach kielichowych, uszczelnianych za pomocą uszczeltek.
- Montaż studni betonowych:
 - DN 1200 – 1 szt neutralizator na potrzeby odprowadzenia odcieków z pomieszczenia dozowania podchlorynu sodu,
 - DN 1500 – 1 szt rewizyjno-kontrolna na potrzeby odprowadzenia z WC: ustępu i umywalki oraz posadzki.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Kanalizacja grawitacyjna - rurociąg podziemny, służący do bezciśnieniowego transportu ścieków.

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

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

Pokrywa studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w: PN-92/B-10729 , PN-92/B-10735, PN-82/H-74002, a w przypadku braku normy powinny posiadać aprobaty techniczne i świadectwo dopuszczenia.

2.1. Składowanie materiałów na placu budowy

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wiele warstwowo. Rury z polipropylenu należy składać na podkładach drewnianych.

Pokrywy żelbetowe należy składać poziomo. Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składać w magazynie zamkniętym. Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

2.2. Materiały izolacyjne

Papa izolacyjna – powinna spełniać wymagania PN-90/B-04615 [13].

Lepik asfaltowy wg PN-74/B-24620 [9].

Abizol „R” lub porównywalny – roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-74/B-24622 [12].

Abizol „P” lub porównywalny – roztwór asfaltowy do zabezpieczeń przeciwwilgociowych obiektów z betonu wg PN-74/B-24620 [9].

2.3. Kręgi

Studnię kanalizacyjną wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy DN 1200 z betonu klasy C34/45 z elementem dennym monolitycznym i płytą nastudzienną. Styki poszczególnych kręgów w studzienkach uszczelnić odpowiednimi połączeniami na uszczelkę. W miejscach przejść rur przez ściany studzienek zastosować szczelne tuleje ochronne. Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0.5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.4. Włazy i stopnie

Studzienkę wyposażać w właz żeliwny $\Phi 600$ mm, klasy D400 wg PN-EN 124. Studzienki wyposażać w stopnie żłazowe U – 160 i wykonać zgodnie z PN-B-10729:1999. Składowanie włazów i stopni żłazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

2.5. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.6. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

3.0. SPRZĘT

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

- koparek,
- spycharek,
- sprzętu do zagęszczania gruntu.
- wciągarek mechanicznych.

4.0. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Przy transportowaniu rur

luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana kanalizacja.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania kanałów i obiektów powinny zostać zakończone Roboty przygotowawcze związane usunięciem drzew i krzewów oraz zdjęciem humusu i w pasie budowy.

Projektowana oś kanału, obiektów powinna być oznaczona w terenie przez geodetę 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, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, w osi wszystkich studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki „świadki” wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

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

5.3. Roboty ziemne

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.

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

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Wykopy wąsko przestrzennie o ścianach pionowych należy wykonać umocnione. Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla ułożenia i zasypiania rury lub bagrowania gruntu pod nasypy. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowanej o około 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm, wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki lub elementów dennych kanału.

Wykopy w projektowanych nawierzchniach bezwzględnie zagęścić do $W_z = 1,03$; w chodnikach 1,00; w zieleńcach (dolne partie) $W_z = 0,97$.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z ST-02.01.00 Roboty ziemne oraz polskimi normami PN-53/B-06584 oraz BN-83/8836-02 "Przewody podziemne - roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze" oraz zgodnie z warunkami BHP w budownictwie specjalnym.

5.3.1. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku.

5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji, zapewniający bezpieczeństwo pracy i

5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować następujące metody odwodnienia:

- powierzchniowa,

- o depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną grubości min 15 cm. Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co około 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5-6 m montowane za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej śr. 0.14 m. Igłofiltr wpłukiwać w grunt po obu stronach wykopu. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbne pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsytki filtracyjnej. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.3.4. Podłoże

5.3.4.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie dna wykopu stosownie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- o rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2÷0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- o dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy BN-83/8836-02 [19].

5.3.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt. 5.3.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione. Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- o podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- o podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe;
- o przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
- o przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
- o w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- o jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych;
- o w razie konieczności obetonowania rur;
- o mieszane - złożone z podłoża wyżej wymienionych przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0.15 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności określonego odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim na jednej czwartej swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ±1 cm.

Badania podłoża wzmocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735 [6].

5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5 m dla rur z PCV.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- o etap I- ułożenie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- o etap II- po próbie szczelności złącz rur kanałowych, ułożenie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- o etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 [1]. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej ST-02.01.00 i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205 [14].

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału. Spadki i głębokości posadowienia kanału powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Przewody z PVC i PE można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C. Rury należy opuszczać do wykopu ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu uszczelnienia złączy. Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelności przewodu.

Odcchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać "+,-" 20 mm, a odcchyłka spadku nie może przekraczać "+,-" 10 mm. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod nie twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodu i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu. Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym. W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia ścieków przed zamarzaniem, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

5.4.2. Łączenia elementów rurociągu.

Elementy wykonane z PVC mogą być łączone, oprócz elementów z PVC, również z elementami wykonanymi z innych materiałów, takich jak : żeliwo, stal, PE itp.. Zaś łączenie odbywa się za pomocą złącz:

- o kielichowych z pierścieniem gumowym (elementy z PVC),
- o kielichowych z pierścieniem gumowym, (specjalną wkładką i kształtkami przejściowymi – elementy z PVC z elementami żeliwa),
- o kielichowo - kołnierзовych z pierścieniami i uszczelkami gumowymi (elementy z PVC z elementami z żeliwa i stali),
- o kielichowych - klejone (elementy z PVC),
- o nasuwkowych - z pierścieniem gumowym (elementy z PVC),
- o nasuwkowych - klejone (elementy z PVC),
- o dwuzłączek z gwintem metalowym (elementy z PVC z elementami ze stali i PE).

Przy wykonywaniu połączeń kielichowych z pierścieniem gumowym należy sprawdzić czy bosy koniec rury (kształtki) jest sfazowany, jeśli nie - należy sfazować. Odcinki rur zakupione u producenta powinny mieć takie sfazowanie, a w specjalnym wgłębieniu kielicha umieszczoną uszczelkę. Wewnętrzna powierzchnia kielicha i zewnętrzna powierzchnia końca bosego powinny być oczyszczone i osuszone, należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i dokładność jego przylegania w kielichu. Do wcisnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, ułatwiających tę czynność lub ręcznie. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym.

Wykonanie połączeń klejonych wymaga spełnienia określonych warunków. Warunki te dotyczą zarówno, jakości kleju, jak i zachowania dokładnej procedury wykonywania złącza określonej przez producenta rur i kleju. Niezależnie od powyższych wymagań i rodzaju używanego kleju, konieczne jest dokładne odtłuszczenie, zeszlifowanie, umycie i wysuszenie zewnętrznej powierzchni bosego końca rury i wewnętrznej powierzchni kielich przed przystąpieniem do nakładania kleju.

Należy unikać klejenia przewodów w temperaturze poniżej 5°C. Rury z PE, podobnie jak rury z PVC mogą być łączone również z elementami wykonanymi z takich materiałów jak: żeliwo, stal, PVC. Podstawowe stosowane sposoby połączeń rur z PE, to:

- zgrzewanie doczołowe,
- zgrzewanie z zastosowaniem złącz elektrooporowych,
- na złączki zaciskowe,
- kołnierзовe (z wykorzystaniem tulei kołnierзовych).

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się przede wszystkim aby: zgrzewane rury miały tę samą średnicę i te same grubości ścianek; były ustawione współosiowo; końcówki łączonych rur były dokładnie wyrównane tuż przed zgrzewaniem; temperatura w czasie zgrzewania końców rur zawierała się w granicach 210-220°C; czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie; siła docisku w czasie dogrzewania była bliska zeru. Inne parametry zgrzewania takie jak: siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni; czas rozgrzewania; czas dogrzewania; czas zgrzewania i chłodzenia powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Przy zgrzewaniu przy użyciu złącz elektrooporowych należy przestrzegać aby powierzchnie łączone były gładkie i czyste a kształtki z przewodem przebiegającym powinny być zapakowane aż do chwili ich użycia.

W przypadku złączy kołnierзовych należy stosować śruby z materiału odpornego na korozję, lub zabezpieczyć śruby antykorozyjnie.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym i próbnym. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz są podawane przez producentów wyrobów z tworzyw sztucznych. Przy wykonywaniu połączeń, należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek.

5.4.3. Studzienki kanalizacyjne- Ogólne wytyczne wykonawstwa

Zbiorniki kanalizacyjne prefabrykowane betonowe z płytą nadstudzienną należy zainstalować zgodnie z wymaganiami producenta.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe /linię/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Zbiorniki należy wykonać równolegle z budową kanałów.

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej. Włazy należy usytuować nad stopniami żłazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Zastosowano włazy typu ciężkiego w jezdniach, pozostałe typu lekkiego.

Stopnie żłazowe w ścianie komory roboczej należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym.

5.5. Próba szczelności

Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735 punkt 6 [6].

5.6. Ochrona przed korozją

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne studzienek rewizyjnych i połączeniowych, ściekowych, oraz wylotów izoluje się w gruntach suchych 2 x Abizolem „R” i 1 x. Abizolem „P” lub innym środkiem o porównywalnej jakości.

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany zaizolować 2 x Abizolem „R” i 2 x Abizolem „P” lub innym środkiem o porównywalnej jakości..

Elementy metalowe jak: stopnie włazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 0,5 m ponad najwyższy przewidziany poziom wody gruntowej oraz poziom podpiętrzonych wód w studzienkach. Połączenie izolacji pionowej z poziomą oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na wysokości co najmniej 0,1 m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości będzie obejmowała:

- stwierdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacją,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm.
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą.
- jakość użytych materiałów,
- ułożenie przewodu a w szczególności:
 - o głębokość ułożenia przewodu,
 - o odchylenia osi przewodu,
 - o odchylenia spadku,
 - o zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
- wykonanie obiektów budowlanych (studzienek),
- montaż armatury,
- badanie szczelności przewodu.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu wykopów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przed korozją, wykonania wylotów i montażu zbiorników.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480 [1]. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 [2] rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.

Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.

Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m.

Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12 [18], wilgotności zagęszczonego gruntu.

Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji i urządzeń oczyszczających następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami

określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Badania w zakresie przewodów, studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), głębokości ułożenia przewodu z dokładnością do 1 cm, sprawdzenie ułożenia rurociągu w rurze ochronnej przez sprawdzenie położenia płóz, sprawdzenie ułożenia rur na podłożu w planie i profilu, sprawdzenie rur i połączeń elementów prefabrykowanych. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożności oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w poszczególnych studzienkach

Badanie szczelności rur spustowych należy wykonać przez zalanie ich wodą na całej wysokości, sprawdzenie szczelności wykonać poprzez oględziny zewnętrzne;

Badanie zabezpieczenia studzienek, wylotów przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostkami obmiaru budowy kanalizacji są:

- 1 metr [m] kanału lub przykanalika każdego typu i średnicy,
- 1 sztuka [szt] dla zamontowanych studni i czyszczaków, studni.
- 1 [m] metr dla układanych rur kanalizacyjnych i ochronnych, każdego typu i średnicy.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót nastąpi po stwierdzeniu wykonania zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz wymaganiami Inżyniera.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonanych prac zawiera:

- roboty przygotowawcze,
- ręczne i mechaniczne wykopy z zasypywaniem,
- odwodnienie i umocnienie wykopów,
- zakup i dostawa materiałów,
- układanie i montaż rurociągu w wykopie,
- montaż studzienek betonowych,
- wykonanie izolacji elementów betonowych,
- pomiary i testy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- [1] PN-86/B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".
- [2] PN-81/B-03020 - "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".
- [3] PN-68/B-06050 - "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze".
- [4] PN-88/B-06250 - "Beton zwykły".
- [5] PN-92/B-10729 - "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne";
- [6] PN-92/B-10735 - "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze".
- [7] PN-82/H-74002 - "Żeliwne rury kanalizacyjne";
- [8] PN-90/B-14501 - "Zaprawy budowlane zwykłe".
- [9] PN-74/B-24620 - „Lepik asfaltowy stosowany na zimno”
- [10] PN-H-74051-2:1994 - "Włazy kanałowe. Klasy B125, C250".
- [11] PN-64/H-74086 - "Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych".
- [12] BN-74/B-24622- „Roztwór asfaltowy do gruntowania”.
- [13] PN-90/B-04615 - „Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.”
- [14] PN-S-02205 - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- [15] BN-62/6738-03 - "Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne."
- [16] BN-62/6738-04 - "Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej."
- [17] BN-62/6738-07 - "Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne."
- [18] BN-77/8931-12 - "Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu".
- [19] BN-83/8836-02 - "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze".
- [20] BN-86/8971-08 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe."
- [21] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci z polipropylenu wydana przez producenta rur.

- [22] Katalog i instrukcja montażu separatorów, osadników piasku wydane przez producenta.
- [23] KB-38.4.3/1/ - 73 - Płyty pokrywowe
- [24] Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) opracowany przez "Transprojekt" 'Warszawa
- [25] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Część 3 Zewnętrzne sieci kanalizacyjne. Arkady, Warszawa 1988
- [26] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem – Rozdział 3 sieci kanalizacyjne. Wydawca; Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1996