



PRACOWNIA ARCHITEKTURY

JAROSŁAW WOŁOSIEWICZ

Modlińska 12 m 25

15-066 Białystok,

tel./fax. +48 85 7324 323, mobile +48 603 671 829

NIP 966-001-25-92, REGON 050611360

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH

ZADANIE

INWESTYCYJNE: Projekt przebudowy i adaptacji budynków
wchodzących w skład Zespołu Szkół Rolniczych w
Krzyżewie dotyczących realizacji zadania pt.
„Eksploracja walorów przyrodniczych
Narwiańskiego Parku Narodowego

ADRES

BUDOWY: Krzyżewo 32, 18-218 Sokoły,
nr ewidencji gruntów 101, 102, 81/2, część 38/2

INWESTOR: Zespół Szkół Rolniczych im. Stefanii Karpowicz
w Krzyżewie gm. Sokoły

BRANŻA: SANITARNA

KOD CPV: CPV 45251130-1, CPV 45331100-7, CPV 45331000-6, CPV45232410-9,
CPV 45232410-9, CPV 45231112-3

ZESPÓŁ

AUTORSKI: tech Marian Wojciula
upr. B1/455/74 i B167/77

mgr inż. Celina Gęsiewska
upr. PDL/0114/POOS/08

Białystok, 2012-11-30

SPIS ZAWARTOŚCI**S.1. INFORMACJE OGÓLNE.****S.2. INSTALACJA WOD- KAN. CPV 45251130-1****S.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA CPV 45331100-7****S.4. WENTYLACJA MECHANICZNA, KLIMATYZACJA CPV 45331000-6****S.5 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE CPV 45232410-9****S.6. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ CPV 45232410-9****S.7 PREIZOLOWANA SIEĆ CIEPLNA C.O. I C.C.W. CPV 45231112-3**

S. 1.CZĘŚĆ OGÓLNA

S.1.1Lokalizacja inwestycji

Inwestycja: Projekt przebudowy i adaptacji budynków wchodzących w skład Zespołu Szkół Rolniczych Krzyżewie dotyczących realizacji zadania pt. „Eksploracja walorów przyrodniczych Narwiańskiego Parku Narodowego

Adres inwestycji: Krzyżewo 32, 18-218 Sokoły, nr ewidencji gruntów 101, 102, 81/2, część 38/2

Inwestor: Zespół Szkół Rolniczych w Krzyżewie

S.1.2. Przedmiot i zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót sanitarnych w przebudowie i adaptacji budynków wchodzących w skład Zespołu Szkół Rolniczych Krzyżewie dotyczących realizacji zadania pt. „Eksploracja walorów przyrodniczych Narwiańskiego Parku Narodowego

W skład inwestycji wchodzi następujące obiekty:

- istniejący nieużytkowany budynek starej szkoły z przeznaczeniem na pensjonat
- budynek rehabilitacyjny jako modernizowany po byłym internacie szkolnym
- budynek stajni
- istniejący budynek Szkoły Rolniczej nie wchodzący w zakres opracowania
- istniejący budynek mieszkalny

Przedmiotem ST są instalacje wewnętrzne poszczególnych budynków: instalacja wod-kan, instalacja centralnego ogrzewania, instalacja wentylacji mechanicznej, zewnętrzna kanalizacja sanitarna i deszczowa, sieć ciepła.

ST została sporządzona zgodnie z obowiązującymi standardami, normami obligatoryjnymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót a także przepisami budowy sieci i instalacji sanitarnych.

Specyfikacja techniczna dla odbioru i wykonania robót stanowi zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Są one podstawą, których spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

S.1. 3 . Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Przy robotach kanalizacji deszczowej zabezpieczyć odprowadzenie wód deszczowych z dachu.

S. 1.4 . Informacje o terenie budowy

Budowa odbywać się będzie tylko w budynku. Piwnice można przeznaczyć ewentualnie na magazyn drobnych narzędzi i sprzętu i ewentualnie armatury, za zgodą użytkownika.

Dojazd do placu budowy utwardzony – po istniejących dojazdach. Teren jest obecnie uzbrojony ; sieć wodociągowa

zasilanie w energię elektryczną

S1.5 Wymagania ogólne

ST została sporządzona zgodnie z obowiązującymi normami ,warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót a także przepisami budowy instalacji sanitarnych.

Mendź /Inwestor/ w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekaze Teren budowy oraz następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę
- Dokumentację projektową
- Dziennik budowy
- Księgę obmiarów/przedmiar robót/
- Specyfikacje techniczne
- Wykonawca otrzyma od Inwestora co najmniej po dwa egzemplarze Dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznych Wykonania i odbioru Robót.
- Dokumentacja techniczna, dostarczana przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.
- Specyfikacje techniczne podane w następnych rozdziałach, dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji sanitarnych należy stosować łącznie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszym rozdziale.
- Dla instalacji i robót nie objętych niniejszymi ST wymagania techniczne wykonania i odbioru powinny stanowić integralną część dokumentacji technicznej.
- Zmiany i odstępstwa od dokumentacji:
 - a) Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny

być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.

b) Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne - również potwierdzane przez autora projektu.

c) Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Ogólne warunki dopuszczenia materiałów i urządzeń do zabudowy:

atest

certyfikat

aprobatę techniczną ITB

certyfikat zgodności.

S.1.6 Definicje i pojęcia

Użyte w ST, wymienione poniżej definicje i pojęcia, należy rozumieć następująco:

- **aprobatę techniczną** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- **certyfikacja zgodności** - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi
- **część wewnętrzna instalacji** - instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Część wewnętrzna instalacji zaczyna się za zaworami odcinającymi tą część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła;
- **część zewnętrzna instalacji** - część instalacji ogrzewania znajdująca się poza ogrzewanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza tym budynkiem i nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejącego pomiędzy tym źródłem i częścią wewnętrzną instalacji;
- **deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- **dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- **Dziennik Budowy** - opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Menadżerem Projektu, Wykonawcą i Projektantem.
- **przewód wodociągowy** – rurociąg wraz z urządzeniami, przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Menadżera Projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- **polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy.
- **projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- **odbior instalacji, sieci** - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje sanitarne i sieci zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji.
- **warunki techniczne przyłączenia** - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości ciepła mogły być dostarczone;
- **odpowietrzająca ciśnieniowa** - instalacja odpowietrzająca, w której poziome rury odpowietrzające znajdują się poniżej linii ciśnień w czasie ruchu i spoczynku instalacji ogrzewań wodnych;
- **kanal ściekowy** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków gospodarczo-bytowych i przemysłowych;
- **nawiew bezpośredni** - doprowadzenie powietrza do pomieszczenia bezpośrednio z zewnątrz budynku przez otwór wykonany w zewnętrznej ścianie lub przez nieuszczelniość stolarki okiennej;

- **nawiew pośredni** - doprowadzanie powietrza do pomieszczenia z pomieszczeń sąsiednich przez drzwi wewnętrzne lub specjalnie dla tego celu wykonane otwory w przegrodach wewnętrznych;
- **wentylacja pomieszczenia** – wymiana powietrza w pomieszczeniu , mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego
- **przewód nawiewny** - przewód doprowadzający powietrze do pomieszczenia;
- **rura osłonowa** - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacyjny;
- **rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- **urządzenia kontrolno-pomiarowe** - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania;
- **bruzda instalacyjna** - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów, w tym także gazowych.
- **przypodłogowa listwa instalacyjna** – listwa maskująca przewody przebiegające po ścianach nad podłogą.
- **instalacje sanitarne**- wewnętrzne , wod-kan, instalacja co , wentylacja , węzeł cieplny
- **Przylączy sieci sanitarnych lub część zewnętrzna instalacji** - podziemne sieci kanalizacji, deszczowej i sanitarnej obsługująca obiekt;
- **Instalacja kanalizacji deszczowej** – rurociąg odprowadzający wody deszczowe w obrębie budynku .
- **Skróty - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów**

ST-Specyfikacja techniczna

PN - Polska Norma

BN - Branżowa Norma

ZN - Zakładowa Norma

ITB- Instytut Techniki Budowlanej

PVC- przewody z polichlorku Winyłu

st. ocyn- przewody stalowe ocynkowane

Cu – przewody miedziane

V-11,V-22 Grzejniki zasilane dołem z wbudowaną wkładką zaworową

K-11, K-22, K-33 grzejniki zasilane z boku

DN- średnica nominalna

S.1.7 Kody robót objęte niniejszą ST wg CPV

45111000-8 – Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

45111230-9 – Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

45231100-6 – Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

45231110-9 – Kładzenie rurociągów

45231111-6 – Podnoszenie i poziomowanie rurociągów

45231113-0 – Poziomowanie rurociągów

45231112-3 – Instalacja rurociągów

45231300-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232410-9 – Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

45232460-4 – Roboty sanitarne

45233252-0 – Roboty w zakresie nawierzchni ulic

45330000-9 – Hydraulika i roboty sanitarne

45331000-6 – Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

45331100-7- Instalowanie centralnego ogrzewania

45231112-3- preizolowana sieć cieplna

CPV 45251130-1 S.2 Instalacja wod- kan.

S.2.1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy instalacji wod-kan c.c.w i p.poz.

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 c.c.w. i p.poż. zgodnie z punktem 1.1.

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

instalacji wody zimnej, ciepłej i p.poż.

instalacji kanalizacji sanitarnej

1.4. Określenia podstawowe

Instalacja wody zimnej i ciepłej – instalacja zasilająca w wodę zimną i ciepłą budynki

Instalacja kanalizacji sanitarnej- instalacja odprowadzająca ścieki bytowo- sanitarne z budynków

Instalacja p.poż. – instalacja wyposażona w hydranty wewnętrzne, z której pobiera się wodę do gaszenia pożaru.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S1. – „Wymagania ogólne”

S.2.2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Materiały użyte do budowy powinny być oznakowane zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych. Rury mające kontakt z wodą pitną powinny odpowiadać wymaganiom PZH.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w PN lub posiadać aprobaty techniczne stwierdzające przydatność do stosowania w budownictwie, posiadać znak „CE” lub Znak Budowlany „B”.

Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć deklaracje zgodności z w/w dokumentami odniesienia i atesty higieniczne

Materiały:

rury stalowe ocynkowane, gwintowane wg PN-74/H-74200

rury z polietylenu sieciowanego LPE w peszlu woda zimna, w izolacji Thermaflex gr 12 mm woda ciepła i cyrkulacja

zawory odcinające, zwrotne i odpowietrzające gwintowane

zawory z ogranicznikiem termostatycznym gwintowane mosiężne

armatura umywalkowa i zlewozmywakowa stojąca , zawory czerpalne ze złączką do węża wg Proj. Wyk.

zawory hydrantowe dn 25 mm w szafkach hydrantowych wnękowych,

rurociągi, kształtki z PVC wg katalogu SWW

podłogowe z tworzywa sztucznego wg PN-86/H-74084

urządzenia i armatura sanitarna; zlewozmywaki blaszane nierdzewne dwukomorowe wg PN-77/M-77570, umywalki porcelanowe szer. 55 cm z syfonem gruszkowym plastikowym i półpostumentem wg PN-79/B-12634, ustępy z płuczką typu „kompakt” wg PN-81/B-12635, pisuary pojedyncze z zaworem spłukującym wg PN-65/C-12625, brodziki plastikowe półokrągłe 80x80 cm.

2.1 Składowanie

Wszystkie materiały powinny być magazynowane w zamkniętych, suchych pomieszczeniach. Rury z PVC oraz LPE nie powinno się magazynować na wolnej przestrzeni, nawet wtedy gdy są zabezpieczone folią czy plandeką. Temperatura w miejscu składowania nie może przekroczyć 40° C, powinny one zostać umieszczone w pomieszczeniach zamkniętych lub w miejscach zadaszonych.

Materiały i urządzenia 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 kierownika budowy .

S.2.3. 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 kierownika budowy 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 kierownika budowy 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.

S.2.5. WYKONANIE ROBÓT

S.2.5.1. Wymagania ogólne

Wewnętrzne instalacje wody zimnej, ciepłej, p.poż. i kanalizacji obejmują:

przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem rozprowadzające wodę do picia.,

przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem na wypadek gaszenia pożaru,

- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem rozprowadzające ciepłą wodę na potrzeby użytkowe, poczynając od wyjścia z wymiennika ciepłej wody do armatury czerpalnej oraz przewody cyrkulacyjne,

- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych i urządzeń technologicznych znajdujących się wewnątrz budynku.

1. Do rozpoczęcia montażu instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,

- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych i ciepłej wody, odpowiadają założeniom projektowym.

2. Przewody wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłej wody należy prowadzić po ścianach wewnętrznych.

3. W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i wykraplaniem pary wodnej (izolowanie przewodów).

4. W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje, przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki.

5. Pionowe przewody spustowe powinny być układane pionowo.

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

7. Przewody w brzdach powinny mieć izolację cieplną.

8. Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne wykonywane z rur PVC i innych tworzyw sztucznych (np. polietylenu PE) o podobnych właściwościach powinny być: - prowadzone w odległości min. 10 cm od rurociągów ciepłych - mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza niż 10 cm, należy zastosować izolację cieplną. Przewody należy również izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu: w przewodach wodociągowych - powyżej +30°C, w przewodach kanalizacyjnych - powyżej +45°C.

9. Odległość zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej

dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm,

jw., lecz 32=50 mm - 5 cm,

jw., lecz 65=80 mm - 7 cm.

Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.

10. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków 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.

11. Nie wolno łączyć przewodów wodociągowych wody pitnej lub ciepłej z siecią przewodów zasilanych z innych źródeł; niedopuszczalne jest bezpośrednie połączenie wodne przewodów wodociągowych z wymiennikami ciepła i instalacją centralnego ogrzewania.

12. Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamarznięciem lub wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni rur.

S.2.5.2. MATERIAŁY

1. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministra zdrowia.
2. Wewnętrzne instalacje wody zimnej należy wykonywać z rur stalowych ocynkowanych i łączonych za pomocą gwintowanych ocynkowanych łączników z żeliwa ciągłego. W celu umożliwienia krążenia wody w pionie pożarowym należy połączyć koniec pionu z odbiornikiem wody zimnej.
3. Wewnętrzne instalacje ciepłej wody i cyrkulacji należy wykonywać z LPE oraz rur stalowych i łączników z żeliwa ciągłego ze wzmocnioną powłoką cynkową.
4. W instalacjach wody zimnej i ciepłej niedopuszczalne jest łączenie rur stalowych ocynkowanych przez spawanie.
5. Wewnętrzne przewody kanalizacyjne należy wykonywać z rur PVC bezciśnieniowych -kanalizacja sanitarna
6. Przewody (podejścia) odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinny być wykonane z tych samych materiałów co piony spustowe.

S.2.5.3. MONTAŻ PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH

1. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej lub przędzy z konopii. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych.
2. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników; niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno, jak i na gorąco.
3. Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z rur stalowych ocynkowanych powinny wynosić:

Średnica rur	(mm)	Odległość
15-20		1,5
25-32		2,0
40-50		2,5

4. Na pionowych przewodach powinny być co najmniej dwa uchwyty na każdej kondygnacji.

Montaż rurociągów PE-RT

Rury PE-RT są rurami wielowarstwowymi z wewnętrzną rurką aluminiową w postaci zwiniętej taśmy zgrzanej doczołowo ultradźwiękami do której klejone są warstwy polietylenu sieciowego strumienia elektronów.

Przewody z polietylenu prowadzić w posadzce w izolacji przystosowanej do zabetonowania o grubości 6mm. Przewody w posadzce układać z lekkimi poziomymi falowaniami w celu zmniejszenia naprężeń w czasie pracy.

Złącza do rur – kolano, trójnik

♦ Połączenia zaciskowe z pierścieniem pełnym

Połączenia tego typu charakteryzują się korpusem w postaci złączki mosiężnej lub z PPSU, w postaci kolanka, trójnika podejścia i pierścienia pełnego nasuwanego na rurę.

Wykonanie połączeń z pierścieniem pełnym:

rurę LPE o wymaganej długości uciąć za pomocą nożyc.

Nałożyć pierścień na rurę wewnętrznym sfazowanym końcem od strony kształtki.

Rozkalibrowanie rury rozpierakiem wykonać w trzech fazach. Pierwsze dwa rozparcia niepełne, przy czym obracamy rozpierak w stosunku do rury o 30° i 15°. Trzecie rozwarcie rury pełne.

Wsunąć złączkę w rurę do ostatniego zgrubienia.

Używając narzędzia do zaciskania (praska hydrauliczna lub praska ręczna) nasunąć pierścień na rurę.

Połączenie przygotowane jest do próby ciśnieniowej.

Złączkę tworzywową PPSU z pierścieniem mosiężnym nasuwamy praską przeznaczoną do rury LPE.

S.2.5.4. MONTAŻ PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

1. Połączenia kielichowe rur z PVC należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5-1,0 cm.
2. Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:
 - 100 mm - od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w kuchniach, łazienkach,
 - 150 mm - od 2 i więcej misek ustępowych, wpustów podwórzowych, pionów deszczowych,

przyborów kanalizacyjnych w zakładach zbiorowego żywienia oraz przy kilku przewodach razem połączonych.

3. Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 50 mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu podłogowego,
- 75 mm od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywalek, wpustów podłogowych,
- 100 mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych, wpustów piwnicznych.

4. Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

dla przewodu średnicy 100 mm - 2,5%,

jw., lecz - 150 mm-1,5%,

jw., lecz - 200 mm-1,0%.

5. Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić $\pm 10\%$. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójkątów łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.

6. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą tropików o kącie rozwarcia nie większym niż 45° .

7. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

8. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur z PVC i PP średnicy od 50 do 110 mm - 1,0 m,
- dla rur z PVC i PP średnicy powyżej 110 mm - 1,25 m.

9. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC i PP łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.

10. Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 15-20 cm; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.

11. W razie niemożności układania przewodów kanalizacyjnych w ziemi pod podłogą piwnic . dopuszcza się, w wyjątkowych przypadkach, montaż ich nad podłogą. Przewody te należy układać na odpowiednich wspornikach, w sposób uniemożliwiający powstawanie załamań w miejscach połączeń.

12. Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczenie:

- a) pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; czyszczaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,
- b) czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym,
- c) przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażać w rewizje lub czyszczaki,

13. Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach powyżej okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4 m od tych przewodów. Rury wentylacyjne powinny tworzyć w zasadzie pionowe przedłużenie przewodów spustowych.

14. W uzasadnionych technicznie przypadkach dopuszcza się połączenie nie więcej niż trzech przewodów spustowych nad najwyższymi położonymi przyborami kanalizacyjnymi do jednego przewodu stanowiącego wspólną rurę wentylacyjną. Pole powierzchni przekroju tej rury nie może być mniejsze od sumy powierzchni pól przekrojów połączonych przewodów wentylacyjnych.

15. Niedozwolone jest wprowadzenie rur wentylujących kanalizacyjne przewody spustowe do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

S.2.5.5. MONTAŻ PRZYBORÓW I URZĄDZEŃ

1. Zlewy, umywalki i pisuary należy mocować do ściany, natomiast miski ustępowe i bidety do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Miski ustępowe powinny być

ze wszystkich stron dostępne. Obmurowanie lub zabetonowanie ich obrzeży przy posadzce jest niedopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie misek ustępowych i bidetów mocowanych do ściany.

2. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zaniknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej: przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewach, umywalkach, bidetach itp. - 75 mm, przy wpustach podłogowych - 50 mm,

- przy przewodach spustowych deszczowych - 100 mm.

3. Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach należy umieszczać na wysokości 0,80-0,90m.

4. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75-0,80 m. W przypadku szeregowego ustawiania umywarek indywidualnych odstęp między krawędziami sąsiadujących umywarek powinien wynosić co najmniej 0,30 m.

5. Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia splukujące.

6. Kabina natryskowa z brodzikiem zamontować bezpośredni na posadzce, z możliwością prawidłowego odpływu ścieków do kanalizacji

S.2.5.6. MONTAŻ ARMATURY

1. Armatura stosowana w instalacjach wodociagowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

2. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do grupy przyborów należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy.

3. Jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano specjalnych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:

a) baterie ściennie do umywarek i zlewozmywaków - stojące,

b) główki natrysków stałych bocznych - 1,80-2,0 m nad posadzką basenu, licząc od sitka główki.

3. Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

4. zawory hydrantów wewnętrznych należy zamontować na wys 1,35 m. od podłogi długość węża 20m i 30m, lokalizacja szafek hydrantowych zgodnie z projektem.

S.2.5.7. BADANIA, PRÓBY

1. Instalację wody ciepłej i zimnej i ppoż. należy poddać badaniom na szczelność.

a) Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.

b) Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.

c) Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociagową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.

d) Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociagowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.

Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociagowe.

Próba ciśnieniowa dla rur PE-RT

Napełnić i odpowietrzyć instalację, wytworzyć ciśnienie (co najmniej 1,3 – krotność całkowitego ciśnienia w każdym miejscu instalacji). Po 2 godzinach należy ponownie wytworzyć ciśnienie, ponieważ możliwy jest spadek ciśnienia spowodowany rozszerzeniem się rur. Czas próby 24 godziny. Instalacja jest szczelna, kiedy w żadnym miejscu instalacji nie wypłynęła woda, a ciśnienie kontrolne nie spadło więcej niż o 1,5 bar.

2. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom

a) podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,

b) kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

S.2.5.8. ODBIORY ROBÓT

1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg i spadki tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementy kompensacji - lokalizacja przyborów sanitarnych

2. Odbiór częściowy

a) Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

b) Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

3. Odbiór końcowy

a) Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami niniejszego rozdziału oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

b) Przy odbiorze urządzenia instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności.

c) W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia, prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,

odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,

prawidłowość wykonania odpowietrzeń,

prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami.

- prawidłowość ustawienia armatury,

prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,

jakość wykonania izolacji: antykorozyjnej i cieplnej, zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

S.2.5.9 IZOLACJE CIEPLNE

1. MATERIAŁY

Roboty izolacji cieplnych obejmują:

- izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń o temperaturze czynnika do +100°C,

1. Wymagania ogólne dla materiałów:

Materiały powinny mieć świadectwo kontroli jakości producenta, aprobatę techniczną.

2. Materiały do wykonywania izolacji cieplnych przechowywać należy w pomieszczeniach krytych i suchych.

3. Niezależnie od kontroli jakości producenta, wykonawca izolacji obowiązany jest sprawdzić cechy zewnętrzne dostarczonych materiałów

5.2.7.2. WYMAGANIA OGÓLNE

a) 1. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

2. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia 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.

3. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia..

4. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia. Grubość wykonanej izolacji cieplnej nie powinna różnić się od grubości podanej w dokumentacji techniczno-technologicznej więcej niż o: 5 -10 %.

5. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem za pomocą specjalnych systemowych rozet. Rozety powinny być zamocowane za pomocą opasek.

b) montaż:

- przetnij otulinę izolacyjną i przyłóż do rury, spoiny i złącza sklejką klejem,

-jeżeli rura przechodzi przez ścianę, powinna zostać uprzednio zaizolowana na całej długości otworu w ścianie

otuliny izolacyjne najlepiej jest ciąć używając szablonu kąтового i ostrza noża.

2. ODBIORY ROBÓT IZOLACYJNYCH

Odbiór końcowy:

a. Odbiór końcowy izolacji cieplnej powinien być przeprowadzony przez wykonawcę, po zakończeniu wykonywania izolacji na rurociągu lub na urządzeniu.

b. Podczas odbioru końcowego izolacji należy sprawdzić :

- grubość wykonanej izolacji,
- jakość połączeń klejonych.
- zaciśnięcie montażowe izolacji.

c. Grubość izolacji należy uznać za prawidłową, jeżeli wynik każdego z przeprowadzonych pomiarów nie różni się od grubości izolacji w projekcie technicznym,

d. Odbiór izolacji powinien być potwierdzony protokołem

S2.5.10. BRUZDY

Trasowanie bruzd – przebieg zgodnie z projektem wykonawczym instalacji.

Przy pomocy bruzdownicy wykuć bruzdy.

Szerokość bruzdy –(średnica rury plus 2x grubość izolacji) x ilość rur +6 cm .

S2.5.11.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót dla wszystkich robót polega na sprawdzeniu :

- użycia właściwych materiałów i urządzeń
- prawidłowości wykonanych połączeń, podpór, wydłużeń, armatury, prowadzenia instalacji
- jakości zastosowanych materiałów uszczelniających
- wielkości spadków przewodów
- odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych
- prawidłowości wykonania odpowietrzeń, przejść przez przegrody budowlane
- prawidłowości przeprowadzenia wstępnej regulacji
- jakości wykonania izolacji antykorozyjnej, cieplnej, chłodu, klimatyzacji
- zgodności wykonania z dokumentacją techniczną
- badania szczelności przewodów, próby, rozruch

S2.5.12. OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej S1 Wymagania ogólne.

S2.5.13.ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z S1 Wymagania Ogólne

S.2.5.14. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- Instalacje wodociągowe i p.poż.:

- roboty przygotowawcze
- zakup i dostawę materiałów
- wykonanie instalacji wodociagowych wewnętrznych
- montaż armatury
- wykonanie płukania, prób szczelności i dezynfekcji, instalacji wodociagowej
- wykonanie pomiarów i testów

- Kanalizacja sanitarna:

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

S2.5.15PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Normy

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-81/B-10800/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10800/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody zimnej wody z polichlorku winylu i polietylenu.

2. Inne

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady 1998

CPV 45331100-7 S.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

S.3.1 Roboty demontażowe instalacji co

Do demontażu przewidziane są:

- rury stalowe w piwnicy
- gałazki grzejnikowe
- grzejniki żeliwne typu T-1 i stalowe typu GŻ.

Prace demontażowe prowadzić zgodnie zaleceniami Inwestora co do wykorzystania niektórych elementów tj. grzejniki./ W przypadku ewentualnego ponownego wbudowania elementów prace demontażowe prowadzić tak aby nie dopuścić do trwałych uszkodzeń, które obniżyły by jego cechy użytkowe lub uniemożliwiły późniejsze wykorzystanie.

Z uwagi na duży ciężar grzejników żeliwnych typu H grzejniki rozkręcić i należy przewidzieć do transportu grzejników z demontażu rynny zsypowe. Roboty transportowe złomu wykonywać z zachowaniem przepisów BHP.

S. 3.2 Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji centralnego ogrzewania

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać Polskim Normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z ustawą (Prawo budowlane) , stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- Wyrobami dopuszczonym do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:
- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat , znak bezpieczeństwa, wskazujący, 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 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 Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 1998r. Dz. U. Nr 99/98 poz. 673.
- wyroby budowlane oznaczone znakiem 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 wymogami podstawowymi.
- 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.
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami.
- Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane-inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia zgodności wyrobu oraz udostępnić je przedstawicielom uprawnionych organów.

S.3.3 Rurociągi

S.3.3.1. MATERIAŁY

1. Rury:

a. Do montażu sieci rurociągów instalacji ogrzewania należy stosować następujące rodzaje rur:

1. przy łączeniu na gwint - rury stalowe ze szwem, gwintowane średnie,
2. przy łączeniu przez spawanie:

- rury stalowe ze szwem, gwintowane średnie dla średnic nominalnych do 100 mm,
 - rury stalowe ze szwem, przewodowe,
 - rury stalowe ze stali cienkowarstwowej typu STEEL o połączeniach zaprasowywanych
 - rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania, przewodowe.
 - rury polietylenowe trójwarstwowe typu PE-Xc
- b. Prefabrykowane kolana gięte należy wykonywać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco.

2. Grzejniki:

- stalowe płytowe

3. Armatura:

- zawory odcinające gwintowane kulowe
- zawory grzejnikowe z głowicą termostatyczną
- samoczynne odpowietrzniki pływakowe.

4. Elementy regulacyjne:

- zawory regulacyjne
- kryzy dławiące

5. Elementy pomiarowe:

- termometry proste lub kątowe
- manometry wskazówkowe

2. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

2.1 Montaż rurociągów stalowych

1. Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 3‰ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła lub odwodnienia.
2. W najniższych punktach załamania sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych - możliwość odpowietrzenia.
3. Rurociągi poziome prowadzone przy ścianach lub w kanałach powinny spoczywać na podporach ruchomych, usytuowanych w odstępach

Sr. Przewodu /mm/	15	20	25	32	40	50
Max. odl. /m/	1,7	2,0	2,2	2,6	3,0	3,5

4. Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.
5. Jako podpory ruchome można traktować zawieszenia, wsporniki do rur, przesuwne uchwyty do muru oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągu.
6. Oba przewody pionu dwururowego należy układać równolegle do siebie, zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 80 mm przy średnicy przewodu nie przekraczającej 40 mm; dopuszczalne odchylenie wynosi ± 5 mm.
7. Rurociągi pionowe należy prowadzić tak, aby ich maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na jedną kondygnację.
8. Odległość między osią pionu prowadzonego po wierzchu a powierzchnią ściany powinna wynosić: 35 mm dla rur średnicy do 32 mm, 40 mm dla rur średnicy 40 mm, dopuszczalne odchylenie ± 5 mm.
9. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości poziomego ramienia co najmniej:
 - 1,5 m dla pionów wysokości do 15 m,
 - 2,0 m jw., do 35 m.
10. Gałazki grzejnikowe zasilające i powrotne należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2 %. W ogrzewaniach wodnych z odpowietrzeniem pionów gałazki zasilające powinny mieć spadek w kierunku od pionu do grzejników, a powrotne od grzejników do pionu. W ogrzewaniach wodnych z indywidualnym odpowietrzeniem grzejników dopuszcza się układanie obu gałęzek ze spadkiem w kierunku pionu.
11. Wszystkie rurociągi instalacji, które znajdują się w pomieszczeniach nie ogrzewanych (w piwnicach, w kanałach itd.) muszą być zaizolowane.
12. Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:
 - ~ dla rur średnicy do 40 mm - 30 mm,

~ dla rur średnicy ponad 40 mm - 50 mm.

S.3.2 Armatura

S.3.2.1 Rodzaj armatury

- Zawory przelotowe kulowe mosiężne o łącz. gwint. Trob do 95 °C i ciśnienie do 0,6 MPa
- Odpowietrzniki automatyczne odpor. na temperaturę do 95 °C i ciśnienie do 0,6 MPa
- Zawory termostaticzne typu RTD-N Dn15 przy grzejnikach typu C
- Zawory na gałęzkach powrotnych typu RLV DN 15 ciśnienie maksymalne 1,0 MPa
- Zestawy przyłączeniowe typu RLV-KS przy każdym grzejniku typu V ciśnienie maksymalne 1,0 MPa

S.3.2.2 Montaż armatury

a. Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych; umożliwiającym personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

c/ Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętko daje się lekko obracać.

f/ Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

S.3.2.3 Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej

c/ Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm; a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podzielnia aparatury kontrolno-pomiarowej (termometry, manometry) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru.

W szczególności :

- termometry szklane płynowe powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1°C,
- manometry i hydrometry tarczowe średnicę tarczy nie mniejszą niż 100 mm,

d/ Termometry w przewodach, w których ma być mierzona temperatura przepływającego czynnika, należy montować w tulejach sięgających najkorzystniej do osi przewodu, lecz nie więcej niż na głębokość równą 2/3 jego średnicy wewnętrznej. Przy średnicy nominalnej przewodu poniżej 80 mm tuleje te powinny być montowane ukośnie lub na załamaniach przewodu, w płaszczyźnie przechodzącej przez jego oś. Tuleja dla termometru nie może być zanurzona na głębokość mniejszą niż 5 cm.

e/ Manometry tarczowe należy montować na rurce syfonowej; na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. manometryczny.

f/ Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.

h/ Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować:

- po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,

w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym,

w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem.

S.3.4 Grzejniki

Grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym i bocznym z fabrycznymi wkładkami zaworowymi. Dopuszcza zmiany i odstępstwa od dokumentacji w zakresie grzejników

- Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.
- Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne - również potwierdzone przez autora projektu.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

S.3.5 Odbiory robót

S.3.5.1 Odbiory między operacyjne

a/ Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić szczególnie, jeżeli dalsze roboty wykonane będą przez inne brygady lub zespoły tego samego lub innego przedsiębiorstwa.

b/Odbiory międzyoperacyjne przeprowadzać należy w stosunku do następujących rodzajów

- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach - wymiary, czystość bruzd, zgodność ich z pionem w przypadku pionów c.o. , wod.-kan. itp. i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych oraz ocieplenie (w przypadkach bruzd w przegrodach zewnętrznych),

c/ Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

S.3.5.2 Odbiory częściowe

a/W przypadku robót. tzw. "zanikających" (np. odcinek przewodu ułożony w ziemi lub w kanale nieprzełazowym, przewody wewnętrzne kryte w bruzdach lub w kanałach podpodłogowych), które muszą być wykonane przed zakończeniem całości urządzenia należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzenia oraz zgodności z innymi wymaganiami, określonymi w odpowiednich rozdziałach niniejszymi ST.

b/ Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur oraz armatury. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń.

c/ Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

S.3.5.3 Odbiór końcowy

a/. Po zakończeniu prób, przewidzianych dla różnych rodzajów urządzeń wyszczególnionych w odpowiednich rozdziałach, należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, Menadżera Projektu : w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel dostawcy wody,
- przedstawiciel dostawcy ciepła, jeżeli obiekt jest zasilany w energię ciepłą z sieci miejskiej, osiedlowej lub zakładowej,
- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego, jeżeli wykonane urządzenia podlegają takiemu nadzorowi lub mają służyć zapewnieniu warunków bezpieczeństwa i ochrony pracowników,
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego (jeżeli obowiązujące przepisy wymagają obecności przedstawicieli Dozoru Technicznego przy odbiorze).

b/ Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu odbioru końcowego.

c/ Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym urządzenia oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z niniejszymi ST, a w przypadku odstępstw - uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

d/Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
- protokoły wykonanych prób i badań,

S.3. 6 Odbiór instalacji

Przy odbiorze instalacji stosowane są przepisy i zasady wg PN-81/B-1070000.

Wykonanie prób szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą z sieci wodociągowej.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej instalacja musi być poddana płukaniu, a następnie napełniona wodą.

CPV 45321000-3 S.3. 7 .Izolacje

Roboty izolacji cieplnych obejmują:

- izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń o temperaturze czynnika do +100°C,

S.3.8. 1. Wymagania ogólne dla materiałów:

a/ Materiały stosowane na izolacje cieplne powinny być:

- odporne na działanie max. temperatury eksploatacyjnej bez istotnych zmian ich właściwości użytkowych w czasie nie krótszym od założonej żywotności elementu izolowanego,
- wytrzymałe na występujące w czasie transportu, montażu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału, z którego wykonany jest element izolowany,
- odporne na chemiczne działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne,
- nietoksyczne.

b/ Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń usytuowanych wewnątrz budynków powinny spełniać wymagania ochrony ppoż., tzn. nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.

c/ Zawartość siarki ogólnej w materiałach stosowanych do izolacji cieplnej rurociągów i urządzeń stalowych nie powinna być większa niż 4 g/kg (0,4°/o wagowo).

d/ Materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania, określające zakres i warunki stosowania danego materiału.

e/ Materiały powinny mieć świadectwo kontroli jakości producenta.

Płyty, otuliny i kształtki izolacyjne z pianki poliuretanowej do izolacji ciepło i zimnochronnej stosować można do izolacji rurociągów, kanałów i urządzeń, dobierając typ izolacji i jej grubość odpowiednio do temperatury transportowanego czynnika i temperatury otoczenia.

S.3.7.2 . Zakres i warunki stosowania innych, nie wymienionych wyrobów

z porowatych tworzyw sztucznych powinny być zgodne z podanymi w świadectwie dopuszczenia do stosowania.

S. 3.7.3 Materiały do wykonywania izolacji cieplnych przechowywać należy w pomieszczeniach krytych i suchych.

S.3.7.4 Niezależnie od kontroli jakości producenta, wykonawca izolacji obowiązany jest sprawdzić cechy zewnętrzne dostarczonych materiałów.

Sprawdzenie cech zewnętrznych materiałów polegać powinno na przeprowadzeniu oględzin wybranych losowo wyrobów z każdej dostarczonej partii. Wybrane losowo wyroby powinny mieć krawędzie oraz płaszczyzny czyste i nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji podanej w normach przedmiotowych lub warunkach technicznych.

S.3.7.5. Izolacje przeprowadzać po próbach szczelności i robotach antykorozyjnych.

- otulinami STEINORM 200 gr 25mm-rury DN15/Z+P/, DN20/Z+P/, DN25/P/ DN32/P/ lub równoważne
- otulinami STEINORM 200 gr 40 mm-rury DN25/Z/ DN32/Z/ lub równoważne

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z rozdziałem Wymagania Ogólne

S.3.8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**- Instalacja centralnego ogrzewania:**

- roboty przygotowawcze
- zakup i dostawę materiałów
- wykonanie wewnętrznych instalacji c.o wraz z montażem armatury
- wykonanie prób szczelności, uruchomienie, regulacja
- wykonanie pomiarów i testów

S.3.9 Normy do zastosowania w niniejszym opracowaniu:

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.

PN-B-02414

Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi

przeponowymi. Wymagania.

BN- 75/8864-46 –

Pomieszczenia kotłowni. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego stosowania.
PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane.
BN-72/8976-50	Przejścia przez przegrody budowlane.
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
BN-83/8971-06.00	Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-83/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
PN-70/H97050	Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
PN-79/H-97070	Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne. Izolacja Ciepła urządzeń energetycznych. Wymagania i badania.
PN-92/M-34031	Rurociągi pary wodnej i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
PN-88/M-42303	Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki.
PN-88/M-42304	Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykłe z elementami sprężystymi
PN-85/M-53820	Termometry przemysłowe. Wymagania i badania.
PN-69012:1997	Spawania połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych.
PN-75/.M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy Wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
BN-66/2215-01	Oprawy termometrów przemysłowych szklanych prostych i kątowych 90°.

CPV 45331000-6 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

S.4.1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

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 wentylacji mechanicznej i klimatyzacji zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:
instalacji wentylacji, klimatyzacji

S.4.2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w S1- „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Materiały użyte do budowy powinny być oznakowane zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych. Wyroby powinny odpowiadać wymaganiom PZH.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w PN lub posiadać aprobaty techniczne stwierdzające przydatność do stosowania w budownictwie, posiadać znak „CE” lub Znak Budowlany „B”.

Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć deklaracje zgodności z w/w dokumentami odniesienia i atesty higieniczne

rury miedziane zgodne z normą europejską EN 1057

przewody wentylacyjne. Zgodnie z PN-96/B-76001 PN-96/B-76002 .

przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej typu AI i BI

przewody wentylacyjne elastyczne aluminiowe z izolacją ALUCONECT

urządzenia wentylacji mechanicznej (centrala went., wentylatory dachowe i łazienkowe) zgodne z Aprobata Techniczną COBRTI INSTAL. posiadające Atesty Higieniczne.

Jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne i zewnętrzne

Izolacje zgodnie z PN-85/B-02421.

2.1 Składowanie

Wszystkie materiały powinny być magazynowane w zamkniętych, suchych pomieszczeniach.

Materiały i urządzenia 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 inspektora nadzoru.

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 Inspektora nadzoru nie może być zmieniany bez jego zgody.

S.4.4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej S1. „Wymagania ogólne”.

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.

S.4.5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej S.1 „Wymagania ogólne”.

1. Kanały wentylacyjne do realizacji na miejscu budowy (zgodnie z instrukcją producenta) z blachy ocynkowanej typu AI i BI,
2. Kanały wentylacyjne elastyczne aluminiowe z izolacją ALUCONNECT
3. Połączenia kołnierzowe należy skręcać śrubami.
4. Kanały wentylacyjne mocować na zawieszeniach systemowych co drugie zawieszenie podwójne - rozstaw zawiesznień 1,2 m.
5. Kanały wentylacyjne prowadzące powietrze o wilgotności powyżej 80% powinny być ułożone ze spadkiem min 5% w kierunku ruchu powietrza.
6. Kanały elastyczne aluminiowe z izolacją ALUCONNECT należy łączyć na opaski rozłączne, z uszczelnieniem gumą mikroporową. Dopuszcza się stosowanie połączeń opaskami z termokurczliwego tworzywa sztucznego.
7. Elementy ruchome wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością przestawienia, położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
9. Izolacja cieplna i akustyczna przewodów może być stosowana tylko na zewnętrznej ich powierzchni z osłonięciem okładziną niepalną.
10. Wentylatory (centrale wentylacyjne) powinny być montowane przeciwdrganiowo przez zastosowanie amortyzatorów gumowych pomiędzy urządzeniem a zawieszeniem.
11. Wentylatory (centrale wentylacyjne), powinny być tak zamontowane, aby dostęp do nich w czasie konserwacji lub demontażu nie nastręczał trudności, ani nie stwarzał zagrożenia dla ludzi.
12. Przed i po montażu wentylatorów należy dokonać ręcznej próby ruchu wirnika i stwierdzić, czy nie występuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę, a także czy szczelina między wirnikiem a obudową wentylatora jest jednakowa na całym obwodzie.
13. Kratki wentylacyjne z przepustnicą regulacyjną wywiewne zamontować do otworów ściennych wentylacji grawitacyjnej wspomaganej wentylatorem dachowym zamontowanym na podstawie dachowej typ B/I przymocowanej do komina wentylacyjnego na dachu.
14. wentylatory łazienkowe (z bryzgoszczelnym zabezpieczeniem przed wilgocią) zamontować w otworach murowanych wentylacji grawitacyjnej przy pomocy wkrętów z kołkiem rozporowym, połączenie uszczelnić pianką poliuretanową lub silikonem.

Wentylator maszynowni dźwigu załączany po przekroczeniu temperatury +25 °C termostatem pokojowym.

15. klimatyzatory ściennie zamontować od stropu na konstrukcji wsporczej z kształtowników stalowych, miedziane rury łączące jednostki wewnętrzne i zewnętrzne na ścianie garażu zaizolować otulinami AEROFLEX MI NF,

16. Montaż i posadowienie wszystkich urządzeń wentylacyjnych oraz osprzętu należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

17. Przewody miedziane łączące jednostki wewnętrzne z zewnętrznymi należy zaizolować cieplnie otulinami AEROFLEKS MI NF.

Przewód skroplin z rur PVC dn 20 mm. łączonych metodą klejenia polidifuzyjnego (temp. wykonania połączeń +5 do +40°C), miejsca połączeń osuszyć ciepłym powietrzem, pomieszczenie zabezpieczyć przed otwartym ogniem, proces klejenia wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w poradniku wykonawcy systemu KAN therm. Prowadzić po wierzchu ścian i włączyć do syfonu umywalki (syfon przystosowany do włączenia węża pralki automatycznej) w pomieszczeniu mag. adm. gosp. zgodnie z projektem wyk.

18. Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

19. Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji.

20. Odbiór techniczny urządzeń wentylacyjnych następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób. Odbiór ma na celu stwierdzenie, czy urządzenia są wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry.

21. rury miedziane instalacji chłodniczej

Stosować rury z miedzi twardej wg normy DIN 1786, normy europejskiej 1057, lub rur posiadających atest polski TIN i znak twardości Z6.

Łączenie rur wykonać metodą lutowania kapilarnego z zastosowaniem lutów twardych typu L-Ag2P i L-CUP6 o temperaturze roboczej powyżej 650°C. Luty te odpowiadają normie DIN 8513 cz.1. Do zamontowania armatury stosujemy tzw. kształtki przejściowe wykonane z mosiądzu. Kształtki z miedzi winny odpowiadać DIN 1787, natomiast z brązu DIN 1705 i posiadać wyraźne oznaczenie określające jakość materiału tj. Rg lub GM i znak producenta.

Lutowanie rur z kształtkami przejściowymi wykonujemy tymi samymi lutami L-Ag2P lub CuP6 jednak stosując niezbędne ilości topika typu F-SH-1 nakładanego na końcówkę rury. Topnik wg DIN 8511.

Do mocowania rur miedzianych stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych (łącznie z kołkami) z przekładkami tłumiącymi drgania (z wkładką gumową). Odległość między uchwytami dla rur miedzianych: $\phi \frac{1}{4}'' - 1,0 \text{ m}$.

Przejścia przewodów przez ścianę należy prowadzić w tulejach ochronnych, wypełnionych odpowiednim szczeliwem /np. kitem elastycznym/.

S.4.6 BADANIA

1. Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

2. Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic, zasuw i kratek wyciągowych, otworzyć dopływ czynnika grzejącego, uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

3. Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

4. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy silników elektrycznych,
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

5. W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

- sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia wentylatora,
- regulację układów automatycznego sterowania,
- sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych,
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.

6. Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

S.4.7. ODBIÓR ROBÓT

1. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidziane do obudowania, kanały murowane oraz ich połączenia z innymi elementami, kanały

stanowiące część nadciśnieniową urządzeń wyciągowych, pozostałe kanały - w zakresie uzgodnionym pomiędzy stroną wykonującą a odbierającą,
- otwory w ścianach, stropach i dachach.

2. Odbiór robót urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

45232410-9_S.5 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

S.5.1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące budowy i odbioru systemu wodociągowego.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy budowy sieci wodociągowej i obejmuje:
budowę przyłącza wodociągowego (rury żeliwne dn150 mm i PE 150,110,90,63,32mm)
montaż armatury zaporowej, pomiarowej, antyskażeniowej

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w [S1.5 „Wymagania Ogólne”](#).

S.5.2. MATERIAŁY

Materiały:

rurociągi żeliwne kielichowe dn 150mm

zasuwa żeliwna kołnierzowa owalna miękkouszczelniająca bezgniazdowa dn 150mm,

wodomierz sprzężony MW/JS-S 80/15 DN 80,

zawór antyskażeniowy BA423RE kołnierzowy dn 150mm klasyfikacja wg PN-EN 1717,
PN-81/B-10725, PN-67/M-74083

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w PN lub posiadać aprobaty techniczne stwierdzające przydatność do stosowania w budownictwie oraz znak dopuszczeniowy „CE” i „B”.

Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć deklaracje zgodności z w/w dokumentami odniesienia i atesty higieniczne.

S.5.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [S1.5 „Wymagania Ogólne”](#).

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

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

S.5.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [S1.5 „Wymagania Ogólne”](#).

S.5.5. WYKONANIE ROBÓT

CPV 45111200-0

S.5.5..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.

Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla ułożenia i zasypania rury lub bagrowania gruntu pod nasypą. 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 zasypania powinien być zgodny z BN-83/8836-02

Po wykonaniu podsypek, robót montażowych oraz obsypki rurociągów (z pospółki) wykopy zasypać gruntem umożliwiającym uzyskanie parametrów zagęszczania jak niżej.

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 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.

45232410-9 S.5.5.2. Montaż przewodów.

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. 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).

Projektowane przyłącze wykonać z rur z żeliwa sferoidalnego zgodnego z PN-EN545, PN-EN 598. Całe przyłącze zaizolować jednokrotnie taśmą Denso (brzegi taśmy powinny zachodzić jedno na drugie) .

Przejście przez przegrody budowlane w tulei ochronnej z rury stalowej.

S.5.5.2. Montaż uzbrojenia.

Zasuwę, zawór antyskażeniowy i wodomierz montować w komorze wodomierzowej za pomocą kołnierzy. Sposób łączenia z uzbrojeniem uzależniony jest od typu armatury, rodzaju stosowanych złączy i rodzaju materiału przewodów.

Wykonać regulację wysokości studni wodomierzowej – zakres robót – demontaż włazu, wykonanie podmurówki do rzędnej terenu (z uwzględnieniem wysokości włazu,) powtórne obsadzenie włazu na zaprawie cementowej.

S.5.5.3 Próby szczelności, płukanie i dezynfekcja sieci.

Przed rozpoczęciem próby szczelności przewód wodociagowy należy napełnić 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 min 1m/s. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany jeżeli wypływająca z niego woda będzie przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociagowe 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.

S.5.6. 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,
- wykonanie obiektów budowlanych (studzienek)
- montaż armatury (zasuw, zawory, przepływomierze, zawory antyskażeniowe)
- badanie szczelności przewodu,
- dezynfekcję przewodu.

S.5.7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru budowy sieci wodociągowej są:

1 metr [m] ułożonego rurociągu każdej średnicy,

1 sztuka [szt] zainstalowanych armatury pomiarowej, antyskażeniowej i zaporowej

1 metr [m³] wykopy.

S.5.8. ODBIÓR ROBÓT.

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

S.5.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonanych prac zawiera:

- roboty przygotowawcze,
- ręczne i mechaniczne wykopy z zasypywaniem
- transport mas ziemnych, pospółek, żwirów
- zakup i dostawa materiałów,
- układanie i montaż rurociągu w wykopie
- montaż armatury
- próby ciśnienia, płukanie i dezynfekcja sieci,
- pomiary geodezyjne

S.5.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

[1] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, Zeszyt 3, Wymagania Techniczne Cbrti Instal 2001,

[2] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady

PN-92/B-01706. Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-81/B-10725. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-91/B-10728. Studzienki wodociągowe.

PN-91/B-10703. Wodociągi. Przewody z rur żeliwnych i stalowych układanych w ziemi. Ochrona katodowa. Wymagania i badania.

PN-91/M-54910 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych.

BN-83/8836-02 "Przewody podziemne - roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze"

PN-EN Rury i kształtki wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.

45232410-9 S.6. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

S.6.1.WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznych.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

1.2 Zakres Technicznych Specyfikacji

Techniczne Specyfikacje stosowane są jako wymagania przetargowe i kontraktowe przy odbiorze i wykonaniu prac wymienionych w punkcie 1.1

1.3 Zakres prac opisanych Specyfikacjami Technicznymi.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy wykonania i odbioru prac związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej, zakres prac obejmuje:

1.3.1. Budowa systemu kanalizacji – rury PVC 200 i 160 mm, studzienki 425 PVC, dn 600 typu TEGRA

1.4. Podstawowe pojęcia.

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

1.4.2. Studzienka kanalizacyjna rewizyjna - obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej (na długości przewodu) przeznaczony do kontroli stanu kanału i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu ścieków.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wymagania ogólne dotyczące robót stosownie do S1 Wymagania ogólne.

S. 6.1.1 Roboty rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe wykonywać z obowiązującymi zasadami i przepisami BHP.

Na terenie budowy należy zapewnić kontener do składowania gruzu i złomu stalowego i żeliwnego.

Rozbiórki posadzki betonowej w węźle z uwagi na niedużą ilość wykonywać ręcznie.

Roboty w istniejących studzienkach kanalizacyjnych wykonywać w ubraniu i rękawicach ochronnych.

Gruz z poziomu piwnic usuwać pojemnikami wynosząc na zewnątrz.

Demontaż rur i elementów żeliwnych po przez rozbite prowadzić w okularach ochronnych. W miejscach demontażu zakaz przebywania osób postronnych.

Na terenie budowy należy zapewnić kontener do składowania gruzu i złomu stalowego i żeliwnego.

S.6.2. MATERIAŁY

- kanalizacyjne rury kielichowe dla kanalizacji grawitacyjnej, wykonane z PVC klasy N i klasy S łączone na uszczelkę gumową,

- studnie rewizyjne plastikowe typowe, średnicy 425 mm, rury karbowane z teleskopem z PVC, kinety z PP, pokrywy żeliwne typ ciężki z pierścieniem odciążającym.

- studnie rewizyjne typu TEGRA dn600 mm z pokrywą żeliwną typu ciężkiego.

Materiały użyte do budowy kanalizacji nie powinny mieć uszkodzeń, wymiary i ich tolerancje powinny być zgodne z podanymi w normie.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w PN lub posiadać aprobaty techniczne stwierdzające przydatność do stosowania w budownictwie oraz posiadać znak dopuszczeniowy „CE” i „B”

Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć deklaracje zgodności z w/w dokumentami odniesienia i atesty higieniczne.

S.6.3. SPRZĘT

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

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

S.6.4. TRANSPORT

Transport i składowanie rur, studzienek 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, studzienki 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.

S.6.5. WYKONANIE ROBÓT

S.6.5.2. 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 obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. 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.

CPV 45111200-0

S.6.5.3. 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 zasypania 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.

Po wykonaniu podsypki, robót montażowych oraz obsypki rurowciągów (z pospółki) wykopy zasypać gruntem umożliwiającym uzyskanie parametrów zagęszczenia jak niżej.

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 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.

S.6.5.3.1. Odspojenie i transport urobku

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

S.6.5.3.2. Podłoże

Podłoże naturalne

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

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

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;

S.6.5.3.3. 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:

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

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

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205.

5.4. Roboty montażowe

S.6.5.4Ogólne 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.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać "+,-" 20 mm, a odchyłka 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.

5.4.2. Łączenia elementów rurociągu.

Elementy wykonane z PVC o połączeniach kielichowych z pierścieniem gumowym.

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 wciśnięcia 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 (bosy koniec około 1,5 cm od dna kielicha) 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.

S.6.6.Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne 425 mm plastikowe z pokrywą żeliwną typ ciężki i pierścieniem odciążającym, należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta. Kinetę posadowić na podsypce piaskowej gr 20cm na rzędnej zgodnej z projektem, zwrócić uwagę na pionowe posadowienie studni, pokrywa szczelnie zamykana.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie studzienki, wykorzystując oznaczenia montażowe /linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach.

Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów.

Wykonać regulację wysokości studni rewizyjnej – zakres robót – demontaż włazu, wykonanie podmurówki do rzędnej terenu (z uwzględnieniem wysokości włazu,) powtórne obsadzenie włazu na zaprawie cementowej.

S.6.7. Próba szczelności

Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735, tzn:

odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,

zamknąć wszystkie odgałęzienia,

podczas badania na eksfiltrację - po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach – nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:

30 min. na odcinku o długości do 50 m,

podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika.

S.6.8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót stosownie do *ST-1*. Wymagania ogólne

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:
- głębokość ułożenia przewodu,
- odchylenia osi przewodu,
- odchylenia spadku,
- zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
- wykonanie obiektów budowlanych (studzienek)
- montaż armatury
- badanie szczelności przewodu,

S.6.9. OBMIAŁ ROBÓT.

Jednostkami obmiaru budowy sieci kanalizacyjnych są:

1 [m³] metr - wykopy.

1 [m] metr - dla układanych rur kanalizacyjnych i ochronnych, każdego typu i średnicy ;

1 [szt.] sztuka – dla montażu studni kanalizacyjnych,

S.6.10. ODBIÓR ROBÓT.

W procesie realizacji budowy kanalizacji mają miejsca odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,

sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu,

sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,

sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody,

sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek

przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację i infiltrację.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji , należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzenia zrealizowanych w nich usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,

sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia, sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek, i innych elementów. Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

S.6.11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonanych prac zawiera:

- roboty przygotowawcze,
- ręczne i mechaniczne wykopy z zasypywaniem
- transport mas ziemnych pospółek, żwirów
- zakup i dostawa materiałów,
- układanie i montaż rurociągu w wykopie
- zakup, dostawa i montaż czyszczaków,
- montaż studzienek PVC,
- wykonanie izolacji elementów betonowych
- pomiary geodezyjne
- próby i pomiary

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Polskie Normy.

- 1) PN-86/B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".
- 2) PN-68/B-06050 - "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze".
- 3) PN-91/B-10729 - "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne".
- 4) PN-74/C-89200 - „Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- 5) PN-92/B-10735 - "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze".
- 6) ZN-77/CZSP/D-14/1. „Kleje agresywne do łączenia z rur PVC”
- 7) PN-85/C-89205. Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu”
- 8) PN-81/C-89203. Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- 9) PN-90/B-14501 - "Zaprawy budowlane zwykłe".
- 10) PN-H-74051-2:1994 - "Włazy kanałowe. Klasy B125, C250".
- 11) BN-83/8836-02 - "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze".
- 12) BN-86/8971-08 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe".
- 13) BN-62/6738-03 - "Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne".
- 14) BN-62/6738-07 - "Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne".

10.2. Pozostałe przepisy.

- 1) Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci z tworzyw sztucznych wydana przez producenta rur.
- 2) KB-38.4.3/1/-73 - Płyty pokrywowe.
- 3) "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe" - opracowane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej "Instal", 02-656 Warszawa, ul Ksawerów 21
- 4) "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" zalecone do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji w 1996 roku.

45231112-3 S.7 PREIZOLOWANA SIEĆ CIEPLNA c.o. i c.c.w.

S.7.1.WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznych.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z budową preizolowanej sieci ciepłej co c.w.u.

1.2 Zakres Technicznych Specyfikacji

Techniczne Specyfikacje stosowane są jako wymagania przetargowe i kontraktowe przy odbiorze i wykonaniu prac wymienionych w punkcie 1.1

1.3 Zakres prac opisanych Specyfikacjami Technicznymi.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy wykonania i odbioru prac związanych z budową preizolowanej sieci ciepłej co c.w.u. , zakres prac obejmuje:

1.3 Budowa systemu sieci :

- rury przewodowe – c.o. - rury stalowe gładkie bez szwu wg ISO9329, PN-80/H-74219, DIN1629, materiał stal R35, wymiary wg ISO 4200, PN-80/H-74219 oraz rury podwójne do wody ciepłej i cyrkulacyjnej - stalowe ocynkowane bez szwu
- rury osłonowe- (płaszczki osłonowe) -rury z polietylenu twardego wysokiej jakości PE-HD, o gęstości z górnego zakresu dostępnych wartości jakości wg DIN 8075, wymiary wg DIN 8074/ISO 4065. Grubość ścianek rur zgodnie z warunkami technicznymi produkcji rur i elementów preizolowanych,
- izolacja termiczna – sztywna pianka poliuretanowa systemu Baytherm VP, PU 22HK84 – Desmodur 44V20 firmy BAYER AG.

S.7.2. MATERIAŁY

- rury przewodowe – c.o. - rury stalowe gładkie bez szwu wg ISO9329, PN-80/H-74219, DIN1629, materiał stal R35, wymiary wg ISO 4200, PN-80/H-74219 oraz rury podwójne do wody ciepłej i cyrkulacyjnej - stalowe ocynkowane bez szwu
- rury osłonowe- (płaszczki osłonowe) -rury z polietylenu twardego wysokiej jakości PE-HD, o gęstości z górnego zakresu dostępnych wartości jakości wg DIN 8075, wymiary wg DIN 8074/ISO 4065. Grubość ścianek rur zgodnie z warunkami technicznymi produkcji rur i elementów preizolowanych,
- izolacja termiczna – sztywna pianka poliuretanowa systemu Baytherm VP, PU 22HK84 – Desmodur 44V20 firmy BAYER AG.
- materiały dodatkowe - taśmy termokurczliwe,
- taśma ostrzegawcza - kolorowa taśma zniczkowo - ostrzegawcza z PCV.
- armatura odcinająca – zawory kulowe
- odpowietrzenie

Do budowy sieci zastosować rury i kształtki z sygnalizacją alarmową.

Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć deklaracje zgodności z w/w dokumentami odniesienia i atesty higieniczne.

S.7.3. SPRZĘT

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

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

S.7.4. 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 szkodom. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widniami 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 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.

S.7.5 ROBOTY MONTAŻOWE

1. Po odebraniu przez Inspektora nadzoru robot ziemnych elementy preizolowane należy rozmieścić w wykopie.
 2. Rurociągi winny być wypoziomowane zgodnie z profilem sieci załączonym w części graficznej niniejszego projektu:
 3. Każdy odcinek rury preizolowanej powinien być z dwóch stron ułożony na drewnianych balach
- Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z zapisami zawartymi w:
- Wytycznych projektowania i wykonawstwa preizolowanych sieci ciepłych „Rury preizolowane”
 - Warunkach Technicznych projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych wydanie Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL”

4. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów szczególnie rur układanych w wykopach, przed zamulaniem wodą gruntową, deszczową lub innymi zanieczyszczeniami stosując zaślepki, korki z drewna lub innego materiału albo króćce z kołnierzem.
 5. Przy połączeniach przewodów sieci preizolowanej z rurą przewodową tworzywową z rurociągami stalowymi należy tak wykonać połączenie, aby ruchy rur stalowych nie były przenoszone na rurociągi z rurą przewodową z tworzywa sztucznego.
 6. Preizolowane sieci ciepłownicze zaleca się układać przy pogodzie bez opadów, przy plusowych temperaturach.
 7. Rurociągi preizolowane można układać w wykopie równolegle w jednej płaszczyźnie poziomej lub pionowej na takiej głębokości, aby wysokość warstwy przykrywającej rurociągi wynosiła min. 50 cm, a warstwy wyrównawczej pod rurociągami 20 cm.
 8. Rurociągi preizolowane układać w wykopie od razu na wykopanej podsypce ze żwiru filtracyjnego grub. 20 cm
- Obsypka rury preizolowanej warstwa stabilizowanego piasku grub 50 cm
9. Na obsypkę założyć taśmę informacyjną z folii PE koloru zielonego
- Opuszczanie rur do wykopu należy wykonywać ostrożnie, nie wrzucać rur, nie stosować stalowych rur i łańcuchów
10. Preizolowane sieci ciepłownicze powinny być budowane z zaizolowanych termicznie i przeciwwilgociowych fabrykantów (odcinków prostych i kształtek) - zespołów rurowych składających się z dwóch rury przewodowej, izolacji termicznej i rury osłonowej.
 - Rury preizolowane instalacji c.o. - 2x40/160 oraz 2x60,3/200
 - Rury preizolowane instalacji c.c.w. - 32+20/125
- Zmiana kierunku trasy sieci może być realizowana poprzez zastosowanie prefabrykowanych preizolowanych kształtek.
11. Odgałęzienia oraz zmiany średnic rurociągu preizolowanego należy wykonywać za pomocą prefabrykowanych, preizolowanych kształtek – zwężek, trójników i łączyć je z preizolowanym rurociągiem jak przy łączeniu prostych preizolowanych odcinków rur lub za pomocą specjalnych złączek – trójnikowych i redukcyjnych.
 12. Przy przegrzaniu rur preizolowanych przy niskich temperaturach otoczenia, podgrzewać płaszcz osłonowy pefabrykatu w celu ochrony przed pękaniem.
 13. Przed łączeniem odcinków docinanych rur preizolowanych, starannie wyrównać i oczyścić końce rury przewodowej i osłonowej oraz usunąć dokładnie izolację termiczną z rury przewodowej na wymaganej długości.

S.7.6 POŁĄCZENIA SPAWANE Rury stalowe czarne należy połączyć przez spawanie gazowe. Spawacz winien mieć aktualne uprawnienia spawalnicze oraz zaświadczenie przeszkolenia u producenta rur preizolowanych Połączenia spawane nie podlegają badaniom radiologicznym. Połączenia powinny być szczelne, odpowiadać wymogom PN-92IM-34031 oraz „Warunkom technicznym wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych cz.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”

Zgodnie z wymogami określonymi w Projekcie 50% spawów należy poddać badaniom rentgenowskim.

15. POŁĄCZENIA LUTOWANE Rury ocynkowane należy połączyć przez lutowanie z zastosowaniem lutu twardego.

45232440-8 S.9.4.15 PŁUKANIE PRZEWODÓW SIECI CIEPLNEJ należy wykonywać wg ustaleń PN-91/B-10405 oraz PN 92/M-84031. Płukanie wykonać mieszanką wodno-powietrzną wg technologii CORBIT „INSTAL”oznaczenie. 568/NS/72 [Informator 2.3./76].

Czas płukania od kilku do kilkunastu minut aż do czasu wypływu czystej wody.

45262300-4 S.7.8. BETONOWY PUNKT STAŁY

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- a) wykonanie deskowania,
 - b) wykonanie zbrojenia,
 - c) przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
 - d) wykonanie wszystkich robót znikających np. szczelin dyflacyjnych,
 - e) gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania. Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupków i ścian
- 2) Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

a) w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań, czy nie zastępuje utratą prawidłowości kształtu konstrukcji,

b) szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożone mieszanki,

c) w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody

d) w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć,

3) **BADANIA** Podczas robót betonowych należy przeprowadzać systematyczną kontrolę dla bieżącego ustalania;

a) jakość składników betonu oraz prawidłowości ich składowania,

b) dozowania składników mieszanki betonowej,

c) jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,

d) cech wytrzymałościowych betonu,

e) prawidłowości przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji

45232440-8 S.7.9 ROBOTY IZOLACYJNE

Po pozytywnej próbie szczelności należy przystąpić do izolacji termicznej połączeń rur. Wszystkie elementy i materiały do izolacji termicznej i przeciwwilgociowej utrzymywać w stanie czystym i suchym.

1. Izolację przeciwwilgociową i doszczelnienie połączenia odcinków wykonywać stosując materiały PE termokurczliwe z klejem termotopliwym (tuleje, folie, rękawy, taśmy itp.)

2. Przy stosowaniu pojedynczego doszczelnienia przeciwwilgociowego i przy stosowaniu prefabrykowanych kształtek izolacyjnych na połączeniu, przeprowadzić gazową próbę szczelności połączenia przeciwwilgociowego, wytwarzając podciśnienie lub nadciśnienie wewnątrz przestrzeni połączenia o wartości min. 0.02 MP a na czas ok. 10 min. (szczelność sprawdzać wskaźnikiem płynowym lub innym środkiem do wykrywania szczelności).

3. Prace izolacyjne połączeń odcinków sieci wykonywać po przeprowadzeniu odbioru technicznego rurociągu, po wykonaniu prób szczelności.

4. **MUFOWANIE** wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej oraz małej wilgotności powietrza. W miejscu połączenia rur należy umieścić nasuwkę a na jej końcach opaski termokurczliwe. Za pomocą polnika obkurczyć opaski do momentu wypłynięcia kleju na zewnątrz. Następnie odmierzono wg recepty producenta składniki A i B pianki poliuretanowej dokładnie wymieszać w naczyniu i wlać przez otwór do nasuwki. Po wyrośnięciu pianki w mufie nadmiar obciąć a otwór zabezpieczyć korkiem i łąką termokurczliwą.

45231112-3

S.7.10 STREFY KOMPENSACYJNE

Należy wykonać w miejscach określonych w projekcie. Strefa kompensacyjna długości 1,0-20 m wykonana poprzez owinięcie płaszcza rury preizolowanej warstwą grub 5,0 cm wełny mineralnej owiniętej płaszczem a papy asfaltowej.

S.7.11 BADANIA

Przy próbie ciśnieniowej, przy otwartym wykopie, rurociąg zatrzymać – unieruchomić w miejscach odgałęzień i w innych wybranych punktach przy długich prostych trasach. przed próbą należy rurociąg odpowietrzyć. Próby wykonać w obecności Inspektora nadzoru. Z wyników próby sporządzić protokół.

45231112-3 1. Zmontowaną preizolowaną sieć ciepłowniczą badać na szczelność ciśnieniem min. 1.25 ciśnienia roboczego.

2. Próby wykonać przez zaizolowaniem termicznym i przeciwwilgociowym połączeń odcinków sieci preizolowanej.

3. **ZASYPYWANIE RUROCIĄGÓW PREIZOLOWANYCH** wykonać po próbach ciśnieniowych rurociągu i zaizolowaniu termicznym i przeciwwilgociowym połączeń odcinków sieci.

S.7.12 ROZRUCH PRÓBNY

Warunki przeprowadzenia ruchu próbnego oraz zasady uruchamiania sieci ciepłowniczej powinny odbywać się przez okres 72 godz.

S.7.13 CZĘŚCIOWE ODBIORY PREIZOLOWANEJ SIECI CIEPLNEJ

Przy udziale Inspektora nadzoru odbiorowi częściowemu podlegają następujące roboty:

- wykop wraz z podsypką żwirową
- montaż przewodów o kształtek w wykopie przed wykonaniem połączeń
- montaż przewodów oraz armatury w budynkach i w kotłowni
- wykonanie stref kompensacyjnych z wełny mineralnej

- wykonanie przejść przez ściany
- płukanie przewodów
- próba ciśnieniowa
- mufowanie wraz z izolacją
- wykonanie stref kompensacyjnych z wełny mineralnej
- wykonanie obsypki [zagęszczanie] z taśmą informacyjną

45232440-8 S.7.14 ROBOTY MONTAŻOWE W BUDYNKACH

- 1) Przewody pionowe wykonywane z rur stalowych należy mocować do ścian za pomocą przewodu 2,0 m. Dopuszczalna odchyłka przewodu pionowego od pionu nie może przekraczać (+ -) 10 mm na 10 m długości przewodu pionowego.
- 2) Przewody poziome długości powyżej 2.0 i prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów.
- 3) Przewód spawany z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szew dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na 1/5 obwodu rury.
- 4) Przy równoległym położeniu obok siebie kilku przewodów łączonych za pomocą kołnierzy lub kielichów połączenia należy rozmieszczać z przesunięciem.
- 5) Kolana łuki itp. kształtki przewodów stalowych czarnych należy wykonywać jako gięte na zimno w zakresie średnic do 50 mm. Dla przewodów o średnicach DN>50 mm należy stosować kształtki wykonywane fabrycznie.
- 6) Zwężki rur stalowych (redukcje) dla małych średnic należy wykonywać za pomocą obróbki plastycznej na gorąco (kucia). Zwężenia rur średnicy powyżej 50 mm należy wykonać przy zastosowaniu kształtek fabrycznych.
- 7) Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów szczególnie rur układanych w wykopach, przed zamuleniem wodą gruntową, deszczową lub innymi zanieczyszczeniami stosując zaślepki, korki z drewna lub innego materiału albo króćce z kołnierzem.

S.5.4.30 POŁĄCZENIA GWINTOWANE

- 1) Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych typu średniego i ciężkiego przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa i temperaturze do 115⁰ C
- 2) Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.
- 3) Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.
- 4) Połączenia gwintowane można uszczelnić za pomocą taśmy teflonowej, konopi lub pasty.

S.9.4.30 Kontrola wykonania sieci cieplnej.

Przed przekazaniem robót należy przeprowadzić kontrolę techniczną - próby szczelności, badania hydrauliczne oraz płukanie sieci.

Kontrola techniczna obejmuje:

- sprawdzenie jakości materiałów i armatury użytych do budowy sieci cieplnej,
- sprawdzenie wykonania kanału betonowego
- sprawdzenie zgodności ułożonej sieci cieplnej z projektem,
- sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy i kontrola wykonania robót spawalniczych,
- kontrolę wykonania i sprawdzenie kwalifikacji pracowników wykonujących izolację termiczną i hermetyzację zespołu złącza,
- kontrolę wykonania obwodów sygnalizacyjnych,
- kontrolę wykonania ochrony korozyjnej,
- sprawdzenie szczelności sieci,
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę,
- sprawdzenie usunięcia wcześniej wykrytych wad.

W czasie kontroli należy:

- sprawdzić prawidłowość zagęszczenia obsypki piaskowej,
- sprawdzić prawidłowość wykonania stref kompensacyjnych, a w szczególności długość i grubość warstw dylatacyjnych oraz czy ich rozmieszczenie jest zgodne z projektem,
- sprawdzić prawidłowość wykonania punktów stałych, kompensatorów,

Próby szczelności należy przeprowadzić na odcinku długości nie przekraczającej 500 m, na ciśnieniu próbne

wynoszące minimum 1,5 ciśnienia roboczego w sieci.

Próbie szczelności należy wykonać w temperaturze wyższej od 0°C, napełniając sieć wodą na 24 godziny przed próbą. Wyniki prób hydraulicznych sieci ciepłowniczej uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób tj. 45 min do 1 h, dla każdego odcinka, nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze, a szwy spawane nie wykazują przecieku wody i pocenia się. Minimalny okres w którym ciśnienie próbne nie powinno ulegać zmianom wynosi 15 min. Przy próbach szczelności wodą podgrzaną, należy uwzględnić spadek ciśnienia spowodowany zmniejszeniem objętości wody wskutek jej ochłodzenia w czasie próby.

Po upływie czasu na próbę, ciśnienie należy obniżyć do ciśnienia roboczego i sprawdzić połączenia spawane przez ostukanie ich młotkiem o masie nie większej niż 1,5 kg, z rękojeścią nie dłuższą niż 500 mm. Uderzać należy przy tym nie po samym szwie, lecz po rurze w jego pobliżu. Wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i za spawać na nowo, a następnie ponownie przeprowadzić próbę hydrauliczną.

Z przeprowadzonej próby szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

Przed przekazaniem sieci do eksploatacji należy przeprowadzić płukanie sieci.

S.9.4.31 OBMIAR ROBÓT.

Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej sieci (przyłączy) c.o.

S.9.4.35 ODBIÓR ROBÓT.

1 Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania sieci cieplnej i przyłączy,
- roboty montażowe wykonania kanału magistrali cieplnej
- wykonane włącznie do istniejącej sieci wraz z jego izolacją,
- zasypany, zagęszczony wykop.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

S.10 PODSTAWA PŁATNOŚCI.

1. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. 1- IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie kanału betonowego
- ułożenie przewodów sieci i przyłączy z rur stalowych
- wykonanie włączenia do istniejącej sieci,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

S11 PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Normy.

1. PN-M-69434 - Elektrody otulone do spawania.
2. PN-M-74012 - Armatura przemysłowa.
3. PN-H-74200:1998 - Rury stalowe ze szwem.
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
5. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
6. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).