

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE**

**Wspólny Słownik Zamówień (CPV) dla: remontowanych budynków wg następujących opracowań:**

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45331210-1 Instalowanie wentylacji

Głogów luty 2016

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Instalacje sanitarne.**

### **S0.00.00 WSTĘP**

#### **- Opis robót – opis instalacji sanitarnych oraz materiałów**

##### **1. Projektowana zabudowa.**

- Budynek wyposażony w instalację wod.-kan.-c.o.,
- Instalacja kanalizacyjna – podłączona do istniejącego kanału ogólnospławnego,
- Ogrzewanie wodne
- Ciepła woda – przygotowywana w podgrzewaczu.
- Doprowadzenie wody – istniejące przyłącze.
- Instalacje wodociągowe wewnętrzne – z tworzywa.

##### **2. Zakres opracowania.**

Zakresem niniejszego opracowania są instalacje wewnętrzne:

- wody,
- kanalizacji sanitarnej
- ogrzewania,
- wentylacji

dla Rozbudowa wraz z przebudową istniejącego budynku zespołu szkół w Serbach dz. nr 103/2.

##### **3. Zagadnienia ogólne.**

**Wykonawca może zastosować materiały inne o niegorszych parametrach, pod warunkiem uzyskania akceptacji Projektanta , Inwestora i Inspektora Nadzoru.**

##### **4. Wewnętrzna instalacji wodociągowa.**

Budynek zasilany będzie w wodę istniejącym przyłączem z rur PE-HD. Ciśnienie w sieci wodociągowej wynosi min. 40mH<sub>2</sub>O i jest wystarczające do bezpośredniego zasilania budynku w wodę.

Na przyłączy projektowany jest wymiana zestawu wodomierzowego wg. odrębnego opracowania. Ciepła woda – przygotowywana centralnie w pojemnościowym podgrzewaczu wody 300 L z grzałką o mocy 6 kW. Przybory i armaturę sanitarną przyjmuje się jako standard, miski ustępowe, umywalki dla niepełnosprawnych. Podejścia wody pod przybory od dołu. Zawory czerpalne ze złączką do węża z perlatozem. Pisuary wyposażać w zawory splukujące. W łazienkach dla niepełnosprawnych zastosowano osprzęt i armaturę dla n.p.s., tj. stelaże wzmocnione, umywalkę dla n.p.s. oraz baterie bezdotykowe. W łazienkach dla dzieci zastosować obieg wody zmieszanej z bateriami czasowymi. Instalację ciepłej i zimnej wody oraz cyrkulacji z rur polipropylenowych PP łączonych przez zgrzewanie polifuzyjne. Podejścia do zaworów i baterii prowadzić w bruzdach ściennych. Rura w bruzdzie winna mieć pewien luz promieniowy i osiowy umożliwiający jej ruchy pod wpływem temperatury. Luz ten osiąga się np. przez owinięcie rury tekturą falistą. Bruzdy zakrywać tynkiem . Tynk należy układać na siatce Rabitza. Grubość warstwy tynku dla  $\text{Æ}20$  winna wynosić 1.5cm. Na całość instalacji przewidziano rury z tworzywa sztucznego - PP PN16, 20 stabi. Średnice rur opisane na rozwinięciu oraz na poszczególnych rzutach są średnicami zewnętrznymi.

Przechodzeniu rur przez ściany i stropy towarzyszyć muszą określone warunki:

- Rura winna być umieszczona w obemie z materiału nie powodującego jej uszkodzenia.
- Nie wolno prowadzić rury nieosłoniętej, narażonej na styk z betonem, a tym samym uszkodzenia jej przez różne chropowatości betonu podczas pracy rury.
- Rury przewodowej nie wolno umieszczać w osłonie z metalu, lecz jako rurę ochronną należy zastosować rurę z tworzywa sztucznego, która może być wypełniona materiałem trwale-plastycznym.

Wszystkie podejścia do przyborów wykonać zawiasowo, przez odsadzki, zapewniające elastyczność połączeń. Rurociągi pionowe na ścianach oraz w bruzdach prowadzić w uchwytach. W żadnym wypadku nie można używać haków metalowych do przymocowania rur PP do ściany. Poziomy w piwnicy winny być mocowane uchwytami z wkładką gumową.

Rozstaw uchwytów dla rur przyjęto:

De 20 - 85 cm

De 25 - 90 cm

De 32 - 100 cm

De 40 - 110 cm

Rury PP3 są złym przewodnikiem ciepła, stąd straty nieizolowanych przewodów są niewielkie. W związku z tym przewody ciepłej wody (prowadzone przez pomieszczenia ogrzewane) nie muszą być izolowane. Przewiduje się jedynie izolację przewodów rozprowadzających i układanych podtynkowo.

Główne rurociągi rozprowadzające wody prowadzone są pod sufitem. Przewody prowadzić ze spadkiem 5‰ w kierunku przyłącza. Na pionach ciepłej i zimnej wody zamontować zawory kulowe odcinające ze spustem. Przejścia rur przez strefy pożarowe zabezpieczyć do klasy odporności przegrody materiałami odpowiednimi dla przyjętego materiału rur i technologii zabezpieczenia. Dla przewodów pionowych o średnicy zewnętrznej większej niż 40mm, biegnących

poza szachtami instalacyjnymi z węzła sanitarnego do węzła sanitarnego, zastosować identyczne zabezpieczenia.

**Po wykonaniu** instalację należy dwukrotnie przepłukać, a następnie wykonać próbę na zimno. Próba szczelności instalacji winna być wykonana przed ewentualnym przykryciem rurociągów w bruzdach, czy też ich obudową. Wartość ciśnienia przy próbie winna wynosić 0.90 MPa. Próba ta polega na dwukrotnym podniesieniu ciśnienia do ciśnienia próbnego na okres 10 minut. Odstęp między pierwszą a drugą próbą powinien wynosić 30 minut. Próba musi wykazać absolutną szczelność instalacji a dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0.6 bara. Próbę tę nazywamy próbą wstępną. Próba główna trwa 2 godziny przy ciśnieniu próbnym jak wyżej, i spadek ciśnienia po tym czasie nie może przekroczyć 0.2 bara. Oczywiście jest, że ani w czasie próby wstępnej ani głównej nie może wystąpić żaden przeciek.

Po pomyślnie przeprowadzonej próbie na zimno należy wykonać próbę na gorąco.

## 5. Instalacja p.poż.

Budynek wyposażać w hydranty wewnętrzne Dn 25. Instalację wykonać z rur stalowych łączonych przez skręcanie. Na instalacji wody użytkowej zaprojektowano zawór pierwszeństwa odcinający wodę użytkową w przypadku spadku ciśnienia na wodzie p.poż.

## 6. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne w budynku odprowadzone zostaną do kanalizacji sanitarnej zewnętrznej poprzez przykanaliki 0.16 projektowane. Przykanalik wprowadzony jest pod posadzkę. Pod przewody prowadzone pod posadzką przyziemia należy wykonać podsypkę z piasku grubości 10cm, nad przewodami obsypkę z piasku grubości jw. Podejścia do przyborów prowadzić o ile to możliwe w bruzdach ściennych oraz w ściankach działowych. Każdy pion kanalizacji sanitarnej wyposażony został w rewizję. Piony kanalizacji sanitarnej w budynku oraz podejścia pod przybory projektuje się z rur PCV a poziomy kanalizacji sanitarnej w piwnicy z rur PVC. Przejścia przewodów pionowych przez stropy wykonać należy w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego, dłuższych od grubości ściany czy stropu o 1 cm z każdej strony. Przestrzeń między rurą a tuleją wypełnić materiałem plastycznym lub zastosować przejścia systemowe. Piony kanalizacyjne wyprowadzone nad dach zaopatrzone w rury wywiewne. Miski ustępowe, umywalki dla niepełnosprawnych. Projektuje się ceramikę KOŁO lub o podobnych parametrach.

Armatura: Oras.

Przejścia rur przez strefy pożarowe zabezpieczyć do klasy odporności przegrody materiałami odpowiednimi dla przyjętego materiału rur i technologii zabezpieczenia. Dla przewodów pionowych o średnicy zewnętrznej większej niż 40mm, biegnących poza szachtami instalacyjnymi z węzła sanitarnego do węzła sanitarnego, zastosować identyczne zabezpieczenia.

## 7. Instalacja ogrzewania.

Nową instalację projektuje się na parametry wody grzejącej 70/55°C. Prowadzenie przewodów tradycyjne z rozdziałem dolnym. Przewody rozprowadzające główne w posadzce oraz piony projektuje się z rur miedzianych łączonych przez lutowanie. Mocowanie przewodów zgodnie z BN-76/8860-01/01÷03.

Podejścia do grzejników – z rur miedzianych.

Na podejściach do pionów montować zawory odcinające ze spustem. Do kompensacji wydłużeń termicznych na poziomach przewidziano kompensację naturalną oraz kompensatory mieszkowe.

Instalację otulinami z pianki PE:

- w posadzce otuliną o grubości 20mm,
- piony otuliną o grubości 13mm,
- podejścia do odbiorników otuliną o grubości 9mm.

Izolację z pianki należy łączyć przy pomocy kleju, dodatkowo zabezpieczając połączenia spinkami i taśmą. Temperatury obliczeniowe pomieszczeń zostały przyjęte zgodnie z obowiązującymi normami i podano je na rzutach. Przewody prowadzić ze spadkiem 5‰ w kierunku odwodnień. Przewody rozprowadzające projektuje się w piwnicach pod stropem. Piony wewnątrz pomieszczeń. Podejścia do grzejników w bruzdach ściennych przy posadzce. Bruzdy zakrywać tynkiem lub płytami G-K. Tynk należy układać na siatce. Na podejściach do pionów montować zawory odcinające ze spustem. Wszystkie piony zakończyć odpowietrznikami automatycznymi wyposażonymi w zawór stopowy. Na podejściu do odpowietrznika. Odpowietrznik montować min. 40cm nad odcieniem. Przed odpowietrznikiem zastosować zawór odcinający i filtr siatkowy. Przechodzeniu rur przez ściany i stropy towarzyszyć muszą określone warunki – rura winna być umieszczona w obłonie z materiału nie powodującego jej uszkodzenia. Nie wolno prowadzić rury nieosłoniętej, narażonej na styk z betonem, a tym samym uszkodzenia jej przez różne chropowatości betonu podczas pracy rury. Rury przewodowej nie wolno umieszczać w osłonie z metalu, lecz jako rurę ochronną należy zastosować rurę z tworzywa sztucznego, która może być wypełniona materiałem trwale-plastycznym. Wszystkie podejścia do przyborów wykonać zawiasowo, przez odsadzki, zapewniające elastyczność połączeń. Rury prowadzone w bruzdach powinny być owinięte tekturą falistą. Rurociągi pionowe na ścianach oraz w bruzdach prowadzić w uchwytych. W żadnym wypadku nie można używać haków metalowych do przymocowania rur do ściany. Poziomy winny być mocowane uchwyty z wkładką gumową. Przy doborze średnic przewodów kierowano się regułą, że prędkość wody nie może przekroczyć granicy bezszumnego działania instalacji. Kryteria przyjmowania obliczeniowej prędkości przepływu podane zostały w „Wytycznych projektowania instalacji centralnego ogrzewania” wydanych przez COBRTI „Instal”. Obliczenia hydrauliki instalacji, współczynników przenikania ciepła „k”, oraz strat ciepła pomieszczeń zostały wykonane na komputerze. Obliczenia znajdują się w archiwum biura. Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe. **Grzejniki stalowe płytowe** wyposażać w zawory termostatyczne z nastawą wstępną. Na powrotach zamontować należy zawory odcinające z funkcją opróżniania. Regulację instalacji przyjęto przy pomocy nastaw zaworów grzejnikowych. Nastawy zaworów termostatycznych podano na rozwinięciu.

Zawory odcinające umożliwiają odłączenie grzejnika i spuszczenie z niego wody – w czasie pracy instalacji c.o. – bez wyłączania całości instalacji. Regulację instalacji przyjęto przy pomocy nastaw zaworów grzejnikowych.

Przejścia rur przez strefy pożarowe zabezpieczyć do klasy odporności przegrody materiałami odpowiednimi dla przyjętego materiału rur i technologii zabezpieczenia. Dla przewodów pionowych o średnicy zewnętrznej większej niż 40mm, biegnących poza szachtami instalacyjnymi z węzła sanitarnego do węzła sanitarnego, zastosować identyczne zabezpieczenia. **Po wykonaniu** instalację

należy dwukrotnie przepłukać, a następnie wykonać próbę na zimno na ciśnieniu 4.5 atn. Proba szczelności instalacji winna być wykonana przed ewentualnym przykryciem rurociągów w brzdach, czy też ich obudową. Po pomyślnym zakończeniu próby na zimno instalację poddać próbie na gorąco połączonej z regulacją urządzeń. Probę wykonać po uprzednim dwukrotnym płukaniu instalacji. Proba główna polega na dwukrotnym podniesieniu ciśnienia do ciśnienia probnego na okres 10 minut. Odstęp między pierwszą a drugą próbą powinien wynosić 30 minut. Proba musi wykazać absolutną szczelność instalacji a dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0.6 bara. Probę tę nazywamy próbą wstępną. Proba główna trwa 2 godziny przy ciśnieniu probnym jak wyżej, i spadek ciśnienia po tym czasie nie może przekroczyć 0.2 bara. Oczywiście jest, że ani w czasie próby wstępnej ani głównej nie może wystąpić żaden przeciek. Po pomyślnie przeprowadzonej próbie na zimno należy wykonać próbę na gorąco.

## 8. Wentylacja.

W budynku przewidziano stosowanie wentylacji grawitacyjnej. Sala do ćwiczeń wentylowana mechanicznie. W węzłach sanitarnych przewiduje się montaż wentylatorów włączanych ze światłem. Po zmontowaniu instalacji dokonać pomiarów szczelności kanałów w klasie A. Dopiero po uzyskaniu wymaganej szczelności można kanały obudować. Po zakończeniu montażu przeprowadzić regulację wydajności nawiewników i wywiewników ustawiając odpowiednio zamontowane przed nimi przepustnice. Po uzyskaniu odpowiednich wyników przepustnice zblokowane w położeniu gwarantującym wymagany przepływ. Po wykonaniu regulacji przeprowadzić badanie poziomu hałasu.

## 9. UWAGI

- Montaż i próby wszystkich rurociągów wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe””, oraz obowiązującymi normami i przepisami.
- Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie rurociągów wynikają z ogólnie obowiązujących przepisów BHP i odnoszą się do wszystkich operacji składających się na całość wykonawstwa. W szczególności roboty ziemne wykonać należy zgodnie z normami PN/B-06584 oraz BN-62/8836-02,
- Ewentualną wodę gruntową z wykopu a także ewentualną wodę opadową należy odpompować z wykopu pompą spalinową lub elektryczną,
- Do zasypywania wykopów używać wyłącznie gruntów nie zanieczyszczonych gruzem czy kamieniem, gdyż groziłoby to uszkodzeniem mechanicznym rurociągów,
- Szachty instalacyjne należy przesklepić na każdej kondygnacji.
- Wszystkie przejścia instalacji między strefami pożarowymi należy zabezpieczyć przeciwpożarowo, do klasy odporności ogniowej EI60.
- Nawierzchnie drogowe naruszone w trakcie robot budowlanych winny być odtworzone w sposób uzgodniony ze ZDiK.
- W przypadku natrafienia na uzbrojenie podziemne, które nie zostało pokazane na podkładzie geodezyjnym, należy skontaktować się z projektantem,
- Prawidłowość funkcjonowania zaworu antyskażeniowego kontrolować poprzez wywołanie przepływu zwrotnego minimum raz w roku.

# **S1.00.00 INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robot montażowych koniecznych do wykonania instalacji wewnętrznej wody w związku z realizacją inwestycji określonej w rozdziale 00.00.00

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robot wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w **ST** mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze Instalacji wodnej dla celów sanitarnych

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robot. Ogólne wymagania dotyczące robot podano w ST 00.00.00.

## **2. Materiały**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST 00.00.00. Do budowy Instalacji wodociągowej wewnętrznej budynku zastosować należy wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL”. W instalacji zastosowano rury z tworzyw sztucznych: PP3 PN16

## **3. SPRZĘT**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne. Prace rozładunkowe rur ze stali i innych wyrobów należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **4.1 Rury z tworzyw sztucznych**

Transport rur z PP musi się odbywać w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rury przewożone są w paczkach kartonowych. W czasie przewozu należy zwrócić uwagę, aby nie ulegały one przemieszczeniom w czasie jazdy. Do rozładunku nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wlec. Nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mogłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka okalająca wiązkę wyższą spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min 50mm. Rozstaw podpor nie większy niż 2m. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 10m Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie bądź największe powinny znajdować się na spodzie! Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym

promieniowaniem słonecznym poprzez zadaszenie. Rur z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Długotrwałe działanie promieni słonecznych może w niewielkim stopniu obniżyć odporność studzienek na uderzenia oraz spowodować ich odbarwienie.

## **5. WYKONANIE ROBÓT -ELEMENTY PODSTAWOWE**

Ogólne warunki wykonania robót podano w części ogólnej ST 00.00.00

### **5.1. Przejęcie i przygotowanie placu budowy**

Po przejściu budynku z przygotowanymi przejściami przez ściany, przebiciami przez stropy oraz odpowiednio wykonanymi szachtami należy rozpocząć prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Technicznej opracowanej zgodnie z normą PN-92/B-01106 – „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”

### **5.2. Opis instalacji zgodnie z PT**

Instalację wody zimnej w piwnicy należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami normy PN-81/B-10700.02 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody ciepłej i zimnej z rur PP3. Dostarczana woda ma służyć do celów sanitarnych. Instalację należy wykonać z rozprawdzeniem dolnym przewodów magistralnych pod stropem. Na instalacji wody zimnej i ciepłej należy zamontować zawory odcinające kulowe, pod pionami – ze spustem. Dodatkowo przed niektórymi przyborami konieczne jest zastosowanie zaworów odcinających.

### **5.3. Montaż rur z polipropylenu.**

Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Przewody muszą być szczelne a gwinty nieuszkodzone ani nieskorodowane. Rury należy łączyć za pomocą kształtek kielichowych zgrzewanych, które po rozgrzaniu nasuwa się na końce łączonych przewodów. Połączenie ma być wykonane w sposób trwały. Rury można przycinać na placu budowy do żądanej długości. Na gwint należy łączyć armaturę przepływową i czerpalną. Przewody wewnętrzne powinny być ułożone tak aby było możliwe ich odpowietrzenie, a w razie potrzeby odwodnienie. Przewody poziome powinny lekko wznosić się w kierunku przepływu wody. Przewody poziome powinny być układane równoległe do ścian, a przez mury przechodzą prostopadle. Wewnątrz muru nie może znajdować się żadne połączenie rur. Rury należy przymocowywać do ścian uchwyty metalowo-gumowymi w odstępach zależnych od średnicy rury.

### **5.4. Montaż armatury przepływowej.**

Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Armatura przepływowa musi być szczelna oraz nieskorodowana. Armatura powinna być tak rozmieszczona i oznakowana, aby obsługa z łatwością orientowała się w przeznaczeniu i wpływie nastawienia elementów armatury na działanie urządzeń wodociągowych. Zawory powinny być umieszczone w miejscu widocznym, dostępnym do obsługi i kontroli, mającym światło sztuczne i o ile jest to możliwe – naturalne. Armaturę przepływową z przewodami stalowymi należy łączyć na gwint. Rury stalowe gwintowane należy łączyć za pomocą zewnętrznego gwintu na rurze i wewnętrznego gwintu na zaworze, który nakręca się na końce łączonych przewodów. Połączenie ma być wykonane w sposób trwały poprzez zastosowanie materiałów uszczelniających takich jak pakuły konopne, pokost, pasta uszczelniająca lub taśmy teflonowe. Rury z PP3 należy łączyć z armaturą za pomocą kształtek kielichowych z gwintem. Połączenie ma gwarantować szczelność armatury. Zawór w położeniu zamkniętym powinien szczelnie zamykać przepływ wody.

### **5.5. Montaż armatury czerpalnej.**

Lokalizacja i rodzaj gwintowanej armatury sanitarnej zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej wg wymagań normy PN-81/B-10700-02 oraz wytycznych producentów

Do baterii stojących (bateria umywalkowa i zlewozmywakowa) należy stosować wężyki elastyczne z zaworkami odcinającymi, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury. Zawory i baterie czerpalne należy montować przy ścianach. Połączenia przyścienne armatury powinny być zakryte rozetkami przylegającymi do ściany. Oś armatury czerpalnej powinna pokrywać się z osią symetrii przyborów. Armaturę czerpalną z przewodami stalowymi należy łączyć na gwint za pomocą łączników lub kształtek.

#### **5.6. Próby ciśnienia i izolacje.**

Probę szczelności należy przeprowadzać przy ciśnieniu wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0.9 MPa w oparciu o normę PN-81/B-10700 -" Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania". W czasie próby utrzymywać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować przewody i armaturę. Przewody, armatura przelotowo-regulacyjna oraz wszystkie połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno się zmniejszyć o więcej niż 2% Badanie dla instalacji wody ciepłej należy przeprowadzić dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz o temperaturze 55 °C. Po przeprowadzeniu prób instalacje należy zaizolować. Poziomo zaizolować.

#### **5.7. Nadzór nad budową instalacji wody.**

Nadzór techniczny nad budową instalacji wodociągowej sprawują inspektor nadzoru oraz projektant. Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych - przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji wodociągowej.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robot podano w ST 00.00.00.

### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robot podano w ST 00.00.00.

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robot podano w ST 00.00.00.

Wymagania przy odbiorze instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej i instalacji p.poż. określają normy PN-81/B-10700-02 - "Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody ciepłej i zimnej z rur stalowych ocynkowanych", PN-81/B-10700-00 -Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania"

### **9. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- PN-74/H-74200 – „Rury stalowe ze szwem gwintowane"
- PN-EN 10242: 1999 – „Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego"
- PN-85/B-02421 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania"
- PN-85/M- 75002 – „Armatura przepływowa. Instalacje wodociągowe. Wymagania i badania"
- PN-93/M-75020 – „Armatura sanitarna. Zawory wypływowe, baterie mieszające. Wielkość nominalna PN10. Minimalne ciśnienie przepływu 0.05 MPa. Ogólne wymagania techniczne"
- PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu."
- PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania."



- PN-81/B-10700.02 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody ciepłej i zimnej z rur stalowych ocynkowanych”.
- PN-92/C-89218 – „Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów”
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U Nr 107 z 1998r poz. 679)
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych' -część II
- Rozporządzenie MI w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki, Dz.U. nr 75 z 2002r.

## **S2.00.00 INSTALACJE GRZEWCZE**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robot montażowych koniecznych do wykonania instalacji grzewczych w związku z realizacją inwestycji określonej w rozdziale 00.00.00

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w **ST** mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze:

- Instalacji centralnego ogrzewania

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robot. Ogólne wymagania dotyczące robot podano w ST 00.00.00.

### **2. MATERIAŁY.**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST 00.00.00.

Do budowy Instalacji grzewczej wewnętrznej budynku zastosować należy wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo- Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL”

- Rury stalowe ze szwem gwintowane o parametrach i wymiarach zgodnych z normą PN-74/H-74200 – „Rury stalowe ze szwem gwintowane”,
- Rury stalowe bez szwu przewodowe z kształtkami zgodne z normą PN-84/H-74220 – „Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia”
- Kształtki z żeliwa ciągliwego do łączenia stalowych rur instalacyjnych z uzbrojeniem przewodów (armatura) wg PN-EN-10242-1999
- Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego.
- Rury miedziane do instalacji – PN-EN 133/22 – „Rury miedziane do instalacji”
- PN-EN 133/80 – „Łączniki z miedzi i stopów miedzi do instalacji”
- Grzejniki płytowe stalowe i drabinkowe o własnościach cieplno-hydraulicznych zgodnych z normami PN-EN 442.1: 1999 – „Radiatory i konwektory. Wymagania i warunki techniczne” oraz PN-EN 442.1 1999 – „Radiatory i konwektory. Moc cieplna i metody badań”.
- Armatura zamontowana w instalacji grzewczej powinna spełniać wymogi normy PN-90/M75003.
- Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania. Szczegółowe normatywy dla poszczególnych elementów uzbrojenia instalacji co znajdują się w PN-91/M-75009 – „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-90/M-75010 – „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.”
- PN-77/M-75005 – „Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste.”
- PN-77/M-75007 – „Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne.”
- Izolacja cieplna instalacji grzewczych wykonana z otulin polietylenowych spełniająca wymogi PN-85/B-02421 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.”
- Wentylokonwektory opisane szczegółowo w Specyfikacji Technicznej dotyczącej chłodzenia.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne.

Prace rozładunkowe rur ze stali i innych wyrobów należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.**

#### **4.1. Rury miedziane.**

Transport rur ze względu na ich długości fabryczne (4-7m) musi się odbywać na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rury mogą być przewożone w wiązkach lub luzem. W czasie przewozu wiązek należy zwrócić uwagę, aby nie ulegały one przemieszczeniom w czasie jazdy. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Rury o większych średnicach winny znajdować się na spodzie! Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Rury powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych bądź na otwartym terenie zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi poprzez zadaszenie. Gdy rury są składowane luzem w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min 50mm. Rozstaw podpor nie większy niż 2m. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie bądź największe powinny znajdować się na spodzie!

#### **4.2. Grzejniki.**

Grzejniki zapakowane przez producenta w osłonę tekturową i folię samokurczliwą należy przewozić w krytych środkach transportu. Pojedyncze grzejniki lub paletowane trzeba przewozić w sposób fachowy zabezpieczający je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Nie wolno transponować długich grzejników ułożonych na krótkich paletach lub na innych grzejnikach. Grzejniki muszą być tak magazynowane, aby nie były narażone na wpływy atmosferyczne. Niedopuszczalne jest składowanie grzejników na wolnych i niezadaszonych powierzchniach. Palety grzejników płytowych można układać maksymalnie w dwóch warstwach na równej podłodze. Całe opakowanie należy zdjąć z grzejnika dopiero po zakończeniu wszystkich robot wykończeniowych.

#### **4.4. Armatura.**

Armatura, kształtki i inne elementy budowanej instalacji grzewczej powinny być pakowane i transportowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniami mechanicznymi oraz korozją. Przewóz powinien się odbywać krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływami atmosferycznymi. Szczególnie gwinty wewnętrzne muszą być chronione przed korozją, natomiast zewnętrzne przed uszkodzeniami. Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o wilgotności względnej nie większej niż 70% i temperaturze nie niższej niż 0 °C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe. W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT - ELEMENTY PODSTAWOWE.**

Ogólne warunki wykonania robot podano w części ogólnej ST 00.00.00

#### **5.1. Przejęcie i przygotowanie placu budowy**

Po przejęciu budynku z przygotowanymi przejściami przez ściany, przebiciami przez stropy należy rozpocząć prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Technicznej.

## 5.2. Prace instalacyjne.

Wszystkie instalacje grzewcze mają być zaopatrywane w ciepło z istniejącego węzła ciepłego. Projektowane instalacje ogrzewania mają być zasilane wodą o parametrach 80/60°C. Zabezpieczenie instalacji należy wykonać w systemie zamkniętym. Urządzenia zabezpieczające wchodzi w skład wyposażenia węzła. Instalację centralnego ogrzewania na pionach należy wykonać z rur stalowych przewodowych łączonych za pomocą spawania, zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami normy PN-91/B-10400 – „Urządzenia centralnego ogrzewania. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.”. Podejścia do grzejników zaprojektowano z rur miedzianych. System ogrzewania należy wykonać z rozprowadzeniem przewodów magistralnych pod stropem piwnic. Główne piony trzeba prowadzić w miejscach określonych na rzutach dokumentacji projektowej montując w najwyższym punkcie odpowietrzniki automatyczne dn15. Wszystkie przewody należy układać pod tynkiem lub obudowywać płytą gipsowokartonową.

- W instalacji centralnego ogrzewania elementami grzejnymi są grzejniki płytowe stalowe oraz grzejniki łazienkowe. Lokalizacja oraz rodzaj grzejnika umieszczony jest w Dokumentacji Projektowej. Przed grzejnikami na zasilaniu należy montować termostatyczne zawory grzejnikowe proste lub kątowe, a na gałkach powrotnych zawory odcinające.

- Przed nagrzewnicą centrali wentylacyjnej należy na gałązce zasilającej montować zawory regulacyjne, a na powrotnej zawory regulacyjne trojdrogowe i odcinające centrale wentylacyjne oraz inne zgodne ze specyfikacją zgodnie z oddzielną Dokumentacją Projektową dotyczącą wentylacji.

## 5.3. Montaż rur miedzianych.

Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Przewody muszą być szczelne nieuszkodzone oraz nieskorodowane. Rury instalacyjne należy łączyć za pomocą lutowania, przez co są one bardziej wytrzymałe i szczelne. Krawędzie łączonych rur powinny być po lutowaniu dokładnie przetopione, a spoiny nie powinny mieć wad. Rury można przycinać na placu budowy do żądanej długości, a następnie zespawać z inną rurą bądź kształtką (kolano, redukcja, trójnik i.t.p.). Na gwint należy łączyć armaturę, kształtki mosiężne oraz grzejniki. Przewody wewnętrzne powinny być ułożone tak, aby było możliwe ich odpowietrzenie, a w razie potrzeby odwodnienie. Przewody poziome powinny być układane ze spadkiem co najmniej 3%, od najdalszego punktu lub odbiornika ciepła do węzła. W urządzeniach centralnego ogrzewania wodnego gałzki zasilające powinny być wykonane ze spadkiem co najmniej 2% od pionu do grzejnika, gałzki powrotne z takim samym spadkiem od grzejnika do pionu. Przewody poziome powinny być układane równoległe do ścian, a przez mury przechodzić prostopadle. Wewnątrz muru nie może znajdować się żadne połączenie rur. Rury należy przymocowywać do ścian hakami, uchwyty lub klamrami w odstępach zależnych o średnicy rury. Połączenia lutowane przewodów powinny znajdować się między podporami w odległości  $1/3 \div 1/2$  rozpiętości przęsła od punktu podparcia.

## 5.4. Montaż armatury.

Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Armatura przepływowa musi być szczelna oraz nieskorodowana. Armatura powinna być tak rozmieszczona i oznakowana, aby obsługa z łatwością orientowała się w przeznaczeniu i wpływie nastawienia elementów armatury na działanie urządzeń grzewczych. Armatura powinna być umieszczona w miejscu widocznym, dostępnym do obsługi i kontroli, mającym światło sztuczne i o ile jest to możliwe - naturalne. Armaturę z przewodami należy łączyć na gwint. Rury stalowe gwintowane należy łączyć za pomocą zewnętrznego gwintu na rurze i wewnętrznego gwintu na zaworze, który nakręca się na końce łączonych przewodów. Połączenie ma być wykonane w sposób trwały poprzez zastosowanie materiałów uszczelniających takich jak pakuły konopne, pokost, pasta uszczelniająca lub taśmy teflonowe. Połączenie ma gwarantować szczelność armatury. Zawór w położeniu zamkniętym powinien szczelnie zamykać przepływ czynnika grzewczego.

## 5.6. Montaż grzejników.

Grzejniki powinny być wypoziomowane i zawieszane w płaszczyźnie równoległej do ściany budynku. Mocowanie do ścian należy wykonać przy użyciu zestawów do mocowania znajdujących się w

komplecie z grzejnikami. Grzejnik powinien być zawieszony w opakowaniu ochronnym w celu zabezpieczenia go przed zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym na skutek prowadzonych robot wykończeniowych. Rurociągi można podłączyć do grzejnika za pomocą śrubunków przyłączeniowych lub też przy zastosowaniu szerokiego asortymentu zaworów odcinająco-regulacyjnych powrotnych (w wykonaniu prostym lub kątowym).

#### **5.7. Próby ciśnienia i izolacje.**

Probę szczelności należy przeprowadzać przy ciśnieniu wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0.6 MPa w oparciu o normę PN-91/B-10400 – „Urządzenia centralnego ogrzewania. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”. Probę trzeba wykonać przed zakryciem bruzd i obetonowaniem przewodów. W czasie próby utrzymywać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować przewody i armaturę. Przewody, armatura przelotowo-regulacyjna oraz wszystkie połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno się zmniejszyć o więcej niż 2%. Badanie dla instalacji wody ciepłej należy przeprowadzić dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz o najwyższej temperaturze i ciśnieniu przyjętym do obliczeń. Rury należy zaizolować. Na podejściach rur do grzejników i innych urządzeń cieplnych prowadzone w tynku lub w płytach kartonowo-gipsowych założyć należy otuliny polietylenowe nasuwane o gr. 4mm.

#### **5.8. Nadzór nad budową instalacji grzewczych.**

Nadzór techniczny nad budową instalacji grzewczych sprawują Inspektor nadzoru oraz projektant. Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych - przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji grzewczych.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robot podano w ST 00.00.00.

### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robot podano w ST 00.00.00.

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robot podano w ST 00.00.00.

Wymagania przy odbiorze instalacji grzewczych określa norma PN-91/B-10400 – „Urządzenia centralnego ogrzewania. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

### **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-74/H-74200 – „Rury stalowe ze szwem gwintowane”
- PN-84/H.74220 – „Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia”
- PN-EN 10242: 1999 – „Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego”
- PN-EN 133/22 – „Rury miedziane do instalacji”
- PN-EN 133/80 – „Łączniki z miedzi i stopów miedzi do instalacji”
- PN-EN 442-1: 1999 – „Radiatory i konwektory. Wymagania i warunki techniczne”
- PN-EN 442-1: 1999 – „Radiatory i konwektory. Moc cieplna i metody badań”
- PN-90/M-75003 – „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”
- PN-91/M-75009 – „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.”

- PN-90/M-75010 – „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.”
- PN-77/M-75005 – „Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste”
- PN-77/M-75007 – „Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne”
- PN-85/B-02421 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania”
- PN-91/B-02414 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.”
- PN-91/B-10400 – „Urządzenia centralnego ogrzewania. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.”
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U Nr 107 z 1998r poz. 679)
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych” -część II
- Rozporządzenie Ministra w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki. Dz.U. nr 75, 2002r

## **S3.00.00 INSTALACJE KANALIZACYJNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robot montażowych koniecznych do wykonania kanalizacji wewnętrznej w związku z realizacją Inwestycji określonej w rozdziale 00.00.00.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robot wymienionych w punkcie 1.1..

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w **ST** mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze kanalizacji sanitarnej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robot. Ogólne wymagania dotyczące robot podano w ST 00.00.00.

### **2. MATERIAŁY**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST 00.00.00.

Do budowy kanalizacji wewnętrznej budynku zastosować należy wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane m.in. przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL”.

- Rury kanalizacyjne z polichlorku winylu PCV zgodne z normą PN-80/C-89205 – „Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.”
- Kształtki kanalizacyjne z polichlorku winylu PCV zgodne z normą PN-81/C-89203 – „Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.”
- Przybory sanitarne z armaturą odpływową powinny spełniać wymogi norm.
- PN-91/M-77570 – „Sprzęt gospodarstwa domowego. Zlewozmywaki z blachy stalowej emaliowane”
- PN-79/B-12634 – „Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki”
- PN-81/B-12635 – „Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe”
- PN-77/B-75700 Arkusz 00 – „Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wymagania i badania”.
- PN-85/M-75178/00 – „Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.”
- PN-86/H-74084 – „Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wpusty ściekowe podłogowe.
- Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacji podposadzkowej oraz studzienek wg PN-87/B-01100 – „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział. Nazwy i określenia.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne.

Prace rozładunkowe rur ze stali i innych wyrobów należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### **4.1. Rury kanalizacyjne z PCV**

Transport rur z PCV musi się odbywać na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rury mogą być przewożone w wiązkach lub luzem. W czasie przewozu wiązek należy zwrócić uwagę, aby nie ulegały one przemieszczeniom w czasie jazdy. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Rury o większych średnicach winny znajdować się na spodzie! Jeżeli długość rur jest większa

niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wlec. Nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka okalająca wiązkę wyższą spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min 50mm. Rozstaw podpor nie większy niż 2m. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 10m Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie bądź największe powinny znajdować się na spodzie! Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym poprzez zadaszenie. Rur z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Długotrwałe działanie promieni słonecznych może w niewielkim stopniu obniżyć odporność studzienek na uderzenia oraz spowodować ich odbarwienie.

#### **4.2. Pozostałe elementy instalacji kanalizacyjnej.**

Przybory sanitarne, wszystkie kształtki i inne elementy budowanej instalacji kanalizacyjnej powinny być pakowane i transportowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniami mechanicznymi i korozją. Przewóz powinien się odbywać krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływami atmosferycznymi. Szczególnie gwinty wyrobów stalowych takich jak pompy bądź stalowe łączniki muszą być chronione przed korozją, natomiast ceramiczne przybory sanitarne przed uszkodzeniem mechanicznym. Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, o temperaturze nie niższej niż 0°C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe. W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Wyroby z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych. Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT - ELEMENTY PODSTAWOWE.**

Ogólne warunki wykonania robot podano w części ogólnej ST 00.00.00.

#### **5.1. Przejęcie i przygotowanie placu budowy.**

Po przejściu budynku z przygotowanymi przejściami przez ściany, przebiciami przez stropy oraz odpowiednio wykonanymi szachtami należy rozpocząć prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Technicznej opracowanej zgodnie z normą PN-92/B-01707 – „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.”

#### **5.2. Prace instalacyjne.**

Wszystkie instalacje kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami normy PN-81/B-10700-00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz PN-81/B-10700.01 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.” Kanalizację sanitarną budynku należy wykonać w piwnicy z rur z żeliwa bezpiekichowego, a powyżej piwnic z rur kanalizacyjnych PCV. Podejścia do przyborów sanitarnych należy obudować. Przewody spustowe, prowadzone w szachtach, powinny być wyprowadzone nad dach jako rury wentylacyjne. W najniższych punktach pionów z podłączonymi przyborami przed połączeniem z przewodami odpływowymi należy zainstalować rewizje ze szczelnymi pokrywkami. Przewody poziome należy prowadzić z odpowiednim spadkiem pod stropem garażu.



### 5.3. Montaż rur z PCV.

Rury z PCV zastosowane do budowy pionów i podejść do przyborów sanitarnych należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Przed przystąpieniem do prac montażowych trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Na początku należy przygotować odpowiednio rurę, tzn. obciąć na daną długość z zachowaniem kąta prostego do kierunku. Przed wykonaniem połączenia bosy koniec należy oczyścić z zadziorów oraz zukosować pod kątem 15°. Nie należy przycinać kształtek. Aby wykonać połączenie należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha aż do oporu, i z powrotem wysunąć rurę na odległość 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwyty powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, oraz co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

### 5.4. Montaż przyborów sanitarnych.

Lokalizacja i dobór montowanych przyborów sanitarnych zgodnie z Dokumentacją Projektową i Projektem Wnętrz. Wysokość ustawienia przyborów wg wymagań normy PN-81/B-10700.01 oraz wytycznych producentów. Przybory powinny być zamontowane w sposób zapewniający łatwy dostęp w celu utrzymania w czystości oraz konserwacji lub wymiany przyborów, syfonów i podejść kanalizacyjnych. Zlewozmywaki, umywalki, pisuary, bidety i zlewy powinny być montowane do ścian w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie. Miski ustępowe kompakt – mocowane do podłogi. Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony) wbudowane w przybor lub zakładane bezpośrednio pod przyborem. Wpusty podłogowe powinny być zamontowane w pobliżu punktów czerpalnych lub w pobliżu ścian. Wpustów nie powinno się umieszczać na ciągach komunikacyjnych. Wszystkie syfony i podejścia do przyborów sanitarnych (kanalizacja sanitarna i odprowadzenie skroplin) należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

### 5.5. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej, powinna być pozostawiona wolna przestrzeń, wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny. Przejścia przez stropy przewodów z PCV wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających około 3cm powyżej podłogi. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o około 5cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

### 5.6. Badanie szczelności.

Probę szczelności należy przeprowadzać w oparciu o normę PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.” Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych. Kanalizacyjne przewody odpływowe ścieków bytowo-gospodarczych należy powyżej kolana łączącego pion z poziomem napełnić całkowicie wodą i poddać obserwacji. Probę kanalizacji deszczowej prowadzonej wewnątrz budynku należy przeprowadzać przy ciśnieniu próbnym równym najwyższemu ciśnieniu statycznemu jakie może powstać w wykonanej instalacji. W tym celu przewody deszczowe należy napełnić wodą do poziomu dachu i ocenić szczelność rur i kształtek.

### 5.7. Nadzór nad budową instalacji kanalizacyjnych.

Nadzór techniczny nad budową instalacji kanalizacyjnych sprawują Inspektor nadzoru oraz projektant. Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych - przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od

dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji kanalizacyjnych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robot podano w ST 00.00.00.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robot podano w ST 00.00.00.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robot podano w ST 00.00.00.

Wymagania przy odbiorze instalacji kanalizacyjnych określają normy PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.” oraz PN-81/B-10700.01 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.”.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- DIN 19535 – „Rury i kształtki z polietylenu wysokiej gęstości dla wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych odpornych na gorącą wodę.”
- DIN 19537 – „Rury i kształtki z polietylenu wysokiej gęstości dla odprowadzania wody i kanalizacji”
- DIN 8074 – „Rury z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE). Wymiary.”
- DIN 8075 – „Rury z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE). Ogólne wymagania jakości i testowanie.”
- PN-80/C-89205 – „Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.”
- PN-81/C-89203 – „Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.”
- PN-91/M-77570 – „Sprzęt gospodarstwa domowego. Zlewozmywaki z blachy stalowej emaliowane.”
- PN-91/M-77561 – „Brodziki z blachy stalowej emaliowane.”
- PN-79/B-12634 – „Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.”
- PN-81/B-12635 – „Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.”
- PN-77/B-75700 Arkusz 00 – „Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania.”
- PN-85/M-75178 – „Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.”
- PN-86/H-74084 – „Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wpusty ściekowe podłogowe.”
- PN-B-10729: 1999 – „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.”
- PN-91/B-10400 – „Urządzenia centralnego ogrzewania. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.”
- PN-871B-01100 – „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.”
- PN-92/B-01707 – „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.”
- PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-81/B-10700.01 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.”
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz U. Nr 107 z 1998,poz. 679)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych" -część II
- Rozporządzenie MI w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki. Dz.U. nr75 2002r

## **S4.00.00 WENTYLACJA MECHANICZNA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robot montażowych koniecznych do wykonania wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej w związku z realizacją inwestycji określonej w rozdziale 00.00.00.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robot wymienionych w punkcie 11

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w **ST** mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze wentylacji mechanicznej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robot. Ogólne wymagania dotyczące robot podano w ST 00.00.00.

### **2. MATERIAŁY**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST 00.00.00.

Do budowy instalacji wentylacyjne budynku zastosować należy wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane m.in. przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL”.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne.

Prace rozładunkowe rur ze stali i innych wyrobów należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### **4.1. Kanały wentylacyjne.**

Transport kanałów ze względu na ich wymiary musi się odbywać na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Kanały mogą być przewożone luzem. W czasie przewozu należy zwrócić uwagę, aby nie ulegały one przemieszczeniom w czasie jazdy. Przy transportowaniu kanałów winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Kanały o większych średnicach winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość kanałów jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m. Wyładunek kanałów i kształtek wymaga rozładunku pojedynczo i można je zdejmować ręcznie. Kanały powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych bądź na otwartym terenie, zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi poprzez zadaszenie.

#### **4.2. Urządzenia wentylacyjne.**

Urządzenia wentylacyjne zapakowane przez producenta w osłonę tekturową i folię samokurczliwą należy przewozić w krytych środkach transportu. Trzeba przewozić je w sposób fachowy i zabezpieczający przed uszkodzeniami mechanicznymi. Urządzenia muszą być tak magazynowane, aby nie były narażone na wpływy atmosferyczne. Niedopuszczalne jest ich składowanie na wolnych i niezadaszonych powierzchniach. W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT - ELEMENTY PODSTAWOWE.**

Ogólne warunki wykonania robot podano w części ogólnej ST 00.00.00.

#### **5.1. Przejęcie i przygotowanie placu budowy.**

Po przejściu budynku z przygotowanymi przejściami przez ściany oraz przebiciami przez stropy należy rozpocząć prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Technicznej.

## 5.2. Prace instalacyjne.

Projektowana wentylacja mechaniczna nawiewo-wywiewna zapewnia odpowiednie warunki w pomieszczeniach. Kanały wentylacyjne mocowane do ścian i stropu z kratkami wentylacyjnymi wyposażonymi w przepustnice regulacyjne. Czerpnie powietrza ściennie, montowane nad oknami. Urządzenia wentylacyjne montowane:

- centrala nawiewno wywiewna
- okapy wentylacyjne.

Po wykonaniu instalacji i montażu urządzeń należy wykonać próby i regulacje przepływu powietrza.

## 5.3. Montaż kanałów.

Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Przewody muszą być szczelne oraz nieskorodowane. Przewody wentylacyjne należy przymocowywać do ścian lub stropu uchwyty lub montować na podporach w odstępach zależnych od wymiaru kanału.

## 5.4. Montaż armatury.

Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Armatura musi być szczelna oraz nieskorodowana. Armatura powinna być tak rozmieszczona, aby obsługa z łatwością orientowała się w przeznaczeniu i wpływie nastawienia elementów na działanie urządzenia wentylacyjnego. Armatura powinna być umieszczona w miejscu widocznym i dostępnym do obsługi i konserwacji, mającym światło sztuczne i o ile jest to możliwe – naturalne.

## 5.5. Montaż wentylatorów.

Wentylatory osiowe montować na kanałach z zastosowaniem podparć. Przed wentylatorami zastosować tłumiki akustyczne.

## 5.6. Próby szczelności. Regulacja i izolacje.

Próbę szczelności należy przeprowadzać mierząc ilości przepływającego powietrza w oparciu o normę PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.” w zakresie tolerancji 10%. Probę trzeba wykonać przed zakryciem bruzd i obetonowaniem przewodów. Po pozytywnym przyjęciu prob szczelności kanały należy zaizolować. Należy sprawdzić poziom emitowanego hałasu i w zależności od jego poziomu zamontować tłumiki akustyczne.

## 5.7. Nadzór nad budową instalacji wentylacyjnych.

Nadzór techniczny nad budową instalacji wentylacyjnych sprawują inspektor nadzoru oraz projektant. Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych - przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji wentylacyjnych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robot podano w ST 00.00.00.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robot podano w ST 00.00.00.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robot podano w ST 00.00.00.

Wymagania przy odbiorze instalacji grzewczych określa norma PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.”

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-911B-10400 – „Urządzenia centralnego ogrzewania. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.”
- PN-85/B-02421 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.”
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998r. poz. 679)
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych -część II”
- Rozporządzenie MI w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki. Dz.U nr 75 z 2002r.

Opracował

Paweł Macher