

## **STI-02**

# **PRZEBUDOWA INSTALACJI WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ**

## **SPIIS TREŚCI**

1	WSTĘP .....	30
1.1	Przedmiot STI-05 .....	30
1.2	Zakres stosowania STI-05 .....	30
1.3	Zakres robót objętych STI-05.....	30
1.3.1	Zakres robót .....	30
1.3.2	Nazwy i kody CPV robót objętych zadaniem .....	30
1.4	Określenia podstawowe .....	30
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	31
2	MATERIAŁY .....	31
3	SPRZĘT .....	33
4	TRANSPORT .....	33
5	WYKONANIE ROBÓT .....	34
5.1	Ogólne warunki wykonania robót.....	34
5.2	Szczegółowe warunki wykonania robót .....	34
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	36
7	OBMIAR ROBÓT .....	37
8	ODBIÓR ROBÓT .....	37
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	38
10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	38

## 1 WSTĘP

---

### 1.1 PRZEDMIOT STI-05

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania, dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych, związanych z przebudową i modernizacją instalacji wody zimnej i ciepłej, w części pomieszczeń Bloku Operacyjnego Budynku Głównego Szpitala w Wodzisławiu Śląskim.

Zamawiającym niniejsze roboty jest Powiatowy Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach i Wodzisławiu Śląskim, z siedzibą w Wodzisławiu Śląskim przy ul. 26 Marca 51.

### 1.2 ZAKRES STOSOWANIA STI-05

Zakres niniejszej specyfikacji technicznej obejmuje roboty potrzebne do wykonania zadania jak w pkt. 1.1.

### 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STI-05

#### 1.3.1 Zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

- demontażem istniejącej instalacji wody;
- dostawą i montażem orurowania,
- dostawą i montażem armatury i baterii,
- próbą szczelności i zabezpieczeniem termicznym.

#### 1.3.2 Nazwy i kody CPV robót objętych zadaniem

**45332200-5** – Roboty instalacyjne i hydrauliczne

### 1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

*Określenia podstawowe występujące w szczegółowej specyfikacji technicznej zdefiniowane zostały w PN-92/B-01706 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu oraz są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015.1422), zeszycie nr 7 "Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych" wydanych przez INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST "Wymagania ogólne":*

*Instalacja wodociągowa* – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynków w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

*Instalacja wodociągowa wody zimnej* - instalacja zimnej wody doprowadzonej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego a instalacja wody zimnej pochodzącej z własnego ujęcia (studni) od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

*Instalacja wodociągowa wody ciepłej* - instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasilaniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

*Woda do picia* - woda do picia to taka woda, która jest odpowiednia do spożywania przez ludzi i spełnia odpowiednie przepisy zgodnie z dyrektywami EWG.

*Zestaw wodomierzowy* - składa się z wodomierza oraz połączonych kształtek.

*Studzienka wodociągowa* - obiekt na przewodzie wodociągowym przeznaczony do zainstalowania armatury, np. wodomierza.

*Urządzenie zabezpieczające* - urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody, np. zawór antyskażeniowy, filtr.

*Armatura przepływowa instalacji wodociągowych* - wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej.

*Armatura czerpalna* - wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej.

*Podłączenie wodociągowe* – odcinek przewodu łączący źródło wody z instalacją wodociągową.

*Punkt czerpalny* – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

*Odcinek obliczeniowy* – odcinek przewodu, dla którego prowadzi się obliczenia, charakteryzujący się umownie stałym przepływem wody i stałą średnicą.

*Centralne przygotowanie ciepłej wody* – wspólne podgrzanie wody i doprowadzenie jej do punktów czerpalnych w obrębie obiektu budowlanego zaopatrywanego w energię cieplną.

*Użytkownik instalacji* – osoba fizyczna lub prawna, powołana do eksploatacji instalacji wodociągowej w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

## 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót jak w pkt. 1.5 STI-00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

## 2 MATERIAŁY

---

Wszystkie materiały, użyte przy montażu instalacji wody zimnej i ciepłej w budynku winny spełniać wymagania ogólne zawarte w STI-00 pkt 2.

Materiały stosowane do montażu instalacji zimnej i ciepłej wody powinny mieć:

- a. oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- b. deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- c. oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany".

**Instalacja wody użytkowej** zaprojektowana została z rur polipropylenowych. Należy zastosować odpowiednio rury do wody zimnej i rury do wody ciepłej. Przewody układane w bruzdach ściennych, należy izolować otulinami do stosowania pod tynkiem.

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej z atestem do wody pitnej. Armaturę z przewodami polipropylenowymi należy łączyć za pomocą złączek przejściowych.

1. Rury do wody zimnej - rury jednorodne SDR11, wykonane z polipropylenu PP-R(80), charakteryzującego się stabilnością cieplną, dostosowane do wymagań stawianych instalacjom wodociągowym, o wymaganym ciśnieniu roboczym 1,0 MPa przy  $t=20^{\circ}\text{C}$ , klasie palności B2, posiadające atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny i deklarację zgodności z normą PN EN ISO 1587 5-5;
2. Rury do wody ciepłej - rury zespolone SDR7,4, wykonane z polipropylenu PP-R/Al/PP-R, charakteryzującego się stabilnością cieplną, dostosowane do wymagań stawianych instalacjom wodociągowym, o wymaganym ciśnieniu roboczym dla klasy 1 - 10 bar, dla klasy 4,5 - 6 bar, klasie palności B2, posiadające atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny i deklarację zgodności z normą PN EN ISO 21003;

Ponadto, rury i kształtki stosowane w instalacji wody użytkowej, powinny:

- pochodzić od jednego producenta,
  - być odporne na korozję i charakteryzować się odpornością chemiczną,
  - posiadać małą przewodność cieplną,
  - charakteryzować się nieprzepuszczalnością światła,
  - być wolne od metali ciężkich.
3. Armatura wodociągowa                      wg PN-85/M-75002, PN-93/M-75020, PN/M-75110÷11, PN/M-75113÷19, PN/M-75123÷26, PN/M-75144, PN/M-75147, PN/M-75150, PN/M-75167, PN/M-75172, PN/M-75180, PN/M-75206.
  4. Izolacja    wg PN-85/B-02421;
  5. Uchwyty    wg BN-76/8860.

**Instalację hydrantową** należy wykonać zgodnie z następującymi wymogami:

- A. rury stalowe ocynkowane wg PN-74/H-74200 i ZN-72/0640-1;  
Instalację należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych, mocowanych do ścian na podporach ślizgowych wg KESC-77/66.1 oraz przy użyciu uchwytów do rur wg BN-69/8864-03 z wkładką tłumiącą z gumy.

- B. hydranty wewnętrzne wg PN-EN-671-1/1999;

1. Hydrant wewnętrzny uniwersalny na wąż półsztywny Dn25 mm:

- hydrant naścienny,
- w konfiguracji pionowej z dodatkowym miejscem na gaśnicę proszkową 6-12 kg,
- z możliwością podłączenia zasilania z prawej lub lewej strony,
- szafa hydrantowa stalowa, z drzwiami pełnymi lub oknem z pleksiglasu, o wym. szafy 700x970x250 mm, przystosowana do zawieszenia plomby.

Wypożyczenie hydrantu:

- zawór Dn25 mm,
- prądownica wg PN-89/M51028, EN-671,
- zwijadło kompletne wychylne o  $180^{\circ}$ , umożliwiające rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody,
- wąż półsztywny wg EN-694, o długości 20 m,

- gaśnica proszkowa.

### 3 SPRZĘT

---

Sprzęt, przeznaczony do wykonania robót, powinien być zgodny z wymogami podanymi w STI-00 pkt 3.

### 4 TRANSPORT

---

Przy realizacji zamówienia Wykonawca jest zobowiązany do stosowania zaleceń zawartych w punkcie 4 STI-00.

Ponadto rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie, wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Rury powinny być przewożone przy temperaturze otoczenia od 0 °C do +30 °C.

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0 °C lub przekraczającą 40 °C. Przy długotrwałym składowaniu rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem, lub pod zadaszeniem. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składać po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie. Luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

---

### 5.1 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót powinny być zgodne z warunkami podanymi w STI-00 pkt. 5.1.

### 5.2 SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wody użytkowej z tworzyw sztucznych należy wyznaczyć miejsca montażu rur i kształtek, wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia, wykonać bruzdy w ścianach i posadzkach, wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów.

Rurociągi z tworzyw sztucznych mogą być mocowane bezpośrednio na ścianach, w bruzdach ścian lub warstwach podłogowych w rurach osłonowych lub w izolacji do stosowania pod tynkiem. Odcinki rur prowadzonych natynkowo należy mocować do ścian przy użyciu obejm metalowych z wkładką gumową. Obejmy metalowe bez wkładki gumowej są niedopuszczalne do stosowania, gdyż powodują uszkodzenia mechaniczne powierzchni zewnętrznych rur. Średnice obejm winny odpowiadać średnicom zewnętrznym rur.

Maksymalna odległość podparć dla rur wody zimnej, prowadzonych natynkowo, poziomo wynosi:

- dla rur śr. zewn. 20 mm	-	60 cm
- dla rur śr. zewn. 25 mm	-	75 cm
- dla rur śr. zewn. 32 mm	-	90 cm
- dla rur śr. zewn. 40 mm	-	100 cm
- dla rur śr. zewn. 50 mm	-	120 cm
- dla rur śr. Zewn. 63 mm	-	140 cm
- dla rur śr. Zewn. 75 mm	-	150 cm.

Maksymalna odległość podparć dla rur wody ciepłej, prowadzonych natynkowo, poziomo wynosi:

- dla rur śr. zewn. 20 mm	-	85 cm
- dla rur śr. zewn. 25 mm	-	95 cm
- dla rur śr. zewn. 32 mm	-	110 cm
- dla rur śr. zewn. 40 mm	-	125 cm
- dla rur śr. zewn. 50 mm	-	145 cm
- dla rur śr. Zewn. 63 mm	-	165 cm.

Powierzchnie montowanych rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu umożliwiającym spełnienie wymogów odpowiednich norm podanych w pkt. 2.

Należy zwrócić uwagę aby przy zgrzaniu rur i kształtek, na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych, nie występowały wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w elektrooporowych kształtkach, co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

Powierzchnie elementów łączonych za pomocą kleju agresywnego muszą być czyste i odtłuszczone. należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta kleju. Pomieszczenie, w którym odbywa się klejenie musi być dobrze wietrzne oraz zabezpieczone przed otwartym ogniem z powodu tworzących się par rozpuszczalników.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą lub przybozem należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO dla instalacji wodociągowych (zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL). Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów określonych materiałów.

Instalację wewnętrzną wody ciepłej wykonać z rur z tworzyw sztucznych z zastrzeżeniami wg punktu 2. Montaż instalacji wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" oraz instrukcjami montażowymi producenta i dostawcy systemu instalacyjnego. Połączenia rur i kształtek PP poprzez zgrzewanie dyfuzyjne. Połączenia z armaturą – z wykorzystaniem kształtek PP-metal. W instalacji nie wolno łączyć poprzez zgrzewanie rur i kształtek różnych systemów.

Kompensację i podparcia rurociągów - zgodnie z wymogami dostawcy systemu.

Montując zawory i armaturę na rurociągach z tworzyw sztucznych należy pamiętać, aby rurociąg przed i za zaworem zamocować obustronnie. Usytuowanie w tym miejscu punktu stałego zmniejszy obciążenie instalacji.

Przejście rurociągu przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy prowadzić w przejściach szczelnych lub tulejach ochronnych. Przejścia wykonuje się z zastosowaniem tulei dłuższej, o co najmniej 2 cm od grubości ściany lub stropu. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodne przesuwanie przewodu. Należy zwrócić uwagę, aby połączenia zgrzewane znajdowały się poza przejściem przez przegrody.

Rurociągi wody ciepłej i wody zimnej układane w bruzdach należy zabezpieczyć przed ocieraniem się powierzchni zewnętrznych przewodu o ostre elementy zaprawy tynkarskiej. W tym celu rury należy owinać warstwą tektury falistej, folii lub nałożyć rury osłonowe typu "peszel". Grubość warstwy tynku powinna wynosić min. 3 cm dla rur o średnicach od 16 mm do 25 mm oraz 4 cm dla rur o większych średnicach.

Po zbudowaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności wg wymogów zawartych w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" pkt. 1.6.6., str. 36. Instalację wodociągową 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 ÷ 5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

W razie potrzeby należy całość instalacji poddać dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- a) wapna chlorowanego  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  rozpuszczonego w wodzie w ilości 80÷100 mg/m<sup>3</sup> wody,
- b) 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - wego  $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  na 1 dm<sup>3</sup> 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 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$  wody. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze. Należy wykonać badanie bakteriologiczne wody.

Przed ostatecznym odbiorem instalacji wodociągowej należy przeprowadzić próbę jej szczelności. Parametry pracy jakie powinny obowiązywać:

- a) temperatura wody zimnej 5-10 st.C (w zależności od pory roku),
- b) temperatura wody ciepłej max. 60 st.C.

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego. 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. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

Po wykonaniu próby szczelności można przystąpić do uruchomienia instalacji:

- a) w przypadku instalacji wody zimnej jest to po prostu napełnienie instalacji wodą;
- b) dla instalacji wody ciepłej jest to próba na gorąco.

W czasie próby na gorąco należy sprawdzić zachowanie się punktów stałych, kompensatorów i czy nie nastąpiło wyboczenie przewodów.

Instalacje hydrantowa należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Montaż do ścian i przegród konstrukcyjnych za pomocą podpór ślizgowych i uchwytów z wkładką tłumiącą z gumy.

Przepusty instalacyjne przewodów rurowych w ścianach i stropach oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w klasie odporności ogniowej danej przegrody.

Instalacja i urządzenia przeciwpożarowe winny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym, zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 671-3. Przeglądy należy przeprowadzać nie rzadziej niż raz na rok. Węże, stanowiące wyposażenie hydrantów, powinny być raz na 5 lat poddawane próbie ciśnieniowej na maksymalne ciśnienie robocze.

Instalacja hydrantowa winna być wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków (Dz.U.2006.80.563).

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

---

Obowiązują zasady podane w punkcie 6 STI - 00.

Ponadto kontrolę wykonania instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO "Instalacji wodociągowych" (zeszyt nr 7).

Dla instalacji ciepłej wody, po wykonaniu badań szczelności wodą zimną z wynikiem pozytywnym, należy dodatkowo przeprowadzić badanie szczelności wodą o temperaturze 60°C, przy ciśnieniu roboczym.

## 7 OBMIAR ROBÓT

---

Obmiar wykonanych robót przeprowadzony będzie po zakończeniu wszystkich prac zgodnie z punktem 7 STI-00.

Ponadto należy zwrócić uwagę, że długość rurociągów należy liczyć od końcówki ostatniego łącznika w podejściu do wodomierza (od strony instalacji) bądź od zaworu odcinającego na wprowadzeniu rurociągów do budynku (w przypadku gdy wodomierz jest na zewnątrz budynku) do końcówki podejścia do poszczególnych punktów czerpania wody. Długość rurociągów oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonej na gwint. Nie wlicza się natomiast do długości rurociągów armatury kołnierzej.

Podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów a niezależnie od tego, do przedmiaru wprowadza się liczbę podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść. Odrębnie należy liczyć podejścia wody zimnej i podejścia wody ciepłej.

Długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych oraz w kompensatorach wlicza się do ogólnej długości rurociągów.

Elementy i urządzenia instalacji, takie jak zawory, baterie, wodomierze liczy się w sztukach lub kompletach. Próbę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

---

Badania przy odbiorze instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 10 i pkt. 11 WTWiO Instalacji wodociągowych. Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Badania powinny objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonać pomiary:

- a) temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ,
- b) spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

Odbiór częściowy instalacji wodociągowej dotyczy części instalacji, do których zanika dostęp w miarę postępu robót. Będą to roboty zanikowe i ulegające zakryciu, których sprawdzenie jest utrudnione bądź niemożliwe w fazie odbioru końcowego. Do takich robót należy montaż instalacji w posadzce i bruzdach ściennych. Odbioru należy dokonać przed замуrowaniem bruzd i wykonaniem posadzki. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru technicznego końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

Odbiór końcowy instalacji wodociągowej przeprowadza się po zakończeniu wszystkich robót montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej, wykonaniu dezynfekcji i napełnieniu instalacji wodą. W ramach odbioru końcowego należy uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, SST i WTWiO, sprawdzić zgodność wykonania instalacji z wymaganiami określonymi w WTWiO.

Z odbiorów technicznych należy sporządzić protokół.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

---

Zasady płatności, za wykonane prace, będą zgodne z zasadami przedstawionymi w warunkach ogólnych, w punkcie 9 STI-00.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

---

W trakcie wykonywania czynności, podczas montażu instalacji grzewczej należy zastosować się do przepisów podanych w STI-00 oraz poniższych pozycji:

- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-76/M-75001 Armatura sieci domowej. Wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
- PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN ISO 15874 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP).
- PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R.
- PN-79/M-75110-180 Armatura domowej sieci wodociągowej.
- PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania
- PN-ISO 7858-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
- PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.

Należy również stosować się do norm i przepisów powoływanych w tekście niniejszej specyfikacji technicznej.