

## PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT TYMCZASOWA SIEDZIBA OPERY NA ZAMKU  
W SZCZECINIE

BRANŻA SANITARNA  
INSTALACJE WOD.-KAN.

ADRES Szczecin, ul. Energetyków  
działka nr 5/19 obręb 1085 Szczecin Śródmieście

INWESTOR Opera na Zamku  
70-540 Szczecin, ul. Korsarzy 34  
tel. 91-489-03-40, tel./fax 91-434-55-57,  
www.opera.szczecin.pl

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Piotr Kończyk upr. ZAP/0105/PWOS/09	
SPRAWDZŁ	mgr inż. Anna Banasik upr. ZAP/0013/PWOS/04	

**Styczeń - 2011 rok**



TERMOSTATYKA BIURO PROJEKTÓW PIOTR KOŃCIAK  
ul. Leśmiana 22  
73-110 Stargard Szczeciński

tel. 0502 441 806  
e-mail: pkonciak@wp.pl  
NIP: 854-201-37-53

# SPIS ZAWARTOŚCI

## I. OPIS TECHNICZNY

1. Temat i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Instalacja wodociągowa
  - 3.1. Armatura
  - 3.2. Próba instalacji wodociągowej
  - 3.3. Obliczenia przepływu obliczeniowego wody wg PN-92/B-01706
  - 3.4. Dobór wodomierza
  - 3.5. Obliczenie zapotrzebowania ciepła na podgrzanie c.w.u.
4. Instalacja p.poż.
5. Instalacja kanalizacji sanitarnej
6. Uwagi końcowe

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- |   |              |        |
|---|--------------|--------|
| 1. Rzut parteru - inst. wody zimnej, c.w.u., ppoż.                | skala 1: 100 | rys. 1 |
| 2. Rzut parteru - instalacja kanalizacji sanitarnej               | skala 1: 100 | rys. 2 |
| 3. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej – piony nr 2-12  | skala * / *  | rys. 3 |
| 4. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej – piony nr 13-29 | skala * / *  | rys. 4 |
| 5. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej – piony nr 30-35 | skala * / *  | rys. 5 |

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Temat, cel i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wewnętrznych wodociągowych ( woda zimna, ciepła i ppoż. ) oraz kanalizacji sanitarnej dla tymczasowej siedziby Opery na Zamku w Szczecinie.

Celem opracowania jest podanie rozwiązań technicznych związanych z technologią układania przewodów instalacji wodociągowej z rur polipropylenowych PP, stalowych ocynkowanych oraz instalacji kanalizacji sanitarnej z rur PCV.

Zakres opracowania obejmuje doprowadzenie wody zimnej i ciepłej do urządzeń i przyborów sanitarnych, doprowadzenie wody do wewnętrznych hydrantów p.poz. oraz odprowadzenie powstałych ścieków sanitarnych.

## 2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia
- projektu architektonicznego
- uzgodnień branżowych
- obowiązujących norm i przepisów w zakresie projektowania i wykonawstwa instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

## 3. Instalacja wodociągowa

Instalację wody zimnej i c.w.u. zaprojektowano z rur PP PN 16.

Proponuje się system systemu BOR<sup>PLUS</sup> WAVIN o połączeniach zgrzewanych.

Instalację hydrantową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych wg PN-74/H-74200.

Główne przewody rozprowadzające prowadzone będą w przestrzeni stropów podwieszanych.

Przed rozpoczęciem montażu rur PP wykonawca powinien zapoznać się z Poradnikiem Montera i przestrzegać wytycznych montażowych producenta rur.

Rury mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych i podpór przesuwnych. Rozstaw podpór stałych wynika z potrzeb umożliwienia odpowiedniej kompensacji przewodów. Ponadto montaż podpór stałych jest obowiązkowy przy punktach czerpalnych oraz przed i za instalowaną na przewodzie armaturą. Na pionach punkty stałe powinny być montowane pod trójnikiem, przy każdym odejściu. Podpory przesuwne służą kotwieniu instalacji do elementów konstrukcyjnych budynku oraz zabezpieczają rury przed nadmiernym wyboczeniem. Ich rozstaw zależy od temperatury czynnika oraz średnicy zewnętrznej przewodu.

Rury stalowe ocynkowane należy mocować za pomocą haków lub uchwytów. Zmiany kierunku wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników; niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych powinna wynosić: dla rur fi 25-32 mm odległość 2,0 m; dla rur fi 40-50 mm odległość 2,5 m. Przewody wodociągowe nie mogą być prowadzone nad przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów stalowych do kabli elektrycznych wynosi 0,5 m, a w miejscach skrzyżowania 0,05 m.

Rury wody ciepłej zabezpieczyć otulinami termoizolacyjnymi ze spienionego polietylenu lub pianki poliuretanowej ( np. system THERMAFLEX ).

Grubości izolacji rur wody ciepłej:

- dla rur o średnicy wewnętrznej do 22 mm grubość izolacji 20 mm
- dla rur o średnicy wewnętrznej od 22 mm do 35 mm grubość izolacji 30 mm
- dla rur o średnicy wewnętrznej od 35 mm do 100 mm grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

Grubości izolacji rur wody zimnej ( w celu zapobiegania wykraplania się wody ):

- izolacja gr. 9 mm .

Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia.

Źródłem ciepła dla instalacji c.w.u. są zasobniki z grzałkami elektrycznymi oraz przepływowe podgrzewacze wody. Rozmieszczenie zasobników oraz moce grzałek wg. części rysunkowej opracowania.

### **3.1. Armatura**

potrzeby grupowych umywalek i natrysków, przy zasobnikach, zaprojektowano termostaticzne zawory mieszające DELABIE PREMIX. Lokalizacja i średnice zaworów wg. części rysunkowej opracowania. Przed i za zaworem zamontować zawory odcinające. Zawór mieszający dostarcza wodę o wymaganej, stałej i bezpiecznej temperaturze. Celem zabezpieczenia się przed ryzykiem oparzenia, temperatura wody dostarczana do punktów czerpalnych powinna być niższa niż 50<sup>0</sup>. Natryski i umywalki grupowe powinny być zaopatrzone w baterie indywidualne.

Na odejściach do pionów zamontować zawory odcinające tak, aby możliwe było odcięcie pionów oraz poszczególnych węzłów sanitarnych – dla umożliwienia remontów i konserwacji instalacji wodociągowej.

Należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających i termostaticznych montując drzwiczki w obudowach.

Baterie stojące oraz zawory do podłączenia płuczki ustępowej łączyć z instalacją przy użyciu wężyków elastycznych w oplocie metalowym. Wężyki łączyć z instalacją za pomocą zaworów odcinających.

Wysokość zamontowania armatury czerpalnej zgodnie z PN-81/B-10700/02 "Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych".

W węźle sanitarnym przeznaczonym dla osób niepełnosprawnych należy zamontować odpowiednią armaturę.

W miejscach włączenia zewnętrznych zaworów ze złączką do węża zaprojektowano odwodnienie zaworów na czas zimy.

### **3.2. Próba instalacji wodociągowej**

Po zmontowaniu instalacji wodociągowej, należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych".

Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami. Po napełnieniu instalacji wodą należy ją dokładnie odpowietrzyć. Podczas próby szczelności wstępnej należy poddać instalację działaniu ciśnienia próbnego 1,5 razy większego od ciśnienia roboczego nie większego jednak niż ciśnienie max poszczególnych elementów systemu. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości w odstępach 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić 120 minutową próbę główną. W tym czasie

ciśnienie próbne pozostałe po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż o 0,2 bara. Podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków podczas przeprowadzenia próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

### 3.3. Obliczenie przepływu obliczeniowego wody wg PN-92/B-01706

Bateria umywalkowa	56 szt x 0,07 = 3,92
Bateria zlewozmywakowa	2 szt x 0,14 = 0,28
Bateria natryskowa	7 szt x 0,15 = 1,05
Zawór do płuczki ustępowej	37 szt x 0,13 = 4,81
Zawór ze złączką do węża	10 szt x 0,30 = 3,00
Zawór do pisuaru	14 szt x 0,30 = 4,20

$$q_n = 17,26 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla budynków gdy  $q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$  przepływ obliczeniowy wody oblicza się ze wzoru:

$$Q = 4,4 (q_n)^{0,27} - 3,41 \quad (\text{dm}^3/\text{s})$$

$$Q = 4,4 (17,26)^{0,27} - 3,41 = 6,08 \text{ dm}^3/\text{s} = 21,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 3.4. Dobór wodomierza

Na przyłączy wodociągowym Dn 80, w budynku należy zamontować wodomierz Flostar-M DN40  $Q_n=10 \text{ m}^3/\text{h}$   $Q_{\max}=20 \text{ m}^3/\text{h}$  z armaturą odcinającą. Długość prostego odcinka przed zestawem wodomierzowym powinna wynosić co najmniej 5D, a za zestawem co najmniej 3D.

Za zestawem wodomierzowym zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy Hawle nr kat. 370 Dn 40 z możliwością nadzoru i odwodnieniem (zgodnie z PN-B-01706/Az1) oraz filtr siatkowy Hawle nr kat. 9910 Dn 80.

Dobry wodomierz zapewni jednoczesną pracę 2 hydrantów wewnętrznych ppoż. Dn 25 mm oraz Dn52 o łącznej wydajności  $q = 3,5 \text{ l/s}$ .

## 4. Instalacja p.pož.

Aby zapewnić możliwie jak największe ciśnienie wody w instalacji przeciwpożarowej należy na instalacji wody użytkowej zamontować zawór pierwszeństwa VV 300 Honeywell, którego zadaniem jest zamknięcie odejścia na instalację wody użytkowej w przypadku jej zniszczenia (instalacja z tworzywa). Spadek ciśnienia w instalacji hydrantowej spowoduje automatyczne zamknięcie zaworu.

Do celów ppoż. zaprojektowano 6 hydrantów p-pożarowych wewnętrznych Dn 25 mm o wydajności  $q = 1,0 \text{ l/s}$  każdy oraz jeden hydrant wewnętrzny Dn52 o wydajności  $q = 2,5 \text{ l/s}$ . Montowane hydranty wewnętrzne muszą posiadać atest CNBOP całościowy na skrzynkę z wyposażeniem. Hydranty zostały zaprojektowane w miejscach łatwo dostępnych.

Zawory hydrantów powinny być umieszczone na wysokości około 1,35 m od poziomu podłogi. Podejścia do hydrantów poprowadzić w taki sposób, aby zapewnić cyrkulację wody poprzez jej pobór w węzłach sanitarnych. Podejścia do zaworów hydrantowych sztywno zakotwić. Hydranty umieścić w szafkach naściennych wyposażonych w wąż tłoczny półsztywny o długości 30 m dla Dn25 oraz 2x20m dla Dn52, oraz w prądownicę.

Proponuje się hydrant wewnętrzny w szafce przeznaczonej do zawieszania na ścianie firmy P.P.U.H. "Supron1" w Olkuszu.

Wyposażenie szafki hydrantowej:

- zawór hydrantu 25 lub 52
- prądownica wodna hydrantowa PWh-25 lub 52
- wąż tłoczny półsztywny o średnicy 25 mm i długości 30 m lub 2x20m
- zwijadło kompletne wychylne o 360<sup>0</sup> wyposażone w oś wodną umożliwiającą rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody, na żadaną długość
- gaśnica

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów.

## 5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacyjną zaprojektowano z rur PCV do kanalizacji wewnętrznej ( np.WAVIN ) łączonych na wcisk i uszczelkę gumową. Poziomy kanalizacyjne wykonać z rur PCV110 i PCV160. Podejścia do przyborów wykonać zgodnie z PN-92/B-01707. Spadki podejść powinny wynosić minimum 2 %. Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 40 mm do pojedynczej umywalki
- 50 mm do pojedynczego zlewu, zlewozmywaka, natrysku, wpustu podłogowego
- 75 mm podejścia zbiorcze ( bez miski ustępowej )
- 100 mm do pojedynczej miski ustępowej.

Przewody odpływowe ( poziomy ) powinny być w miarę możliwości ułożone równolegle lub prostopadle do ścian i fundamentów budynku. Odgałęzienia poziomów powinny być wykonywane

za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45<sup>0</sup>.

Piony kanalizacyjne prowadzić w przygotowanych szachtach i obudować płytami gipsowo-kartonowymi. W dolnej części pionów zamontować czyszczaki. Należy zapewnić dostęp do czyszczaków przez zamontowanie drzwiczek rewizyjnych. Piony wyprowadzić do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi, a niektóre zakończyć zaworami powietrznymi (wg wykazu na rysunkach).

W przypadku obudowy pionu zakończonego zaworem powietrznym, należy zamontować w górnej części obudowy kratkę wentylacyjną umożliwiającą dopływ powietrza do zaworu.

Rury PCV montować do ściany za pomocą elastycznych uchwytów. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach.

Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem. Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1 m. Na przewodach spustowych ( pionach ), na każdej kondygnacji należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe i jedno przesuwne.

Konstrukcja obejmowy dla mocowań przesuwnych powinna zabezpieczać przed dociskiem rurociągu.

Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być niezależne. Przy przejściach rur PVC przez ściany konstrukcyjne należy stosować tuleje ochronne. Przestrzeń pomiędzy przewodem a tuleją powinna być wypełniona masą plastyczną nie działającą szkodliwie na rury i umożliwiającą swobodne przesuwanie się przewodu.

Wpusty podłogowe PCV 50 należy zaopatrzyć w zamknięcia syfonowe.

Wysokość ustawienia przyborów zgodnie z PN-81/B-10700/01 "Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje Kanalizacyjne". W węźle sanitarnym przeznaczonym dla osób niepełnosprawnych należy zamontować umywalkę i miskę kompaktową przystosowaną dla niepełnosprawnych.

## 6. Uwagi końcowe

- Roboty wykonać zgodnie z projektem i zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.
- Całość robót należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i zaleceniami producentów rur i armatury. Montaż instalacji należy powierzyć autoryzowanym instalatorom.
- Należy przestrzegać „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
- Przebieg instalacji w budynku dopasować należy do aranżacji wnętrz celem ukrycia ich pod sufitymi podwieszanymi, we wnękach, bruzdach, obudowanych szachtach, i innych elementach wykończeniowych projektowanego budynku
- Trasy robót zanikowych instalacji (przewodów) muszą być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej i przekazane użytkownikowi obiektu.
- Możliwe są do zastosowania zamienniki materiałów i urządzeń innych firm niż zaproponowane w projekcie (po konsultacji z projektantem) o ile odpowiadają przyjętym w projekcie parametrom.
- Wszystkie użyte materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Zgodnie z Ustawą Dz.U.Nr 92 poz. 881 z dnia 16.04.2004 r. " O wyrobach budowlanych", przy wykonywaniu robót budowlanych nadaje się do stosowania wyrób budowlany który jest:

- 1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- 2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- 3) oznakowany znakiem budowlanym

Wszelkie odstępstwa od projektu uzgadniać z projektantem