

## **DZIAŁ ST-01.01 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wody zimnej i ciepłej dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego nr 1 w Tczewie przy ul. Bora Komorowskiego.

Pojęcie "instalacja ciepłej wody" należy rozumieć jako instalacje ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji ciepłej wody użytkowej.

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

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.

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

Roboty , których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie instalacji wody zimnej i ciepłej oraz podłączenie urządzeń sanitarnych w projektowanym obiekcie.

##### **1.3.1 Roboty inwestycyjne:**

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie instalacji wody zimnej,
- wykonanie instalacji wody ciepłej,
- wykonanie instalacji wody cyrkulacji ciepłej,
- wykonanie podłączenie urządzeń technologicznych,
- wykonanie izolacji termicznej rurociągów,
- kontrola jakości,
- próby ciśnieniowe,
- odbiory końcowe.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszym ST są zgodne z odpowiednimi Polskim Normami.

Pozostałe określenia są zgodne z definicjami podanymi w ST Dział ST-00.00- „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4 .

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Dział ST-00.00- „Wymagania Ogólne” pkt 1.5.

### 1.5.1. Szczegółowe wymagania dotyczące Robót.

Montaż przewodów i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcjami montażowymi producenta wyrobów.

Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać:

- ocenę higieniczną Państwowego Zakładu Higieny,
- aprobatę techniczną, atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce, certyfikat zgodności z Polską Normą.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i terminowość wykonywanych Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, obowiązującymi przepisami oraz poleceniami Inżyniera Budowy.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Nadzór Techniczny proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Nadzór Techniczny o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Nadzór techniczny.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Nadzoru Technicznego materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniony bez zgody Nadzoru Technicznego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonanie pracy.

### 2.2 Materiały dotyczące instalacji wody

#### 2.2.1 Rury

- rury stalowe ocynkowane wg normy PN-74/H-74200 wraz z kształtkami i uszczelnieniem, połączenia gwintowane, DN15, DN20, DN25, DN32, DN40, DN50
- rury wielowarstwowe PE z wkładką aluminiową wraz z kształtkami, połączenia zaprasowywane, 25x2,5PE-RT/AL, 32x3,0PE-RT/AL, 40x4,0PE-RT/AL, 50x4,5PE-RT/AL,
- rury i kształtki z tworzywa sztucznego PE-xc do wody zimnej i ciepłej łączone techniką zaciskową: 16x2,2, 20x2,8, 25x3,5
- rury elastyczne preizolowane do przesyłania ciepłej wody łączone poprzez zespoły złączy, DN20/75, DN32/90,

#### 2.2.2 Armatura

- zawory kulowe gwintowane,

- zawory kulowe ze złączką do węża,
- zawór odcinający z odwodnieniem
- zawór odcinający z odpowietrzeniem
- kurek kulowy do baterii,
- baterie umywalkowe,
- baterie wannowe,
- zawory zwrotne ,
- zawory termostatyczne do cyrkulacji,
- zawory antyskażeniowe EA.

### 2.2.3 Urządzenia

- wodomierz  $Q=0,6\text{m}^3/\text{h}$
- wodomierz  $Q=1,0\text{m}^3/\text{h}$
- wodomierz  $Q=1,5\text{m}^3/\text{h}$
- wodomierz  $Q=6,3\text{m}^3/\text{h}$

### 2.2.4 Izolacje termiczne

Wszystkie przewody rozdzielcze zimnej wody oraz przewody rozprowadzające prowadzone pod stropami i na wierzchu ścian pomieszczeń izolować otulinami o izolacyjności co najmniej  $0,035\text{W}/\text{m}^*\text{K}$  o grubości 20mm.

Wszystkie przewody rozdzielcze ciepłej wody, cyrkulacji oraz przewody rozprowadzające prowadzone pod stropami i na wierzchu ścian pomieszczeń izolować otulinami o izolacyjności co najmniej  $0,035\text{W}/\text{m}^*\text{K}$  o grubości:

- 20mm dla średnic wewnętrznych do 22mm,
- 30mm dla średnic wewnętrznych od 22 do 35mm
- równej średnicy wewnętrznej rury dla średnic wewnętrznych od 35 do 100mm.
- 100mm dla średnic wewnętrznych ponad 100mm

W przypadku prowadzenia przewodów w szachtach, przejść tych przewodów przez ściany lub stropy, lub też w przypadku skrzyżowania przewodów grubości powyższych otulin można zmniejszyć o połowę.

Przewody prowadzone w ścianach, posadzkach i w brzdach (nie dotyczy szachtów w klatkach schodowych) izolować otulinami PE o grubości min. 9 mm, (stosować otuliny przeznaczone do kontaktu z betonem i zaprawą budowlaną – z płaszczem z folii PE).

### 2.2.5 Mocowania i zawieszenia

Przewody mocować do ścian i stropów przy użyciu mocowań systemowych.

## 2.3 Składowanie materiałów

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Rury stalowe ocynkowane należy składać pod zadaszeniem na podkładach drewnianych.

Składowanie rur z tworzyw sztucznych powinno się odbywać w stosach o wysokości nie przekraczającej 1.2 m. Rury z tworzywa sztucznego powinny być chronione przed bezpośrednim nasłonecznieniem.

Materiały izolacyjne, armaturę, urządzenia, sprzęt oraz inne mniejsze elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Składowanie wykonać zgodnie z wytycznymi producentów stosowanych materiałów.

## **2.4 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera budowy.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zgadaniu ich stanu technicznego i działania.

Sprzęt winien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Dział ST-00.00- „Wymagania Ogólne” pkt. 4.0

### **4.2. Transport materiałów i elementów**

Przewiduje się przewóz materiałów i elementów od producenta na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunku i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

Przy transporcie materiałów i elementów należy stosować się do wytycznych producenta.

## **5.0 WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem instalacji wody zimnej i ciepłej w budynku. Roboty instalacji należy

wykonywać zgodnie z :warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych”  
cz.II – Instalacje sanitarne.

## 5.2. Roboty montażowe instalacji wody

Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość opróżnienia instalacji z wody oraz odpowietrzanie układu przez najwyższy położony punkt czerpalny oraz przez odpowietrzniki.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń.

Instalacje rozprowadzającą wodę zimną należy wykonać z rur ocynkowanych łączonych przez złączki gwintowane oraz prowadzić ją pod stropem.

Instalacje rozprowadzającą wodę ciepłą należy wykonać z rur wielowarstwowych PE z wkładką aluminiową łączonych przez zaprasowywanie oraz prowadzić pod stropem.

Rurociągi instalacji wody prowadzone w posadzce i bruzdach ściennych wykonać należy w systemie rur PE-xc do wody zimnej i ciepłej pitnej. Przewody z PE-xc łączyć techniką zaciskową. Połączenie wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta.

Przejścia przez ściany oddzielenia p.poż. uszczelnić pianką ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody.

Czynnik grzewczy z węzła ciepłego do pionu W01 doprowadzany będzie rurami elastycznymi w technologii preizolowanej o średnicy DN32/90 (c.w.u.) oraz DN2/75 (c.c.w.u.) prowadzonymi w gruncie. Rury elastyczne systemu preizolowanego należy układać bezpośrednio w gruncie na podsypce i obsypce piaskowej. Wielkość podsypki i obsypki oraz granulacja wg producenta rur. Prowadzenie sieci elastycznych projektuje się jako bezkompensacyjne. Nad przewodami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

### 5.2.1. Mocowanie rurociągów

Przewody mocować do ścian i stropów przy użyciu mocowań systemowych.

### 5.2.2 Izolacja rurociągów

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

#### Woda zimna:

Wszystkie przewody rozdzielcze zimnej wody oraz przewody rozprowadzające prowadzone pod stropami i na wierzchu ścian pomieszczeń izolować otulinami o izolacyjności co najmniej  $0,035\text{W/m}^2\text{K}$  o grubości 20mm.

Przewody prowadzone w ścianach, posadzkach i w bruzdach (nie dotyczy szachtów w klatkach schodowych) izolować otulinami PE o grubości min. 9 mm, (stosować otuliny przeznaczone do kontaktu z betonem i zaprawą budowlaną – z płaszczem z folii PE).

### Woda ciepła:

Wszystkie przewody rozdzielcze ciepłej wody oraz przewody rozprowadzające prowadzone pod stropami i na wierzchu ścian pomieszczeń izolować otulinami o izolacyjności co najmniej  $0,035\text{W/m}\cdot\text{K}$  o grubości:

- 20 mm dla średnic wewnętrznych do 22mm,
- 30mm dla średnic wewnętrznych od 22 do 35mm
- równej średnicy wewnętrznej rury dla średnic wewnętrznych od 35 do 100mm. \

Przewody prowadzone w ścianach, posadzkach i w bruzdach (nie dotyczy szachtu w klatce schodowej) izolować otulinami PE o grubości min. 9 mm, (stosować otuliny przeznaczone do kontaktu z betonem i zaprawą budowlaną – z płaszczem z folii PE).

### **5.2.3 Znakowanie rurociągów**

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów. Oznaczenie należy wykonać zgodnie z PN-70/N-01270.

### **5.2.4. Płukanie rurociągów**

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się  $3 \div 5$  krotną objętość płukanego odcinka sieci. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  rozpuszczonego w wodzie w ilości  $80 \div 100 \text{ mg/m}^3$  wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - wego  $\text{NaClO}\cdot 5\text{H}_2\text{O}$  na  $1 \text{ dm}^3$  wody,
- $20 \div 30$  chloraminy na  $1 \text{ m}^3$  wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około  $10 \text{ mg Cl}_2/\text{dm}^3$  wody.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Kontrola jakości**

sprawdzenie jakości urządzeń,

- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- sprawdzenie prawidłowości zainstalowania armatury,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania podpór oraz odległości między podporami,
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie wykonania izolacji cieplnej,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek.

## 6.2 Próby szczelności instalacji wody zimnej i ciepłej

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiedzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłądny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Przewody elastyczne preizolowane należy poddać próbie zgodnie z wytycznymi producenta.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Dział ST-00.00- „Wymagania Ogólne” pkt. 7.0

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Dział ST-00.00- „Wymagania Ogólne” pkt. 8.0

## 9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w ST Dział ST-00.00- „Wymagania Ogólne” pkt 9.0

## 10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy:

1. PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem ze szwem gwintowane
2. BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
3. BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.

4. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane.
5. BN-83/8836-02 Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
6. PN-70/C-89015 Rury polietylenowe. Metody badań.
7. PN-70/C-89016 Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań.
8. PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
9. PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
10. PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
11. PN-88/M-54900 Wodomierze. Terminologia.
12. PN-88/M-54906 Wodomierze skrzydełkowe do wody zimnej.
13. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
14. PN-B-01706/Az1 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. (zmiana Az1)
15. PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe. i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
16. PN-81/B-10700.02 Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
17. PN-77/H-05519 Próba szczelności
18. PN-76/88601/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.
19. PN-B-02840:1991 Ochrona przeciwpożarowa budynków – Nazwy i określenia
20. PN-E-08106:1992 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
21. PrPN-ISO 8421-4 Ochrona przeciwpożarowa – Terminologia – Wyposażenie gaśnicze
22. PN-87/M-51004/01 Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej – Wprowadzenie
23. PN-87/M-51038 Sprzęt pożarniczy - Nasady
24. PN-B-02863 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa
25. PN-B-02864 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru

## 10.2 INNE DOKUMENTY

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.
3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4 maja 1990 r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze.
4. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 grudnia 1996 r. w sprawie urządzeń zaopatrzenia w wodę i urządzeń kanalizacyjnych oraz zasad ustalania opłat za wodę i wprowadzenie ścieków (Dz. U. nr 151, poz. 716).



5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690).
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997 r. W sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 63, poz. 401).
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 1 marca 1999 r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 22, poz. 206).
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów.
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.