

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

CZEŚĆ:

## **INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE**

INWESTYCJA:

**Międzygminne schronisko dla psów i kotów wraz z zapleczem socjalno-  
-sanitarnym oraz niezbędną infrastrukturą techniczną w gminie Dobra  
działka nr 287/28, obręb DOBRA**

INWESTOR:

Wójt Gminy Dobra,  
ul.Szczecińska 16a, 72-003 Dobra

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Robert Lipiński  
upr. 171/Sz/2002

**SZCZECIN, grudzień 2008**

---

## **WSTĘP**

### **1. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST-IS-Wewn) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową:

- wewnętrznej instalacji wodociągowej,
- wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji c.o. z kotłem gazowym
- instalacji wentylatorów dachowych na pawilonach bytowych,

### **2. Zakres stosowania**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

Przedmiot zamówienia:

Według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
45331000-6	Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45331110-0	Instalowanie kotłów
45331200-8	Instalacja cieplna, wentylacyjna i konfekcjonowania powietrza
45331210-1	Instalowanie wentylacji
45332200-5	Hydraulika
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego
45111230-9	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
45111240-2	Roboty w zakresie odwadniania gruntu
45112100-6	Roboty w zakresie kopania rowów
45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45232400-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45232411-6	Rurociągi wody ściekowej
45232420-2	Roboty w zakresie ścieków
45232440-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45331210-1	Instalowanie wentylacji

### **ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST-IS-Wewn**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy budowie instalacji sanitarnych wewnętrznych przy budowie schroniska międzygminnego.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne,
- roboty montażowe instalacji wewnętrznej,
- roboty izolacyjne i zabezpieczeń antykorozyjnych,
- kontrola jakości,

Roboty obejmują wykonanie następujących prac:

Instalacja wodociągowa: wykonanie instalacji z rur stalowych ocynkowanych i rur PP łączonych przez zgrzewanie wraz z podejściami, montażem armatury i elementów instalacji,

Instalacji kanalizacji sanitarnej: wykonanie podposadzkowych kanałów odpływowych, pionów i podejść wraz z montażem przyborów sanitarnych

Instalacji centralnego ogrzewania z rur miedzianych z grzejnikami stalowymi płytowymi.

Zainstalowanie kotła gazowego na gaz płynny z instalacją gazową i podłączeniem hydraulicznym.

Instalowania wentylatorów dachowych na pawilonach bytowych.

## OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi Normami (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych (WTWOR) oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych (WTWORTS).

## OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Wszystkie materiały użyte do realizacji powinny być nowe, nieużywane.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa i ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczonych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z dokumentacją projektową.

### Instalacja c.o. z kotłem gazowym.

Rury miedziane lutowane lutem twardym palnikiem wysokotemperaturowym. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane w stalowych tulejach ochronnych. Mocowanie rur obejmami stalowymi z wkładką gumową

Grzejniki w budynku - kompaktowe jedno i dwupłytkowe z zaworami termostatycznymi; o wysokiej wydajności cieplnej i łatwości montażu, produkowane z walcowanej na zimno blachy stalowej z przetłoczeniami położonymi co 40 mm, produkowane zgodnie z normą PN EIV 442.

Parametry techniczne:

- ciśnienie próbne 1,3 MPa
- max ciśnienie robocze 1,0 MPa
- max temperatura robocza 110°C

komplety zaworów odcinających i podpionowych do regulacji dopływu czynnika w pionach c.o. oraz zawory termostatyczne z nastawą wstępną, zawory odcinające na powrocie grzejnika. max. temperatura pracy: 120°C (krótkotrwale do 130°C.), max, ciśnienie pracy: 10 bar, max. różnica ciśnień zaworów regulacyjnych z pomiarem przepływu: 1 bar.

Głowice termostatyczne do płynnej regulacji temperatury - regulatory bezpośredniego działania o wąskim paśmie proporcjonalności opartym na gazowym czujniku temperatury,- odpowietrzniki automatyczne przy pionach i grzejnikach, zawory odcinające kulowe do c.o. i zawory zwrotne, filtry siatkowe do c.o. (temp. do 100°C, ciśnienie robocze do 1,0 MPa).

Pompy bezdławicowe regulowane płynnie i 3-stopniowo (zakres temp. roboczej +20 do +110°C max.ciś. robocze 6bar).

Przyrządy pomiarowe: termometry bimetaliczne proste lub kątowe zakres wskazań 0-120°C oraz manometry wskazówkowe zwykłe z elementami sprężystymi zakres wskazań 0-6bar. Obudowa przyrządów metalowa średnica tarczy 63-100mm.

Naczynia wzbiorcze zamknięte PN 6 i 10bar.

Kocioł gazowy atmosferyczny niskotemperaturowy kondensacyjny. Układ automatyki do kotła zapewniać musi pracę zgodnie ze schematem technologicznym w projekcie.

Izolacje termiczne: izolacje rurociągów w budynku wykonać z prefabrykowanych otulin z pianki poliuretanowej grubości 20 mm z klejem i taśmą zabezpieczającą (system Thermaflex), izolację rur w kotłowni grubości 20 mm wykonać z prefabrykowanych otulin z pianki poliuretanowej z płaszczem PCW.

### Instalacja wodociągowa.

Instalację w kotłowni oraz główne rozprowadzenia wykonać z rur stalowych ocynkowanych wodociągowych łączonych na gwint. Odgałęzienia boczne od przewodów zbiorczych, zejścia pionowe w dół i podejścia pod punkty czerpalne wykonać z rur wodociągowych polipropylenowych (do wody zimnej i c.w.u.) łączonych przez zgrzewanie. Zaprojektowano instalację w systemie np. PP 3 AQUATHERM FUSIOTHERM PN20 rury o dopuszczalnym ciśnieniu roboczym 2 MPa – rury do instalacji wodociągowej (woda ciepła i zimna) wewnętrznej dodatkowo stabilizowane termicznie.

Zawory z gwintem wewnętrznym kulowe odcinające, zwrotne antyskażeniowe typ BA, reduktory, filtry, naczynia wzbiorcze do wody wodociągowej temp. do 100°C, ciśnienie robocze do 1,0 MPa. Zawory mieszające c.w.u. z zabezpieczeniem nieprzekroczenia 55°C na wypływie.

Podgrzewacze przepływowe elektryczne 3,5kW renomowanej firmy np.Biawar, Atlantic itp. Zabezpieczenie wszystkich podgrzewaczy wg. PN-76/B-02440. Baterie jednouchwytowe umywalkowe stojące z odcięciem zaworami kątowymi. Baterie mieszalne zakupić znanego na rynku producenta np. (Kludi, Oras), wężyki w oplocie stalowym i zawory kątowe wysokiej jakości np. firmy Schell

Wszystkie elementy i rurociągi instalacji wodociągowej z systemem połączeń muszą posiadać aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną.

Izolacje termiczne: izolacje rurociągów w budynku wykonać z prefabrykowanych otulin z pianki poliuretanowej grubości 20 mm z klejem i taśmą zabezpieczającą (system Thermaflex), izolację rur w kotłowni wykonać z prefabrykowanych otulin z pianki poliuretanowej grubości 20 mm z płaszczem PCW.

#### Instalacja kanalizacyjna.

Instalacje kanalizacyjne podposadzkowe powinny być wykonane z rur PVC kanalizacyjnych do kanalizacji zewnętrznej o średnicy 160 i 200 mm klasy „S” (sztywność obwodowa nominalna min.8kN/m<sup>2</sup>) łączonych na kielich z uszczelką gumową. Rury muszą mieć powierzchnie zewnętrzną gładką, jednorodną strukturę ścianki rur i kształtek. Podejścia kanalizacyjne na ścianach i piony nad posadzką wykonywać z rur PVC do kanalizacji wewnętrznej Dn50-110.

Umywalki porcelanowe z półpostumentem i syfonem, zlewozmywaki ze stali nierdzewnej na szafkach, muszle ustępowe typu kompakt z sedesem. Przybory sanitarne zakupić znanego na rynku producenta np. (Koło, Cersanit, Roco).

#### Instalacja wentylacji mechanicznej.

Zaproponowano wentylatory dachowe DVS560DS i DVS500E6 Systemair. Dopuszcza się wentylatory innej firmy o tych samych parametrach.

#### Instalacja gazowa wewnętrzna.

Instalację wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Rury oczyścić do drugiego stopnia czystości, gruntować i malować farbą antykorozyjną na żółto.

### **SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.**

Składowanie materiałów powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo. W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem. Rury PP należy składować pod zadaszeniem w temperaturze nie wyższej niż 40°C.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmacach. Zaleca się taki sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów. Kształtki, złączki, armaturę, przybory i urządzenia składować w pomieszczeniach zamkniętych, w opakowaniach własnych, na regałach. Otaczające powietrze musi być wolne od składników żrących, cuchnących powodujących niszczenie elementów. Mierniki zabezpieczyć przed stałymi drganiem i wstrząsami.

Otuliny i kształtki izolacyjne z pianki poliuretanowej magazynować w pomieszczeniach krytych i suchych przechowywać w pozycji leżącej w stosach do wysokości 2m.

Grzejniki kompaktowe magazynować w pomieszczeniach zamkniętych w opakowaniach producenta, tj osłonie z tektury litej i tektury falistej (narożniki), ze styropianową, osłonka na wbudowany zawór, całość pokryta folia termo kurczliwą. Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Kształtowniki stalowe o większych przekrojach i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie korozji (przy odpowiednim zabezpieczeniu) itp.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

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 transportu załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika Projektu. Używanie i przechowywanie sprzętu zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i p.poż.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Rury stalowe ocynkowane - transport w wiankach samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości na podkładach drewnianych. Wyładunek i załadunek rur w wiązkach - przy udziale podnośnika widłowego lub dźwigu z belką. Gdy rury załadowane pojedynczo - można je Zdejmować ręcznie.

Rury z tworzywa - dostarczone krytymi środkami transportu w opakowaniach zabezpieczających przy uszkodzeniach mechanicznych oraz wpływami atmosferycznymi. Opakowania muszą być zabezpieczone przed przesuwaniami się, wyładunek i załadunek rur ręczny lub z użyciem podnośnika widłowego. Kształtki i łączniki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem zasad jw.

Armatura, przybory i grzejniki - transportowane w opakowaniach własnych jednostkowych. Załadunek i wyładunek ręczny z krytych środków transportowych.

### **ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE**

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

Rury, kształtki i armatura oraz urządzenia winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklaracje zgodności z aprobatą, atest i ocenę higieniczną.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca przedstawi inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich realizowany będzie przedmiot zamówienia.

Rozpoczęcie robót nastąpić może po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że obiekt odpowiada warunkom BHP do prowadzenia robót instalacyjnych oraz elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

### INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Rurociągi poziome ogrzewania wodnego powinny być prowadzone tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najważniejszych miejscach załamań możliwość odpowietrzania instalacji. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej i cieplnej

Przewody zasilający i powrotny prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle.

Przewody pionowe należy prowadzić tak aby maksymalnie odchylenie od pionu nie przekraczało 1 cm na kondygnację

Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8cm(+/- 0,5cm) przy średnicy pionu nie przekraczającej DN40

Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę). W przypadku pionów dwururowych obejście pionów gałkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

Rozdzielacz wykonany na budowie, powinien mieć wewnętrzny przekrój poprzeczny co najmniej równy sumie wewnętrznych przekrojów poprzecznych przekrojów doprowadzających do rozdzielacza i jednocześnie jego średnica wewnętrzna powinna być większa od średnicy wewnętrznej największego przewodu przyłączonego o co najmniej 10%.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwanich winny zapewnić swobodny poosiowy przesuw przewody. Maksymalny rozstaw podpór przewodów:

Rury stalowe: dn 15,20 - 2,0m, dn 25 - 2,9m, dn 32 - 3,4m, dn 40 - 3,9m

Przy przejściach rura przez przegrodę budowaną należy stosować tuleje ochronnej. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne cienie rury. Tuleja ochronna powinna być rura o średnicy większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową o co najmniej 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleje powinny być dłuższe niż grubość przegrody pionowej o ok. 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki.

Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta.

Minimalne odstępów grzejników od

- ściany za grzejnikiem	5cm
- ściany bocznej we wnęce	15cm
- podłogi	7cm
- - podokiennika	5cm
- - sufitu	30cm

Odstęp dowolnego grzejnika od ściany nie we wnęce, od strony gałki przyłączonej, nie może być mniejszy niż 25 cm.

Grzejniki stalowe płytowe należy montować na dwóch wspornikach i przymocować do ściany dwoma uchwytami, niezależnie od wielkości grzejnika. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

Montaż armatury

Zainstalowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Sposób instalacji powinien umożliwiać jej obsługę i konserwację. Armaturę na przewodach instalować tak, aby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku na armaturze. Mocowanie armatury do przegród lub konstrukcji wsporczych. Każdy pion o wysokości ponad 3 kondygnacje lub grupę pionów w budynku wysokości 2-3 kondygnacji, lecz obsługująca nie więcej niż 20-25 grzejników, należy wyposażyć w zawory odcinające z armaturą spustową, montowane na podejściu zasilającym i powrotnym. W ogrzewaniu wodnym zawory te powinny być zamontowane w takim położeniu, aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody po ich odcięciu, armatura spustowa powinna znajdować się przed grzybkami zaworu, patrząc od strony pionu, i być zaopatrzona w złączkę do węża.

Montaż osprzętu

Na głównych odgałęzieniach i na rozdzielaczach należy zamontować króćce do manometrów i tuleje do termometrów- Tuleje do termometrów powinny być wprowadzone do przewodu lub rozdzielacza na głębokość niezbędną dla prawidłowego pomiaru temperatury.

Oprawy termometrów i manometry powinny być łączone z przewodami lub innymi elementami instalacji wewnętrznej ogrzewania za pomocą puczeń gwintowanych, umożliwiających łatwy demontaż.

Podłączenia kotła..

Przy montażu armatury z rurociągami technologicznymi należy zapewnić właściwy kierunek przepływu, oraz swobodny dostęp dla obsługi. Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do kierunku przepływu. Rury na wylocie z zaworów bezpieczeństwa powinny zabezpieczać obsługę przed poparzeniem lub rozpryskiem skroplin. Montaż armatury redukcyjnej i sterującej należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Armatura powinna być tak umieszczona, aby była dostępna z poziomu podłogi, lub specjalnego pomostu, jednak nie wyżej niż 1,8 od poziomu podłogi.

Montaż kotła i zbiornika należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Zbiornik należy ustawiać na fundamencie wystającym ponad poziom podłogi nie mniej niż 0,05 m i okrawędziowanym stalowym kątownikiem. Na wykonanym fundamencie należy ustawić kocioł i zbiorniki, a następnie wykonać orurowanie zgodnie z dokumentacją wykonawczą.

Odprowadzenie spalin na zewnątrz należy prowadzić wg dokumentacji, z zachowaniem swobody rozszerzalności cieplnej stali. Odprowadzenie spalin systemowe w układzie powietrzno spalinowym.

Pompy c.o., c.w. i recykulacyjną, naczynia rozbiornicze przeponowe, armaturę i urządzenia pomocnicze kotłowni montować zgodnie z instrukcją producenta.

Armaturę kontrolną (termometry, manometry, zawory bezpieczeństwa) montować po zakończeniu montażu kotła, armatury i urządzeń pomocniczych.

Wszelkie elementy stalowe kotłowni należy zaizolować cieplnie.

INSTALACJE WOD.-KAN.

Podejścia pod armaturę czerpalną i zaporową mocować na sztywno przy armaturze za pomocą odpowiednich kształtek i uchwyty. Niedopuszczalne jest pozostawienie nie zamocowanych końców przewodu.

Wylot wody ciepłej należy umieszczać z lewej strony, a wody zimnej z prawej strony, patrząc w kierunku ściany, na której bateria ma być zamontowana. Po zmontowaniu instalacji wodociągowej, przed zabetonowaniem rur w bruzdach, należy przeprowadzić próbę szczelności.

Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami. Po napełnieniu instalacji wodą należy ją dokładnie odpowietrzyć.

Rury PCV do kanalizacji wewnętrznej łączyć na wcisk i uszczelkę gumową dostosowaną do średnicy rury. Bosy koniec rury fazowany pod kątem 15-20° wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej.

W dolnej części pionów kanalizacyjnych należy zamontować czyszczaki. Piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi.

Przy przejściach rur PVC przez stropy i ściany konstrukcyjne należy stosować tuleje ochronne o średnicy większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu. Przestrzeń pomiędzy rurami wypełnić masą plastyczną nie działającą szkodliwie na rury i umożliwiającą swobodne przesuwanie się przewodu.

Rury PCV montować do ściany za pomocą elastycznych uchwytów. Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem. W przewodach pionowych na każdej kondygnacji należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe i jedno przesuwne. Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi:

- dla średnicy od 50 do 100 mm - 1,0 m

- dla średnicy powyżej 100 mm - 1,25 m

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

- 50 mm do pojedynczego zlewu, umywalki, wanny, pralki

- 75 mm podejścia zbiorcze (bez miski ustępowej)

- 100 mm do pojedynczej miski ustępowej.

Podejścia do misek ustępowych nie wentylowane nie mogą być oddalone od pionu więcej niż 1,0 m.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych wynoszą:

- dla średnicy do 100 mm - 2%

- dla średnicy 150 mm - 1,5%

- dla średnicy 200 mm - 0,8%

Należy stosować spadki kanałów podane w dokumentacji. Rurociągi w gruncie układać wg zasad podanych dla instalacji zewnętrznych.

Do miski ustępowej należy stosować oddzielne podejście i włączyć do trójnika umieszczonego najniżej na danej

kondygnacji. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażać w indywidualne zamknięcie wodne (syfony). Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75-0,80 cm od posadzki.

Miski ustępowe należy mocować do posadzki w sposób zapewniający łatwy ich demontaż i właściwe użytkowanie. Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji. Na podejściach do pionów montować zawory odcinające.

Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe jednouchwytowe stojące wyposażać w zawory odcinające a baterie natryskowe w węże natryskowe.

WYKONANIE IZOLACJI TERMICZNYCH NA RUROCIĄGACH

Montaż izolacji cieplnych rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołami odbioru

Powierzchnie rurociągu lub urządzenia musi być czysta i sucha, z nieuszkodzoną, powłoką antykorozyjną. Materiały izolacyjne powinny być suche, czyste i nie uszkodzone.

Otuliny i kształtki nakładać na izolowaną powierzchnię po uprzednim jej oczyszczeniu do 2 stopnia czystości. Materiał nakładać bez użycia lepiszcza. Wyroby formowane muszą być dokładnie dopasowane do kształtu izolowanego elementu, a jeżeli odrębna instrukcja nie przewiduje inaczej - spoiny wzdłużne i poprzeczne poszczególnymi wyrobami powinny być od zewnątrz dokładnie wypełnione kitem trwale plastycznym. Do mocowania izolacji stosować opaski z drutu stalowego ocynkowanego, taśmy z tworzyw sztucznych, taśmy stalowej ocynkowanej lub taśmy aluminiowej. Opaski rozmieszczać w odstępach nie większych niż co 300mm. Do izolacji armatury stosować kształtki dwu- lub wieloczęściowe. Zakończenie izolacji zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem za pomocą specjalnych rozet z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,5-0,8mm lub blachy aluminiowej gr.0,5-1,0mm - Rozety mocować za pomocą opasek z blachy stalowej lub z taśmy z tworzyw sztucznych.

## **ROBOTY ZIEMNE**

Wykopy pod wodociąg należy wykonać mechanicznie lub ręcznie. W miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne wykonywać ręcznie na długości 1,50 m (0,75 m przed i 0,75 m za) bardzo ostrożnie i zabezpieczyć miejsce skrzyżowania rurą osłonową.

Wykonawca powinien zapoznać się z umiejscowieniem wszystkich istniejących instalacji przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac mogących mieć na nie wpływ.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Transport nadmiaru usuniętego gruntu należy złożyć w miejsce wskazane bądź zaakceptowane przez Inżyniera.

## **OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY**

Wykonawca winien przedstawić do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy zewnętrznych instalacji wod.-kan., zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

## **PODŁOŻE NATURALNE**

Podłoże naturalne stosuje się na gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie 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 z obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i umożliwiającą wypompowanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

## **PODŁOŻE WZMOCNIONE (SZTUCZNE)**

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w punkcie 5.2.3.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowił podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), mikroporowatych i kamienistych,

podłoże żwirowo piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:

- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowił podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m. Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym punkcie  $\pm 1$  cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami PN-81/B-10735.

## **ZASYPKA Z ZAGĘSZCZENIE GRUNTU**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury przewodowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- po próbie szczelności złącz, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem 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 wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania, z jednoczesnym zagęszczaniem warstwami i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia i przy zachowaniu wymagań normy BN-72/8932-01 oraz zaleceń producenta rur. Stopień zagęszczenia obsypki i nadsypki = 0,90% wartości Proctora.

## ROBOTY MONTAŻOWE

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokość posadowienia kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

## OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA PRZEWODÓW

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi. 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.

Do wykopu rury należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej ¼ obwodu, symetrycznie do jej osi. Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią pośrodku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zanieczyszczeniem czy zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

## 6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT

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

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodność z Dokumentacją Projektową:

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i porównania

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Badania w zakresie ułożenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Badanie szczelności instalacji: Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności. Badaniu szczelności podlegają instalacja wodociągowa, instalacja c.o., instalacja kanalizacji opodposadzkowej, instalacja wentylacji.

### Regulacja działania i kontrola jakości instalacji ogrzewania.

1. Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

2. Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych Obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaporach z podwójną regulacją lub kryz dławiących, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w Stanie zimnym.

3. Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.



4. Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:
- a) pomiar temperatury wewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemię i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku.
  - b) pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  - w przypadku instalacji ogrzewania wodnego,
  - c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometr różnicowego poręczony do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym
  - d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad! podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi - 10 m;
  - e) pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach w ogrzewaniach wodnych, pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu  $0,5^{\circ}\text{C}$ . Pomiary te należy przeprowadzić na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.

Badanie szczelności instalacji c. o. na zimno

1. Jeżeli w budynku występuje kilka oddzielnych zładów ogrzewczych, pracujących na różne parametry, badania szczelności należy przeprowadzać dla każdego zładu odrębnie. Podobnie można postępować w przypadku rozległego zładu dzieląc go na części.

2. Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od  $0^{\circ}\text{C}$ .

3. Badania szczelności uległy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.

4. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.

W przypadku stosowania grzejników z blachy stalowej, niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić wodą odpowiednio uzdatnioną, np- z dodatkiem inhibitora korozji.

5. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od  $-5^{\circ}\text{C}$ ) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napęlniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.

W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

6. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie wzbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej: - 0,01 MPa przy zakresie do 1,0 MPa, - 0,02 MPa przy zakresie wyższym

7. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej),
- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% (w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej),
- nie stwierdzono przecieków ani rosznienia, szczególnie na łączeniach, szwach i dławicach.

8. Po pierwszym napęlnieniu instalacji woda nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy: W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac. Wymaganie powyższe dotyczy zwłaszcza ogrzewań z grzejnikami z blachy stalowej.

9. Instalację napęlnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

Badanie szczelności i działania instalacji c. o. w stanie gorącym

1. Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.

2. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy wyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

3. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany przez co najmniej 72 godzin.

4. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydełzek. wszystkie zauważone nieszczelności inne usterki należy usunąć. Wynik prób uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja w nie wykazuje przecieków ani rosznienia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

5. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,9 % pojemności zładu.

Wymagania odnośnie kotłowni zgodnie z PN-87/B-02411. Zabezpieczenie instalacji musi być zgodne z PN-91/B-02413.

**Kontrola jakości wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej.**

Próbie szczelności instalacji wodociągowej należy wykonać przed zabetonowaniem i zakryciem rur w bruzdach. Odłączyć wszystkie urządzenia i przybory które mogą ulec uszkodzeniu przy działaniu ciśnienia powyżej 6bar oraz zawory bezpieczeństwa. Podczas próby szczelności wstępnej należy poddać instalację działaniu ciśnienia próbnego 1,5 razy większego od ciśnienia roboczego nie większego jednak niż ciśnienie max poszczególnych elementów systemu. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Dla rur stalowych ocynkowanych instalację sprawdzić zgodnie z normą PN-81/B-10700102 - Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych. Instalację z rur z tworzywa sprawdzić zgodnie z normą PN-83/B-10700/04. Urządzenia ciepłej wody sprawdzić zgodnie z PN-71/B-102420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

Szczelność kanałów kanalizacyjnych podposadzkowych sprawdzić wg normy PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

#### **Kontrola jakości wykonania instalacji wentylacji mechanicznej.**

Oprócz wymagań podanych w punkcie 10.6 Należy sprawdzić i zbadać kanały urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnej zgodnie z normami PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary.

PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary. PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania

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

PN-B-76002:1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających

PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne

PN-EN 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiającej konserwację sieci przewodów

PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące

Odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

PrEN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe

#### **Próba szczelności instalacji gazowej.**

Próbie szczelności wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. Dz U Nr 97 poz 1055). PN-92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową rurociągu jest 1 metr (m) rury, dla każdego typu, średnicy oraz szt. dla każdej użytej kształtki, złączki, itp.

Jednostką urządzeń obmiarową uzbrojenia i armatury jest komplet/szt. zamontowanego urządzenia dla każdego typu. Jednostką obmiarową kanałów wentylacyjnych jest m<sup>2</sup> kanału i kształtki.

### **8. PRZEJĘCIE ROBÓT**

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami norm.

#### Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras,
- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych
- elementy kompensacji

- lokalizacja przyborów, armatury i urządzeń.

#### **ODBIORY CZĘŚCIOWE I MIĘDZYOPERACYJNE**

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót budowlano-montażowych:

- otwory w przegrodach budowlanych,
- ustroje podtrzymujące, - spawanie rurociągów,
- próby ciśnieniowe i wytrzymałościowe, odcinkowe.

Niezależnie od pozytywnego wyniku prób szczelności i wytrzymałości rurociągów wykonanych z rur stalowych inspektor nadzoru może zaszczepić wycięcia próbek i przesłać ich do zbadania w laboratorium.

Do wycięcia próbek inspektor wybiera spawy optycznie najgorzej wykonane. Liczba spoin, z których pobrano próbki, nie powinna przekraczać 1% ilości spawów. Ze wskazanej przez inspektora spoiny należy wydać dwie próbki: jedna do prób na zrywanie, druga - na zginanie.

W przypadku ujemnego wyniku prób badanie należy ponowić, pobierając próbki w ilości 2% spawów.

Po wykonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół potwierdzający jakość wykonania robót.

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. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany wpis w dzienniku budowy.

#### Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym, protokoły wszystkich odbiorów częściowych
- protokoły przeprowadzonych badań szczelności całych przewodów.
- świadectwa jakości wydane przez dostawców/producentów materiałów.

Dokumentacja podwykonawcza

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację Powykonawczą, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe ze względu na zbyt duży zakres zmian,
- obliczenia powykonawcze szczytowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku, a także obliczenia cieplno-hydrauliczne, w tym regulacyjne
- dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT
- oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone są do jednostkowego stosowania w instalacji, zgodne z projektem technicznym oraz przepisami i obowiązującymi normami
- na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancje producenta lub dystrybutora
- obmiar robót powykonawczy.

Przy odbiorze końcowym sprawdzić w szczególności:

- prawidłowość wykonania połączeń spawanych, kołnierzowych i gwintowanych (na podstawie protokołów odbiorów częściowych),
- jakość zastosowanego szczeliwa przy połączeniach kołnierzowych, gwintowych i w dławicach armatury,
- spadki rurociągów,
- jakość wykonanych gięć rur w rurociągach
- odległość rurociągów od innych sieci i od ścian,
- prawidłowość rozstawienia podpór stałych i ruchomych,
- prawidłowość rozstawienia wydłużeń i sposób kompensacji,
- trwałość zamocowania rurociągów do ścian,
- prawidłowość ustawienia urządzeń armatury i aparatury kontrolno-pomiarowej.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić przez sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z projektem oraz WTWiO. Do odbioru końcowego należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i międzyoperacyjnych,

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za metr bieżący rurociągów i kanałów, sztuk studni i studzienek, urządzeń i elementów instalacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów, na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych. Dla wszystkich robót podstawą płatności stanowi dostawa i montaż kompletnej lub elementów wyszczególnionych w uzgodnieniach szczegółowych i umowie z inwestorem.

## **10. WARUNKI TECHNICZNE I NORMY ZWIĄZANE**

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU RUROCIĄGÓW Z TWORZYW SZTUCZNYCH zalecane do stosowania przez MGPIB wydawca Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej Gazowej i Klimatyzacji

PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.

PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.

PN-EN 442-2:1999 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.

PN-EN 442 2:1999/A1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.

PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. ocena zgodności.

PN-EN 1057:1999 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.

PN-EN 1254-1,2,3,4,5:2002(U) Miedź i stopy miedzi . Łączniki instalacyjne.

PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania

PN-EN ISO Właściwości cieplne budynków. Współczynniki strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.

PN-EN tS0 14683:2000 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.

PN-ISO\_ 7-9\_19J5 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

PN-ISO 22&1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwana na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

PN-9018-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

PN-B-02025:2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.

PN-82/B-02403 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.

PN-91/B-02496 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie urządzeń ogrzewań wodnych system zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania i badania.

PN-91/8-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie urządzeń centralnych ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

PN-B-034.06:1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m<sup>3</sup>.

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000

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

PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-71/B-102420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-81/B-10700102 - Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dot. jakości wody.

BN-75/8864-13 Centralne ogrzewanie. Odstęp grzejników od elementów budowlanych. Wymiary.

BN-75/8864-46 Ciepłownictwo. Pomieszczenia centrali ciepłych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

BN-84/8865-40 Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania. oraz normy, przepisy, warunki techniczne i instrukcje wymienione wyżej w /ST/

PN-81/B-10700102 - Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-83/B-10700/04. Przewody wody zimnej z PCW i PE.

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dot. jakości wody.

PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

PN-71/B-102420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

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

ZN-G-8101 Sieci gazowe. Strefy zagrożenia wybuchem.

PN-92/M-54832/02 Gazomierze miechowe. Wymagania i badania

PN-91/M-34501 Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania

PN-92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.

PN-M-34511 Reduktory o przepustowości do 60m<sup>3</sup>/h na ciśnienie średnie.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. Dz U Nr 97 poz 1055)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 (Dziennik Ustaw Nr 75 poz.690).

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dot. jakości wody.

PN-B-02414:1999

Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji oraz zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Nie wyszczególnienie w niniejszej specyfikacji jakichkolwiek aktów prawnych i normatywnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.