

NAZWA INWESTYCJI I ADRES INWESTYCJI

**Przebudowa poddaszy w bloku „B” i „C” Gmachu  
Głównego Politechniki Gdańskiej na laboratoria  
dydaktyczne Wydziału Architektury PG  
ul. Gabriela Narutowicza 11/12  
80-233 Gdańsk-Wrzeszcz**

INWESTOR

**POLITECHNIKA GDAŃSKA  
Ul. G. Narutowicza 11/12  
80- 233 Gdańsk**

OPRACOWANIE

**PROJEKT WYKONAWCZY**

BRANŻA :

**SANITARNA**

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA :

**WYDZIAŁ ARCHITEKTURY POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ  
Ul.Narutowicza 11/12 , 80-233 Gdańsk**

AUTOR :

**mgr inż. Krzysztof Wójtowicz  
upr. bud. POM/0035/P00S/09**

SPRAWDZAJĄCY:

**mgr inż. Radosław Bober  
upr. bud. WAM/0114/P00S/08**

DATA

**Październik 2013 r.**

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA – PROJEKTU WYKONAWCZEGO

<b>I.</b>	<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>3</b>
1.0.	Podstawa i zakres opracowania .....	3
2.0.	Dane ogólne .....	3
2.1.	Przedmiot inwestycji .....	3
2.2.	Charakterystyka budynku .....	3
3.0.	Instalacja wodociągowa .....	3
3.1.	Instalacja wody zimnej i ciepłej .....	4
3.2.	Instalacja wody p.poż. ....	5
3.3.	Zapotrzebowanie wody .....	5
3.3.1.	Zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe .....	7
3.3.2.	Całkowite sekundowe zapotrzebowanie wody zimnej .....	7
3.4.	Materiały i armatura .....	7
3.5.	Mocowanie rurociągów .....	8
3.6.	Próba szczelności i płukanie instalacji .....	8
3.7.	Izolacja termiczna .....	8
3.8.	Znakowanie rurociągów .....	9
3.9.	Uruchomienie instalacji .....	9
4.0.	Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	9
4.1.	Ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych .....	10
4.2.	Materiały .....	10
4.3.	Mocowanie przewodów kanalizacyjnych .....	10
4.4.	Próby i odbiory .....	10
5.0.	Instalacja ogrzewania .....	10
5.1.	Zapotrzebowanie ciepła .....	10
5.2.	Opis ogólny instalacji c.o. ....	11
5.3.	Instalacja podgrzewu powietrza wentylacyjnego .....	12
5.3.1.	Pompy obiegowe dla instalacji zasilania central .....	12
5.4.	Materiały, armatura i grzejniki .....	13
5.5.	Próby szczelności .....	13
5.6.	Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje termiczne .....	13
•	Zabezpieczenie pożarowe budynku w czasie realizacji robót .....	14
5.6.1.	Prace spawalnicze .....	14
6.0.	Charakterystyka energetyczna budynku .....	14
6.1.	Wymagania dotyczące oszczędności energii .....	14
6.2.	Podsumowanie .....	14
7.0.	Podstawowe warunki realizacji robót .....	14
8.0.	Gospodarka odpadami .....	15
9.0.	Normy związane z tematem opracowania .....	15
9.1.	Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
9.2.	Instalacja ogrzewania .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.0.	Przepisy związane z tematem opracowania .....	16
<b>II.</b>	<b>ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW .....</b>	<b>17</b>
1.0.	Instalacja c.o. ....	17
2.0.	Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	17
3.0.	Instalacja c.t. ....	18
4.0.	Instalacja wodociągowa .....	18

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ..... 20

IV. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO DOTYCZĄCE  
PROJEKTU WYKONAWCZEGO, UPRAWNIENIA BUDOWLANE, ZAŚWIADCZENIA  
ORGANÓW SAMORZĄDU ZAWODOWEGO ..... 22

## V. RYSUNKI

L.p.	Numer rysunku	Tytuł rysunku	Skala
1	S-01	Blok „B” Rzut poziomu „-1” – instalacja wod- kan	1:50
2	S-02	Blok „B” Rzut poziomu „0” – instalacja wod- kan	1:50
3	S-03	Blok „B” Rzut poziomu „100” – instalacja wod- kan	1:50
4	S-04	Blok „B” Rzut poziomu „200” – instalacja wod- kan	1:50
5	S-05	Blok „B” Rzut poziomu „300” – instalacja wod- kan	1:50
6	S-06	Blok „B” Rzut poziomu „400” – instalacja wod- kan	1:50
7	S-07	Blok „B” Rzut poziomu „500” – instalacja wod- kan	1:50
8	S-08	Blok „B” Rzut poziomu „400” – instalacja c.o.	1:50
9	S-09	Blok „B” Rzut poziomu „500” – instalacja c.o. i c.t.	1:100
10	S-10	Blok „B” – rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	1:50
11	S-11	Blok „B” – rozwinięcie instalacji p.poż i wody zimnej	1:50
12	S-12	Blok „C” Rzut poziomu „-1” – instalacje sanitarne	1:50
13	S-13	Blok „C” Rzut poziomu „0” – instalacje sanitarne	1:50
14	S-14	Blok „C” Rzut poziomu „100” – instalacje sanitarne	1:50
15	S-15	Blok „C” Rzut poziomu „200” – instalacje sanitarne	1:50
16	S-16	Blok „C” Rzut poziomu „300” – instalacje sanitarne	1:50
17	S-17	Blok „C” Rzut poziomu „400” – instalacje sanitarne	1:50
18	S-18	Blok „C” Rzut poziomu „500” – instalacja wod- kan	1:50
19	S-19	Blok „C” Rzut poziomu „500” – instalacja c.o. i c.t.	1:50
20	S-20	Rzut poziomu „500” – instalacja c.t. – fragment	1:50
21	S-21	Blok „C” – rozwinięcie instalacji c.o	---
22	S-22	Szczegół podłączenia grzejników	1:50
23	S-23	Blok „C” – rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	1:50
24	S-24	Blok „C” – rozwinięcie instalacji p.poż	1:50
25	S-25	Blok „C” – aksonometria instalacji wody zimnej i ciepłej	1:50
26	S-26	Blok „C” – aksonometria instalacji c.o.	1:50
27	S-27	Aksonometria instalacji c.t.	1:50
28	S-28	Schemat podłączenia central wentylacyjnych	---

# **I. OPIS TECHNICZNY**

## **1.0. Podstawa i zakres opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

1. Projektu budowlanego Przebudowy poddaszy w bloku „B” i „C” Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej na laboratoria dydaktyczne Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej w Gdańsku, ul. Narutowicza 11/12 z lutego 2011 (blok C) oraz lipca 2012r. (blok B)
2. Zlecenia Inwestora – Politechnika Gdańska; ul. Narutowicza 11/12; Gdańsk
3. Projektu architektonicznego opracowanego równolegle.
4. Projektu wentylacji mechanicznej opracowanego równolegle.
5. Warunków technicznych
6. Wizji lokalnej w obiekcie
7. Norm i przepisów związanych z tematem opracowania oraz na podstawie informacji technicznych dostawców urządzeń i literatury technicznej.

**Opracowanie niniejsze obejmuje:**

- instalację wody zimnej wraz z instalacją doprowadzenia wody do projektowanych hydrantów,
- instalacje wody ciepłej w bloku „C” oraz instalacje wody ciepłej od podumywalkowych podgrzewaczy do punktów czerpalnych w bloku „B”,
- instalację kanalizacji sanitarnej bytowo-gospodarczej,
- instalację ogrzewania oraz zasilania w ciepło nagrzewnic central wentylacyjnych

## **2.0. Dane ogólne**

### **2.1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa poddaszy w bloku „B” i „C” Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej na laboratoria dydaktyczne Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej w Gdańsku, ul. Narutowicza 11/12.

### **2.2. Charakterystyka budynku**

Poddasza, których przebudowy dotyczy niniejsze opracowanie, obecnie są nieużytkowane. Dach pokryty jest dachówką na pełnym deskowaniu.

Poddasze bloku „B” na dzień dzisiejszy jest częściowo ocieplone. Docelowo ma zostać ocieplone wełną mineralną zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej. Blok „B” posiada bezpośrednie połączenie z blokiem „C” na poddaszu, które również w przyszłości ma zostać oddane do użytku. Na poziomie poddasza istnieją wyprowadzenia kanałów wentylacyjnych (część z nich zostanie zaślepią wg wytycznych branży wentylacyjnej). Wyprowadzone są też przewody wentylacji kanalizacji sanitarnej,

- dwa z nich projektuje się zakończyć wywiewkami ponad dachem a jeden zaworem napowietrzającym.

Na poziom poddasza (blok B) zostało wyprowadzonych 12 pionów c.o. które posłużą do podłączenia projektowanych grzejników. W chwili obecnej blok „B” nie posiada osobnego wejścia z niższych kondygnacji, projektuje się wykonanie dodatkowej klatki schodowej zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej.

W bloku „C” Na poziomie poddasza istnieją wyprowadzenia kanałów wentylacyjnych oraz wyprowadzone są przewody wentylacji kanalizacji sanitarnej- część z nich jest wyprowadzona ponad dach. W narożniku od strony północnej znajduje się wyprowadzenie pionu c.o. i kanalizacji sanitarnej przeznaczone do demontażu zgodnie z częścią rysunkową opracowania..

### **3.0. Instalacja wodociągowa**

Do kondygnacji 400 w bloku „B”, znajdującej się pod adaptowanym poddaszem, doprowadzone jest zasilanie w wodę zimną z istniejącej w budynku instalacji wodociągowej. Na kondygnacji 400 pod poddaszem objętym zakresem opracowania nie ma doprowadzonych przewodów ciepłej wody

użytkowej. Projektuje się włączenie do istniejącej na poziomie 400 instalacji wody zimnej celem jej doprowadzenia do pomieszczeń WC na poziomie 500. Włączenia należy dokonać w projektowanej na poziomie 400 klatce schodowej, pomieszczenie w chwili obecnej pełni rolę magazynu w którym zlokalizowane są przewody wody zimnej wykonane z rur stalowych, ocynkowanych zasilających umywalki w pomieszczeniach socjalnych, odejścia od pionu zostaną zdemontowane. Po włączeniu pion wody zimnej należy przeprowadzić po ścianach celem wprowadzenia do projektowanego na poziomie 500 pomieszczenia wentylatorni. W pomieszczeniu wentylatorni na poziomie 500 projektuje się szafkę natynkową na rozdział w systemie trójnikowym pod przybory oraz zawory odcinające. Projektuje się osobne przewody zasilające dwa pomieszczenia WC.

Do kondygnacji 400 w bloku „C” doprowadzone jest zasilanie w wodę ciepłą oraz zimną z istniejącej w budynku instalacji wodociągowej. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest centralnie.

Projektuje się włączenie do istniejącej na poziomie 400 instalacji wody ciepłej i zimnej celem jej doprowadzenia do pomieszczenia socjalnego oraz pomieszczeń WC i przedsionka WC na poziomie 500. Włączenia należy dokonać w istniejącym na poziomie 400 szachcie instalacyjnym w pomieszczeniu WC, w którym zlokalizowane są przewody wody ciepłej i zimnej wykonane z rur stalowych, ocynkowanych. Po włączeniu pionu wody ciepłej i zimnej należy wprowadzić do pomieszczenia wentylatorni na poziomie 500 gdzie projektuje się zawory odcinające w szafce natynkowej. Następnie należy wykonać podejścia pod konkretne przybory.

Trasa prowadzenia przewodów instalacji wodociągowej, rzędne przewodów w charakterystycznych punktach, średnice rur, wielkość i kierunek spadku wg rysunków. Na rysunkach podano również rozmieszczenie przyborów i podłączenia do urządzeń.

Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany i stropy budynku należy wykonać w tulejach ochronnych, wolną przestrzeń między przewodem wodociagowym, a tuleją ochronną wypełnić wełną mineralną. Przewody należy prowadzić w konstrukcji projektowanej podłogi podniesionej.

### **3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej**

Zasilanie w wodę zimną dla obu bloków projektuje się z istniejących instalacji wodociągowych w budynku na poziomie 400.

W bloku „B” projektuje się pion wody zimnej od włączenia na poziomie 400 do wprowadzenia w pomieszczeniu wentylatorni na poziomie 500 z rur PP (polipropylen) PN20 zespolone stabilizowane folią aluminiową łączonych przez zgrzewanie mufowe. Max ciśnienie robocze 6 bar dla temperatury 80°C. Od szafki instalacyjnej projektuje się przewody w posadzce do konkretnych przyborów, osobne przewody do każdego z pomieszczeń WC. Instalację od szafki instalacyjnej do przyborów zaprojektowano z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową łączonych za pomocą złączek zaciskanych. Na zakończeniu pionu w pomieszczeniu wentylatorni należy zamontować odpowietrzenie. Ze względu na brak możliwości podłączenia do instalacji wody ciepłej na poziomie 500 projektuje się w każdym pomieszczeniu WC podumywalkowe podgrzewacze ciepłej wody.

Zasilanie w wodę ciepłą i zimną bloku „C” projektuje się z istniejącej instalacji wodociągowej w budynku na poziomie 400. Piony wodne od włączenia na poziomie 400 do wprowadzenia do pomieszczenia wentylatorni na poziomie 500 zaprojektowano z rur PP (polipropylen) PN20 zespolone stabilizowane folią aluminiową łączonych przez zgrzewanie mufowe. Max ciśnienie robocze 6 bar dla temperatury 80°C. Przewody prowadzone będą w istniejącym szachcie instalacyjnym na poziomie 400 po przejściu przez strop przewód należy doprowadzić nad posadzką wentylatorni w jej naroże, wprowadzić do szafki instalacyjnej, w której projektuje się montaż zaworów odcinających i odpowietrzników. Od szafki instalacyjnej projektuje się przewody w posadzce do konkretnych przyborów. Instalację od szafki instalacyjnej do przyborów zaprojektowano z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową łączonych za pomocą złączek zaciskanych. Istniejące przewody wody zimnej na poziomie 400, w obrębie projektowanej klatki schodowej, należy zdemontować i zaślepić na poziomie 300. Zakres demontaży wg rysunków.

Trasy przewodów i średnice rur zgodnie z załączonymi rysunkami.

### 3.2. Instalacja wody p.poż.

W bloku „B” projektuje się instalację zasilającą z rur stalowych ocynkowanych Dn40 i Dn32 doprowadzającą wodę do dwóch hydrantów wewnętrznych Dn25 w sali dydaktycznej B.06 oraz sali pracy własnej B.04 bezpośrednio przy wyjściu z klatki schodowej.

Zawory hydrantowe należy zainstalować w szafce hydrantowej naściennej na wysokości 1,3 m od poziomu posadzki. Aby zapewnić przepływ w przewodach instalacji p.poż. oraz zapobiec „zagniwaniu” wody projektuje się przewód cyrkulacyjny Dn15 ze stali ocynkowanej od ostatniego hydrantu z doprowadzeniem do pomieszczenia WC B.09 i jego podłączeniem do spłuczki zbiornikowej, miski ustępowej.

Dla bloku „C” instalację zasilającą projektuje się z rur stalowych ocynkowanych Dn 32 do hydrantu wewnętrznego Dn 25 w pomieszczeniu projektowanej klatki schodowej na poziomie 500. Miejsce włączenia znajduje się na poziomie 400 (wspólne dla obu odejść na blok B i C), w ścianie oddzielającej istniejący korytarz od projektowanej klatki schodowej. Zawór hydrantowy należy zainstalować w szafce hydrantowej naściennej na wysokości 1,30m od poziomu posadzki.

Na przewodach zasilających hydranty p.poż nie instalować dodatkowej armatury takiej jak np. zawory odcinające.

Dokładny przebieg przewodów przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

### 3.3. Zapotrzebowanie wody

Jednostkowe zapotrzebowanie wody dla przebudowywanych poddaszy przyjmuje się na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002r. (Dz. U. nr 8 poz. 70) w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, tabela 3 poz. 10.

- dla budynków oświaty i nauki (szkoły zawodowe i wyższe) przyjmuje się zapotrzebowanie w ilości 15dm<sup>3</sup>/osobę.

#### Blok „B”

Szacowana ilość osób - 50

a) Dobowe zapotrzebowanie wody wynosi:

$$Q_{d.śr.} = 50 \cdot 15 = 0,75 \text{ m}^3/\text{d}. \quad Q_{d.max.} = 1,2 \cdot 0,75 = 0,90 \text{ m}^3/\text{d}.$$

b) Godzinowe zapotrzebowanie wody wynosi:

$$q_{h.śr.} = \frac{0,75}{8} = 0,09 \text{ m}^3/\text{h}. \quad q_{hmax} = \left( \frac{0,90}{8} \right) \cdot 2,0 = 0,23 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Przepływ obliczeniowy **wody zimnej** obliczono na podstawie maksymalnych sekundowych współczynników wypływu:

PODDASZE POZIOM 500			
Przybór	Ilość [szt.]	Wskaźnik jednostkowy (dm <sup>3</sup> /s)	Przepływ (dm <sup>3</sup> /s)
Bateria umywalkowa	2	4x0,07=0,07	0,28
Spłuczka ustępowa	1	0,13	0,13
Zawór spłukujący: pisuar	1	0,30	0,30
Razem			0,71

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,49 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy **wody zimnej, zasilanie z pionu hydrantowego** obliczono na podstawie maksymalnych sekundowych współczynników wypływu:

PODDASZE POZIOM 500			
Przybór	Ilość [szt.]	Wskaźnik jednostkowy (dm <sup>3</sup> /s)	Przepływ (dm <sup>3</sup> /s)
Spluczka ustępowa	1	0,13	0,13
<b>Razem</b>			<b>0,13</b>

Przepływ obliczeniowy:  
 $q=0,13 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy **wody ciepłej** obliczono na podstawie maksymalnych sekundowych współczynników wypływu:

PODDASZE POZIOM 500			
Przybór	Ilość [szt.]	Wskaźnik jednostkowy (dm <sup>3</sup> /s)	Przepływ (dm <sup>3</sup> /s)
Bateria umywalkowa	1	1x0,07=0,07	0,07
<b>Razem</b>			<b>0,07</b>

Przepływ obliczeniowy:  
 $q=0,07 \text{ dm}^3/\text{s}$

Do dalszych obliczeń oraz doboru armatury przyjęto przepływ obliczeniowy

#### Blok „C”

Szacowana ilość osób - 31

c) Dobowe zapotrzebowanie wody wynosi:  
 $Q_{d.sr.}=31*15=0,47 \text{ m}^3/\text{d}.$      $Q_{d.max.}=1,2*31*15=0,56 \text{ m}^3/\text{d}.$

d) Godzinowe zapotrzebowanie wody wynosi:

$$q_{h.sr.} = \frac{0,47}{8} = 0,06 \text{ m}^3/\text{h}.$$

$$q_{hmax} = \left( \frac{0,56}{8} \right) * 2,0 = 0,1 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Przepływ obliczeniowy **wody zimnej** obliczono na podstawie maksymalnych sekundowych współczynników wypływu:

PODDASZE POZIOM 500			
Przybór	Ilość [szt.]	Wskaźnik jednostkowy (dm <sup>3</sup> /s)	Przepływ (dm <sup>3</sup> /s)
Bateria umywalkowa	1	1x0,07=0,07	0,07
Spluczka ustępowa	1	0,13	0,13
Bateria zmywakowa	1	1x0,07=0,07	0,07
<b>Razem</b>			<b>0,27</b>

Przepływ obliczeniowy:  
 $q=0,68 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy **wody ciepłej** obliczono na podstawie maksymalnych sekundowych współczynników wypływu:

PODDASZE POZIOM 500			
Przybór	Ilość [szt.]	Wskaźnik jednostkowy (dm <sup>3</sup> /s)	Przepływ (dm <sup>3</sup> /s)
Bateria umywalkowa	1	1x0,07=0,07	0,07
Bateria zmywakowa	1	1x0,07=0,07	0,07
<b>Razem</b>			<b>0,14</b>

Przepływ obliczeniowy:

$$q=0,62\text{dm}^3/\text{s}$$

Do dalszych obliczeń oraz doboru armatury przyjęto przepływ obliczeniowy

### 3.3.1. Zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe

#### Blok „B”

Zapotrzebowanie wody dla 2 hydrantów wewnętrznych p. poż. Dn 25 wynosi

$$q_{p,poż.} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

#### Blok „C”

Zapotrzebowanie wody dla 1 hydrantu wewnętrznego p. poż. Dn 25 wynosi

$$q_{p,poż.} = 1 \times 1,0 = 1,0\text{dm}^3/\text{s}$$

### 3.3.2. Całkowite sekundowe zapotrzebowanie wody zimnej

#### Blok „B”

Całkowite zapotrzebowanie wody zimnej wynosi

$$q_s = q_{p,poż.} + 0,15 \times q_{gosp} = 2,0 + 0,15 \times 0,62 = 2,1\text{dm}^3/\text{s}$$

#### Blok „C”

Całkowite zapotrzebowanie wody zimnej wynosi

$$q_s = q_{p,poż.} + 0,15 \times q_{gosp} = 1,0 + 0,15 \times 0,68 = 1,1\text{dm}^3/\text{s}$$

### 3.4. Materiały i armatura

Piony wody zimnej i ciepłej projektuje się jako wykonaną z rur PP (polipropylen) PN20 zespolone stabilizowane folią aluminiową łączonych przez zgrzewanie mufowe. Max ciśnienie robocze 6 bar dla temperatury 80°C. Instalacją zasilania hydrantów projektuje się z rur stalowych podwójnie ocynkowanych. Z tych samych rur projektuje się przewód cyrkulacyjny instalacji hydrantowej.

W instalacji projektuje się zawory odcinające kulowe na ciśnienie do 1,0 MPa i temperaturę do 70°C, dla wody zimnej oraz na ciśnienie do 1,0 MPa i temperaturę do 90°C dla wody ciepłej.

Instalację wody zimnej i ciepłej od pionu do przyborów prowadzoną w posadzkach pomieszczeń można wykonać z rur i kształtek np. rur wielowarstwowych łączonych na kształtki zaciskowe PPSU z pierścieniem nasuwany oraz na złączki i łączniki skręcane. Połączenia z armaturą przy pomocy kształtek z jednej strony gwintowanych natomiast z drugiej strony zaciskowych do rur PE. Przewody w posadzkach lub bruzdach ściennych, przed zakryciem muszą być poddane próbie szczelności oraz muszą zostać zaizolowane termicznie.

Na każdym podłączeniu wody do punktu czerpalnego należy zamontować zawór kulowy kątowy, chromowany z filtrem siatkowym. Podłączenia od armatury odcinającej na części stałej instalacji do przyborów i baterii wykonać za pomocą węży elastycznych z opłotem włókninowym lub za pomocą przewodów giętkich.

Typy zainstalowanej armatury uzgodnić przed zakupem z Inwestorem.

**Uwaga:** Wszystkie końcówki przewodów niepodłączone do przyborów należy zakończyć zaworem odcinającym kulowym, wolny wylot zaworu kulowego zaślepić korkiem stalowym gwintowanym.



### 3.5. Mocowanie rurociągów

Przewiduje się zastosowanie systemowych elementów podwieszeń, który obejmuje kompletne systemy mocowań instalacji:

- zaciski rurowe jedno- i dwuczęściowe dla rur wszystkich średnic,

**Niedopuszczalne jest mocowanie podpór i podwieszeń do ścian za pomocą kołków z tworzywa sztucznego.**

Maksymalny odstęp między podwieszeniami przewodów w zależności od średnicy zgodnie

Rozstaw uchwytów w zależności od średnicy rur powinien wynosić:

Średnica nominalna rury (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80
Odległość między uchwytami dla rur stalowych (m)	1,5	1,5	2,0	2,0	2,5	2,5	3,0	3,0
Odległość między uchwytami dla rur PP lub PE (m)	0,55	0,6	0,75	0,85	1,0	1,15	1,25	1,4

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Konstrukcja wsporników powinna zapewnić swobodne osiowe przesuwanie rur.

Zamocowanie podwieszeń do konstrukcji stalowych w budynku tylko za pomocą specjalnych zacisków, niedopuszczalne jest spawanie podwieszeń do konstrukcji.

### 3.6. Próba szczelności i płukanie instalacji

Instalację wodociagową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie  $p=1,0$  MPa, czas trwania próby szczelności  $t=30$  min. Z przebiegu próby szczelności należy sporządzić protokół.

Po pomyślnym wyniku próby szczelności instalację należy wypłukać wodą zimną i następnie przeprowadzić dezynfekcję instalacji roztworem wody i podchlorynu sodu.

Po dezynfekcji przeprowadzić ponowne płukanie wodą zimną i następnie pobrać próby wody do badania bakteriologicznego.

Przy negatywnych wynikach badań bakteriologicznych powtórzyć dezynfekcję i płukanie instalacji aż do uzyskania pozytywnego wyniku badań.

Instalacja wodociagowa po uzyskaniu pozytywnego wyniku badań bakteriologicznych może być przekazana do eksploatacji.

### 3.7. Izolacja termiczna

Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej prowadzone po ścianach budynku oraz w warstwie izolacji termicznej w posadzkach, po próbie szczelności, przed ich zakryciem należy zaizolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej. Izolacja przewodu wody zimnej będzie stanowiła zabezpieczenie rurociągu przed kondensacją pary wodnej. Izolacja termiczna rurociągów będzie równocześnie izolacją akustyczną instalacji.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami należy zastosować izolację o grubości minimum jak poniższej:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m/K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewn. rury
4	Średnica wewnętrzna > 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z pozycji 1-4
6	Przewody c.o. wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z pozycji 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm

9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z pozycji 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	80% wymagań z pozycji 1-4

**Dodatkowo na poziomie 500 w projektowanych poddaszach, przewody wykonane z materiałów palnych, prowadzone w przestrzeni podłogowej podłogi podniesionej powinny mieć osłonę lub obudowę o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.**

### 3.8. Znakowanie rurociągów

Po zakończeniu izolacji termicznej wykonać oznaczenia rurociągów (rodzaj czynnika i kierunek przepływu)

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych dla obsługi.

### 3.9. Uruchomienie instalacji

Przed uruchomieniem instalacji należy:

- przedstawić protokół próby szczelności,
- przedstawić pozytywny wynik próby badań bakteriologicznych wody.

### 4.0. Instalacja kanalizacji sanitarnej

W stanie obecnym na poziomie 500 nie ma instalacji kanalizacji sanitarnej. Istnieją jedynie wyprowadzenia pionów wentylacji kanalizacji sanitarnej.

Na poddaszu bloku „B” planuje się montaż dwóch misek ustępowych, dwóch umywalek, pisuaru oraz wpustu podłogowego. Odprowadzenie ścieków od projektowanych urządzeń z pomieszczenia WC B.09 projektuje się włączyć do przebudowanego pionu K1 projektowanego po trasie wcześniejszego pionu o mniejszej średnicy. Projektowany poziom należy poprowadzić pod posadzką do miejsca przebicia przez strop i przez ścianę na kondygnacji 400 do pomieszczenia projektowanej klatki schodowej. Projektowany wpust kanalizacji w pomieszczeniu B.09 wyprowadzić pod strop kondygnacji 400 i włączyć do projektowanego pionu K2b, który odprowadza również ścieki z pomieszczenia WC B.03. Pion K2 prowadzić zgodnie z częścią rysunkową i na kondygnacji 000 połączyć z pionem K1.

Rewizję projektuje na pionie K1b w pomieszczeniu wentylatorni, na pionie K2c w pomieszczeniu WC oraz na pionie K1 przed przejściem w poziom pod posadzką na poziomie 0. Należy zastosować rewizje wykonane jako gotowe kształtki trójnikowe z zakręcaną zaślepką. Dostęp do rewizji nad posadzką przez typowe drzwiczki rewizyjne wyczystkowe.

Przewiduje się wyprowadzenie dwóch projektowanych pionów wentylacji kanalizacji sanitarnej ponad dach budynku. Ponadto istniejący pion K3 należy zakończyć zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym.

W związku z przebudową poddasza w bloku „C” planuje się montaż jednej miski ustępowej, zlewu oraz umywalki. Odprowadzenie ścieków od projektowanych urządzeń projektuje się włączyć do istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej włączając się do niego zgodnie z częścią rysunkową, poniżej przejścia w poziom co zabezpieczy przed ewentualnym zalaniem części wentylacyjnej układu. W związku z odległością (3,8m) miski ustępowej od pionu, do którego projektowane jest włączenie należy dodatkowo wykonać pion wentylacyjny kanalizacji sanitarnej i wyprowadzić go ponad dach przez szacht wentylacyjny. Projektowany pion K1 w pomieszczeniu WC należy umiejscowić obok stalowej belki w konstrukcji projektowanej podłogi i zabudować go ścianką z pły G-K. Ponadto do projektowanego pionu wentylacyjnego należy włączyć istniejące na poziomie 500 wyprowadzenie wentylacji kanalizacji sanitarnej (pion K2i). Rewizję projektuje się przed przejściem projektowanego pionu w pomieszczeniu

WC w poziom pod posadzkę. Należy zastosować rewizje wykonane jako gotowe kształtki trójnikowe z zakręcaną zaślepką. Dostęp do rewizji nad posadzką przez typowe drzwiczki rewizyjne wyczystkowe. W części północno-wschodniej przebudowywanego poddasza istnieje drugie wyprowadzenie wentylacji kanalizacji sanitarnej (pion K4i). Projektuje się wyprowadzenie wentylacji pionu K4i ponad dach wykonując w tym celu odcinek poziomy pod projektowaną konstrukcją podłogi podniesionej aż do przejścia w przestrzeń nad projektowaną klatką schodową, gdzie należy wyprowadzić przewód ponad dach i zakończyć wywiewką kanalizacyjną. Wszystkie niezainwentaryzowane piony kanalizacyjne należy na etapie wykonawstwa przebudować w celu wyprowadzenia ponad dach i zakończyć wywiewkami co zapewni ich prawidłową dalszą eksploatację. Trasa prowadzenia przewodów kanalizacyjnych, średnice rur, wielkość i kierunek spadku oraz rozmieszczenie pionów w/g rysunków. Istniejące przewody kanalizacji sanitarnej na poziomie 400, w obrębie projektowanej klatki schodowej, należy zdemontować i zaślepić na poziomie 300. Zakres demontaży wg rysunków.

#### 4.1. Ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych

Ilość odprowadzanych ścieków, z budynku przyjmuje się równą ilości wody doprowadzanej do budynku dla potrzeb socjalno – bytowych – wg punktu 3.4.

#### 4.2. Materiały

Instalację kanalizacji bytowo-gospodarczej: piony, przewody prowadzone pod stropem oraz podejścia instalacji kanalizacji należy wykonać z rur i kształtek PP o podwyższonej odporności termicznej,  $\varnothing 32\text{mm} \div \varnothing 110\text{mm}$ , rury łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur. Przewody na poziomie 500 w projektowanych poddaszach, prowadzone w przestrzeni podłogowej podłogi podniesionej powinny mieć osłonę lub obudowę o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30

#### 4.3. Mocowanie przewodów kanalizacyjnych

Przewody mocować do ścian przy pomocy typowych uchwytów do rur PVC, między każdą obejmą uchwytu, a rurą należy założyć pasek gumy lub filcu. Mocowanie uchwytów do ścian za pomocą kołków rozporowych metalowych. **Zabrania się stosowania kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.** Do słupów konstrukcyjnych uchwyty należy mocować przy pomocy skręcanych obejm, zabrania się spawania elementów podwieszonych do słupów oraz wiercenia otworów w słupach konstrukcyjnych.

#### 4.4. Próby i odbiory

Odbioru sieci kanalizacyjnej należy dokonać

### 5.0. Instalacja ogrzewania

#### 5.1. Zapotrzebowanie ciepła

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto na podstawie Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami, temperatury zewnętrzne oraz obliczenie projektowego obciążenia cieplnego

Zapotrzebowanie ciepła dla bloku „B” zostało określone na podstawie obliczeń strat ciepła pomieszczeń i wynosi 15,4 kW.

Powierzchnia ogrzewana – 465,5 m<sup>2</sup>

Kubatura ogrzewana – 1416,6 m<sup>3</sup>

Wskaźniki kubaturowy i powierzchniowy zapotrzebowania ciepła wynoszą odpowiednio:  
10,9 W/m<sup>3</sup> oraz 33,2 W/m<sup>2</sup>.

Dodatkowe zapotrzebowanie na podgrzanie ciepła wentylacyjnego wynosi:

- centrala wentylacyjna pomieszczeń przebudowywanego poddasza ZN1 – 15,5kW (wg proj. branży wentylacyjnej)

Całkowite zapotrzebowanie dla bloku „B” na ciepło wynosi: ~31kW

Zapotrzebowanie ciepła dla bloku „C” zostało obliczone w ten sam sposób i wynosi 12,5 kW.

Powierzchnia ogrzewana – 315,7 m<sup>2</sup>

Kubatura ogrzewana – 1503 m<sup>3</sup>

Wskaźniki kubaturowy i powierzchniowy zapotrzebowania ciepła wynoszą odpowiednio:

8,3 W/m<sup>3</sup> oraz 39,6 W/m<sup>2</sup>.

Dodatkowe zapotrzebowanie na podgrzanie ciepła wentylacyjnego wynosi:

- centrala wentylacyjna pomieszczeń przebudowywanego poddasza ZN2 - 13,8kW

- centrala wentylacyjna pomieszczeń – ZN3 – 7,8kW

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło wynosi: ~34,1kW

Obliczenia wykonano przy założeniu nawiewania powietrza wentylacyjnego o temperaturze 20°C.

## 5.2. Opis ogólny instalacji c.o.

Ze względu na przebudowę pomieszczeń na poddaszu na pomieszczenia o charakterze dydaktyczno-naukowym należy zaopatrzyć blok C w system grzejnikowy instalacji centralnego ogrzewania.

Zasilanie w ciepło na potrzeby ogrzewania pomieszczeń w bloku C zaprojektowano z istniejącego w piwnicy poziomu instalacji c.o.

Aby zapewnić ogrzewanie projektowanych pomieszczeń o charakterze dydaktyczno naukowym w bloku B przewiduje się włączenie projektowanych grzejników do istniejących wyprowadzonych na poddasze pionów c.o.

Projektowane przewody zasilające grzejniki w części C należy prowadzić w projektowanej posadzce poddasza.

Dla projektowanej instalacji c.o. przyjmuje się parametry wody grzejnej na wyjściu  $t_{max.}=80/60^{\circ}C$  przy  $t_z=-16^{\circ}C$ .

Istniejące przewody odpowietrzenia c.o., na poziomie 500 należy zdemontować. Istniejąca instalacja w budynku działa w systemie dwururowym, z obiegiem pompowym.

Pion zasilający instalację c.o. z kondygnacji piwnicy należy prowadzić przez wszystkie kondygnacje przy istniejącym pionie kanalizacji sanitarnej, uwzględniając zmianę trasy pionu na poziomie 300 w związku z konstrukcją dachu oraz lokalizacją rozdzielaczy na docelowym poziomie 500 w pomieszczeniu wentylatorni (blok C). Na poziomie piwnicy należy dokonać wymiany części odcinka poziomego przewodów c.o. (od miejsca włączenia do przewodów c.o. Dn100 na korytarzu do przejścia w pion w pomieszczeniu 10) zmieniając ich średnice z istniejącej Dn32 na Dn40. Wymiana konieczna jest ze względu zasilania przez ten odcinek pionu istniejącego zasilającego grzejniki w pomieszczeniach WC i pionu projektowanego do przebudowywanego poddasza. Istniejącą armaturę pod istniejącym pionem Dn32 należy pozostawić. Do wymienianych odcinków poziomych w piwnicy należy włączyć odejście przewodów Dn25 po istniejącej obecnie trasie. Projektowany pion Dn32 (Stal) należy włączyć na poziomie piwnicy zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Na odejściu przewodu zasilania należy zastosować zawór odcinający natomiast na powrocie zawór regulacyjny.

Odpowietrzenie pionów instalacji odbywać się będzie w przypadku projektowanego pionu dla bloku C przez zastosowane odpowietrzniki na pionie w pomieszczeniu wentylatorni a w bloku B poprzez projektowane grzejniki zlokalizowane na najwyższej kondygnacji, należy pamiętać o ułożeniu przewodów ze spadkiem w kierunku pionów c.o. aby zapewnić pełne odpowietrzenie. Projektuje się zasilanie oddolne grzejników z wyjściem przewodów z podłogi, z zastosowaniem przyłączeniowego zestawu zaworowego, prostego w przypadku bloku B i kąowego w przypadku bloku C.

Zgodnie z pozyskanymi z działu eksploatacji informacjami istniejący węzeł cieplny jest w stanie zaspokoić potrzeby przygotowania ciepła na cele ogrzewania i wentylacji przebudowywanych pomieszczeń.

Trasy przewodów wg części rysunkowej opracowania.

### 5.3. Instalacja podgrzewu powietrza wentylacyjnego

Zgodnie z projektem wentylacji nawiewno-wywiewnej przygotowywanym równolegle, projektuje się centrale nawiewno-wywiewne na potrzeby wentylacji pomieszczeń poddasza. Zapotrzebowanie na ciepło na podgrzew powietrza wentylacyjnego wynosi 15,5kW dla bloku B i 13,8kW dla bloku C oraz 7,8kW dla Sali seminaryjnej.

Centrale dla potrzeb wentylacji pomieszczeń przebudowywanego poddasza zlokalizowane będą w pomieszczeniach wentylatorni odpowiednio w każdym z bloków. Dla zaprojektowanych central należy dostarczyć ciepło do podgrzewu powietrza zewnętrznego w ilości:

- nagrzewnica ZN1 - 15,5kW
- nagrzewnica ZN2 - 13,8kW
- nagrzewnica ZN3 - 7,8kW

W tym celu projektuje się instalację zasilania z rur stalowych ze szwem, od poziomu Dn80 wprowadzonego do pomieszczenia 512 w zagospodarowanej części budynku zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Przewody należy prowadzić przez urządzoną część poddasza (pracownie architektoniczne) nad istniejącymi przewodami wentylacji.

Na podejściu, do każdej z central projektuje się zawór trójdrogowy, pompę obiegową, filtr siatkowy oraz armaturę odcinającą (rys. schemat podłączenia central wentylacyjnych). Sterowanie pracą pompy oraz zaworu trójdrogowego zapewniać będzie automatyka centrali.

Trasa prowadzenia przewodów ciepła technologicznego, średnice rur oraz lokalizacja centrali wg rysunków.

#### 5.3.1. Pompy obiegowe dla instalacji zasilania central

##### Centrala ZN1

$Q_{co} = 15,5 \text{ kW}$

Wydajność pompy:

$$G = 1,15 \frac{15,5 \cdot 3600}{4,2 \cdot (80 - 70) \cdot 974,8} = 1,57 \text{ m}^3 / \text{h}$$

##### Centrala ZN2

$Q_{co} = 13,8 \text{ kW}$

Wydajność pompy:

$$G = 1,15 \frac{13,8 \cdot 3600}{4,2 \cdot (80 - 70) \cdot 974,8} = 1,40 \text{ m}^3 / \text{h}$$

##### Centrala ZN3

$Q_{co} = 7,8 \text{ kW}$

Wydajność pompy:

$$G = 1,15 \frac{7,8 \cdot 3600}{4,2 \cdot (80 - 70) \cdot 974,8} = 0,79 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy dobrano na podstawie strat na przepływie czynnika z danych katalogowych central. Należy potwierdzić te wielkości po ostatecznym wybraniu modelu central do montażu.

Parametry do obliczeń przelewu dobrano na podstawie kart doboru central z branży wentylacyjnej.

## 5.4. Materiały, armatura i grzejniki

Przewody instalacji c.o. w poziomie piwnicy oraz pion c.o. z doprowadzeniem do pomieszczenia wentylatorni oraz przewodami zasilającymi c.t. podejścia do central projektuje się z rur stalowych czarnych ze szwem typu średniego , łączonych przez spawanie. Połączenia z armaturą gwintowane.

Instalację c.o. na kondygnacji 500 projektuje się z rur i kształtek np. PE-X/Al./PE-X lub PE-RT/Al./PE-HD , łączonych na kształtki zaciskowe.

### Armatura:

#### Instalacja rozprowadzająca:

Pod pionem zasilającym blok C projektuje się: na przewodzie zasilającym zawór odcinający, na przewodzie powrotnym równoważący , układ zaworów zapewnia regulację ciśnienia oraz umożliwia spust wody z instalacji. W najwyższych punktach instalacji c.t. na przewodach zasilania i powrotu należy zamontować zawory odpowietrzające samoczynne. Do rozdziału instalacji na poszczególne obiegi c.o. należy zastosować rozdzielacze z zaworami odcinającymi.

#### Dla grzejników z wbudowanym zaworem termostatycznym (zasilanie dolne)

- wkładki termostatyczne wbudowane dostarczone w komplecie z grzejnikiem,
- głowice termostatyczne zakres temperatury  $5 \div 26$  °C, z możliwością blokady zakresu regulacji temperatury w przedziale 16-26 °C,
- przyłączeniowy zestaw zaworowy do instalacji dwururowej, kątowny dla grzejników z zasilaniem dolnym o rozstawie 50 mm lub inny równoważne. Przyłącze zawór grzejnik gwint  $\frac{3}{4}$ " wewnętrzny, przyłącze do instalacji gwint  $\frac{3}{4}$ " zewnętrzny pod złączkę zaciskową dla rur wielowarstwowych.
- przyłączeniowy zestaw zaworowy do instalacji dwururowej, prosty dla grzejników z zasilaniem dolnym o rozstawie 50 mm lub inny równoważne. Przyłącze zawór grzejnik gwint  $\frac{3}{4}$ " wewnętrzny, przyłącze do instalacji gwint  $\frac{3}{4}$ " zewnętrzny pod złączkę zaciskową dla rur wielowarstwowych.

### Grzejniki:

Projektuje się grzejniki stalowe płytowe z konwektorami.

- z zasilaniem dolnym i wbudowanym zaworem termostatycznym oraz odpowietrznikiem automatycznym,

Typy i wielkości grzejników w poszczególnych pomieszczeniach w/g rysunków.

## 5.5. Próby szczelności

Instalację c.o. po wykonaniu należy wypłukać wodą zimną, a następnie poddać próbie szczelności; ciśnienie próbne  $p=0,45$  MPa, minimalny czas trwania próby szczelności  $t=30$  min. Instalacja musi być napełniona całkowicie wodą i odpowietrzona 24 godziny przed próbą.

Po próbie szczelności instalację należy wyregulować za pomocą nastaw wstępnych zaworów termostatycznych przy grzejnikach.

Ostateczną regulację instalacji należy przeprowadzić w czasie po 72 godzinach ruchu próbnego.

## 5.6. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje termiczne

Po pomyślnym wyniku próby szczelności przewody z rur stalowych czarnych oczyścić do III stopnia czystości, zagruntować farbą ftalową do gruntowania, miniową o symbolu , a następnie pomalować dwukrotnie farbą ftalową o , farby odporne na temperaturę do 100°C.

Rurociągi instalacji c.o. prowadzone w ścianach budynku należy zaizolować termicznie otulinami wg punktu 3.7.

Przewody prowadzone w przestrzeni pod systemową podłogą podniesioną należy ponadto zabezpieczyć osłoną lub obudową o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30 zgodnie z

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

- **Zabezpieczenie pożarowe budynku w czasie realizacji robót**

Prace związane z budową instalacji wod.-kan., c.o. i c.t. w budynku należy prowadzić przy zachowaniu obowiązujących przepisów bhp i p.poż. w szczególności:

- 1. Przestrzegać ustaleń zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych. (Dz. U. nr 40 poz. 470 z 2000r.)**

#### **5.6.1. Prace spawalnicze**

Prace spawalnicze są zaliczane do prac pożarowo niebezpiecznych.

Z tego względu prace spawalnicze wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Należy zapewnić wyposażenie stanowisk spawania rur w niezbędny sprzęt gaśniczy: gaśnicę proszkową z proszkiem ABC o ładunku minimum 2,0 kg, hydronetkę lub wiadro z wodą, koc gaśniczy.

Po zakończeniu spawania rur, po upływie 1 godziny od zakończenia prac oraz następnie po 2 i 4 godzinach od ich zakończenia, należy dokonać ponownego przeglądu wszystkich miejsc spawania.

#### **6.0. Charakterystyka energetyczna budynku**

Charakterystyka energetyczna dotycząca przebudowywanej części budynku została objęta odrębnym opracowaniem.

W niniejszym projekcie zawarto tylko obliczenia dotyczące instalacji sanitarnych.

#### **6.1. Wymagania dotyczące oszczędności energii**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zastosowano izolację o grubościach nie mniejszych jak podane w tabeli, punkt 3.7 opisu technicznego.

#### **6.2. Podsumowanie**

Zgodnie z §329 ust. 2 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami przebudowywane poddasze spełnia wymagania Działu X w/w rozporządzenia.

#### **7.0. Podstawowe warunki realizacji robót**

Dla realizacji robót należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia t.zw. „Plan bioz” zgodnie z Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003r. na podstawie informacji załączonej do niniejszego projektu.

Roboty wykonać zgodnie z dokumentacją, normami i przepisami

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, szczególnie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401.

Zmiany wprowadzone w czasie realizacji, mające wpływ na przyjęte rozwiązanie wymagają akceptacji autorów dokumentacji i muszą być potwierdzone wpisami do dziennika budowy. Powyższe dotyczy również zmian materiałowych.

Montaż przewodów i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta wyrobów, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r.

Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać:

- atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny,
- aprobatę techniczną,
- atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce,
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności.

Aktualność atestów, aprobat technicznych, certyfikatów należy sprawdzić przed wbudowaniem lub zastosowaniem w obiekcie.

Dokumenty te muszą zostać przekazane Inwestorowi razem z protokołem odbioru końcowego.

#### **8.0. Gospodarka odpadami**

Zgodnie z art. 3 ust. 3 pkt 22 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. U. nr 62 poz. 628 z 2001r.) wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usługi w zakresie budowy, rozbiórki i remontu obiektu jest podmiot, który świadczy usługę.

#### **9.0. Normy związane z tematem opracowania**

##### **9.1. Wykonanie musi być zgodne z normami**



## 10.0. Przepisy związane z tematem opracowania

L.p.	Tytuł aktu prawnego.
1	Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane – tekst jednolity – Dz. U. nr 156/2006 poz. 1118 z późniejszymi zmianami.
2	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami.
3	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych – Dz. U. Nr 80 poz. 912.
4	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. Nr 129 poz. 844.
5	Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz.U. Nr 169 poz. 1650.
6	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. Nr 47 poz. 401.
7	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej – Dz. U. Nr 121 poz. 1137 z późniejszymi zmianami.
8	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów – Dz. U. Nr 80 poz. 563.
9	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych – Dz. U. Nr 124 poz. 1030
10	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz. U. Nr 120 poz. 1126.
11	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. Nr 120 poz. 1133 z późniejszymi zmianami.
12	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego – Dz. U. Nr 202 poz. 2072 z późniejszymi zmianami.
13	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody – Dz. U. nr 8 poz. 70.
14	Rozporządzenie Ministra Środowiska z 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego Dz. U. nr 137 poz. 984/2006 ze zmianami.
15	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada, 2006 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej - Dz. U. Nr 213 poz. 1568.
16	Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r.

## II. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

### 1.0. Instalacja c.o.

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
1	Instalacja c.o. z rur oraz kształtek PEX/Al/PEX $\varnothing 16 \times 2$	m		Zgodnie z rysunkami
2	Instalacja c.o. z rur oraz kształtek PEX/Al/PEX $\varnothing 20 \times 2$	m		Zgodnie z rysunkami
3	Instalacja c.o. z rur oraz kształtek PEX/Al/PEX $\varnothing 20 \times 2$	m		Zgodnie z rysunkami
4	Instalacja c.o. z rur oraz kształtek stalowych Dn32	m		Zgodnie z rysunkami
5	Grzejnik C-11, L=0,72m; H=60cm (lewy) z podejściem dolnym	szt.	1	
6	Grzejnik C-11, L=0,92m; H=60cm (prawy) z podejściem dolnym	szt.	1	
7	Grzejnik C-21, L=1,00m; H=60cm (prawy) z podejściem dolnym	szt.	1	
8	Grzejnik C-21, L=1,00m; H=60cm (lewy) z podejściem dolnym	szt.	2	
9	Grzejnik C-21, L=1,12m; H=60cm (prawy) z podejściem dolnym	szt.	1	
10	Grzejnik C-22, L=0,60m; H=60cm (prawy) z podejściem dolnym	szt.	2	
11	Grzejnik C-22, L=0,60m; H=60cm (lewy) z podejściem dolnym	szt.	1	
12	Grzejnik C-22, L=0,72m; H=60cm (prawy) z podejściem dolnym	szt.	6	
13	Grzejnik C-22, L=0,72m; H=60cm (lewy) z podejściem dolnym	szt.	3	
14	Grzejnik C-22, L=0,80m; H=60cm (prawy) z podejściem dolnym	szt.	1	
15	Grzejnik C-22, L=1,00m; H=60cm (prawy) z podejściem dolnym	szt.	1	
16	Grzejnik C-22, L=1,00m; H=60cm (lewy) z podejściem dolnym	szt.	1	
17	Grzejnik C-22, L=1,12m; H=60cm (prawy) z podejściem dolnym	szt.	4	
18	Grzejnik C-22, L=1,12m; H=60cm (lewy) z podejściem dolnym	szt.	2	
19	Grzejnik C-22, L=2,00m; H=60cm (lewy) z podejściem dolnym	szt.	1	
20	Zawór odcinający prosty (blok B poziom 500) z podejściem dolnym	szt.	16	
21	Zawór odcinający kątowy	szt.	12	
22	Zawór odcinający Dn32	szt.	1	
23	Regulator różnicy ciśnienia Dn32	szt.	1	
24	Zawór odcinający kulowy Dn32	szt.	2	
25	Rozdzielacz do instalacji c.o. z zaworami odcinającymi	szt.	2	
26	Szafka natynkowa 485x580x110	szt.	1	
27	Odpowietrznik automatyczny kątowy do montażu w grzejniku Dn15 (blok B)	szt.	16	
28	Odpowietrznik automatyczny (pion blok C)	szt.	2	
29	Przejścia p. poż.			Wg rysunków

### 2.0. Instalacja kanalizacji sanitarnej

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
1	Kanalizacja sanitarna z rur i kształtek $\varnothing 50$ mm wykonanych z polipropylenu	m		Wg rysunków
2	Kanalizacja sanitarna z rur i kształtek $\varnothing 75$ mm wykonanych z polipropylenu	m		Wg rysunków
3	Kanalizacja sanitarna z rur i kształtek $\varnothing 110$ mm wykonanych z polipropylenu	m		Wg rysunków

4	Wywiewka kanalizacji sanitarnej $\phi$ 160 mm wykonana z polipropylenu	szt.		Wg rysunków
5	Rewizja kanalizacji sanitarnej $\phi$ 110 mm wykonana z polipropylenu	szt.		Wg rysunków
6	Przejścia p. poż.			Wg rysunków

### 3.0. Instalacja c.t.

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
1	Instalacja c.t. z rur oraz kształtek stalowych Dn32	m	140	
2	Instalacja c.t. z rur oraz kształtek stalowych Dn25	m	35,0	
3	Instalacja c.t. z rur oraz kształtek stalowych Dn20	m	5,0	
4	Zawory odcinające Dn32	szt.	2	
5	Zawory odcinające Dn25	szt.	4	
6	Zawory odcinające Dn20	szt.	2	
7	Odpowietzniki automatyczne, Dn15	szt.	4	
8	Zawór zwrotny Dn25	szt.	2	
9	Zawór zwrotny Dn20	szt.	1	
10	Ręczny zawór równoważący Dn25	szt.	2	
11	Ręczny zawór równoważący Dn20	szt.	1	
12	Zawór trójdrogowy wg zaleceń producenta centrali	szt.	3	
13	Filtr siatkowy Dn25	szt.	2	
14	Filtr siatkowy Dn20	szt.	1	
15	Manometr	szt.	3	
16	Termometr	szt.	6	
17	Pompa obiegowa Q=1,40 m <sup>3</sup> /h, Hp=2,0 m	szt.	1	
18	Pompa obiegowa Q=0,79 m <sup>3</sup> /h, Hp=2,0 m	szt.	1	
19	Pompa obiegowa Q=1,57 m <sup>3</sup> /h, Hp=2,5 m	szt.	1	
20	Przejścia p. poż			Wg rysunków

### 4.0. Instalacja wodociągowa

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
1	Instalacja wodociągowa z rura oraz kształtek stalowych ocynkowanych Dn40	m	15,0	
2	Instalacja wodociągowa z rur oraz kształtek stalowych ocynkowanych Dn32	m	25,0	
3	Instalacja wodociągowa z rura oraz kształtek stalowych ocynkowanych Dn15	m	15,0	
4	Zawór hydrantowy Dn25	szt.	3	
5	Instalacja z rur i kształtek dla rur wielowarstwowych PP z wkładką aluminiową $\phi$ 25x2,3mm	m	15,0	
6	Instalacja z rur i kształtek dla rur wielowarstwowych PP z wkładką aluminiową $\phi$ 32x4,4mm	m	10,0	
10	Instalacja z rur i kształtek dla rur wielowarstwowych PE-X z wkładką aluminiową w zakresie średnic $\phi$ 16 – $\phi$ 26mm	m		Zgodnie z rysunkami
11	Zawór odcinający kulowy Dn25, do instalacji wody zimnej	szt.	1	
12	Zawór odcinający kulowy Dn20, do instalacji wody zimnej	szt.	2	
13	Zawór odcinający kulowy Dn20, do instalacji wody ciepłej	szt.	1	
14	Hydrant wewnętrzny podtynkowy – HP25 z węzłem półsztywnym o długości 30m	szt.	2	

15	Hydrant wewnętrzny nadtynkowy – HP25 z węzłem pólstywnym o długości 30m	szt.	1	
16	Zawór odcinający ze złączką do węża, wraz z zaworem klasy HA, Dn15	szt.	1	
17	Zawór kulowy, kątowny chromowany z filtrem siatkowym, p=1,6 Mpa, $\frac{1}{2}$ " z wyjściem $\frac{3}{8}$ "	szt.	8	do baterii umywalkowej
18	Zawór kulowy, kątowny chromowany z filtrem siatkowym, p=1,6 Mpa, z wyjściem $\frac{1}{2}$ "	szt.	3	do WC
19	Zawór pisuarowy	szt.	1	
20	Odpowietrzniki automatyczne, Dn15	szt.	3	
21	Podgrzewacz przepływowy, elektryczny wody 4 kW	szt.	2	
22	Szafka nadtynkowa 385x580x110	szt.	2	
23	Przejścia p. poż			Wg rysunków

### III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**Nazwa i adres obiektu budowlanego:**

Politechnika Gdańska; ul. Narutowicza 11/12; Gdańsk

**Nazwa i adres Inwestora:**

Politechnika Gdańska; ul. Narutowicza 11/12; Gdańsk

**Nazwa i adres Jednostki Projektowania:**

Eco Technologie Krzysztof Wójtowicz  
ul. Cyprysowa 5b/20  
83-000 Pruszcz Gdański

**Projektant sporządzający informację BIOZ:**

mgr inż. Krzysztof Wójtowicz

Specjalność: instalacje i urządzenia sanitarne  
upr. bud: POM/0035/POOS/09, POM/IS/0277/09

**1.0. Zakres robót**

Informacja dotyczy budowy instalacji wewnętrznych wody zimnej, ciepłej, c.o., c.t. oraz kanalizacji sanitarnej dla przebudowywanych poddaszy w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej w Gdańsku. Zakres robót zgodnie z opisem technicznym.

**2.0. Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Elementy istniejącego zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zatrudnionych przy realizacji robót:

- istniejące drogi wewnętrzne – na terenie działki Inwestora, po których będzie się odbywał ruch pojazdów,
- maszyny i sprzęt budowlany używany się po terenie budowy.

**3.0. Przewidywane zagrożenie podczas realizacji robót**

W czasie realizacji robót mogą wystąpić następujące zagrożenia:

**1. Zagrożenia związane ze składowaniem materiałów**

- nieodpowiednie składowanie elementów instalacji, urządzeń wyposażenia budynku i instalacji,
- nieprawidłowe zabezpieczenie materiałów łatwopalnych.

**2. Zagrożenia związane z przenoszeniem materiałów**

- uderzenie, przygniecenie człowieka przez spadające materiały i ciężkie elementy instalacji,
- awarie sprzętu w czasie pracy np. elektronarzędzi do montażu instalacji.
- porażenie prądem.

**3. Zagrożenia związane z transportem ludzi, sprzętu**

- potknięcie się, poślizgnięcie, upadek ze środków transportu,
- potrącenia i uderzenia przez pracujący sprzęt.

**4. Zagrożenia związane z wykonywaniem instalacji i pracą sprzętu**

- upadek z wysokości,
- upadek z wysokości różnych przedmiotów i narzędzi,
- uderzenie przez pracujący sprzęt lub sprzęt niewłaściwie zabezpieczony,

- zasłabnięcie w czasie robót na rusztowaniach.

## **5. Zagrożenia w czasie montażu instalacji**

- porażenia prądem elektrycznym,
  - oparzenia przy zgrzewaniu, lutowaniu i spawaniu rur,
  - przygniecenie przez ciężkie przedmioty – elementy instalacji,
- Zagrożenia występują w czasie całego cyklu realizacji robót związanych z montażem instalacji.

### **4.0. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników**

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych przepisów BHP, muszą posiadać świadectwa szkolenia wstępnego i okresowego.

Pracownicy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym występującym na danym stanowisku.

Odbycie szkolenia powinno być potwierdzone przez pracownika na piśmie.

Pracownikom na placu budowy powinny być udostępnione aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące wykonywania robót, obsługi maszyn i urządzeń, udzielania pierwszej pomocy, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia lub niebezpiecznymi.

Na stanowiskach pracy należy przeprowadzić codzienny instruktaż stanowiskowy zawierający:

- omówienie zakresu prac na dzień roboczy,
- wskazanie bezpiecznego sposobu ich wykonania i występujących zagrożeń,
- wyznaczenie osób odpowiedzialnych za poszczególne grupy pracowników w wypadku konieczności opuszczenia placu budowy przez mistrza lub brygadzystę.

### **5.0. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

Dla realizacji robót zgodnej z obowiązującymi przepisami należy zapewnić kierowanie budową przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe oraz gdy jest to wymagane odpowiednie uprawnienia.

Pracownicy powinni być przeszkoleni i wyposażeni w środki ochrony osobistej odpowiednie do wykonywanych prac:

- zapoznanie z ogólnymi przepisami BHP podczas wykonywania robót budowlanych,
- właściwą odzież roboczą, zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości, kaski ochronne,
- wyposażenie budowy w odpowiednie zaplecze oraz umieszczenie w widocznym miejscu spisu telefonów alarmowych i apteczki pierwszej pomocy,
- pracownicy powinni znać instrukcję ewakuacji w wypadku pożaru,
- należy stosować sprawne urządzenia i narzędzia posiadające aktualne niezbędne badania techniczne,
- urządzenia dźwigowe i rusztowania powinny posiadać atesty i zaświadczenia o dopuszczeniu do eksploatacji,
- budowa powinna zostać oznakowana tablicą informacyjną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz tablicą z ogłoszeniem dotyczącym wielkości zatrudnienia i planu BIOZ.

#### **Pracownicy powinni znać telefony alarmowe:**

- pogotowia ratunkowego,
- straży pożarnej,
- straży miejskiej,
- policji.

### **6.0. Zalecenia ogólne**

Wszystkie roboty muszą być wykonywane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 6.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Wszystkie zastosowane materiały budowlane muszą odpowiadać ustaleniom Art. 10 Prawa Budowlanego.

#### **IV. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO DOTYCZĄCE PROJEKTU WYKONAWCZEGO, UPRAWNIENIA BUDOWLANE, ZAŚWIADCZENIA ORGANÓW SAMORZĄDU ZAWODOWEGO**

Gdańsk 08.10.2013r.

### **OŚWIADCZENIE**

OŚWIADCZAMY, ŻE NINIEJSZY PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO ORAZ KANALIZACJI SANITARNEJ DLA PRZEBUDOWY PODDASZY W GMACHU GŁÓWNYM POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ PRZY UL. NARUTOWICZA 21/22 W GDAŃSKU, DZ. NR 403, OBRĘB 0055, ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

PROJEKTANT: mgr inż. Krzysztof Wójtowicz

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Radosław Bober