

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INWESTYCJA: **BUDOWA HALI WIDOWISKOWO –
SPORTOWEJ PRZY SZKOLE
PODSTAWOWEJ I GIMNAZJUM**

KOD CPV: **45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne**

ADRES INWESTYCJI: 88-230 PIOTRKÓW KUJAWSKI
UL. WŁOCLAWSKA 37-39 , DZ. NR 1258,
1262/2, 1262/3, 1263, 1281/1, 1281/2

INWESTOR: URZĄD MIASTA I GMINY
88-230 Piotrków Kujawski, ul. Kościelna 1

BRANŻA: **SANITARNA**

INSTALACJA WOD - KAN

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Janusz Mospinek
ABU-IX-8386-5/74/89 Wk
KUP/IS/0175/04

Włocławek, grudzień 2006

SPECYFIKACJA TECHNICZNA BUDOWY HALI WIDOWISKOWO – SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ I GIMNAZJUM UL. WŁOCŁAWSKA 37-39 W PIOTRKOWIE KUJAWSKIM

I. WSTĘP

1. Przedmiot SST.

Przedmiotem SST są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji sanitarnych związanych z realizacją budowy hali widowiskowo – sportowej przy Szkole Podstawowej i Gimnazjum w Piotrkowie Kujawskim.

2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.

3. Zakres robót objętych SST.

Roboty sanitarne wewnętrzne:

- Instalacja wewnętrzna wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji,
- Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej
- Instalacja przeciwpożarowa,

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej, wraz z wyposażeniem. dla projektowanej budowy sali widowiskowo – sportowej przy Szkole Podstawowej i Gimnazjum w Piotrkowie Kujawskim. Instalacje należy wykonać w dowiązaniu do istniejących instalacji wod-kan na poziomie piwnic i parteru..

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- włączenie do istniejących oraz projektowanych instalacji,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń sanitarnych
- montaż wyposażenia przeciwpożarowego
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

Wszystkie instalacje mają być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami, prawem budowlanym (aktualnie obowiązującym), regułami techniki, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz muszą być przygotowane do bezusterkowego odbioru przez SANEPID, PIP i PSP.

4. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. 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. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Wraz z zawartymi w kosztorysie przetargowym danymi odnośnie poszczególnych świadczeń uważa się za oczywiste przestrzeganie wszelkich norm technicznych oraz uznanych zasad techniki oraz prawidłowości montażu.

Wytyczne techniczne zawarte w specyfikacji przetargowej mają priorytet wobec Projektu bądź przyjętych za ogólne wymagań minimalnych.

Wszelkie urządzenia i części instalacji należy wyposażyć w oprzyrządowanie wymagane do ich nienagannej pracy i poprawnego serwisu w dalszym użytkowaniu.

5. Określenia podstawowe.

- **Dziennik budowy** – opatrzony 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 pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.
- **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Przedmiar robót** – opis robót w kolejności technologicznej ich wykonywania z określeniem ilości.
- **Księga obmiarów** – akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów wymagają potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

- **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru.
- **Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod fundamentem.
- **Polecenie Inspektora Nadzoru** – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy budynku biurowego.
- **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Rysunki** – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę, wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- **Przewody wodociągowe** – poziom i pion.
- **Przewody kanalizacyjne** – podejścia kanalizacyjne do armatury, piony i przewody kanalizacyjne, przewody kanalizacyjne podposadzkowe.
- **Armatura** – baterie umywalkowe, zawory,
- Pozostałe określenia zgodnie z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST.

6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz normami i przepisami w przedmiotowym zakresie.

II. MATERIAŁY

1. Wymagania dotyczące materiałów.

Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami

Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia przez wskazanie nazw producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia.

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy dołączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów i urządzeń równoważnych, zawierające ich parametry techniczne.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

Nie wolno stosować materiałów budowlanych, które mogą wywierać szkodliwy wpływ na części instalacji, na przykład: gips w połączeniu z częściami stalowymi i żeliwnymi lub środki szybkowiązące z zawartością chloru.

1.1. Przewody

Instalacja wewnętrzna wod – kan, przeciwpożarowa.

Instalacja wody zimnej będzie wykonana z rur z polietylenu wielowarstwowych z wkładką aluminiową PE-RT/AL/PE-HD

Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji będzie wykonana z rur z polietylenu wielowarstwowych z wkładką aluminiową PE-RT/AL/ PE-HD

Instalacja przeciwpożarowa będzie wykonana z rur wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych wg PN-54/H-74200 łączonych na gwint. przy pomocy kształtek i łączników z żeliwa wg PN-67/H-74392 oraz 74393

Instalacja podtynkowa i podposadzkowa prowadzona w rurach ochronnych karbowanych Peschel.

Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

1.2. Armatura

Instalacja wewnętrzna wod-kan.

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o typowym standardzie.

Wszystkie podejścia do grupy przyborów należy zaopatrzyć w zawory odcinające kulowe. Zawory odcinające zabudować w szafkach z drzwiczkami

Umywalki, zlewozmywaki zaprojektowane w obiekcie będą przystosowane do zainstalowania baterii stojących.

W pomieszczeniach gospodarczym, na wysokości 0,5 m nad posadzką zamontować zlew ze ścianką i rusztem. Nad zlewem bateria naścienna kuchenna z uchwytem w dół umożliwiającym postawienie na zlewie wiadra.

1.3. Urządzenia

Instalacja wewnętrzna wod-kan.

Urządzenia typowe: Umywalki ceramiczne z postumentem, Miski ustępowe – urządzenia kompaktowe. Pisuary, Brodziki natryskowe, Zlewozmywaki, Zlewy, Wpusty podłogowe w pomieszczeniach sanitarnych w wykonaniu z nierdzewnym hermetycznym.

1.4. Izolacja termiczna

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grub. 13 mm, 6 mm przy prowadzeniu podtynkowym. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

1.5. Instalacja przeciwpożarowa

Hydranty przeciwpożarowe DN25 w szafkach w wykonaniu naściennym .

2. Materiały

Piasek do zapraw – do zaprawy cementowej należy stosować piaski mineralne, naturalne i łamane, o uziarnieniu do 2 mm, przeznaczone do zapraw budowlanych i spełniające wymagania PN-86/B-06712.

Woda – powinna być „odmiany 1” zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej, woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną. Stosowanie wody pitnej nie wymaga badań jej przydatności.

Mieszanki betonowe – mieszanka betonowa powinna być z betonu klasy uzależnionej od stosowania w różnych rodzajach robót. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN-197-1:2002. kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego) powinno odpowiadać wymaganiom PN-86/B-06712.

Rury systemu Kan-therm Press z polietylenu warstwowe z wkładką aluminiową PE-RT/AL/PE-HD , Multi Universal (szereg PN 12) 10 bar/95°C , zgodnie z aprobatą AT/2003-02-1318, połączenia zaprasowywane typu Press, ze wszystkimi kształtkami, mocowaniami, zawieszami, mat. montażowymi, kompensacją, montaż wg instrukcji producenta. Prowadzenie w rurach ochronnych karbowanych peschel. Producent firma Kan - poziomy i pionowy oraz podejścia pod przybory instalacji wody zimnej i ciepłej lub porównywalne parametrami.

Rury ocynkowane - rury stalowe ocynkowane wg PN-54/H-74200 łączone na gwint. przy pomocy kształtek i łączników z żeliwa wg PN-67/H-74392 oraz 74393

Rury do kanalizacji wewnętrznej -rury PVC-u w typie A o odporności termicznej na przepływające ścieki w przepływie ciągłym do 60°C, a w przepływie chwilowym do 75°C. z kształtkami, niezbędnymi materiałami połączeniowymi, uszczelniającymi, mocującymi i pomocniczymi. Producent Wavin lub porównywalne parametrami.

Przewody kanalizacyjne podposadzkowe z rur PVC kanalizacyjnych pogrubionych, łączonych na uszczelkę. Producent Wavin lub porównywalne parametrami.
Rury kanalizacyjne PVC klasy S wraz z łącznikami, kształtkami w zakresie średnic Ø110- Ø 160 (poniżej poziomu posadzki)

Izolacja z otulin THERMAFLEX AF gr. 6 mm przy prowadzeniu podtynkowym, grub. izolacji 13 mm. przy prowadzeniu naściennym – przewody wodociągowe lub równoważna parametrami izolacja z pianki polietylenowej innego producenta o porównywalnych parametrach tj. o WSP. 0,038 W/mxK przy t=20C..
Otulina stanowi równocześnie izolację przeciwkondensacyjną.

Zawory kulowe odcinające kulowe zawory odcinające kulowe atestowane na ciśnienie robocze 6,0 atn i temperaturę 100C. .

Zawory czerpalne – kulowe gwintowane ze złączką do węża DN 15 chromowane.

Baterie umywalkowe stojące jednouchwytowe DN 15 - baterie dla umywalk stojące wraz z zaworkami kątowymi i rozetkami chromowanymi oraz korkiem odpływowym - DN15 na przykład np. KLUDI - Logo Mix, i przyłączami elastycznymi lub porównywalne standardem.

Baterie natryskowe naścienne DN 15 lub porównywalne standardem, z wylewką ruchomą, kompletny zestaw natryskowy zawierający zawór natryskowy ścienny, rurę chrom oraz wylewkę przyłącza GZ 3/4 cala z filtrem siatkowym na wejściu

Umywalki – porcelanowe z otworem o wymiarach 60x45 cm z postumentem np. Koło Nova lub porównywalne standardem.

Brodziki - 90x90 cm kwadratowe, półokrągłe, głębokość: 13,5 cm; odpływ: 52 mm. Brodzik ze zintegrowaną obudową, w komplecie z podstawą styropianową - gotowy do montażu z kabiną. Drzwi rozsuwane. Zakres regulacji: 890 - 900 mm; Szerokość wejścia: 615 mm. Koło Nova albo równoważne.

Miski ustępowe stojące - urządzenie kompaktowe 6l z odpływem poziomym np. Koło Nova z deską sedesową lub porównywalne standardem.

Podłogowe wpusty ściekowe – DN50/70 z wymiwalnym syfonem, z nasadką z rusztem 150/150 ze stali nierdzewnej w wykonaniu hermetycznym np. firmy Dallmer typ 54 z nasadką KE 15. lub Viega, lub porównywalne standardem.

Pisuar - dopływ z góry np. Koło Nova. z sitkiem ze stali nierdzewnej do pisuarów, z natynkowym zaworem ciśnieniowym spłukującym do pisuarów z dopływem z góry Schellomat, z syfonem pisuarowym, lub porównywalne standardem.

Hydranty przeciwpożarowe DN25 - hydranty wewnętrzne DN25 z węzłem półsztywnym dł. 30 mb np. hydrant p.pożarowy HW-25 N-30 wg PN-EN 671-1, DIN 14461-1 prod. Gras lub porównywalne standardem.

III. SPRZĘT

Rodzaj zastosowanego sprzętu Wykonawca powinien uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. Sprzęt i urządzenia powinny gwarantować właściwą jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

IV. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

1. Rury

Rury PE-RT/AI/PE-HD dostarczane są w zwojach lub w odcinkach prostych w opakowaniach kartonowych. Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zadaszonych. Należy chronić rury przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (ultrafioletowych) w czasie magazynowania.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Rury poliepropylenowe należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać rury przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (wysoka temperatura, promienie UV). Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać +30°C, a odległość od grzejników i przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1 metr. Zwoje rur mogą być układane do 15-tu warstw.

Rury należy przewozić w położeniu poziomym. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Rury i łączniki z PVC i PP mogą być przechowywane zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz budynku, np. na placu. Przy składowaniu na otwartym powietrzu winny być zabezpieczone przed działaniem słońca. Rur nie należy jednak szczelnie okrywać, aby zapewnić swobodny przepływ powietrza, zmniejszający wzrost temperatury przy wysokiej temperaturze zewnętrznej i dużym nasłonecznieniu.

Rury ponadto winny być tak składowane, aby nie uległy zginaniu oraz uszkodzeniom mechanicznym (ścieranie, zgniatanie). Nie powinno się zatem rur plastikowych składować razem z rurami metalowymi.

Właściwe składowanie rur i łączników zmniejsza prawdopodobieństwo wystąpienia kłopotów przy ich łączeniu.

Każdorazowo należy sprawdzać rury i kształtki przed ich montażem, czy nie mają uszkodzeń mechanicznych.

2. Elementy wyposażenia

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

3. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

Armatura specjalna, jak batreie, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

Wybór środka transportu należy do Wykonawcy.

V. WYKONYWANIE ROBÓT

1. Instalacja wewnętrzna wod-kan.

1.1. Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą przez połączenia zaprasowywane i zaciskowe gwintowane. Wymagania ogólne określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót” oraz w instrukcji wykonania robót producenta systemu Kantherm. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Połączenia zaprasowywane press do rur PE-RT/AI/PE-HD charakteryzują się specjalnie uformowanymi korpusami typu kolana, trójniki, podejścia do baterii wyposażonymi w końcówki z oringami, które są osadzone w rurze. Zewnętrzny pierścień stalowy po zaprasowaniu praską powoduje docisk rury do końcówki korpusu.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C
- Połączenia zaprasowywane są traktowane jako nierozłączne w związku z czym można je zalewać betonem.
- Złączki montowane pod tynkiem należy owinać folią polietylenową lub papierem falistym
- Wykonywanie połączeń z pierścieniem zaprasowanym:
 - Rurę przeciąć prostopadle do osi za pomocą specjalnych nożyc.

- Nadać rurze żądany kształt. Giąć przy użyciu sprężyny zewnętrznej lub wewnętrznej. Przestrzegać minimalnego promienia gięcia $R_g > 5 D_z$.
- Wykalibrować rurę i stażować jej krawędzie wewnętrzne kalibratorem nie głębiej niż do warstwy aluminium.
- Nasunąć na rurę pierścień, następnie rurę z pierścieniem nasunąć na złącze do końca korpusu, kontrolować zachowanie oringów poprzez obserwację złącza w fazie nasuwania rury z pierścieniem. Pierścień dosunąć do kołnierza kształtki.
- Głowicę praski umieścić na pierścieniu tak, aby stykała się z kołnierzem złączki. Krawędź zewnętrzna głowicy powinna być dosunięta do kołnierza złączki, ale nie powinna go obejmować.
- Uruchomić napęd praski i wykonać połączenie.

Uwaga :

W konstrukcji kształtek zastosowano technikę „luźnego pierścienia” - nasuwanego wraz z rurą.

Taka konstrukcja wymusza w fazie końcowej dosunięcie samego pierścienia do kołnierza korpusu już po ustabilizowaniu rury w stosunku do kształtki (kontrola poprawności montażu).

Pozwala to na pełną kontrolę uszczelnień o-ringowych w czasie montażu, oraz daje możliwość łatwego oczyszczenia korpusu złączki w przypadku zabrudzenia w warunkach budowy.

- Zawsze rozważyć możliwość osłonięcia rur - zabezpieczenie przed mechanicznymi uszkodzeniami.
- Rury mocować do ścian za pomocą obejm stalowych z gumowymi podkładkami lub z tworzywa sztucznego.
- Przy instalowaniu rur polietylenowych należy pamiętać o tym, aby nie pozostawiać wolnego, nie zamocowanego końca rury, szczególnie przy instalowaniu króćców odpowietrzających i spustowych
- Rury polietylenowe powinny być instalowane w taki sposób, aby uniemożliwić ich mechaniczne lub termiczne uszkodzenie. W pomieszczeniach ogólnodostępnych takich jak klatki schodowe, korytarze, piwnice itp. rury polietylenowe muszą być obudowane w trwały sposób.
- Mocowania rozmieszczać w zalecanych odległościach.

Sposób ułożenia przewodu	Odległość między podporami rurociągów [m]								
	Średnica rury PE-Xc i PE-RT					Średnica rury PE-RT/Al/PE-HD			
	12x2	14x2	18x2 (2,5)	25x3,5	32x4,4	14x2	16x2	20x2	26x3, 32x3, 40x3,5
Przewody poziome	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,5
Przewody pionowe	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5

- Przejścia przez przegrody należy wykonywać w rurze osłonowej o większej średnicy z materiału o zbliżonej twardości do polietylenu z gładkimi krawędziami np. PCV a następnie można uszczelnić materiałem trwale elastycznym.
- Rury składowane w temperaturze poniżej -10°C , powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami.
- Minimalna temperatura montażu nie powinna być mniejsza niż -10°C z wyłączeniem elementów zaprasowywanych, które można montować w temperaturach dodatnich

Połączenie instalacji z tworzyw sztucznych ze źródłem ciepła i zabezpieczenie przed zamarzaniem.

Unikać bezpośredniego podgrzewania przewodów z rur z tworzyw sztucznych przez źródło ciepła.

W tym celu:

- pomiędzy źródło ciepła, a instalację z tworzywa sztucznego wstawić odcinek przewodu metalowego o długości 0,6 m dla temperatury obliczeniowej poniżej 60°C ,
- pomiędzy źródło ciepła, a instalację z tworzywa sztucznego wstawić odcinek przewodu metalowego o długości 1,5 m dla temperatury obliczeniowej 95°C ,
- dopuszcza się pośrednie podłączenie przepływowych podgrzewaczy wody przy użyciu wężyków elastycznych.

Należy zabezpieczyć źródło ciepła, przed wzrostem temperatury powyżej:

95°C dla rur PE-RT/Al/PE-HD,

90°C dla rur PE-RT i PE-Xc.

- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.
- Podejścia do urządzeń i rozprowadzenia przewodów w pomieszczeniach prowadzić w brzdach podtynkowe.
- Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.

- Połączenia gwintowane należy uszczelnić przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przedzy 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.
- Przewód instalacji wodociągowej powinien być montowany na wspornikach i uchwytach w sposób zabezpieczający przed zetknięciem ze ścianką bruzdy.
- Przewód instalacji wodociągowej prowadzony na wspornikach powinien być zabezpieczony przed wyboczeniem oraz przed zetknięciem z powierzchnią przegrody poprzez stosowanie odpowiednio rozmieszczonych, właściwych uchwytów i podpór.
- Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne. Dopuszcza się układanie przewodów bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchiania sprężonym powietrzem.
- Przewody instalacji wodociągowej mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
- Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach powinny być układane w miarę możliwości w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród.
- Instalacje polietylenowe powinny być kotwione do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm, zapewniających możliwość swobodnego przesuwania się rury z polipropylenu w ich wnętrzu.
- Przy układaniu podtynkowym przewody polietylenowe należy prowadzić w rurach osłonowych typu peszel lub izolacjach termicznych, uszczelnianych na końcach, gwarantujących brak możliwości zamontowania rur na sztywno poprzez zalanie szlichtą betonową lub zarzucanie tynkiem. Sztukowanie rur ochronnych na kształtkach nie jest wymagane.
W przypadku tynku wymagana grubość mieści się w zakresie 3 – 4 cm, zależnie od średnicy rury, przy czym zaleca się tu stosowanie siatki tynkarskiej.
Montaż podtynkowy wymaga konieczności stosowania uchwytów (podpór przesuwnych) kotwiących instalacje do ścian budynku
- **Instalację p.pożarowa** wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200, łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych. Dopuszczalnym jest inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem wymaganej godzinnej odporności ogniowej przewodu lub jego izolacji.
- Instalacji hydrantowej nie izolować cieplnie.
- **Instalację kanalizacyjną podposadzkową** należy wykonać na podsypce piaskowej grubości min.10 cm. Grubość obsypki - 15 cm ponad górną powierzchnię przewodu. Na zakończeniach przewodów odpływowych należy montować piony

odpowietrzające z wywiewkami wyprowadzonymi ponad połac dachową a także (przy pojedynczych podejściach) zawory napowietrzające montowane ponad stropem pomieszczeń (łatwy i nie zakłócony dostęp powietrza). Wszystkie piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad połac dachową

- Przy przechodzeniu przez ścianę fundamentową lub pod ławami, ściągami, belkami podwalinowymi należy zachować szczególną ostrożność, rury kanalizacyjne prowadzić w rurach ochronnych. Rura ochronna chroni przewód przed obciążeniami zewnętrznymi oraz zapewnia możliwość przesuwania się przewodu. Tuleją ochronną może być rura o średnicy większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu. Przestrzeń pomiędzy rurami powinna być wypełniona masą plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę.
Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na swej długości.
- Wykopy pod rury kanalizacyjne (PVC) wewnątrz obiektu wykonać jako wąskoprzestrzenne, po wykonawstwie fundamentów i ław nośnych w gruncie odwodnionym i zagęszczonym, zgodnie z przepisami zawartymi w BN-83/8836-02 w powiązaniu z PN-86/B-02480.
- Ciągi główne w/w systemów kanalizacyjnych ułożyć należy w wykopie wąskoprzestrzennym na podsypce żwirowo-piaskowej, a po ich odebraniu obsypać je należy piaskiem i zagęścić gruntem Rodzimym do poziomu wskazanego przez służby geologiczne.
- Całość robót ziemnych i instalacji wewnętrznych poszczególnych systemów kanalizacyjnych wykonać należy zgodnie z Warunkami Technicznymi Część II oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994 r. (Dziennik Ustaw nr 10 z dnia 09.02.1995 r.) oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
- Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizje.
- Na pionach kanalizacyjnych w pomieszczeniach sanitarnych stosować czyszczaki (przewidzieć drzwiczki rewizyjne).

1.3. Montaż złączy

- Podstawowym złączem rur kanalizacyjnych, łączników i kształtek z PVC i PP/HT są złącza kielichowe na wcisk z zastosowaniem uszczelek gumowych.
- Podstawowym rodzajem połączenia, stosowanym przy rurach z PVC jest połączenie wciskowe składające się z kielicha z uszczelką gumową i bosego końca. Połączenie takie dokonuje się przez wprowadzenie bosego końca jednej rury lub kształtki do kielicha drugiej rury lub kształtki. Wewnątrz kielicha na całym jego obwodzie znajduje się wgłębienie, w którym umieszczony jest gumowy pierścień uszczelniający.
- Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosy koniec należy posmarować środkiem antyadhezyjnym. Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne.

1.4. Montaż armatury i osprzętu

- Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
- Hydranty przeciwpożarowe montować jako wewnętrzne z oknem, nadtynkowe o wym. szafek 840 x 740 x 270 mm (wys. x szer. x gł.). Szafki hydrantowe wyposażone zostaną w prądownice i wąż półsztywny o długości 30 m (2× po 15m).

Zawory hydrantowe mocować na wysokości 1,35 m od posadzki. Minimalne ciśnienie na wylocie z prądnicy 0,2 MPa.

- Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów.
- Nie dopuszcza się mocowania przyborów sanitarnych do ścian gipsowo-kartonowych bez zastosowania niezależnych konstrukcji wsporczych.
- Na odejściach od poziomów wodociągowych na przewodach rozprowadzających stosować zawory odcinające kulowe.

1.5. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Próbę szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wielkość ciśnień próbnych = 1,5x ciśnienie robocze. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.
- Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Sprawdzanie instalacji z rur PE-RT, PE-Xc, PE-RT/AI/PE-HD.

Próbę ciśnieniową przeprowadza się przy ciśnieniu 1,5 raza wyższym od ciśnienia roboczego (ciśnienie nie większe niż dopuszczalne dla najsłabszego punktu instalacji) przy odkrytych przewodach (nie zabetonowanych):

- wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut ciśnienie próbne,
- po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w przeciągu 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara,
- po dalszych dwóch godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2 bara od wartości odczytanej po 30 minutach,
- podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

W fazie wylewania posadzek, na których rozłożono rury należy utrzymywać w rurach ciśnienie min 3 bary (zalecane 6 bar). W przypadku natynkowego prowadzenia rur sprawdzić zachowanie się podpór stałych i przesuwnych

1.6. Wykonanie izolacji cieplochronnej

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Izolowanie rur PERT, PE-Xc, PE-RT/AI/PE-HD.

Należy stosować izolację z pianki poliuretanowej lub spienionego polietylenu w następujących sytuacjach:

- dla długich ciągów przewodów, gdzie może występować duże schłodzenie wody,
- w obszarach o dużym zagęszczeniu rur grzewczych z uwagi na możliwość występowania podwyższonej temperatury posadzki,
- dla rurociągów prowadzonych w stropach nad nieogrzewanymi pomieszczeniami,
- w celu nie dopuszczenia do ewentualnego zamarznięcia wody w rurach,
- w celu nie dopuszczenia do kondensacji wilgoci z powietrza na powierzchni rur transportujących czynnik o temperaturze niższej od temperatury punktu rosy powietrza otaczającego.

Zalecane grubości g [mm] izolacji

Średnica rury PE-RT/AI/PE-HD [mm]	Średnica rury PE-RT, PE-Xc	Pianka poliuretanowa $s=0,037 \text{ W/mK g}$ [mm]					
		Temperatura wody t_w [°C]					
		55		70		95	
		Temperatura otoczenia t_i [°C]					
		8	0	8	0	8	0
014x2 016x2	014x2 018x2	11	13	15	16	20	22
020x2 026x3	025x3,5	12	14	16	17	21	23
032x3, 40x3,5	032x4,4	14	16	18	20	23	25

Średnica rury PE-RT/Al/PE-HD [mm]	Średnica rury PE-Xc, PE-RT	Pianka poliuretanowa $s=0,041$ W/mK g [mm]					
		Temperatura wody t_w [°C]					
		55		70		95	
		Temperatura otoczenia t_i [°C]					
		8	0	8	0	8	0
014x2 016x2	014x2 018x2	12	14	16	17	21	23
020x2 026x3	025x3,5	13	15	17	18	23	24
032x3, 40x3,5	032x4,4	15	17	19	21	23	25

1.7. Zakres robót przynależnych:

a) jeżeli nie uzgodniono inaczej, kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla przeprowadzenia instalacji, wykonywanie fundamentów i konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje, zlokalizowane w pomieszczeniach lub na dachu budynku, opartych na głównej konstrukcji budynku, wraz z obróbką i uszczelnieniem wszelkich przejść instalacji elementów konstrukcyjnych przez dach, etc. (poza elementami wyspecyfikowanymi w części budowlano-konstrukcyjnej projektu). Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych,

b) wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną,

c) wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzieleń przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także certyfikatami zgodności lub aprobatami technicznymi, dopuszczeniami, etc. i instrukcjami wykonywania tego typu przejść,

e) zamurowanie, zabetonowanie, etc. wszelkich otworów pozostałych w związku z prowadzeniem instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane, w tym oddzielenia pożarowe, o ile prace te w konkretnym wypadku nie zostały wyraźnie (w odpowiednich projektach branżowych) włączone do zakresu robót wykonawcy robót innej branży (np. robót ogólnobudowlanych),

VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wod-kan powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

VII. OBMIAR ROBÓT

1. Zasady obmiaru – obmiary wykonanych robót przeprowadza się w jednostkach kosztorysowych elementów rozliczeniowych. Płatności będą dokonywane na podstawie rzeczywistego obmiaru przeprowadzonego w czasie postępu robót. Ewentualne błędy występujące w przedmiarach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości robót. Korekta błędnych liczb nastąpi na podstawie dodatkowego uzgodnienia między Wykonawcą i Zamawiającym.

2. Zasady określania ilości robót – wszystkie pomiary długości będą wykonane w poziomie i w pionie .

3. Urządzenia pomiarowe – wszystkie urządzenia pomiarowe, stosowane w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

4. Podstawowe zasady czasu przeprowadzania obmiaru – obmiar powinien być wykonany w sposób zrozumiały i jednoznaczny i w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar dokonuje się w przypadku miesięcznego fakturowania, zakończenia danego rodzaju robót, w przypadku występowania dłuższej przerwy w pracach czy zmiany Wykonawcy.

VIII. ODBIÓR ROBÓT

- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:
 - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
 - ściany w miejscach ustawienia urządzeń (otynkowanie),
 - bruzdy w ścianach: – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji wod-kan.
- W przypadku stwierdzenia przez dokonującego odbiór, że jakość wykonania całej instalacji lub jej elementu odbiega od wymagań ustalonych w kontrakcie odbierający przerywa swoje czynności i ustala w porozumieniu z Wykonawcą i Inspektorem Nadzoru nowy termin odbioru. Natomiast Wykonawca niezwłocznie przystąpi do wykonania robót poprawkowych na własny koszt.

- Odbiór końcowy dokumentowany jest protokołem odbioru końcowego.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik budowy,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - protokoły badań szczelności instalacji.

IX. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Roboty sanitarne zostały uwzględnione w tabeli elementów, która jako załącznik do umowy z wykonawcą będzie podstawą płatności. Uwzględnia się też procentową zapłatę za wykonanie poszczególnych elementów tabeli.

Tabela elementów

Roboty sanitarne:

Instalacja wewnętrzna wod-kan i p.pożarowa.

X. DOKUMENTY

1. Polskie normy.
2. Przepisy Prawa Budowlanego.
3. Ustawa o Zamówieniach Publicznych.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji sanitarnych
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Wyd. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1996.
- System Kan-therm – instrukcja i wytyczne montażu.