

- SPECYFIKACJA TECHNICZNA -

ST - S

NAZWA INWESTYCJI: TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU URZĘDU
MIASTA LUBLIN

ADRES: LUBLIN, UL. PODWALE 3,,a" (obr.34, ark.3,dz. 45/2, 45/5)

INWESTOR: GMINA LUBLIN

PLAC KRÓLA WŁADYSŁAWA ŁOKIETKA 1

20-109 LUBLIN

NAZWA ZADANIA: PRZEBUDOWA KOTŁOWNI OLEJOWEJ NA GAZOWĄ

BRANŻA: SANITARNA – P.B.-W. TECHNOLOGII KOTŁOWNI

GAZOWEJ Q-340kW

OPRACOWAŁ: PIOTR SMUTEK upr. w specjalności inst.-inż.
w zakresie inst. sanit. nr 7/Lb/75

Lublin, kwiecień 2013 r.

ZAWARTOŚĆ

I. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru kotłowni gazowej

1.0. WSTĘP	str.3
2.0. MATERIAŁY	str.3
3.0. SPRZĘT	str.4
4.0. TRANSPORT	str.4
5.0. WYKONANIE ROBÓT	str.4
6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	str.8
7.0. OBMIAR ROBÓT	str.8
8.0. ODBIÓR ROBÓT	str.8
9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI	str.8
10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE	str.8

II. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru instalacji wod.-kan. i c.w.

1.0. WSTĘP	str.9
2.0. MATERIAŁY	str.10
3.0. SPRZĘT	str.10
4.0. TRANSPORT	str.10
5.0. WYKONANIE ROBÓT	str.10
6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	str.13
7.0. OBMIAR ROBÓT	str.13
8.0. ODBIÓR ROBÓT	str.14
9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI	str.14
10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE	str.14

I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Wykonania i odbioru kotłowni gazowej

1.0. WSTĘP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kotłowni gazowej w budynku Urzędu Miasta w Lublinie przy ul. Podwale 3,,a”.

1.2. Zakres stosowania S.T.

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

1.3. Zakres robót S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu kotłowni gazowej z dokumentacją projektową - opis techniczny i rysunki.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.0. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami. Materiałami są:

- kotły gazowe kondensacyjne z palnikami gazowymi kpl. 2
- zasobnik pojemnościowy c.w.u. kpl. 1
- naczynia wzbiorcze kpl.2
- rury stalowe bez szwu czarne łączone przez spawanie,
- rury stalowe ocynkowane o połączeniach gwintowanych
- zawory bezpieczeństwa, antyskażeniowe, zwrotne, odcinające, przelotowe,
- regulator pogodowy,
- czujniki temperatury,
- pompy obiegów grzewczych,
- pompa cyrkulacyjna,
- sprzęgło hydrauliczne,
- rozdzielacze c.o.,
- odpowietrzniki,
- filtry siatkowe,
- manometry, termometry,
- kształtki i przewody spalinowe
- czerpnia powietrza, kanały wentylacyjne, wentylator dachowy
- inne materiały pomocnicze,

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, Normom Branżowym, DIN i EN a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Urządzenia ciśnieniowe winny mieć dopuszczenie Urzędu Dozoru Technicznego. Materiały i urządzenia mające kontakt z wodą pitną muszą posiadać atest higieniczny.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury, tzw. odbiorowe, oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas w oddzielnych stosach. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy:

- a) na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,
 - b) wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
 - c) przy ręcznym obracaniu pokrętki, zawieradło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie,
 - d) armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia,
 - e) uszczelnienie dławnic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.
- Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

3.0. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem instalacji sanitarnych będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- giętarka rur
- gwinciarz
- wiertarka udarowa
- ucinacze
- spawarka
- zestaw spawalniczy acetylenowo-tlenowy
- zestaw do lutowania twardego
- butla na gaz propan-butan

4.0. TRANSPORT

Transport materiałów będzie następował przy użyciu następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne dla robót instalacyjnych

5.1.1. Montaż rurociągów

5.1.1.1. Połączenia spawane

Przed rozpoczęciem montażu lub układania rury powinny być od wewnątrz i na stykach starannie oczyszczone; rur pękniętych, lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno montować. Przy przejściu przewodów przez ściany budynków i budowli, rury ochronne powinny mieć grubość ścianki równą co najmniej 6mm, a ich wewnętrzna średnica powinna być o 1,5% większa od zewnętrznej średnicy osłanianego przewodu. Odległość zewnętrznej ścianki rury lub zewnętrznej powierzchni izolacji od ściany stropu lub podłogi powinna wynosić:

- 3,0 do 5,0 cm dla przewodów o średnicy poniżej 50mm

Te same odległości powinny być zachowane pomiędzy równoległe biegnącymi przewodami.

Rurociągi poziome prowadzone przy ścianach, powinny spoczywać na podporach ruchomych,

- Podpory i uchwyty winny być rozmieszczone w odstępach podanych w tabeli:

Średnica nominalna przewodu, mm	Do 25	32	40	50	65	80	100
Największa odległość, m	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,0	5,0

- Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.

Rury stalowe należy łączyć spawaniem elektrycznym doczołowym. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rury. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określone w Dokumentacji Projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5 % grubości materiału i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad.

Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do ksiąteczki spawacza.

Połączenia na rurach stalowych należy zaizolować. Przed nałożeniem powłoki ochronnej powierzchnia izolowana powinna być oczyszczona do 3-go stopnia czystości.

5.1.1.2. Połączenia kołnierzowe

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza. Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza tak, aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza.

Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3-5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.

Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25mm.

W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
- pozostawiać śruby nie dokręcone,
- pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.

Do łączenia rur stalowych z armaturą i urządzeniami należy stosować kołnierze stalowe, z uwzględnieniem ciśnienia występującego w przewodzie lub urządzeniu:

- do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika do 1,6 MPa kołnierze przyspawane, okrągłe.

Niedopuszczalne jest stosowanie luźnych kołnierzy na wywijanych obrzeżach rur. Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki:

- gumowe niezbrojne przy wodzie i cieczach nieagresywnych oraz przy gazach odoliwionych o temperaturze nie przekraczającej 60° C i o ciśnieniu do 0,6 MPa,
- fibrowe przy gazach o temperaturze do 80°C i ciśnieniu do 1,6 MPa,
- azbestowo-kauczukowe przy wodzie i parze wodnej oraz przy gazach o temperaturze powyżej 80°C i ciśnieniu do 1,6 MPa,

5.1.1.3. Połączenia gwintowane

- Połączenia gwintowane uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających. Do przewodów wody pitnej nie stosować minii lub farb miniowych.
- Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników, niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych na zimno jak i na gorąco.
- Stosować maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z rur stalowych ocynkowanych wg poniższej tabeli:

Średnica rur w mm	Odległość w m
15-20	1,5
25-32	2,0
40-50	2,5
65-100	3,0

5.1.1.4. Montaż rurociągów

- Przewody doprowadzające i powrotne czynnika grzejącego, przewody doprowadzające czynnik grzejący z kotłowni do instalacji ciepłych oraz każde odgałęzienie na rurociągu zasilającym i powrotnym w obrębie kotłowni wyposażać w zawory odcinające.
- W celu zachowania niezawodności odpowietrzania i odwodnienia, przewody prowadzić ze spadkiem do 0,3% w kierunku odwodnień.
- Rurociągi prowadzić na ścianach wewnętrznych na wspornikach umieszczonych w ścianie lub na konstrukcjach ze stali profilowej osadzonej w posadzce. Konstrukcja musi zapewniać stałość położenia rurociągów.

5.1.2. Montaż armatury

Armaturę w instalacjach technologicznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeczono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać.

Armaturę o masie przekraczającej 30 kg niezależnie od średnicy przewodu należy ustawić na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Armaturę zwrotną i zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie. Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, w którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

5.1.3. Montaż urządzeń

5.1.3.1. Urządzenia montować zgodnie z ich fabrycznymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi. Kotły, pompy, kolektory, zbiorniki ciśnieniowe i bezciśnieniowe oraz silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:

- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w przypadku ich braku warunkom technicznym.

Aparatura pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podzielnia aparatury pomiarowej (termometry, manometry, poziomowskazy itp.) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru.

5.1.3.2. Montaż zbiorników

Zbiorniki muszą być dostarczone i zainstalowane przez certyfikowaną firmę. Zbiorniki muszą być zainstalowane w mrozoodpornym pomieszczeniu. Emaliowane zbiorniki zgodnie z normą DIN 4753 część 1 mogą być używane do wody pitnej. Wszystkie połączenia muszą być zgodne z DIN 1988 oraz DIN 4753, część 1. Wszystkie nieużywane podłączenia muszą być zaślepienie. Określone w dokumentacji nadciśnienie nie może być przekroczone. W szczególności należy przestrzegać poniższych norm: DIN 1988 Przepisy dotyczące systemów wody pitnej, DIN 4753 Podgrzewacze wody oraz systemy podgrzewania wody pitnej i użytkowej. Wymagania, oznaczenie, wyposażenie i kontrola.

5.1.4. Badania i próby

5.1.4.1. Sprawdzenie szczelności instalacji kotłowni na zimno

- Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C.
- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.
- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

0,01MPa przy zakresie do 1,0MPa dla ciśnienia próbnego 0,6MPa,

0,02MPa przy zakresie do 2,0MPa dla ciśnienia próbnego 1,6MPa.

- Ciśnienie próbne 0,6MPa dla instalacji grzewczych utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.
- Ciśnienie próbne 0,9MPa dla instalacji wodociągowej utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

5.1.4.2. Sprawdzanie zaworów bezpieczeństwa.

- Spowodować wzrost ciśnienia czynnika grzejącego lub cwu ponad ustalone dla każdego zaworu i obserwować manometry związane z odnośnym zaworem bezpieczeństwa,
- Zawór bezpieczeństwa powinien zadziałać z chwilą przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia o 10%.

5.1.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

5.1.5.1. Zabezpieczenie rurociągów z rur czarnych

- Przygotowanie podłoża poprzez czyszczenie do 2-go stopnia czystości
- 1 x farba olejno-żywiczna do gruntowania przeciwrdzewna cynkowa 60% szara metaliczna o symbolu 2221-004-950,
- 1 x emalia ftalowa ogólnego stosowania o symbolu 3169-000-850 Grubość powłoki malarskiej - 90 mikronów.

5.1.5.2. Zabezpieczenie podparć i zamocowań

- Przygotowanie podłoża poprzez przeszcotkowanie twardymi szczotkami (nie stalowe), odpylenie i odtłuszczenie.
 - 1 x farba olejno-żywiczna do gruntowania przeciwrdzewna cynkowa 60% szara metaliczna o symbolu 2221-004-950,
 - 1 x emalia ftalowa specjalna olejoodporna o symbolu 3169-656-xxx
- Grubość powłoki malarskiej - 60 mikronów. Po wykonaniu powłoki sezonować ją przez 7 dni.

5.1.6. Izolacje termiczne

- 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.
- Powierzchnia rurociągów lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- 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.
- Roboty montażowe izolacji rurociągów i armatury wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
- Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia. Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń usytuowanych wewnątrz budynków powinny spełniać wymagania ochrony p.poż., tzn. nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Uruchomienie kotłowni

- Uruchomienie kotłowni przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
- Uruchomienie kotłowni, w trakcie której powinna pracować cała instalacja, winno odbywać się przez obserwację w ciągu 72 godzin następujących parametrów:
 - szczelności instalacji i urządzeń w trakcie pracy „na gorąco”
 - zdolności kompensacyjnej przewodów
 - temperatur na poszczególnych obiegach
 - temperatury ciepłej wody
 - prawidłowości pracy pomp
 - prawidłowości pracy regulatorów
 - prawidłowości pracy palnika
 - prawidłowości ustawienia krzywych grzewczych dla poszczególnych obiegów
 - prawidłowości działania zabezpieczeń STB, termometr kontaktowy, manometr kontaktowy, presostat, awaria palnika, braku wody oraz sprawdzeniu działania sygnalizacji w/w zabezpieczeń

6.2. Kontrola jakości materiałów

Kontroli jakości materiałów należy dokonać poprzez porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i odpowiednich norm materiałowych.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- mb Rurociągi
- m Izolacja rurociągów, zabezpieczenia rur
- szt. Armatura, kształtki, pompy, termometr, manometr
- kpl. Urządzenia

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych.

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową,
- jakości użytych materiałów oraz urządzeń do montażu,
- wyników przeprowadzonych badań,
- dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym

Odbiór robót zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją cieplną) należy zgłaszać Inspektorowi Nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy instalacji i miejsca usytuowania urządzeń i armatury
 - dostarczenie materiałów
 - przygotowanie podłoża
 - ułożenie rur wraz z armaturą oraz ich zamocowanie do podłoża
 - montaż armatury, zaworów, rozdzielaczy, odpowietrzników, manometrów itp.
 - wykonanie izolacji rur i uzbrojenia
 - przeprowadzenie próby szczelności rurociągu
 - przeprowadzenie płukania instalacji
 - oznaczenie rurociągów
 - włączenie instalacji c.o. do źródeł zasilania
 - oznakowanie uzbrojenia
 - uprzątnięcie miejsca prowadzenie robót i wywóz gruzu i zbędnych materiałów
- Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, część II- Roboty sanitarne i przemysłowe. Wyd. Arkady 1988 Warszawa
 Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów
 Instrukcje Producenta materiałów lub urządzeń w języku polskim
 Dokumentacja Techniczno Ruchowa montowanych urządzeń

II. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Wykonania i odbioru instalacji wod.-kan. i c.w.

1.0. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji ST

Przedmiotem specyfikacji techn. jest instalacja wod.-kan. i c.w. kotłowni gazowej i pomieszczeń zaplecza sali gimnastycznej w budynku Urzędu Miasta w Lublinie przy ul. Podwale 3,,a”.

1.2. Zakres zastosowania i zakres robót objętych specyfikacją

Specyfikacja ma zastosowanie przy wykonywaniu w/w instalacji. Obejmuje roboty montażowe, roboty izolacji, próby i odbiór.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą prac jest projekt instalacji zatwierdzony przez odpowiednie instytucje. Dokumentacja techniczna dostarczona 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. 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 przypadku 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 zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.0. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz.U.Nr 10 z 1995r późn. zm.) oraz rozporządzenie zmieniające w/w rozporządzenie Dz.U. z 1995r Nr 136 poz. 672), Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997r zmieniającym zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem (M.P. z 1997r Nr 22 poz. 216) PE-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydanej przez dostawców.

2.2. Rury

a) instalacja wod.-kan. i c.w.

Wewnętrzne instalacje wody zimnej należy wykonywać z rur stalowych ocynkowanych i łączonych za pomocą gwintowanych ocynkowanych łączników z żeliwa ciągliwego. Wewnętrzne instalacje ciepłej wody należy wykonywać z rur stalowych ocynkowanych typ TWT-2.

Wewnętrzne przewody kanalizacyjne należy wykonywać z rur tworzywowych, bezciśnieniowych – PVC (kotłownia) oraz PP (zaplecze sali gimnastycznej).

2.3. Armatura

a) instalacja wod.-kan. i c.w.

Zawory przelotowe regulujące przepływ wody, czerpalne powinny odpowiadać warunkom sanitarnym i higienicznym dla instalacji wody pitnej.

3.0. SPRZĘT

Sprzęt wykorzystywany do wykonywania robót musi odpowiadać obowiązującym w Polsce przepisom np. o ruchu drogowym, dozoru technicznemu, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów. Prace związane z wykonaniem instalacji sanitarnych będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych: wiertarka udarowa, ucinacze, spawarka, urządzenia do cięcia i centrowania rur, szlifierki ręczne kątowe.

4.0. TRANSPORT

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełnić wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów, jak również zapewniać bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie placu budowy. Ponadto muszą zapewnić dostarczenie materiałów wymaganej jakości. Transport materiałów będzie następował przy użyciu następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. instalacja wod.-kan. i c.w.

- 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.

- przewody wodociągowe, kanalizacyjne i ciepłej wody należy prowadzić po ścianach wewnętrznych.
- w przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i wykraplaniem pary wodnej (izolowanie przewodów).

- poziome przewody kanalizacyjne prowadzone wewnątrz budynku pod posadzką pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone w ziemi na takiej głębokości, aby odległość od powierzchni podłogi do wierzchu przewodu wynosiła co najmniej 30 cm. Niedopuszczalne jest bezpośrednie układanie przewodów pod twardą podłogą na podłożu betonowym.

- 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.

- układanie poziomych przewodów kanalizacyjnych pod podłogą równoległe do ścian konstrukcyjnych poniżej ław fundamentowych wymaga zabezpieczenia przed naruszeniem stateczności budowli.

- wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w

jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

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

- przewody w brzdach powinny mieć izolację cieplną oraz powietrzną nie mniejszą niż 2 cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni brzd materiałami budowlanymi; zakrycie brzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i ciepłej wody. Powierzchnia przewodów ciepłej i zimnej wody prowadzonych w brzdach powinna być zabezpieczona przed tarcieniem o ścianki brzd przez owinięcie papierem.

- instalacje wodociągowe i kanalizacyjne wykonywane z rur PVC i innych tworzyw sztucznych (np. polietylenu) 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 $+30^{\circ}\text{C}$,

w przewodach kanalizacyjnych — powyżej $+45^{\circ}\text{C}$.

- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.

- 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,
jw., lecz	100 mm	—	10 cm.

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

- 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.

- podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

- nie wolno łączyć przewodów wodociągowych wody pitnej lub ciepłej z siecią przewodów zasilanych z innych źródeł; niedopuszczalne jest bezpośrednie połączenie wodne przewodów wodociągowych z przyborami sanitarnymi, kotłami i instalacjami centralnego ogrzewania oraz urządzeniami przemysłowymi.

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

5.1.1. Montaż przewodów wodociągowych

- przewody z rur ocynkowanych

- połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających

- zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników; niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno, jak i na gorąco.

- maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z rur stalowych ocynkowanych powinny wynosić:

średnica rur w mm	i	odległość w m
15—20	i	1,5
25—32		2,0
40—50		2,5
65—100		3,0

5.1.2. Montaż przewodów kanalizacyjnych

- połączenia kielichowe rur z PVC typu P 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.

- minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:

100 mm — od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w łazienkach,

- 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, umywalk, wpustów podłogowych

- 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%.

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

- odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Stosowanie na tych przewodach czwórników nie jest dopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie trójników o kącie 68° dla wpustów piwnicznych,

- przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań 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, a dla przewodów z PVC i PP dodatkowo co najmniej jedno takie mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

- 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,

— dla rur z pozostałych materiałów — 2,0 m.

- 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. Kompensację wydłużeń termicznych przewodów łączonych przez klejenie należy zapewniać przez zastosowanie kompensatorów.

- 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. W gruntach kat. I—IV przewody można układać bez podsypki piaskowej.

- 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

5.1.3. Montaż armatury

- zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociągowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.
- jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano specjalnych wymagań, wysokość ustawienia armatury czepalnej powinna być następująca:
- zawory czepalne do zlewów oraz baterie ściennie do umywalk, zmywaków, zlewozmywaków — 0,25—0,35 m nad przybozem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czepalnego,
- jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, os armatury czepalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru. Do baterii i zaworów czepalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Szczegółowy przegląd instalacji

Kontrola jakości wykonania instalacji obejmuje sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne lub za pomocą prostych narzędzi i przyrządów spełnienia przez instalację następujących wymagań:

- a) Zgodności wykonania z projektem, należy przy tym szczególnie uwzględnić:
 - rodzaje, wymiary i trasy przewodów,
 - typy, wielkości i rozmieszczenia zasadniczych elementów
 - zapewnienie dostępu do obsługi,
 - wykonanie przewidzianych w projekcie izolacji,
 - inne specjalne wymagania określone w projekcie.
- b) Zgodność zastosowanych materiałów i wyrobów gotowych z odpowiednimi normami.
- c) Jakości wykonania robót montażowych oraz elementów prefabrykowanych:
 - jakości wykonania połączeń, zamocowań i podwieszeń,
 - jakości zabezpieczających powłok malarskich,
 - czystości przewodów.
- d) Szczelności przewodów i ich połączeń
- e) Oznakowanie zasadniczych elementów urządzeń

Instalację wody ciepłej i zimnej 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 napęlnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napęlnieniu 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 wodociągowa 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.
 - e) Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napęlniając 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 wodociągowe.
2. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:
- a) podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków technologicznych i bytowych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
 - b) kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki technologiczne i bytowe sprawdza się na szczelność po napęlnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

7.0. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar wykonanych robót sporządza się w oparciu o bazę normatywną, KNR (KNR 2-15, KNR 2-16, KNR 2-17, KNR 7-12).

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

„m” - dla montażu rur i prób szczelności na zimno

„szt” - dla armatury,

„m²” - dla zabezpieczenia antykorozyjnego i izolacji termicznej

8.0. ODBIÓR TECHNICZNY

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnym zapisem w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej, zgodność wykonania z WTWiO, a w przypadku odstępstw - uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

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

protokoły wykonanych prób i badań

świadczenia jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie

instrukcje obsługi

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Roboty instalacyjne dla montażu instalacji wod-kan i c.w. płatne są wg ceny obmiaru, które zawiera:

- wykonanie robót przygotowawczych

- zakup i dostawę materiałów

- wykonanie prac przygotowawczych: wyznaczenie przebiegu rurociągów, wykucie bruzd, wykonanie przejść przez przegrody

- montaż urządzeń

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, część II- Roboty sanitarne i przemysłowe. Wyd. Arkady 1988 Warszawa

Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów

Instrukcje Producenta materiałów lub urządzeń w języku polskim

Dokumentacja Techniczno Ruchowa montowanych urządzeń