

---

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**Kody:****45231300-8**

Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

**45252126-7**

Zakłady uzdatniania wody pitnej

**Zadanie:**

Ujęcie wody dla Szpitala Miejskiego im PCK w Białymstoku

**Numery ewidencyjne działek na których obiekt jest usytuowany:**

Działka nr 127/5; Białystok ul. Sienkiewicza 79

**Nazwa i adres Inwestora:**Samodzielny Szpital Miejski im. PCK w Białymstoku  
15-003 Białystok; ul. Sienkiewicza 79**STI-01  
TECHNOLOGIA****STI-02  
INSTALACJE SANITARNE****Projektanci:**

Funkcja	Imię i Nazwisko Uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant branży sanitarnej	<i>mgr inż. Sławomir Majewski</i> <i>Nr upr. PDL/0115/POOS/08</i>	20.12.2011	

**Data opracowania:** grudzień 2011

---

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>TECHNOLOGIA – ST-01 .....</b>	<b>3</b>
1.1.	WSTĘP .....	3
1.2.	MATERIAŁY .....	3
1.3.	SPRZĘT .....	6
1.4.	TRANSPORT .....	6
1.5.	WYKONANIE ROBÓT .....	6
1.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	11
1.7.	PRZEJĘCIE ROBÓT .....	11
1.8.	PŁATNOŚCI.....	11
1.9.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	11
<b>2</b>	<b>INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE – ST-02 .....</b>	<b>13</b>
2.1.	WSTĘP .....	13
2.2.	MATERIAŁY .....	13
2.3.	SPRZĘT .....	13
2.4.	TRANSPORT .....	13
2.5.	WYKONANIE ROBÓT .....	14
2.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	15
2.7.	PRZEJĘCIE ROBÓT .....	16
2.8.	PŁATNOŚCI.....	16
2.9.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	16

---

# 1 TECHNOLOGIA – ST-01

## 1.1. WSTĘP

### 1.1.1. Zakres Robót

Zakres prac realizowanych w ramach Umowy obejmuje wykonanie robót związanych z montażem urządzeń uzdatniania wody wg Dokumentacji Projektowej.

### 1.1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w Specyfikacji technicznej część ogólna.

Ponadto:

**Pompownia I stopnia** - Służy do pobierania wody ze studni wierconych. Składa się z pomp głębinowych wraz z instalacją hydrauliczną, instalacji zasilającej energetycznej i sterującej.

**Zestaw hydroforowy** - Służy do podawania wody do sieci wodociągowej i stabilizacji w niej ciśnienia na określonym poziomie. Składa się z pomp podłączonych równolegle oraz układu zaworów i kolektorów, układu sterowania.

**Przewody technologiczne i armatura** - Służą do rozprowadzania wody w obrębie stacji wodociągowej. W skład wchodzi rurociągi i zainstalowana na nich armatura zaporowa i odcinająca. Konstrukcje wsporcze i ewentualne izolacje.

**Wieża napowietrzająca** – urządzenie stosowane do zmieszania surowej wody z powietrzem. W skład wchodzi kolumna napowietrzająca, zbiornik wody napowietrzonej wraz z orurowaniem i armaturą odcinającą oraz instalacją doprowadzającą powietrze.

**Filtr** – urządzenie ciśnieniowe wypełnione materiałem filtracyjnym uzdatniającym wodę.

**Zbiornik wyrównawczy (retencyjny)** – gromadzi wodę dla pokrycia nierównomierności rozbiorów dobowych.

## 1.2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji technicznej część ogólna.

### 1.2.1. Wymagania podstawowe

Podstawowymi materiałami są:

- pompy głębinowe
- zawory zwrotne
- przepustnice odcinające
- zestaw hydroforowy
- pompy dozujące
- zawory odpowietrzające
- przepływomierze, wodomierze
- sprężarka
- dmuchawa
- pompa płuczająca
- orurowanie
- zbiornik wyrównawczy

Wszystkie materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy.

### 1.2.2. Wymagania szczegółowe

#### Pompa głębinowa

wydajność	– 4 m <sup>3</sup> /h,
wysokość podnoszenia	– 18,7 m sł. wody,
moc silnika	– 0,37 kW,
przyłącze	– DN40,
typ	– wielostopniowa,
wirnik	– stal 1.4301 DIN,
wykonanie pompy i silnika	– stal 1. 4301 DIN,
dopuszczalna liczba załączeń	– 30 zał./godz.,

#### Wieża napowietrzająca

- kolumna napowietrzająca z rusztami o średnicy DN200 i wys. 1900mm wykonanej z rur i kształtek gat. 0H18N9,
- zbiornik zbierający o średnicy 600mm i wys. 1100mm wykonany z blachy gat. 0H18N9,
- przewodów doprowadzających i odprowadzających powietrze z blachy ocynkowanej,
- wentylator kanałowy,
- filtry powietrza,
- izolacja termicznej,

#### Pompa technologiczna

Wydajność	- 4 m <sup>3</sup> /h
Wysokość podnoszenia	- 22,0m H <sub>2</sub> O
Moc silnika	- 0,6 kW
Przyłącze	- DN32
Typ	- zatapialna, wielostopniowa z płaszczem chłodzącym
Wirnik	- technopolimer
Korpus pompy	- stal nierdzewna AISI 304

#### Zbiorniki filtracyjne

- średnica wewnętrzna - 600 mm,
- powierzchnia przekroju - 0,28 m<sup>2</sup>,
- wysokość całkowita - 2000 mm,
- ciśnienie pracy - 0,3 MPa
- wykonanie - stal nierdzewna - 0H18N9
- grubość warstwy zarówno filtracyjnej i podsypki jednolita na całej wysokości złoża
- drenaż wysokooporowy do płukania wodnego i powietrznego

#### Złoża filtracyjne

##### **Warstwa podtrzymująca:**

- |  |         |
|--|---------|
| - złoża kwarcowe o uziarnieniu 5-10mm, grubość warstwy | – 10 cm |
| - złoża kwarcowe o uziarnieniu 3-5mm, grubość warstwy  | – 10 cm |
| - złoża kwarcowe o uziarnieniu 2-3mm, grubość warstwy  | – 10 cm |

##### **Właściwa warstwa filtracyjna:**

- |  |          |
|--|----------|
| - piasek kwarcowy o uziarnieniu 0,8-1,4mm, gr. warstwy | – 100 cm |
|--|----------|

#### Odpowietrznik

Przyłącze – DN20

Wydajność – 70Nm<sup>3</sup>/h przy Δp 0,1MPa

Obudowa i części wewnętrzne – stal CrNiMo

Uszczelnienie obudowy – EPDM

---

### Przepustnice

- Wykonanie międzykołnierzowe z żeliwa sferoidalnego
- Ciśnienie pracy – PN10
- Dysk – stal nierdzewna
- Trzpień koncentryczny wsparty w górnej i dolnej części na łożyskach połączony z dyskiem za pomocą klina stożkowego
- Gumowe uszczelnienie przepustnicy przytwierdzone (wulkanizowane) do korpusu
- Symetryczny dysk przepustnicy o małej grubości osadzony centrycznie
- Obustronna szczelność przepustnicy pozwalająca na montaż bez ograniczeń w zakresie kierunku przepływu

### Napędy pneumatyczne

- Korpus – przetłaczane aluminium z zabezpieczeniem antykorozyjnym wew. i zew.
- Typ napędu – dwustronnego działania
- Ciśnienie robocze – 2,5 do 8,0 bar
- Temperatura pracy – -20<sup>0</sup>C do +80<sup>0</sup>C
- Skok – 90<sup>0</sup>
- Pełna zgodność z normą ISO 5211
- Dwie zewnętrzne śruby regulacyjne
- Krańcowe wskaźniki położenia

### Przetwornik ciśnienia

- Wykonanie obudowy: kwasoodporna stal nierdzewna 00H17N14M2
- Laserowo cechowana kompensacja temperatury i liniowości
- Temperatura medium: -40 do 85<sup>0</sup>C
- Stopień ochrony: IP67
- Wyjście prądowe – 0/4-20mA
- Napięcie zasilające: 10-30 V DC
- Dokładność pomiaru: ± 0,5%

### Orurowanie

Rurociągi wykonać ze stali nierdzewnej PN-0H18N9. Połączenia kołnierzowe i spawane w technologii TIG. Kołnierze z aluminium, owiert PN10, śruby stalowe czarne ocynkowane lub kadmowane. Zmiany kierunku i średnicy kształtkami hamburskimi. Rurociągi mocować do konstrukcji wsporczej ze stali czarnej malowanej proszkowo, poprzez przekładki gumowe.

### Sprężarka

Wydajność	– 9,1m <sup>3</sup> /h
Ciśnienie pracy	– 8bar
Moc	– 1,5kW
Pojemność zbiornika	– 20l
Typ	– bezolejowa, tłokowa

### Pompa popłuczyn

wydatek	- 6,0 m <sup>3</sup> /h,
podnoszenie	- 6,0 m słupa wody,
moc silnika	- 0,70 kW,
napięcie zasilania	- 230V,

---

#### Zawór bezpieczeństwa

Typ: membranowy

Ciśnienie otwarcia: 0,3 i 0,6MPa

#### Zestaw hydroforowy

Wydajność – 10 m<sup>3</sup>/h

Wysokość podnoszenia – 0,35 ÷ 0,50 mH<sub>2</sub>O

Ilość pomp – 3szt.

Moc zestawu – 4,5kW

Typ pomp – zatapialne, wielostopniowe z płaszczem chłodzącym

#### Zbiornik retencyjny

- Pojemność – ok. 6m<sup>3</sup>
- Wysokość – 1,8m
- Długość – 2,5m
- Szerokość – 1,5m
- Wykonanie – komorę zbiornika należy wykonać z blachy stalowej nierdzewnej i kształtowników stalowych spawanych. Zbiornik od góry wyposażony w przykrycie z zainstalowanym odpowietrzeniem zbiornika.

#### Stacja dozująca

- wydajność – od 0,0 do 4,0l/h,
- podnoszenie – 70,0 m sł. wody,
- moc silnika – 16 W.

### **1.3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spawarkami TIG
- szlifierkami kątowymi
- wiertarkami udarowymi
- młotem pneumatycznym
- gwintownica
- niezbędne narzędzia drobne tj.:

### **1.4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji technicznej część ogólna.

#### **1.4.1. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **1.5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **1.5.1. Wykopy pod rurociągi i kanały**

Wykopy pod rurociągi powinny być wykańczane ręcznie lub przy pomocy innych metod zatwierdzonych lub wymaganych przez Inspektora Nadzoru, bezpośrednio przed układaniem tych rurociągów. Wykop pod rurociąg będzie wykonany zgodnie z Wymaganiami w taki sposób, że każdy odcinek rury będzie podparty równo na całej swojej długości, za wyjątkiem niezbędnych wspólnych wybrań pod połączeniami rur, które należy wykonać pod każdym kielichem lub bosym

---

końcem do głębokości, która zapewni, że kielich lub bosy koniec nie będzie stykał się z dnem wykopu.

Wykonawca podejmie wszelkie konieczne środki ostrożności w celu zapewnienia, że trwałym robotom i przyległym obiektom nie stanie się w związku z prowadzonym wypełnianiem wykopów żadna szkoda.

Wybór i zagęszczanie materiału stosowanego do zasypywania wykopów. Tam gdzie wymagane jest wypełnianie poniżej poziomu gruntu i przy obiektach, materiał wypełniający powinien być uważnie dobrany i zagęszczony stosownie do Wymagań. Nie można przystąpić do wykonywania robót polegających na zasypywaniu wykopów bez zezwolenia Inspektora Nadzoru. Jeśli wykopy mają być zasypywane po obu lub więcej stronach obiektu wówczas roboty należy prowadzić równocześnie po przeciwległych stronach obiektu uważając, aby różnica poziomów nigdy nie przekroczyła 0,30 m lub innej według instrukcji. Różnica w poziomie wypełnienia po którejkolwiek stronie rurociągów nie może przewyższać maksimum 0,20 m.

Ziarniste podłoże dla rurociągów powinno być ukształtowane poprzez rozmieszczenie i zagęszczenie materiału na pełną szerokość rowu. Należy dostarczyć odpowiedni materiał ziarnisty umożliwiający wpracowanie się rur w podłoże z tego materiału i mocne ich podparcie do wymaganego poziomu. Należy pozostawić wystarczającą przestrzeń w celu umożliwienia wykonywania połączeń pomiędzy odcinkami rur oraz ich inspekcji. Wykonawca zapewni, że każdy odcinek rury będzie w pełni podparty, na co najmniej trzech czwartych swojej długości. Po zatwierdzeniu rurociągu przez Inspektora Nadzoru wykop pod rurociąg powinien zostać uważnie zasypany materiałem ziarnistym. Materiał wypełniający należy kłaść warstwami nie grubszymi niż 150 mm, stosując metodę zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.2. Wyrównywanie terenu**

Obszary dookoła albo na szczycie obiektów powinny być wyrównywane do wymaganych rzędnych i poziomów według rysunków albo według zaleceń Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien przedsięwziąć niezbędne środki ostrożności w celu zapobieżenia uszkodzeniom obiektów podczas wyrównywania terenu. Wyrównywanie terenu dookoła obiektów powinno być wykonywane przy pomocy zatwierdzonych metod. Jakakolwiek uszkodzona pozycja powinna być wymieniona lub naprawiona na koszt Wykonawcy.

Pokrywanie i wzmacnianie.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za projekt, instalację, utrzymanie podczas robót budowlanych oraz usuwanie wszystkich umocnień i elementów podporowych niezbędnych dla wykonania robót, rowów i wykopów. Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia szczegóły swojej propozycji dotyczącej elementów umocnień wykopów, w tym takie rysunki, obliczenia albo inne materiały wyjaśniające - zgodnie z wymaganiami Inspektora Nadzoru, z tym, że zatwierdzenie to nie zwolni Wykonawcy od jego odpowiedzialności w ramach Umowy. Nie będzie można przystąpić do prac aż do chwili uzyskania zatwierdzenia propozycji Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.3. Montaż przewodów rurowych w budynku**

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.

Rury ochronne zakładane w miejscach przewidzianych w dokumentacji technicznej powinny mieć grubość ścianki dostosowaną do przewidywanych obciążeń nie mniejszą jednak niż 6mm.

Średnica wewnętrzna rury ochronnej powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

- dla przewodów średnicy do 150 mm o 1,5%,

---

Dla przewodów z izolacją antykorozyjną lub cieplną jako średnicę zewnętrzną rury przewodowej należy przyjmować zewnętrzną średnicę płaszcza ochronnego izolacji. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem. Przewody poziome należy montować na podporach. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami. Zwężki rur stalowych (redukcje) dla małych średnic należy wykonywać za pomocą obróbki plastycznej na gorąco (kucia). Zwężenie rur średnicy powyżej 150 mm należy wykonać za pomocą wycinania klinów i spawania pozostawionych pasków ze sobą. Ubytki powłoki cynkowej na rurach należy uzupełnić

#### **1.5.4.      *Montaż przewodów rurowych na terenie***

Montaż rurociągów ciśnieniowych, technologicznych i wodociągowych prowadzić na powierzchni terenu, łącząc je w odpowiednie odcinki i opuszczać na dno wykopu. Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rur i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Połączenie rur należy wykonywać poprzez zgrzewanie doczołowe. Przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów. Z uwagi na zmniejszoną elastyczność przewodów PE w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

#### **1.5.5.      *Połączenia rur***

##### *Połączenia gwintowane*

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0MPa,

Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopii i pasty.

##### *Połączenia kołnierzowe*

Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN-B-69012.A

Rurociągi stalowe ocynkowane powinny być łączone przy zastosowaniu gwintowanych kołnierzy wg PN-ISO 7005-1 i gwintowanych łączników rurowych ocynkowanych z żeliwa ciągliwego zgodnych z normą PN-EN 10242.

Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN-M-69775.

Połączenia kołnierzowe należy wykonać, jeżeli nie wyszczególniono inaczej, z pełną uszczelką gumową oraz połączyć śrubami i nakrętkami ze stali czarnej cynkowanej z dwiema podkładkami na śrubę. Uszczelki powinny być wykonane z gumy i fizycznych właściwościach zapewniających trwałe połączenie wodoszczelne. Stosowanie pasty albo smaru uszczelniającego nie jest dozwolone. Należy zapewnić, że w świetle rur nie pozostanie żaden element lub materiał łączący.



---

### Połączenia spawane

Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie III WTWiO. Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych.

#### **1.5.6.     *Montaż armatury***

1. Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
2. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury ześlepienia.
3. Armaturę o masie przekraczającej 30kg - niezależnie od średnicy przewodu - należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.
4. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu aby ułatwić personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
5. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

#### **1.5.7.     *Montaż urządzeń***

1. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.
2. Manometry tarczowe należy montować na rurce syfonowej; na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. manometryczny.
3. Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.
4. Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować.
  - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,
  - w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym,
  - w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem
5. Montaż urządzeń do pomiaru ilości wody (przepływomierze i wodomierze), powinien być zgodny z warunkami montażu określonymi przez producenta. Dla określonej dokładności pomiarów szczególnej uwagi wymaga miejsce i sposób montażu zachowanie odpowiednich prostych odcinków rurociągów przyłączanych przed i za urządzeniem pomiarowym przepływu jeśli takie są wymagane przez producenta urządzeń.

#### **1.5.8.     *Studnie rewizyjne i komory***

Studnie rewizyjne i komory powinny być budowane na kanałach i powinny być lokalizowane przy wszystkich zmianach kierunku w pionie i w poziomie oraz w miejscach połączeń z istniejącymi kanałami. Ogólnie, wszystkie studnie rewizyjne i komory powinny być budowane z elementów prefabrykowanych lub wytwarzanych na miejscu z betonu wykonywanego z cementu odpornego na działanie siarczanów. Wszystkie studnie rewizyjne i komory powinny być wodoszczelne. Podstawy studni rewizyjnych i komór powinny być wykonane z żelbetu klasy C20/25 W6. Studnie, ściany, i płyty pokryw powinny być wykonane na miejscu z betonu klasy C20/25 W6/F150 lub elementów prefabrykowanych z betonu C20/25 W6/F150.

Wejścia do studni rewizyjnych i komór powinny być wykonane z betonu klasy C20/25 /F150 i starannie ukształtowane zgodnie z dokumentacją.

### **1.5.9. Płukanie i dezynfekcja rurociągów**

Po zakończeniu budowy i przed jakąkolwiek dezynfekcją, wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny zostać zupełnie wyczyszczone.

Przed sprawdzeniem rurociągów Wykonawca powinien upewnić się, że są one odpowiednio zakotwione i że obciążenia od łuków, wylotów z rozgałęzień i od końców rurociągu są przekazywane do gruntu lub do odpowiedniego tymczasowego zakotwienia.

Otwarte końce powinny być zaczopowane zatyczkami, kapturami lub kołnierzami ślepyimi.

Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru na co najmniej 3 pełne dni robocze przed przystąpieniem do robót.

Woda do prowadzenia prób, przemywania, płukania i dezynfekcji rurociągów ciśnieniowych lub bezciśnieniowych, oraz woda do wykonania prób zbiorników oraz do czyszczenia i dezynfekcji instalacji i urządzeń będzie uzyskana i dostarczona przez Wykonawcę na jego koszt przy uzgodnieniu z dostawcą wody.

Do dezynfekcji rurociągów, armatury i urządzeń przeznaczonych do kontaktu z wodą do picia przez ludzi należy używać wodnych roztworów podchlorynu sodu; stężenie roztworu, jednostkowa dawka podchlorynu, czas dezynfekcji i ilość wody do płukania powinny być odpowiednio dobrane przez Wykonawcę, tak by po uruchomieniu do normalnej pracy wydezynfekowanych elementów przepływająca woda spełniała wymagania dotyczące jakości wody przeznaczonej do picia przez ludzi.

### **1.5.10. Próby ciśnienia rurociągów ciśnieniowych**

Próby rurociągów ciśnieniowych (wraz ze wszystkimi zaworami i armaturą) powinny być wykonywane na wodzie. Na co najmniej dwa dni przed rozpoczęciem prób ciśnieniowych jakiegokolwiek sekcji należy zawiadomić o tym fakcie o Inspektora Nadzoru na piśmie. Próbne ciśnienia, jeżeli Inspektor nie zaleci inaczej, powinny wynosić: większa z wartości

- 1,5 x maksymalne ciśnienie robocze
- albo maksymalne ciśnienie fali uderzenia hydraulicznego, jeśli dotyczy.

Rury powinny być napełniane i poddawane próbom w sekcjach o dogodnych długościach. Końce podlegających próbom rur powinny być zamknięte za pomocą zaślepień albo ślepych kołnierzy z kotwami dostarczonych przez Wykonawcę. Zawory nie mogą być używane dla tego celu. Przed przystąpieniem do prób wszystkie zawory wyczystkowe i powietrzne powinny być wymienione na ślepe kołnierze.

Po ułożeniu, połączeniu i zakotwieniu rurę należy powoli i uważnie napełnić wodą aby uniknąć uderzenia hydraulicznego a powietrze powinno być wypuszczane przez wyższy koniec rury lub, w przypadku wysokiego punktu pośredniego, przez zainstalowanie zawory płuczące.

Ciśnienie próbne powinno być wytwarzane za pomocą pompy ręcznej lub motorowej połączonej do rury i do dwu równolegle zainstalowanych manometrach kalibrowanych przez zatwierdzone laboratorium. Ciśnienie próbne powinno być utrzymywane przez co najmniej 30 minut przy dopuszczalnym spadku nie większym niż 0,2bara. Po tym czasie należy uzupełnić ciśnienie do badanego i w przeciągu 60min nie powinno obserwować się spadku ciśnienia.

Podczas próby łączenia rur powinny być badane na przeciekanie. W przypadku pojawienia się przecieków na złączach, złącze powinien być poprawione aby wyeliminować przecieki. W przypadku pojawienia się wycieków przez ściankę rury należy rurę zdemontować i wymienić na inną. We wszystkich powyższych przypadkach długość rury podlegająca próbom powinna być ponownie przetestowana zgodnie z opisem powyżej a proces powtórzony w razie potrzeby do osiągnięcia satysfakcjonujących wyników.

Należy sporządzić sprawozdanie z prób. Jako minimum sprawozdanie z prób powinno zawierać następujące dane:

- numer i data próby;
- opisu sekcji poddanej próbie ze wskazaniem odkrytych problemów i wartości skrajnych;

- szkic przedstawiający porządek ułożenia sekcji, numer i charakterystyki rur, kształtek, armatury oraz pozostałych urządzeń w sekcji;
- czas trwania prób, próbne ciśnienie, uzyskane wyniki;
- decyzje dotyczące możliwych robót naprawczych oraz wnioski.
- sprawozdanie z próby powinno być - podpisane przez Wykonawcę i Przedstawiciela Inspektora Nadzoru.

Woda używana do prowadzenia prób powinna być uzyskiwana z zatwierdzonego źródła. Woda usuwana z rurociągów powinna być odprowadzana w sposób nie wpływający na prowadzone Roboty albo na stabilność pobliskich konstrukcji.

## **1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w Specyfikacji technicznej część ogólna.

Kontrola jakości robót związanych z montażem urządzeń uzdatniania wody powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## **1.7. PRZEJĘCIE ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w Specyfikacji technicznej część ogólna.

## **1.8. PŁATNOŚCI**

Zasady płatności podano w Specyfikacji technicznej część ogólna.

## **1.9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe". Arkady, Warszawa 1988.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem - Rozdział 3 sieci kanalizacyjne. Wydawca; Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1996
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Zeszyt 3, Wymagania Techniczne Cobrti Instal 2001
- „Zasady zapewnienia funkcjonowania publicznych urządzeń zaopatrzenia w wodę w warunkach specjalnych,, - Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Departament Spraw Obronnych, wyd. 1995r.,
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U, Nr 106100 poz. 1126, Nr 109100 poz. 1157, Nr 120100 poz. 1268, Nr 5101 poz. 42, Nr 100101 poz. 1085, Nr 110101 poz. 1190, Nr 115101 poz. 1229, Nr 129101 poz. 1439)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 129/97 poz. 844)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690/Nr 33/03 poz. 270)
- PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe. Przetworzenie końców rur i kształtek do spawania
- PN-ISO 7005-1: 2002 Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe

- 
- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
  - PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
  - PN-92/B-10729 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
  - PN-92/3-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze.
  - PN-74/B-24620 - Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
  - PN-H-74051-2:1994 - Włazy kanałowe. Klasy B125, C250.
  - PN-64/H-74086 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
  - BN-74/B-24622 - Roztwór asfaltowy do gruntowania.
  - PN-71/B-02863 - Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa zewnętrzna oraz rozmieszczenie hydrantów zewnętrznych. Wymagania.
  - BN-83/8836-02 - Przewody podziemne - roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
  - PN-81/B-10700/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

---

## **2 INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE – ST-02**

### **2.1. WSTĘP**

#### **2.1.1. Zakres Robót**

Zakres prac realizowanych w ramach Umowy obejmuje wykonanie robót związanych z wykonaniem instalacji sanitarnych wewnętrznych wg Dokumentacji Projektowej.

#### **2.1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w Specyfikacji technicznej część ogólna.

### **2.2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji technicznej część ogólna.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, w przypadku braku normy - aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie jednostki certyfikacyjne powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Zakres aprobat posiadanych przez stosowane materiały musi odpowiadać wymaganiom dla poszczególnych rodzajów materiałów instalacyjnych. W szczególności rury mające kontakt z wodą pitną powinny odpowiadać wymaganiom PZH. Wszystkie stosowane materiały instalacyjne muszą posiadać znak dopuszczeniowy „B” oraz odpowiadać poniższym normom:

- przewody kanalizacyjne wewnętrzne powinny spełniać wymagania zawarte w PN-92/B-10735,
- przewody wodociągowe wewnętrzne powinny spełniać wymagania zawarte w PN-8 I/B-10700/02
- armatura wodociągowa powinna spełniać wymagania zawarte w PN-76/H-75001
- wyroby sanitarne porcelanowe powinny być zgodne z PN-78/B-12630
- urządzenia spłukujące powinny być zgodne z PN-77/B-75700
- rury co stalowe ze szwem zgodnie z PN-79/H-74244 oraz PN-76/H-74392
- armatura instalacji centralnego ogrzewania zgodnie z PN-91/M 75003
- armatura instalacji centralnego ogrzewania . Zawory regulacyjne zgodnie z PN-91/ M – 75009
- termostatyczne zawory zgodnie z PN-90/75010
- przewody wentylacyjne. Zgodnie z PN-96/B-76001 PN-96/B-76002

### **2.3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji technicznej część ogólna.

Sprzęt używany do wykonania zadania nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt przeznaczony do wykonania robót ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania. Wybrany sprzęt po akceptacji Inspektora Nadzoru nie może być zmieniany bez jego zgody.

### **2.4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji technicznej część ogólna.

---

## 2.5. WYKONANIE ROBÓT

### 2.5.1. *Wewnętrzne instalacje wodociągowe w budynkach*

Wewnętrzne instalacje wodociągowe przyłączyć do rurociągu tłocznego instalacji technologicznej SUW za pompownią sieciową, przed wodomierzem głównym.

Wewnętrzne instalacje wodociągowe zostaną wykonane z rur z PP, PE, PB łączonych przez zgrzewanie i na gwint.

Doprowadzenie wody zimnej i ciepłej wody użytkowej wykonać zgodnie z projektem technicznym do wszystkich wymagających tego urządzeń. Zastosowane rury, kształtki i elementy pomocnicze muszą posiadać dopuszczenie do stosowania na rynku krajowym oraz dopuszczenie do użycia dla wody pitnej (atest PZH).

Urządzenia stosowane do wykonywania połączeń i urządzenia pomocnicze muszą posiadać znak bezpieczeństwa B, dopuszczający do stosowania na rynku krajowym. Typ stosowanych urządzeń do wykonywania połączeń oraz urządzeń pomocniczych musi być zgodny z zaleceniami producenta rur i kształtek.

Instalację wodociągową w zakresie wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami: PN-76/H-75001, PN-81/B-10700/02, oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji sanitarnych”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, instrukcjami producentów rur.

W szczególności należy zwrócić uwagę na zapewnienie właściwej kompensacji termicznej przewodów z tworzywa sztucznego - zgodnie z wymaganiami ogólnymi dla poszczególnych tworzyw oraz zaleceniami producenta rur.

Roboty podlegające zakryciu muszą zostać odebrane w stanie odkrytym. Oględziny, płukanie, dezynfekcję i próby ciśnieniowe instalacji wodociągowej przeprowadzić należy w obecności Inspektora Nadzoru i ich poprawność oraz odbiór potwierdzić pisemnie.

Użyte urządzenia pomiarowe (wodomierze) muszą być legalizowane i posiadać atest do stosowania na rynku krajowym. Użyte urządzenia do przygotowania ciepłej wody użytkowej - podgrzewacz pojemnościowy zasilany z kotłowni, podgrzewacze pojemnościowe i przepływowe zasilane z sieci elektrycznej - muszą posiadać dopuszczenie do stosowania na rynku krajowym oraz inne niezbędne atesty. Zabezpieczenie w/w urządzeń wykonać zgodnie z PN-71/B10420, instrukcją producenta i ewentualnymi wymaganiami szczegółowymi (w razie konieczności - wymaganiami Dozoru Technicznego).

Użyta do wykonania instalacji armatura zwrotna, zaporowa i zabezpieczająca musi mieć dopuszczenie do stosowania na rynku krajowym i atesty dopuszczające do kontaktu z wodą pitną, jak również wszelkie inne atesty szczegółowe. W przypadku armatury zabezpieczającej konieczny jest atest UDT.

### 2.5.2. *Wewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej w budynkach wraz z przykanalikami*

Wewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej w poszczególnych budynkach zostaną wykonane z rur i kształtek z tworzywa sztucznego - PCW oraz PP łączonych na kielichy i uszczelki gumowe.

Odprowadzenie ścieków bytowo - gospodarczych wykonać zgodnie z projektem technicznym od wszystkich wymagających tego urządzeń. Zastosowane rury, kształtki i elementy pomocnicze muszą posiadać dopuszczenie do stosowania na rynku krajowym.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać - zgodnie z PN-84/B-10735, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji sanitarnych”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, instrukcjami producentów rur.

W szczególności należy zwrócić uwagę na zapewnienie właściwej wentylacji pionów kanalizacyjnych. Roboty podlegające zakryciu muszą zostać odebrane w stanie odkrytym.

---

Oględziny i próby odbiorcze instalacji kanalizacji sanitarnej przeprowadzić należy w obecności Inspektora Nadzoru i ich poprawność oraz odbiór potwierdzić pisemnie. Użyte do wykonania instalacji przybory sanitarne i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania na rynku krajowym oraz inne niezbędne atesty, oraz odpowiadać PN-78/B-12630 i PN-77/B-75700.

W zakresie przyborów dotyczy to całości użytej ceramiki sanitarnej, w zakresie urządzeń dodatkowych - wpustów podłogowych, separatora olejów i tłuszczów do podczyszczania ścieków ze stanowisk kontrolnych oraz studni rewizyjnych, o ile zastosowane zostaną typowe studnie z tworzywa sztucznego.

W przypadku zastosowania studni rewizyjnych z kręgów żelbetowych szczególnie dokładnie skontrolować należy jakość spoin między kręgami, szczelność przejść rurociągów przez ściany studni i jakość warstw izolacyjnych. Dla separatora olejów i tłuszczów należy opracować dokumentację eksploatacyjną zawierającą wytyczne jego eksploatacji.

### **2.5.3. Wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania w budynkach**

Do ogrzewania pomieszczeń zastosować konwektory elektryczne. Konwektory dostosowane powinny być do przejściowego ogrzewania pomieszczeń. Każdy grzejnik wyposażony powinien być w wbudowany termoregulator, który gwarantuje płynną regulację temperatury i łatwość obsługi, a awaryjny ogranicznik zapobiega przegrzaniu. Grzejniki powinny posiadać znak bezpieczeństwa VDE i B oraz być w wykonaniu antybryzgowym i posiadać zabezpieczenie przeciwmrozowe. Należy zastosować instalacje o wysokim standardzie uznanych firm.

### **2.5.4. Instalacje wentylacji mechanicznej w budynkach**

Kanały wykonać należy zgodnie z Polskimi Normami oraz typowymi rozwiązaniami katalogowymi. Wszystkie użyte urządzenia mechaniczne - wentylatory nawiewne i wywiewne oraz lokalne klimatyzatory muszą posiadać dopuszczenie do stosowania na rynku krajowym oraz znak bezpieczeństwa B. Montaż urządzeń przeprowadzić należy zgodnie z: PN-76/B-03420, PN-78/B-03421, PN-73/B-03431, PN-67/B-03432, PN-78/B-10440, PN-B-76001 :1996, PN-B-76002 :1996 oraz „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych - część II - Instalacje sanitarne” oraz zaleceniami producentów.

Po wykonaniu instalacji należy je poddać oględzinom, próbie działania, oraz wykonać pomiary wydajności urządzeń. Poprawność działania urządzeń oraz wyniki pomiarów powinny zostać potwierdzone pisemnie. Należy opracować dokumentację eksploatacyjną instalacji wentylacji mechanicznej, zawierającą wytyczne jej eksploatacji.

## **2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w Specyfikacji technicznej część ogólna.

### **2.6.1. Montaż instalacji**

Kontrola jakości robót dla wszystkich robót polega na sprawdzeniu:

- użycia właściwych materiałów i urządzeń
- prawidłowości wykonanych połączeń
- jakości zastosowanych materiałów uszczelniających
- wielkości spadków przewodów
- odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych
- prawidłowości wykonania odpowietrzeń
- prawidłowości ustawienia wydłużeń, armatury i przyborów sanitarnych
- prawidłowości przeprowadzenia wstępnej regulacji
- jakości wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej
- zgodności wykonania z dokumentacją techniczną

---

## **2.7. PRZEJĘCIE ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w Specyfikacji technicznej część ogólna.

## **2.8. PŁATNOŚCI**

Zasady płatności podano w Specyfikacji technicznej część ogólna.

## **2.9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-81/B-10700/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-79/H-74244 - Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN-74/H-74200 - Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- PN-76/H-74392 - Łączniki z żeliwa ciągliwego
- PN-76/M-75001 - Armatura sieci domowych. Wymagania i badania
- PN-81/B-10700/01 - Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje wewnętrzne kanalizacyjne.
- PN-81/B-10700/02 - Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-71/B-10420 - Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-84/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-78/B-12630 - Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-77/B-75700 - Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów.
- PN-85/M-75178 - Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania
- PN-82/B-02402 - Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-82/B-02403 - Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne. Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych . Wymagania.
- PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- PN-91/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania przy odbiorze.
- PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN-90/75010 Termostatyczne zawory. Wymagania i badania.
- BN -76/8860-01 Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych.
- BN - 76/ 8860-03 -Elementy mocujące rurociągi. Zawiesia do rur.
- PN-93/B-02023 - Izolacja cieplna. Warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów.
- PN-91/B-02414. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-92/M-74101. Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-80/H-74219. Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania.
- PN-91/B-02421. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- Urządzenia ciśnieniowe. Wymagania ogólne. DT-UC-90/WO Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 1991.
- PN-85/B-02421. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów ,armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- PN-91/B-02415. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
- PN-82/M-74101. Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-67/B-03432 Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym Wymagania techniczne.
- PN-78/B 10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń , przewodów i kształtek wentylacyjnych.