



**NARODOWA AGENCJA POSZANOWANIA ENERGII S.A.**  
ul. Świętokrzyska 20  
00-002 Warszawa  
tel. (022) 50 54 654, fax (022) 825 86 70  
[www.nape.pl](http://www.nape.pl) nape@nape.pl

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Temat:** Projekt instalacji cwu., cyrk.  
**Inwestor :** Gmina Śrem  
Plac 20-go Października 1  
63-100 Śrem  
**Obiekt:** Przedszkole nr 6 „Pod Wierzbami”  
**Adres:** ul. Grunwaldzka 12, 63-100 Śrem  
**Branża:** sanitarna

*Opracował: inż. M. Płużyński*  
*upr. proj. 4386/Gd/90*

*Gdańsk, luty 2010 r.*

# **INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

# Zawartość

|        |  |
|--------|--|
| 1.     | Wstęp  |
| 1.1.   | Przedmiot Specyfikacji Technicznej                             |
| 1.2.   | Zakres stosowania  |
| 1.3.   | Zakres robót objętych  |
| 1.4.   | Określenia podstawowe  |
| 1.5.   | Ogólne wymagania dotyczące Robót                               |
| 2.     | Materiały  |
| 2.1.   | Wymagania ogólne dotyczące materiałów                          |
| 2.2.   | Materiały dotyczące instalacji wody zimnej i ciepłej użytkowej |
| 2.2.1. | Rury i elementy połączeniowe                                   |
| 2.2.2. | Armatura   |
| 2.2.3. | Izolacja rurociągów i armatury                                 |
| 2.3.   | Odbiór materiałów na budowie                                   |
| 2.3.   | Składowanie materiałów   |
| 2.3.1. | Rury przewodowe i tuleje ochronne                              |
| 2.3.2. | Armatura i urządzenia  |
| 3.     | Sprzęt   |
| 3.1.   | Sprzęt do robót montażowych                                    |
| 4.     | Transport  |
| 4.1.   | Transport rur  |
| 4.2.   | Transport urządzeń, armatury                                   |
| 5.     | Wykonanie robót  |
| 5.1.   | Ogólne zasady wykonywania Robót                                |
| 5.2.   | Roboty przygotowawcze  |
| 5.3.   | Prace montażowe  |
| 5.3.1. | Instalacja wody zimnej, ciepłej                                |
| 5.4.   | Zabezpieczenie przed korozją                                   |
| 6.     | Kontrola jakości   |
| 6.1.   | Instalacja wody zimnej, ciepłej                                |
| 6.1.1. | Kontrola zgodności wykonania instalacji z projektem            |
| 6.1.2. | Kontrola jakości wykonania instalacji                          |
| 6.2.   | Próby szczelności i regulacja instalacji                       |
| 7.     | Obmiar robót   |
| 7.1.   | Jednostka obmiarowa  |
| 8.     | Odbiór robót   |
| 8.1.   | Ogólne zasady odbioru robót                                    |
| 8.2.   | Odbiory częściowe  |
| 8.3.   | Odbiór końcowy   |
| 9.     | Podstawa płatności   |
| 9.1.   | Cena jednostki obmiarowej                                      |
| 10.    | Przepisy związane  |
| 10.1.  | Polskie Normy  |
| 10.2.  | Przepisy prawne  |
| 10.3.  | Literatura   |

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania instalacji wodociągowej w budynku przedszkola nr 6 „Pod Wierzbami” przy ul. Grunwaldzkiej 12 w Śremiu.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie :

- instalacji wody zimnej wewnątrz budynku,
- instalacji wody ciepłej 60°C wraz z cyrkulacją wewnątrz budynku, począwszy od głównych zaworów w węźle cieplnym

### 1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia dotyczące instalacji są zgodne z normami branżowymi.  
**Instalacja wody zimnej – wz** – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno-użytkową

**Instalacja wody ciepłej – cwu** – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera Projektu.

## 2. Materiały

### 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

## **2.2. Materiały dotyczące instalacji wody zimnej i ciepłej użytkowej**

### **2.2.1. Rury i elementy połączeniowe**

Instalacja wykonana będzie z następujących rur:

1. Rury wielowarstwowe PE-HD/AL/PE-Xb z połączeniami zaciskowymi..
2. Rury miedziane PN-EN1057;1999, R220. Połączenia na lut miękkiej. Zalecane jest zastosowanie rur miedzianych cynowanych wewnętrznie.

Rury należy mocować do ścian, stropów lub montować w sufitach podwieszanych z pochyleniem w stronę punktu spustowego. Przewody lokalne prowadzone będą wewnątrz ścianek działowych oraz w płytkich bruzdach.

Przy wszystkich przejściach przez ściany i stropy należy stosować tuleje rurowe.. Poziome tuleje w przejściach przez ściany powinny być zakończone równo ze ścianą po jej wykończeniu, tuleje w podłogach wystają 20mm nad poziom wykończonej podłogi. Przejścia przez przegrody oddzielające strefy pożarowe prowadzi w tulejach z wypełnieniem przeciwpożarowym o odporności F120. Pozostałe przejścia będą posiadały uszczelnienia elastyczne.

Rury należy układać w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń cieplnych.

### **2.2.2. Armatura**

Zawory odcinające – kulowe PN10 – z końcówkami gwintowanymi do dn50, kołnierzowe dla dn65-dn80.

Zawory czerpalne ze złączką do węża kulowe z końcówkami gwintowanymi PN10.

Zawory zwrotne – , ze sprężyną dociskową, do zabudowy pionowej lub poziomej PN10 – z końcówkami gwintowanymi do dn50, kołnierzowe dla dn65-dn80.

Zawory antyskażeniowe gwintowane rodziny EA, jak dla kategorii płynu 1 i 2 wg PN-B-01706/A<sub>z</sub>1, 1999.

Podejścia dopływowe do baterii czerpalnych umywalkowych Dn15, z połączeniami elastycznymi (wężyki w oplocie metalowym) i mikrozaworami.

Podejścia dopływowe do baterii czerpalnych zmywakowych Dn15, z połączeniami elastycznymi (wężyki w oplocie metalowym) i mikrozaworami.

Podejścia dopływowe do baterii czerpalnych natryskowych Dn15, z połączeniami elastycznymi (wężyki w oplocie metalowym) i mikrozaworami.

### **2.2.3. Izolacja rurociągów i armatury**

Wszystkie przewody wody zimnej izolować otulinami rurowymi ze spienionego PE gr. 6mm.

Izolacja termiczna dla instalacji ciepłej wody i cyrkulacji z otulin rurowych ze spienionego PE, o grubościach jak niżej:

Dn18–28                   s=9mm

Dn35–54                   s=13mm

Kolor izolacji – biały, kremowy, jasnoszary.

Kabel grzejny dla rurociągów 16W/m<sup>2</sup>.

## **2.3. Odbiór materiałów na budowie**

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, atestami, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i montażu oraz kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

## **2.4. Składowanie materiałów**

### **2.4.1. Rury przewodowe i tuleje ochronne**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań bhp.

Ponadto:

- a) rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.
- b) Rury miedziane można przechowywać w wiązkach lub luzem, zaś rury o średnicach poniżej 30mm tylko w wiązkach.

Rury o różnych średnicach składować odrębnie.

Końce rur zabezpieczać kapturkami.

Nie dopuszczać do zrzucania rur.

Niedopuszczalne jest ciągnięci wiązek lub rur.

Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania, farby itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

### **2.4.2. Armatura i urządzenia**

Armatura i urządzenia powinny być przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych.

Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

### **3.2. Sprzęt do robót montażowych**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód skrzyniowy do 5t,
- żurawie samochodowe do 4t,
- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym,

- zestaw do lutowania,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20kVA,
- giętarkę do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne
- giętarka do rur
- gwintownica do rur
- wiertarki, przewiertnice, szlifierki, wiertnice diamentowe
- rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe
- pompa do prób
- betoniarka
- zgrzewarka do rur z tworzywa sztucznego

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4. Transport**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

### **4.2. Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

### **4.3. Transport urządzeń, armatury**

Urządzenia i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zabezpieczy przewożone wyroby przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Urządzenia i armaturę należy przewozić w opakowaniach fabrycznych.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji wodociągowej. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi i Polskimi Normami.

## 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów
- zamontowanie wsporników pod urządzenia
- zamontowanie wsporników pod przewody i armaturę
- wykonanie przekuć i przewiertów przez ściany i stropy
- wykonanie bruzd
- przycięcie rur i oczyszczenie.

## 5.3. Prace montażowe

### 5.3.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Woda zimna dostarczana jest do budynku z zewnętrznej lokalnej sieci wodociągowej poprzez istniejące przyłącze. Ciepła woda użytkowa temperaturze 60°C uzyskiwana będzie z węzła ciepłego.

Woda ciepła będzie okresowo przegrzewana do temperatury 70°C.

Cyrkulacja będzie mechaniczna, z zaworami na odgałęzieniach.

Na podejściach do tych urządzeń przewidziano zawory odcinające i zawory antyskażeniowe.

Na podstawie PN-B-01706/Az;1999, przyjęto rodzinę zaworów antyskażeniowych EA, jak dla kategorii płynu 1 i 2.

Technologia układania przewodów powinna zapewniać utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Przewody z rur miedzianych łączyć z kształtkami poprzez lut miękkie.

Przy wykonywaniu połączeń rur miedzianych należy postępować następująco:

- Rurę należy przyciąć prostopadle do jej osi a następnie wykonać kalibrowanie.
- Oczyszczyć i odtłuścić powierzchnie
- Topniki lub pasta zawierająca stop lutowniczy muszą być nanoszone dokładnie i cienko na oczyszczone końcówki rury i kształtki tak, aby pokryły całą ich powierzchnię.
- Koniec rury włożyć w kształtkę aż do oporu, aby zapewnić lutowanie na całej powierzchni. Zbędny topnik wypchnięty na zewnątrz przy scalaniu rury i kształtki należy usunąć przed podgrzaniem czystą chustką.
- Rurę i kształtkę podgrzewać równomiernie aż do osiągnięcia temperatury roboczej na całej żądanej powierzchni.
- Przy lutowaniu miękkim stop lutowniczy topi się bez bezpośredniego oddziaływania płomienia. Pojawia się efekt kapilarny: stop lutowniczy jest zasysany przez szczelinę aż do całkowitego jej wypełnienia. Szczelina lutownicza wypełniona jest całkowicie wtedy, gdy na zewnętrznym brzegu kształtki utworzy się równomierna wklęsłość, a w części spodniej pojawi się kropla stopu.
- Tuż po zastygnięciu stopu lutowniczego należy wilgotną szmatką usunąć resztki topnika.

Nie wolno łączyć rur tak, aby woda płynęła od miedzi do stali ocynkowanej.

Wszystkie przewody izolować otulinami rurowymi ze spienionego PE grubości 6 mm. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub izolacji termicznej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić:

- do Dn25                   s=3cm
- Dn32-50                 s=5cm
- Dn65-80                 s=7cm



Roboty izolacyjne rozpoczynać po zakończeniu montażu przewodów i urządzeń, po przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania, oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania instalacji rurowej. Izolację przewodów wykonać zgodnie z PN-B-02421.

Nie należy prowadzić rur po wierzchu ścian i stropów. Całość orurownia zlokalizować w bruzdach, w stopach podwieszanych, za ściankami gipsowo-kartonowymi. Wykonanie bruzd i niezbędnego otworowania ścian i stropów należy do zakresu prac.

Minimalna odległość od przewodów elektrycznych przy prowadzeniu równoległym 10 cm (z przewodami wodociągowymi góra). Przewody mocować do konstrukcji budynku przy pomocy uchwytów i wsporników. Elementy mocujące wyposażyć we wkładki przeciwakustyczne. Podejścia wody zimnej i ciepłej dodatkowo mocować przy punktach czerpalnych. Przewody prowadzone przez pomieszczenia o temperaturze niższej od 0°C zabezpieczyć przy użyciu kabla grzebnego 16W/mb.

Rozmieszczenie podparć w odległościach minimalnych jak niżej:

Rury miedziane:

|        |      |
|--------|------|
| φ18,22 | 1,5m |
| φ28    | 1,7m |
| φ35    | 2,0m |
| φ42    | 2,2m |
| φ54    | 2,4m |

Należy zainstalować kompletną armaturę instalacyjną i czerpalną.

Instalację intensywnie płukać bieżącą wodą. Próby ciśnieniowe p=10bar.

Do prób wydzielić niezależne fragmenty instalacji.

Armaturę montować z zachowaniem możliwości swobodnego do niej dostępu i możliwości odcięcia i regulacji przez obsługę po oddaniu budynku do użytkowania.

Tuleje osłonowe rur należy stosować przy przechodzeniu przez ściany i stropy. Tuleje pozwalają na niewielkie przemieszczenia i wydłużenia rur, które przez nie przechodzą oraz pozwalają na łatwe wyjęcie lub wymianę rury. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać 20mm ponad powierzchnię wykończonej podłogi. Tuleje poziome mają się kończyć równo z wykończoną ścianą. Przejścia przez przegrody oddzielające strefy pożarowe prowadzić w tulejach z wypełnieniem przeciwpożarowym.

Wykonawca ma zapewnić skrzynki rewizyjne w miejscach penetracji rur w czasie zalewania konstrukcji betonowej. Powinny one mieć minimalne wymiary i być naniesione na budowlane rysunki wykonawcze aby można je uwzględnić w szczegółowym planie zbrojenia..

Pionowe tuleje dla rur przechodzących przez płyty stropowe należy zalać używając niekurczliwej zaprawy, o składzie według zaleceń producenta. Należy zwrócić uwagę na zapewnienie wodoszczelności każdego przejścia przez podłogę; Wykonawca jest odpowiedzialny za szczelność wodną tych przejść.

Do uszczelnienia wszystkich przejść przez ściany/stropy mających odporność ogniową, należy użyć ognioodpornej masy uszczelniającej. Materiał ten musi być zaakceptowany przez odpowiednią instytucję do tego upoważnioną oraz odpowiadać lokalnym przepisom budowlanym i normom międzynarodowym. Producenci muszą posiadać wszystkie wymagane certyfikaty ogniowe.

## **5.4. Zabezpieczenie przed korozją**

Przewody i kształtki miedziane, PE i PP (astolan) nie wymagają zabezpieczeń. Zabezpieczenie dotyczy elementów stalowych czarnych (haki, podpory, zawieszania itp). Wszystkie zabezpieczane elementy należy pokryć z zewnątrz dwoma (2) warstwami gruntu i jedną (1) warstwą farby nawierzchniowej, zgodnie z instrukcją KOR-3A.

Przygotowanie do malowania obejmuje czyszczenie szczotką stalową dla usunięcia brudu, rdzy i smaru. Następnie nakłada się dwie warstwy gruntu/podkładu oraz jedną warstwę nawierzchniową, stosownie do wskazówek producenta.

Kolor farby – biały, kremowy, jasnoszary.

## **6. Kontrola jakości**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

### **6.2. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji**

#### **6.2.1. Kontrola zgodności wykonania instalacji z projektem**

Kontrolę wykonuje się przez:

- porównanie w trakcie realizacji zgodności wykonania z dokumentacją projektową
- porównanie projektu powykonawczego z projektem wykonawczym i budowlanym
- sprawdzenie zapisów w dzienniku budowy
- sprawdzenie zapisów notatek służbowych
- sprawdzenie bezpośrednio parametrów technicznych i materiałowych

#### **6.2.2. Kontrola jakości wykonania instalacji**

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji
- sprawdzenie zgodności zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem
- sprawdzenie jakości robót i ich zgodności z warunkami technicznymi
- sprawdzenie kwalifikacji monterów i kontrola połączeń lutowanych
- kontrolę wykonania izolacji cieplnej zgodnie z PN-B-02421
- sprawdzenie skuteczności płukania instalacji
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad
- sprawdzenie rodzajów oraz wykonania podpór ruchomych
- sprawdzenie możliwości przesuwania się rurociągów po podporach ruchomych na skutek wydłużeń cieplnych
- przeprowadzenie badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym,

### **6.3. Próby szczelności i regulacja instalacji**

Próbę szczelności przeprowadzić osobno dla instalacji wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji. Próbę szczelności na zimno należy przeprowadzić w temperatu-

rze powyżej 0°C. W czasie próby muszą być otwarte wszystkie zawory, a zład musi być odpowietrzony.

Wyniki prób hydraulicznych uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób (45 minut do 1 godziny) nie stwierdzono spadku ciśnień na manometrze. Ciśnienie próbne dla instalacji wewnętrznej wynosi co najmniej 10bar.

W razie wykrycia w czasie próby hydraulicznej nieszczelności połączeń, wykryte miejsca wadliwe należy zdemontować, oczyścić i połączyć na nowo, a następnie przeprowadzić powtórny próbę hydrauliczną, po czym instalację należy przepłukać wodą. W przypadku rur miedzianych należy wadliwe miejsce wyciąć i lutować ponownie z nowymi kształtkami. Obieg cyrkulacyjny wyregulować mierząc termometrem dotykowym temperatury poszczególnych przewodów cyrkulacyjnych a następnie odpowiednio przymykając lub otwierając przepływ.

Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków. Po próbie szczelności przepłukać zład wodą z prędkością 1,5m/s z trzykrotną zmianą wody.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

|                       |                |
|-----------------------|----------------|
| - rurociągi,          | m              |
| - armatura, podejścia | szt            |
| - izolacja            | m <sup>2</sup> |

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiory częściowe**

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

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w Dzienniku Budowy.

Odbiorowi częściowemu podlegają :

- demontaż istniejącej instalacji
- wytyczenie i przebieg tras instalacji
- układka rurociągów i montaż armatury i urządzeń
- próby szczelności, płukania
- elementy kompensacji
- zabezpieczenie antykorozyjne

- próby rozruchowe

Badania szczelności na zimno nie wolno przeprowadzać przy temperaturze niższej niż 0°C.

Badania wykonywać przed zakryciem, zasypaniem, malowaniem i izolowaniem przewodów.

Jeżeli z postępu robót wynika konieczność zakrycia fragmentu instalacji, to badanie należy wykonać odrębnie dla tego fragmentu.

Wykonać rozruch przy parametrach roboczych instalacji w ciągu 72 godzin.

Podczas badań Wykonawcą przedkłada dokumentację powykonawczą z nanie-sionymi zmianami w stosunku do projektu z odpowiednimi akceptacjami tych zmian.

### 8.3. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi, wymaganiami STWiORB, oraz innymi odpowiednimi normami przedmiotowymi.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających
- sprawdzenie odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych
- sprawdzenie prawidłowości wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
- sprawdzenie prawidłowości kompensacji wydłużeń rurociągów
- sprawdzenie prawidłowości regulacji instalacji
- sprawdzenie dostępu i działania dla poszczególnych elementów odcinających i regulacyjnych instalacji
- sprawdzenie jakości wykonania izolacji antykorozyjnej, cieplnej i przeciwroszeniowej
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)
- badanie szczelności całości instalacji
- badanie parametrów techniczno – eksploatacyjnych instalacji
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową (instrukcje obsługi urządzeń, DTR, atesty, certyfikaty itp.)

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania (w tym badanie dokumentacji i szczelności całej instalacji) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatności za wykonaną i odebraną instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót.

Ceny jednostkowe obejmują:

- demontaż istniejącej instalacji
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostawa i montaż wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- dokumentacja powykonawcza, instrukcja obsługi

Ponadto:

\* dla rurociągów wodociągowych układanych na ścianach i w przestrzeniach podstropowych cena jednostkowa obejmuje:

- ułożenie rurociągów i kształtek, wraz z połączeniami, podporami i zawieszami, podkładkami amortyzującymi
- wykonanie dezynfekcji, płukania, próby szczelności
- izolacje termiczne
- wykonanie otworów w ścianach i stropach, kucie bruzd

\* podejścia dopływowe:

- wykonanie podejść dopływowych dla armatury (baterie, hydranty) wraz z podłączeniem
- wężyki podłączeniowe
- sprawdzenie szczelności, płukanie

Rurociąg – rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami

Armatura – armatura wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami, połączeniami

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Polskie Normy**

1. PN-B-10736, 03.1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
2. PN-92/B-01706 oraz PN-B-01796/A<sub>2</sub>1 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
3. PN-EN 1054, 11.1954 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej. Metoda badania szczelności połączeń powietrzem.
4. PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
5. PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
6. PN-EN 1057 Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewczych
7. PN-76/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.

8. BN-69/8864-24 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
9. PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

## **10.2. Przepisy prawne**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U. 47/2003
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 75/2002.
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U. 129/97
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U. 121/2003.
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz.U. 80/99.
6. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. wraz z późniejszymi zmianami.

## **10.3. Literatura**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych., tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.
3. Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych. Wytuczne stosowania i projektowania. COBRTI „INSTAL”, 1994 r.