

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## **Instalacje sanitarne**

•

## **Przedmiot i zakres robót budowlanych.**

Zakres robót obejmuje:

- Budowę instalacji sanitarnych

### **SPIS TREŚCI:**

#### **-CZĘŚĆ SANITARNA –**

- **S.01. - 45332200-5 SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST) INSTALACJI**
- **WODY CIEPŁEJ I ZIMNEJ**
- **S.03. - 45331100-7 SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST) INSTALACJI**
- **CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**S.01.**  
**45332200-5 SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST) INSTALACJI**  
**WODY CIEPŁEJ I ZIMNEJ**

**SPIS TREŚCI**

1. Wstęp.  
Przedmiot SST.  
Zakres stosowania SST.  
Zakres robót objętych SST.  
Określenia podstawowe.
2. Materiały.  
Składowanie.
3. Sprzęt.
4. Transport.
5. Wykonanie robót  
5.3.0. Roboty montażowe.  
5.3.1. Wymagania ogólne.  
5.3.2. Montaż przewodów.  
5.3.3. Próba szczelności i ciśnienia.
6. Kontrola jakości i odbiór robót.  
6.1. Odbiór międzyoperacyjny.  
6.2. Odbiór częściowy.  
6.3. Odbiór końcowy.
7. Obmiar robót.
8. Podstawa płatności.
9. Zestawienie norm, katalogów i przepisów.

## **1. WSTĘP.**

### **Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania, dotyczące wykonania i obmiaru instalacji wody ciepłej i zimnej.

### **Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.3.

### **Zakres robót objętych SST.**

Główne rozprowadzenia przewodów wody zimnej, oraz cała instalacja p.poż do hydrantów wewnętrznych Dn25 wykonać z rur stalowych instalacyjnych ocynkowanych wg PN-74/H-74200, o połączeniach gwintowanych. Pozostałe odcinki wody ukryte w bruzdach ściennych zimnej wykonać z rur polietylenowych. Proponuje się zastosowanie rur wielowarstwowych łączonych przez zaprasowywanie

Instalację prowadzić zgodnie z opisem na rysunkach:

Na odejściach do grup urządzeń należy stosować zawory odcinające. Połączenia pod baterie wężykami elastycznymi. Wszystkie podejścia pod urządzenia wyposażać w zawory kulowe odcinające. Przewody poziome należy układać ze spadkiem min. 0,3% w kierunku wejścia wody do budynku. Zachować przepisowe odległości od innych instalacji.

Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić na tym samym poziomie lub poniżej przewodów instalacji wody ciepłej i instalacji grzewczej. Stosować uchwyty z wkładką gumową. Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w rurach osłonowych.

Przy przejściach przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne. Trasę prowadzenia przewodów instalacji. Na instalacji należy stosować zabezpieczenie przeciwpożarowe w miejscach przejścia przewodu przez przegrodę oddzielenia pożarowego – strop i ściany.

Przyłącze wody ciepłej i cyrkulacji wg stanu istniejącego.

Główne rozprowadzenia przewodów wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych instalacyjnych ocynkowanych wg PN-74/H-74200, o połączeniach gwintowanych. Pozostałe przewody ukryte w bruzdach do armatury i urządzeń wykonać z rur polietylenowych. Proponuje się zastosowanie rur wielowarstwowych łączonych przez zaprasowywanie. Dla utrzymania właściwej temperatury w instalacji oraz jej regulacji należy zastosować zawory termostaticzne na przewodzie cyrkulacyjnym na odejściach do grup urządzeń.

Po wykonaniu instalację należy poddać płukaniu i próbie szczelności (przed zakryciem bruzd). Stosować armaturę zgodną z Polskimi Normami oraz posiadającą stosowne atesty. Zachować przepisowe odległości od innych instalacji.

Przy przejściach przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne. Trasę prowadzenia przewodów instalacji (średnice wg projektu wykonawczego). Na instalacji należy stosować zabezpieczenie przeciwpożarowe w miejscach przejścia przewodu przez przegrodę oddzielenia pożarowego – strop i ściany.

Na podejściach do pionów na przewodach wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zamontować zawory odcinające z kurkiem spustowym. Dla utrzymania właściwej temperatury w instalacji oraz jej regulacji przewidziano zamontowanie zaworów termostaticznych na przewodzie

cyrkulacyjnym na podejściach do pionów, nastawa na zaworze wg rysunku rozwinięcia. W najwyższych punktach instalacji (na pionach) montować odpowietrzniki automatyczne.

Podejścia do baterii wężykami giętkimi z zaworami odcinającymi.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. w budynkach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci, w instalacji wody ciepłej powinny być stosowane termostatyczne zawory mieszające z ograniczeniem maksymalnej temperatury do 43 °C, a w instalacjach prysznicowych do 38 °C, zapobiegające poparzeniu. Zgodnie z rysunkiem projektuje się dwa zawory mieszające przed grupą odbiorników oraz przed pojedynczymi odbiornikami.

Projektuje się wewnętrzną sieć p.poż. wyposażoną w hydranty wewnętrzne Dn25mm o wydajności  $Q = 1,0 \text{ l/s} = 3,60 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zaprojektowana instalacja p.poż. jest zasilana i wydzielona z wewnętrznej instalacji wody zimnej i stanowi instalację, która w całości powinna być wykonana z rur stalowych. Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona.

Całą instalację wody zimnej do ostatniego hydrantu należy wykonać z rur stalowych instalacyjnych ocynkowanych wg PN-74/H-74200, o połączeniach gwintowanych. W miejscu włączenia instalacji hydrantowej do instalacji wodociągowej należy zamontować zawór antyskażeniowy DN50 (lokalizacja wg rysunków), oraz na odejściu do instalacji bytowej zamontować zawór pierwszeństwa.

Zawory hydrantowe Dn25mm należy montować w szafce metalowej wg PN-68/B-02858 wyposażonej w odcinek węża tłocznego półsztywnego o długości 30m i prądownicę wodną. Zawór hydrantowy należy zamontować tak, aby oś zaworu była na wysokości  $1,35 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$  od poziomu podłogi.

Po wykonaniu, instalację należy poddać próbie szczelności oraz płukaniu. Sprawdzenie sprawności działania hydrantów – minimum raz w roku, zgodnie z rozporządzeniem ministra.

Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów.

Przy przejściach przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne. Trasę prowadzenia przewodów instalacji, średnice i spadki pokazano na rysunkach. Na instalacji należy stosować zabezpieczenie przeciwpożarowe w miejscach przejścia przewodu przez przegrodę oddzielenia pożarowego – strop i ściany.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej, wg Załącznika Nr 2 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

	<b>Izolacja 0,035W/(m*K)</b>
Średnica wewnętrzna do 22 mm (DN 15÷20)	min. 20 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm (DN 25÷32)	min. 30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm (DN 32÷100)	Równa średnicy wewnętrznej rury

Przewody prowadzone w budynku w komponentach budowlanych (przejścia przez przegrody, bruzdy ściennie) mogą mieć izolację o grubości ścianki zmniejszonej o połowę w stosunku do wartości podanych w tabeli.

Wszystkie przewody instalacji zimnej, ciepłej wody, należy zaizolować ciepłochronnie otulinami z pianki poliuretanowej. Wszystkie izolacje ciepłochronne należy wykonać zgodnie z technologią montażu producenta.

Przewody instalacji p.poż. prowadzone po wierzchu ścian, w obrębie pomieszczenia wodomierza, węzła cieplnego oraz w obrębie piwnicy należy zaizolować izolacją z pianki

poliuretanowej z płaszczem ochronnym PVC, gr. 20mm, w celu uniknięcia wykraplania instalacji.

### **3.1. Mocowanie rurociągów**

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu.

Do mocowania przewodów należy stosować wsporniki montażowe ocynkowane z uchwytyami z wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

Podpory powinny być realizowane jako:

#### **a) podpory przesuwne**

Podpory przesuwne (ślizgowe) powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągu (wywołany wydłużeniem termicznym), a jednocześnie nie powodować uszkodzeń powierzchni rury. Nie należy ich montować bezpośrednio przy złączkach – minimalna odległość od krawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu. Podpory przesuwne „nieskręcone” obejmą metalowe z gumową wkładką;

#### **b) punkty stałe**

Do wykonywania punktów stałych należy stosować obejmę metalową z gumową wkładką umożliwiającą ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Obejma powinna być maksymalnie zaciśnięta na rurze – punkty stałe wykonywać przy kształtkach;

Dla zapewnienia mocowania rur stalowych podpory należy umieszczać w następujących, określonych odstępach:

Średnica rury [mm]:	Odległość mocowań [m]:
15	1,50
20	2,00
25	2,25
32	2,75
40	3,00

50	3,50
65	4,50

### **3.7. Tuleje ochronne**

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W miejscach przejść przewodów przez przegrody (strop lub ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur (w obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenia na przewodzie).

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- 1) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- 2) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

W miejscach gdzie wydłużenie kompensacyjne przewodu prostopadłego może wywołać boczne przemieszczenie przewodu, luz w tulei ochronnej, na przejściach przewodów przez przegrody pionowe, powinien być odpowiednio większy, równy co najmniej wielkości przemieszczenia. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Na rysunkach pokazano rury ochronne przechodzące przez ściany konstrukcyjne, tuleje należy także zastosować na każdym przejściu przez przegrodę budowlaną.

**W miejscach przejść instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego nie należy stosować tulei ochronnych, a przejście zabezpieczyć odpowiednią opaską/obejmą przeciwpożarową w zależności od średnicy i tworzywa rury.**

Przejścia przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć co najmniej klasę odporności ogniowej tego elementu – zgodnie z §234 ust. 1. rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.), z zastrzeżeniem ust. 2 i 3. Zastosować rozwiązania posiadające odpowiednią Aprobataę techniczną.

### **3.8. Próby instalacji**

Po wykonaniu instalacji, przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej, należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej protokolarnie).

Ciśnienie próbne przy badaniu szczelności w stanie zimnym należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 8 barów. Dla zaprojektowanej instalacji należy przyjąć ciśnienie próbne równe 10 barów. Podczas wykonywania badania głównego próby szczelności instalacji, obserwacja instalacji powinna trwać 2 godziny.

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej „na zimno”, należy wykonać badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem. Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem nie powinna przekraczać 3 bar.

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną, należy poddać badaniu szczelności wodą ciepłą o temp. 60°C., przy ciśnieniu roboczym.

Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

**Ponadto bezwzględnie po wykonaniu instalacji należy sporządzić projekt powykonawczy z dokładnym naniesieniem przebiegu rurociągów i armatury ulegającej zakryciu, wraz z odległościami tej instalacji od przegród budowlanych – alternatywnie można wykonać dokumentację fotograficzną (obok instalacji należy położyć łatę mierniczą).**

### **Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami, zawartymi w obowiązujących Polskich Normach Branżowych.

Pojęcia ogólne:

- Instalacja wodociągowa – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno użytkową.
- Instalacja ciepłej wody – część instalacji wodociągowej, służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze.

## **2. MATERIAŁY.**

Materiały użyte do budowy instalacji wodociągowej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy



powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Dla rur powinno być dołączone zaświadczenie jakości rur z oceną wyników badań wraz z oceną sprawdzenia szczelności.

Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji wodociągowej według zasad niniejszej ST są zgodne z przedmiarem, będącym integralną częścią niniejszego opracowania.

## **2.1. Składowanie materiałów.**

Materiały użyte do montażu instalacji powinny być składowane na drewnianych paletach, w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, zabezpieczonych przed działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych. Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób, zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

## **3. SPRZĘT.**

Do robót montażowych należy stosować sprzęt specjalistyczny wskazany przez wytwórcę materiałów. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości materiałów. Sprzęt używany przez Wykonawcę w robotach montażowych powinien uzyskać akceptację Inżyniera, którym w omawianych robotach instalacyjnych jest Inspektor Nadzoru branży Sanitarnej. Wykonawca powinien dysponować sprzętem gwarantującym przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej w terminie przewidzianym w Umowie. Sprzęt powinien być utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien też dysponować sprawnym sprzętem zapasowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

## **4. TRANSPORT.**

Materiały mogą być przewożone środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Materiały powinny być przewożone w oryginalnych opakowaniach. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie. Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana instalacja wodociągowa.

### **5.3.0. Roboty montażowe.**

#### **5.3.1. Wymagania ogólne.**

Technologia układania przewodów powinna być zgodna z wymaganiami wytwórcy rur i dokumentacją projektową. Utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **5.3.2. Montaż przewodów.**

Rury należy montować ściśle wg instrukcji producenta materiałów. Wykonawca przedstawi Inżynierowi instrukcję fabryczną montażu przewodów. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Szczegółowe warunki montażu są podawane przez producentów wyrobów.

### **5.3.3. Próba szczelności i ciśnieniowa.**

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i instrukcją producenta rur.

W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w pionie i profilu. W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy natychmiast dokonać naprawy. Po usunięciu przyczyn przecieków należy próbę ciśnieniową przeprowadzić ponownie. Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przejrzysta i bezbarwna. Pobrana próbka wody powinna spełniać wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT.**

### **Odbiór międzyoperacyjny.**

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- Sposób prowadzenia przewodów,
- Elementy kompensacji,
- Lokalizacja przyborów sanitarnych.

### **Odbiór częściowy.**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji wodociągowej, które zanikają w wyniku postępu robót, jak na przykład wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzanie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

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

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

## **Odbiór końcowy.**

Przy odbiorze końcowym instalacji wodociągowej, należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badania szczelności oraz czynności regulacyjnych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

W szczególności należy skontrolować:

- Jakość zastosowanych materiałów i elementów instalacji,
- Wielkość spadków przewodów,
- Odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- Prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- Prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
- Prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- Prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- Jakość wykonania izolacji cieplnej i ewentualnie antykorozyjnej,
- Zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podanie rzeczywistych ilości zużytych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą, a Inspektorem. Jednostką obmiarową dla osprzętu i urządzeń jest 1 szt. (1 kpl). Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z Inspektorem w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilości robót.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1m przewodów. Podstawą płatności za montaż aparatów i osprzętu jest 1 szt. Podstawą płatności za montaż urządzeń jest 1 kpl. Ceny obejmują dowóz i montaż zgodnie z dokumentacją techniczną. Ustalona na wyżej określonych zasadach cena w umowie jest ceną, która nie może ulec zmianie. Ewentualne roboty dodatkowe lub nieprzewidziane powinny zostać rozliczone na podstawie umowy dodatkowej.

## **9. ZESTAWIENIE NORM, KATALOGÓW, PRZEPISÓW.**

PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
PN-76/B-02861	Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Suche piony. Wymagania i badania.
PN-76/B-02865	Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpowozarowe Zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa wewnętrzna Przeciwpowozarowa.
PN-81/B-10800/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10800/04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody zimnej wody z polichlorku winylu i polietylenu.
PN-71/B-10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-85/B-10702	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-70/C-89015	Rury stalowe ocynkowane. Metody badań.
PN-70/C-89016	Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań.
PN920/C-89017	Rury stalowe. Oznaczenia wytrzymałości na Ciśnienie wewnętrzne.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki stalowe. Sprawdzanie wymiarów.
PN-89/H-02650	Armatura i rurowości. Ciśnienia i temperatury.
PN-83/H-02651	Armatura i rurowości. Średnice nominalne.
PN-71/H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacje i określenia agresywności Korozyjnej środowisk.
PN-85/M-750022	Armatura przepływowa w instalacji wodociągowej. Wymagania I badania.
BN-74/6366-03	Rury polietylenowe typ50. Wymiary.
BN-74/6366-04	Rury polietylenowe typ50. Wymagania techniczne.
BN-85/8862-09	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania I badania.
BN-85/8862-10	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe.
BN-76/8860-01	
Arkusze 00-04	Elementy mocujące rurowości.

**S.02.**  
**45332300-6 SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST) INSTALACJI**  
**KANALIZACJI WEWNĘTRZNEJ**

## **SPIS TREŚCI**

1. Wstęp.  
Przedmiot SST.  
Zakres stosowania SST.  
Zakres robót objętych SST.  
Określenia podstawowe.
2. Materiały.  
Składowanie.
3. Sprzęt.
4. Transport.
5. Wykonanie robót  
5.3.0. Roboty montażowe.  
5.3.1. Wymagania ogólne.  
5.3.2. Montaż przewodów.  
5.3.3. Próba szczelności i ciśnienia.
6. Kontrola jakości i odbiór robót.  
6.1. Odbiór międzyoperacyjny.  
6.2. Odbiór częściowy.  
6.3. Odbiór końcowy.
7. Obmiar robót.
8. Podstawa płatności.
9. Zestawienie norm, katalogów i przepisów.

## 1. WSTĘP.

### Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania, dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacji wewnętrznej

### Zakres stosowania SST.

Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.3.

### Zakres robót objętych SST.

Odprowadzenie ścieków poprzez przyłącze kanalizacyjne, wg stanu istniejącego. Poziomy i pionowy oraz podejścia do przyborów wykonać z rur z PVC. Rury kielichowe łączone na wcisk z uszczelką gumową. Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U klasy "S" koloru pomarańczowego, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych.

Zmiany kierunków przewodów oraz włączenia pod kątem prostym należy wykonać przy użyciu kształtek o kącie załamania maksymalnie 45°.

Piony poprowadzić wg rysunków po wierzchu ścian lub w szachtach instalacyjnych, obudowanych płytą g.-k., w zależności od stanu istniejącego i wymagań inwestora. Część rurociągów poziomych należy poprowadzić pod stropem, zgodnie z rysunkami. Odpowietrzenie pionów poprzez rurę zakończoną wywiewką wyprowadzoną ponad dach lub za pomocą zaworu napowietrzającego, zgodnie z opisami na rysunkach. Piony wyposażać w rewizje, rewizję należy zastosować także na poziomie kanalizacyjnym w miejscach wskazanych na rysunkach. Spadki podejść do przyborów minimum 3%.

Mocowanie przewodów należy wykonać do przyległych elementów konstrukcyjnych budynku przy użyciu zamocowań i obejm odpowiednich do użytego systemu rur. Elementy mocujące powinny być zgodne z zaleceniami producenta rur, nie powinny przenosić drgań, hałasu i naprężeń na budynek.

Przy przejściach przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne. Trasę prowadzenia przewodów instalacji, średnice i spadki pokazano na rysunkach. Na kanałach należy stosować opaski/obejmy przeciwpożarowe w miejscach przejścia przewodu przez przegrodę oddzielenia pożarowego – strop i ściany.

Ścieki z posadzek odprowadzane będą wpustami podłogowymi – podejście Ø100 piwnica i na piętrach Ø50. Należy zastosować wpusty podłogowe o wymiarach 150x150mm.

Przejścia rur przez ściany wykonać w rurach osłonowych. Przejścia przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć co najmniej klasę odporności ogniowej tego elementu – zgodnie z §234 ust. 1. rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.), z zastrzeżeniem ust. 2 i 3. Zastosować rozwiązania posiadające odpowiednią Aprobata techniczną.

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami, zawartymi w obowiązujących Polskich Normach Branżowych.

Pojęcia ogólne:

- Instalacja kanalizacyjna – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacji zewnętrznej lub innego odbiornika.

## 2. MATERIAŁY.

Materiały użyte do budowy instalacji kanalizacji sanitarnej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Dla rur powinno być dołączone zaświadczenie jakości rur z oceną wyników badań. Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji kanalizacji sanitarnych według zasad niniejszej ST są zgodne z Przedmiarem, będącym integralną częścią niniejszego opracowania. W dokumentacji przyjęto standard dla materiałów firmy Wavin Metalplast Buk.. Do wykonawstwa można przyjąć materiały inne, lecz o jakości nie niższej.

### 2.1. Składowanie materiałów.

Materiały użyte do montażu instalacji powinny być składowane w oryginalnych opakowaniach na drewnianych paletach, w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, zabezpieczonych przed działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych. Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób, zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

## 3. SPRZĘT.

Do robót montażowych należy stosować sprzęt specjalistyczny wskazany przez wytwórcę materiałów. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości materiałów. Sprzęt używany przez Wykonawcę w robotach montażowych powinien uzyskać akceptację Inżyniera, którym w omawianych robotach instalacyjnych jest Inspektor Nadzoru branży Sanitarnej. Wykonawca powinien dysponować sprzętem gwarantującym przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej w terminie przewidzianym w Umowie. Sprzęt powinien być utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien też dysponować sprawnym sprzętem zapasowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

## 4. TRANSPORT.

Rury kanałowe mogą być przewożone środkami transportu. Materiały należy układać w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Materiały powinny być przewożone w oryginalnych opakowaniach. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności

uniemożliwiających uszkodzenie. Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana instalacja kanalizacyjna.

### 5.3.0. Roboty montażowe.

#### 5.3.1. Wymagania ogólne.

Technologia układania przewodów powinna być zgodna z wymaganiami wytwórcy rur i dokumentacją projektową. Utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### 5.3.2. Montaż rur PVC-U klasy N.

Rury należy montować ściśle wg instrukcji producenta materiałów. Wykonawca przedstawi Inżynierowi instrukcję fabryczną montażu przewodów. Połączenia kielichowe rur PVC-U należy wykonać przy użyciu oryginalnych fabrycznie uszczelki dostarczonych przez producenta rur. Bosy koniec rury należy wsuwać do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej tak, aby odległość między nim, a podstawą kielicha wynosiła 0,5 – 1,0 cm. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy użyciu roboczym oraz próbnym. Szczegółowe warunki montażu są podawane przez producentów wyrobów.

#### 5.3.3. Próba szczelności i ciśnieniowa.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i instrukcją producenta rur przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej. Badania przeprowadza się następująco:

- Podejścia i przewody spustowe kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- Kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron.

Przeprowadza się również sprawdzenie zgodności wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją techniczną oraz zapisami w dzienniku budowy i sprawdza się czy użyte materiały są zgodne z normami.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT.



### Odbiór międzyoperacyjny.

Odbiór międzyoperacyjny polega na sprawdzeniu:

- Sposobu prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- Szczelności połączeń kanalizacyjnych,
- Przebiegu tras kanalizacyjnych,
- Elementów kompensacji,
- Lokalizacji przyborów sanitarnych.

### Odbiór częściowy.

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

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

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

### Odbiór końcowy.

Przy odbiorze końcowym instalacji kanalizacyjnej, należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badania szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

W szczególności należy skontrolować:

- Jakość zastosowanych materiałów i elementów instalacji,
- Wielkość spadków przewodów,
- Odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- Prawdliwość wykonania umocowań punktów stałych i przesuwnych,
- Prawdliwość kompensacji,
- Prawdliwość ustawienia wydłużeń i armatury,
- Prawdliwość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- Prawdliwość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- Zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podanie rzeczywistych ilości zużytych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą, a Inspektorem. Jednostką obmiarową dla przewodów kanalizacji jest 1 m. Jednostką obmiarową dla osprzętu i urządzeń jest 1 szt. (1 kpl). Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z Inspektorem w trybie ustalonym w

umowie. Wyniki obmiaru należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilości robót.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1m przewodów. Podstawą płatności za montaż aparatów i osprzętu jest 1 szt. Podstawą płatności za montaż urządzeń jest 1 kpl. Ceny obejmują dowóz i montaż zgodnie z dokumentacją techniczną. Ustalona na wyżej określonych zasadach cena w umowie jest ceną, która nie może ulec zmianie. Ewentualne roboty dodatkowe lub nieprzewidziane powinny zostać rozliczone na podstawie umowy dodatkowej.

## 9. ZESTAWIENIE NORM, KATALOGÓW, PRZEPISÓW.

PN-81/B-10800/04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody zimnej wody z polichlorku winylu i polietylenu.
PN-85/B-10702	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania Przy odbiorze.
BN-76/8860-01 arkusze 00-04	Elementy mocujące rurociągi.

**S.03.**  
**45331100-7 SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST) INSTALACJI**  
**CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

## **SPIS TREŚCI**

1. Wstęp.  
Przedmiot SST.  
Zakres stosowania SST.  
Zakres robót objętych SST.  
Określenia podstawowe.
2. Materiały.  
Składowanie.
3. Sprzęt.
4. Transport.
5. Wykonanie robót  
5.3.0. Roboty montażowe.  
5.3.1. Wymagania ogólne.  
5.3.2. Montaż przewodów.  
5.3.3. Próba szczelności i ciśnienia.
6. Kontrola jakości i odbiór robót.  
6.1. Odbiór międzyoperacyjny.  
6.2. Odbiór częściowy.  
6.3. Odbiór końcowy.
7. Obmiar robót.
8. Podstawa płatności.
9. Zestawienie norm, katalogów i przepisów.

## 1. WSTĘP.

### Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania, dotyczące wykonania i obmiaru instalacji centralnego ogrzewania

### Zakres stosowania SST.

Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.3.

### Zakres robót objętych SST.

W budynku istnieje węzeł cieplny zasilający istniejącą instalację c.o. i c.t.

Instalacja wodna c.o. dwururowa, ciśnieniowa. Piony prowadzone po wierzchu ścian oraz ukryte w bruzdach. Obecnie wszystkie rozprowadzenia przewodów instalacji c.o. w systemie gałęzkowym do grzejników żeberkowych. Projektuje się wymianę grzejników na płytowe w obrębie pomieszczeń objętych opracowaniem zlokalizowanych na poziomie parteru.

### **Opis instalacji c.o.**

W pomieszczeniu klatki schodowej wydzielanej p.poż. na poziomie parteru istnieje grzejnik, który zgodnie z ekspertyzą p.poż. należy podnieść zwiększając światło drogi ewakuacyjnej. W tym celu istniejący grzejnik należy podnieść w miejsce wskazane na rysunku.

#### **UWAGA!**

**Zabrania się prowadzenia przewodów instalacji c.o. nad przewodami elektrycznymi.**

Istniejąca instalacja c.o. jest instalacją wodną, dwururowa, z rozdziałem dolnym, elementem grzejnym jest żeberkowy.

Zakres opracowanie nie obejmuje równoważenia instalacji c.o. ze względu na zakres częściowy instalacji.

Zasilenie podnoszonego grzejnika z istniejącego pionu c.o. Podejścia do grzejnika jako gałązki z rur typu PP-R PN16 (SDR7.4) jednorodne do instalacji ogrzewania niskotemperaturowego,  $T_{max} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{max} = 1,6\text{ MPa}$  ( $T_{rob} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) lub  $P_{max} = 0,8\text{ MPa}$  ( $T_{rob} = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Typ połączeń - zgrzewanie mufowe. Instalację ukryć w bruzdzie ściiennej.

Gałązki należy włączyć do istniejącego pionu. Grzejnik należy wyposażyć w zawory dn 15 na zasilaniu oraz należy wyposażyć w głowice termostaticzne, na powrocie zastosować zawór dn 15.

#### **Próby instalacji c.o.**

**Po wykonaniu instalację centralnego ogrzewania należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej protokolarnie).**

Ciśnienie próbne przy badaniu szczelności w stanie zimnym dla instalacji wodnych centralnego ogrzewania o temperaturze do  $100^{\circ}\text{C}$  powinno być wyższe od ciśnienia roboczego o 200 kPa, lecz nie mniejsze niż 400 kPa. Dla zaprojektowanej instalacji należy przyjąć ciśnienie próbne równe 5 barów. Podczas wykonywania badania głównego próby szczelności instalacji, obserwacja instalacji powinna trwać 2 godziny.

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej „na zimno”, należy wykonać próbę wodną „na gorąco” – praca instalacji centralnego ogrzewania przy najwyższej temperaturze, założonej w obliczeniach (80°C na zasileniu) i przy pracy pomp obiegowych.

Po nagraniu instalację należy ochłodzić do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do najwyższej temperatury jak na początku tej próby. Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, brak przecieków i roszczenia, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

**Ponadto bezwzględnie po wykonaniu instalacji c.o. należy sporządzić projekt powykonawczy z dokładnym naniesieniem przebiegu rurociągów i armatury, ulegającej zakryciu, wraz z odległościami tej instalacji od przegród budowlanych - alternatywnie można wykonać dokumentację fotograficzną (obok instalacji należy położyć łatę mierniczą).**

Uzupełnianie wody w instalacji powinno odbywać się wyłącznie wodą uzdatnioną wg PN-C-04607/1993.

Rozmieszczenie i wielkości grzejników pokazano na rysunku.  
Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami, zawartymi w obowiązujących Polskich Normach Branżowych.

Pojęcia ogólne:

- Instalacja centralnego ogrzewania wodnego systemu zamkniętego – szczelna instalacja centralnego ogrzewania z odpowietrznikami miejscowymi wg PN-91/B-02420, w której przestrzeń wodna nie ma połączenia z atmosferą i która spełnia wymagania PN-C-04607.

## 2. MATERIAŁY.

Materiały użyte do budowy instalacji centralnego ogrzewania powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Dla rur i urządzeń powinno być dołączone zaświadczenie jakości rur z oceną wyników badań wraz z oceną sprawdzenia szczelności.

Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji centralnego ogrzewania według zasad niniejszej SST są zgodne z przedmiarem, będącym integralną częścią niniejszego opracowania.

### 2.1. Składowanie materiałów.

Materiały użyte do montażu instalacji powinny być składowane na drewnianych paletach, w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, zabezpieczonych przed działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych. Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób, zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

## 3. SPRZĘT.

Do robót montażowych należy stosować sprzęt specjalistyczny wskazany przez wytwórcę materiałów. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości materiałów. Sprzęt używany przez Wykonawcę w robotach montażowych powinien uzyskać akceptację Inżyniera, którym w omawianych robotach instalacyjnych jest Inspektor Nadzoru branży Sanitarnej. Wykonawca powinien dysponować sprzętem gwarantującym przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej w terminie przewidzianym w Umowie. Sprzęt powinien być utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien też dysponować sprawnym sprzętem zapasowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

#### 4. TRANSPORT.

Materiały mogą być przewożone środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Materiały powinny być przewożone w oryginalnych opakowaniach. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie. Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana instalacja centralnego ogrzewania.

##### 5.3.0. Roboty montażowe.

##### 5.3.1. Wymagania ogólne.

Technologia układania przewodów powinna być zgodna z wymaganiami wytwórcy rur i dokumentacją projektową. Utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

##### 5.3.2. Montaż przewodów.

Rury należy montować ściśle wg instrukcji producenta materiałów. Wykonawca przedstawi Inżynierowi instrukcję fabryczną montażu przewodów. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Szczegółowe warunki montażu są podawane przez producentów wyrobów.

##### 5.3.3. Próba szczelności i ciśnieniowa.

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i instrukcją producenta rur.

W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w pionie i profilu. W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy natychmiast dokonać naprawy. Po usunięciu przyczyn przecieków należy próbę ciśnieniową przeprowadzić ponownie. Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna. Pobrana próbka wody powinna spełniać wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT.

### Odbiór międzyoperacyjny.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- Sposób prowadzenia przewodów,
- Elementy kompensacji,
- Lokalizacja urządzeń (grzejników).

### Odbiór częściowy.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji centralnego ogrzewania, które zanikają w wyniku postępu robót, jak na przykład wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzanie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

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

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

### Odbiór końcowy.

Przy odbiorze końcowym instalacji centralnego ogrzewania, należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badania szczelności oraz czynności regulacyjnych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

W szczególności należy skontrolować:

- Jakość zastosowanych materiałów i elementów instalacji,
- Wielkość spadków przewodów,
- Odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- Prawdliwość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- Prawdliwość ustawienia wydłużeń i armatury,

- Prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- Prawidłowość zainstalowania urządzeń (grzejników),
- Jakość wykonania izolacji cieplnej i ewentualnie antykorozyjnej,
- Zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podanie rzeczywistych ilości zużytych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą, a Inspektorem. Jednostką obmiarową dla osprzętu i urządzeń jest 1 szt. (1 kpl). Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z Inspektorem w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilości robót.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1m przewodów. Podstawą płatności za montaż aparatów i osprzętu jest 1 szt. Podstawą płatności za montaż urządzeń jest 1 kpl. Ceny obejmują dowóz i montaż zgodnie z dokumentacją techniczną. Ustalona na wyżej określonych zasadach cena w umowie jest ceną, która nie może ulec zmianie. Ewentualne roboty dodatkowe lub nieprzewidziane powinny zostać rozliczone na podstawie umowy dodatkowej.

## 9. ZESTAWIENIE NORM, KATALOGÓW, PRZEPISÓW.

PN-87/B-02151/02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
PN-87/B-02151/03	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach i izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.
PN-87/B-02156	Akustyka budowlana. Metody pomiaru poziomu dźwięku A w budynkach.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-83/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
PN-71/H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacje i określenia agresywności Korozyjnej środowisk.
BN-85/8862-09	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania I badania.
BN-85/8862-10	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe.
BN-76/8860-01	Arkusze 00-04 Elementy mocujące rurociągi.
PN-84/B-01400	Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.
PN-90/B-01421	Ciepłownictwo, terminologia.
PN-90/B-1430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
PN-91/B-02020	Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w



- Budynkach.
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-B-02414 styczeń 1999 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- PN-83/B-03406 Ogrzewnictwo. Obliczania zapotrzebowania ciepła pomieszczeń O kubaturze do 600 m<sup>3</sup>.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-85/C-04601 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości Wody.
- PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania.
- PN-90/H-83131/01 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania.
- PN-79/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
- PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane. Ogólne wytyczne
- PN-76/M-34034 Rurociągi. Zasady obliczeń strat ciśnienia.
- PN-82/M-74101 Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. 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.
- BN-75/8864-13 Centralne ogrzewanie. Odstępy grzejników od elementów budowlanych.