

- 
- II-1 RUROCIĄGI STALOWE OCYNKOWANE, GWINTOWANE O ŚREDNICY 15-50 MM, MONTOWANE NA ŚCIANACH BUDYNKÓW NIEMIESZKALNYCH**
- II-2 ZAWORY PRZELOTOWE O ŚREDNICY 15-25 MM**
- II-3 ZAWORY WYPŁYWOWE**
- II-4 BATERIE UMYWALKOWE STOJĄCE I ŚCIENNE**
- II-5 BATERIE ZLEWOZMYWAKOWE**
- II-6 BATERIE NATRYSKOWE**
- II-7 IZOLACJE RUROCIĄGÓW OTULINAMI POLIURETANOWYMI O GRUBOŚCI 30-50 MM**
- II-8 URZĄDZENIA DO PODGRZEWANIA WODY**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zamontowaniem instalacji wodociągowej oraz urządzeń jej uzbrojenia przeznaczonych do poboru wody, realizowanych w związku z budowa budynku Świetlicy Środowiskowej dla OSP w Zdrowej

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

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

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z montażem oraz regulacją następujących elementów:

- rurociągów stalowych ocynkowanych, gwintowanych, montowanych na ścianach budynków, o średnicy 15 – 50mm,
  - zaworów przelotowych o średnicy 15 – 50mm,
  - zaworów wypływowych (czepakowych) o średnicy 15 – 50mm,
  - zaworów hydrantowych,
  - baterii umywalkowych stojących i ściennych,
-

- 
- baterii zlewozmywakowych stojących i ściennych,
  - baterii natryskowych,
  - podgrzewaczy wody
- oraz wykonanie izolacji rurociągów instalacji wodociągowej otulinami poliuretanowymi o grubości 30-50mm – roboty te są bezwzględnie konieczne dla budowy obiektów określonych w specyfikacji

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Bateria wodociągowa – są to dwa zawory czerpalne, mające wspólny wylot, umożliwiające mieszanie się wody zimnej i ciepłej we wspólnym strumieniu.

Wodomierz – przyrząd służący do samoczynnego pomiaru objętości wody przepływającej w przewodach zamkniętych.

Zawór – urządzenie do zamykania otworów i wylotów oraz do regulowania przepływu cieczy lub gazu w przewodzie.

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i specyfikacją „Wymagania ogólne”, jak też z określeniami użytymi we wcześniejszych specyfikacjach.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, za ich realizację zgodną z normami, projektem, specyfikacjami i poleceniami Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą się stykać bezpośrednio z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość przepływającej nimi wody.

Wewnętrzne instalacje wody zimnej można wykonywać:

- z rur stalowych ocynkowanych, łączonych za pomocą gwintowanych, ocynkowanych łączników z żeliwa ciągliwego,
- z rur i łączników z tworzyw sztucznych, np. nieplastyfikowanego polichlorku winylu, polietylenu itp. łączonych pomiędzy sobą poprzez zgrzewanie, spawanie lub skręcanie,
- z rur i łączników miedzianych,
- z rur i łączników ze stali stopowej.

Wewnętrzne instalacje ciepłej wody należy wykonywać z materiałów o odporności korozyjnej dostosowanej do agresywności wody. Dla wody o zerowym lub bardzo niskim wskaźniku korozyjności można stosować rury stalowe dwustronnie cynkowane oraz łączniki z żeliwa ciągliwego, ocynkowane. Dla wód o średnim i wysokim współczynniku agresywności stosuje się rury z metali odpornych na korozję lub z tworzyw sztucznych.

W instalacjach wodociągowych należy dążyć do stosowania materiałów jednorodnych. Jeśli to niemożliwe należy przestrzegać następujących zasad:

- niedopuszczalny jest styk miedzi i jej stopów ze stalą niestopową i ocynkowaną,
- w kierunku przepływu wody należy instalować najpierw elementy stalowe ocynkowane a następnie elementy z miedzi i stopów miedzi,
- należy unikać styku stali austenitycznej ze stalą ocynkowaną.

Montowane wodomierze powinny posiadać atest dopuszczenia do montażu na sieci wodociągowej i spełniać wymagania objęte normą, co wynika z dokumentów gwarancyjnych

---

---

urządzenia. Armatura stosowana w instalacji wodociągowej musi spełniać warunki pracy danej instalacji, np. odnośnie ciśnienia i temperatury.

Jeżeli w dokumentacji nie podano innych szczególnych wymagań dotyczących armatury, winna ona być wykonana tak jak łączniki z żeliwa ciągliwego lub z tego rodzaju materiału, jaki został zastosowany do wykonania przewodów wodociągowych.

### **3. SPRZĘT**

Do montażu instalacji wodociągowej służą:

- gwinciarki,
- giętarki,
- zgrzewarki
- zestawy spawalnicze,
- spawarki elektryczne

oraz narzędzia, które w głównej mierze stanowią różnego rodzaju klucze, wiertarki, młotki itp.

Sprzęt podstawowy do robót instalacyjnych powinien posiadać atest uprawniający do stosowania na budowie oraz badanie stanu technicznego.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Transport zewnętrzny**

Podstawowe materiały instalacyjne mogą być dowożone na budowę samochodami bądź koleją. Do transportu armatury oraz łączników przewiduje się samochody skrzyniowe z plandeką w celu zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi.

#### **4.2. Transport wewnętrzny**

Do transportu wewnętrznego stosuje się także samochody, ale o mniejszych gabarytach niż w transporcie zewnętrznym. Do transportu materiałów podstawowych stosuje się środki transportu przewidziane w specyfikacji

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót**

Instalacja wodociągowa dzieli się na trzy elementy: poziomy, pionowy, rozgałęzienie. Wykonujemy i montujemy je w sposób od nich niezależny. Podczas montażu należy zachować kolejność montażu elementów instalacji, ponieważ nie występują wówczas problemy z miejscem połączeń poszczególnych elementów. Powyższy podział jest też przydatny podczas przeprowadzania prób i badań. Ponieważ instalację wodociągową wykonuje się najczęściej jako zakrytą, to po wykonaniu danego elementu można przeprowadzić jego badania i próby, a po otrzymaniu zadowalającego wyniku element ten zakryć.

Badania i próby poszczególnych elementów nie zwalniają od przeprowadzenia próby całości instalacji.

---

---

Wstępną prefabrykację instalacji wodociągowej można wykonać w warsztacie poza terenem budowy, a gotową dostarczyć na budowę lub też wykonać na budowie, w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca montażu. Pierwszy sposób jest wygodniejszy, natomiast drugi bardziej bezpieczny, gdyż wymiary elementów prefabrykatu są sprawdzane z natury i w momencie wykonywania można wprowadzić korektę tych wymiarów.

Po zamocowaniu poszczególnych części instalacji i przeprowadzeniu prób przystępujemy do łączenia ich pomiędzy sobą, a po wykonaniu połączenia przeprowadzamy ponowne próby. Po wykonaniu próby poszczególnych części instalacji i wykonaniu izolacji cieplnej przewodów należy uzyskać zgodę Inżyniera na zakrycie tej części instalacji. Izolacja dotyczy w szczególności instalacji ciepłej wody, która w części poziomej i pionowej izolowana jest zawsze.

Po wykonaniu izolacji i zamocowaniu trzeciej części instalacji (rozgałęzień) oraz po jej połączeniu wykonuje się tzw. próbę przed - montażową odbiorników. W przypadku uzyskania wyniku pozytywnego przystępuje się do montażu odbiorników, czyli całej armatury przewidzianej dokumentacją. Równoległe do prowadzonego montażu armatury następuje montaż szafek hydrantowych i obudów odbiorników, jeśli zostały takie przewidziane.

Po zamontowaniu kompletnej armatury i przeprowadzeniu wszelkich prób i badań instalacji wodociągowej przystępuje się do montażu urządzeń pomiarowych. Na uprzednio przygotowanym obojętnym montujemy wodomierze, które nie podlegają próbom ciśnieniowym a jedynie pomiarowym.

Tak wykonaną instalację wodociągową zgodnie z przepisami jakościowymi zgłasza się do odbioru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót**

Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników – niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych, zarówno na gorąco, jak i na zimno.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z rur stalowych ocynkowanych nie powinny przekraczać poniższych wielkości:

- rury o średnicy 15-20mm – 1,5m,
- rury o średnicy 25-32mm – 2,0m,
- rury o średnicy 40-50mm – 2,5m.

Na każdym odgałęzieniu w odległości 0,5 – 1,0m przed i za odgałęzieniem należy wykonać mocowanie bez względu na inne mocowanie wykonane na rozpatrywanym odcinku rurociągu.

Połączenia rur z tworzyw sztucznych należy wykonywać w zależności od rodzaju materiału z jakiego są wykonane:

- rury z poliolefin, np. polietylenu lub polibutenu należy łączyć przez zgrzewanie,
  - rury z sieciowego polietylenu łączyć za pomocą zaciskowych łączników mosiężnych.
-

---

Do łączenia rurociągów z armaturą, bez względu na rodzaj tworzywa, z jakiego są wykonane, należy stosować łączniki przejściowe gwintowane.

Zmiany kierunków prowadzenia rurociągów z tworzyw sztucznych należy wykonać przy użyciu łączników, lecz możliwe jest również gięcie rur, zarówno na zimno jak i na gorąco, w zależności od rodzaju tworzywa, z jakiego wykonana jest rura.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z tworzyw sztucznych w zależności od ich rodzaju nie powinny przekraczać następujących wielkości:

- średnica rury 16-25mm: PVC 0,7m , PE lub PB 0,4m
- średnica rury 32-50mm: PVC 1,2m, PE lub PB 0,75m.

Na pionowych przewodach z tworzyw sztucznych powinny być przynajmniej dwa uchwyty na każdej kondygnacji. Uchwyty przy wykonywaniu rozgałęzień powinny być mocowane w odległości nie większej niż 0,5m od miejsca odgałęzienia na rurociągu w obu kierunkach oraz na odgałęzieniu.

Na przewodach wody zimnej wykonanych z tworzyw sztucznych należy wykonać kompensatory wydłużeń cieplnych, zgodnie z projektem, a w przypadku braku lub zmiany materiały należy dodatkowo przeprowadzić obliczenia i uzyskać akceptację Inżyniera.

Połączenia rur miedzianych powinny być wykonane w następujący sposób:

- przez lutowanie kapilarne przy użyciu łączników miedzianych,
- przez lutowanie przy użyciu łączników mosiężnych,
- przez lutowanie przy użyciu złączy utworzonych przez kielichowanie końca rury.

Przed lutowaniem końce rur i otwory kształtek należy kalibrować dla zachowania właściwej szczeliny oraz oczyścić do połysku metalicznego.

Długość złącza dla odpowiedniej średnicy lutowanych rurociągów miedzianych wynosi:

- Ø12 – 10mm,
- Ø15 – 12mm,
- Ø22 – 17mm,
- Ø28 – 20mm,
- Ø35 – 25mm,
- Ø42 – 28mm,
- Ø54 – 34mm.

W przypadku, gdy długości złącza są mniejsze, niż podane powyżej, do łączenia stosuje się luty twarde, pod warunkiem, że długość złącza nie jest mniejsza niż 5mm.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów miedzianych można wykonywać zarówno przy użyciu łączników jak też przez gięcie przewodów na gorąco.

Odległości pomiędzy podporami rur miedzianych biegnących poziomo wynoszą w zależności od ich średnicy odpowiednio:

- Ø12 – 1,0m,
- Ø15 – 1,2m,
- Ø22 – 1,5m,
- Ø28 – 1,7m,
- Ø35 – 2,0m,
- Ø42 – 2,2m,
- Ø54 – 2,4m.

Dla przewodów pionowych o małych średnicach rozstaw podpór może być większy niż w rurociągach poziomych o ok. 30%, natomiast przy średnicach większych jest on większy o 10%. Należy też pamiętać o stosowaniu kompensatorów podczas układania rurociągów miedzianych z uwagi na ich dużą wydłużalność.

---

---

Przed montażem armatury należy całą instalację przepłukać wodą co najmniej dwukrotnie napełniając ją i następnie spuszczać wodę.

Zamontowana armatura musi odpowiadać warunkom stawianym całej instalacji.

Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociągowym.

Na każdym odejściu przewodu odprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do pomieszczenia należy zamontować zawór przelotowy i zlokalizować go tak, aby był łatwo dostępny.

Jeśli dokumentacja techniczna nie przewiduje inaczej, to wysokość ustawienia armatury czerpalnej jest następująca:

- zawory czerpalne do zlewów oraz baterie ściennie do umywalek i zlewozmywaków: 0,25–0,35m nad przybozem, licząc od górnej przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego,
- baterie ściennie i mieszacze do natrysków: 1,0-1,5m nad posadzką basenu, licząc od wylotów osi podejść czerpalnych,
- główki natrysków stałych bocznych: 1,8-2,0m nad posadzką basenu, licząc od sitka główki,
- automatyczne ciśnieniowe zawory spłukujące 1,1m nad posadzką, licząc od osi wylotu podejścia czerpalnego.

Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C.

Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie, raz napełniając instalację wodą zimną, a drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby sprawdza się zachowanie wydłużeń, punktów stałych i przesuwnych.

Miejsce przeznaczone na ustawienie urządzenia do pomiaru zużycia wody powinno być suche, o temperaturze wewnętrznej powyżej +4°C, oświetlone, łatwo dostępne o minimalnej wysokości 1,80m i wyposażone we wpust podłogowy o średnicy Ø100. Jeżeli urządzenie służy do rozliczeń z dostawcą wody, pomieszczenie powinno być wydzielone i zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

Wodomierz należy ustawić w położeniu poziomym, współosiowo z przewodem pomiarowym, na wspornikach przy średnicy przewodu poniżej 50mm, natomiast przy średnicy przewodu  $\geq 50$ mm należy go umieścić na podporach betonowych.

Kierunek strzałki umieszczonej na korpusie wodomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody w przewodzie. Długość prostego odcinka pomiarowego o stałej średnicy powinna być co najmniej równa pięciu średnicom przewodu pomiarowego przed wodomierzem oraz minimum trzem średnicom za wodomierzem.

Przed i za odcinkiem pomiarowym powinny znajdować się zawory odcinające. Za zaworem odcinającym, ale od strony odbiornika lub odbiorników, powinien znajdować się zawór spustowy, można zastosować zawór z kurkiem spustowym.

Izolację rurociągu z polichlorku winylu należy wykonywać z łupin o grubości 30-50mm i długości 0,2-0,5m. Miejsc połączeń z armaturą nie izolujemy. Na zakończenie izolacji należy zabezpieczyć opaskami z folii aluminiowej o szerokości 3cm w każdą stronę licząc od naroża zakończenia.

---

---

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji "Wymagania ogólne".

Odbiory robót instalacji wodociągowej dzielimy na:

- międzyoperacyjny,
- częściowy,
- końcowy.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:

- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementy kompensacji,
- lokalizacja armatury.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół, który będzie załącznikiem do protokołu odbioru końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy szczególną uwagę zwrócić na:

- zastosowanie właściwych materiałów,
- prawidłowe wykonanie połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- odległość przewodów względem siebie,
- odległość przewodów od przegród budowlanych,
- prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją.

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody.
PN-76/B-02861	Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Suche piony. Wymagania i badania.
PN-72/B-02865	Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowa.
PN-71/B-10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/C-89204	Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-81/H-02650	Armatura i rurociągi.
PN-76/H-74392	Łączniki z żeliwa ciągliwego. Ogólne wymagania i badania.
PN-77/H-74586	Miedź i stopy miedzi. Rury. Ogólne wymagania i badania.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-82/M-54910	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych.
BN-81/6755-14	Materiały do izolacji cieplnej.

---