

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 BUDOWLANY

BRANŻA :

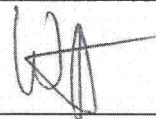
SANITARNA

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA :

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

AUTOR :

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



SPRAWDZAJĄCY:

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



DATA

Lipiec 2012 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA – PROJEKTU BUDOWLANEGO

I. OPIS TECHNICZNY	3
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.	4
3.3. Zapotrzebowanie wody.....	4
3.3.1. Zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe.....	5
3.3.2. Całkowite sekundowe zapotrzebowanie wody zimnej	5
3.4. Materiały i armatura.....	5
3.5. Mocowanie rurociągów	6
3.6. Próba szczelności i płukanie instalacji.....	6
3.7. Izolacja termiczna	6
3.8. Uruchomienie instalacji.....	7
4.0. Instalacja kanalizacji sanitarnej	7
4.1. Ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych	7
4.2. Materiały	8
4.3. Mocowanie przewodów kanalizacyjnych	8
5.0. Instalacja ogrzewania	8
5.1. Zapotrzebowanie ciepła.....	8
5.2. Opis ogólny instalacji c.o.	8
5.3. Instalacja podgrzewu powietrza wentylacyjnego	9
5.4. Materiały, armatura i grzejniki.....	9
5.5. Próby szczelności.....	10
5.6. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje termiczne	10
5.7. Zabezpieczenie pożarowe budynku w czasie realizacji robót.....	10
5.7.1. Prace spawalnicze.....	10
6.0. Charakterystyka energetyczna budynku	10
6.1. Wymagania dotyczące oszczędności energii	10
6.2. Podsumowanie	10
7.0. Podstawowe warunki realizacji robót.....	10
8.0. Gospodarka odpadami	11
9.0. Przepisy związane z tematem opracowania	12
II. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	13
III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	14
IV. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO DOTYCZĄCE PROJEKTU BUDOWLANEGO, UPRAWNIENIA BUDOWLANE, ZAŚWIADCZENIA ORGANÓW SAMORZĄDU ZAWODOWEGO	16

V. RYSUNKI.

L.p.	Numer rysunku.	Tytuł rysunku.
1	S-01	Rzut poziomym „-1” – instalacje wod-kan i c.o.
2	S-02	Rzut poziomym „0” – instalacje wod-kan i c.o.
3	S-03	Rzut poziomym „100” – instalacje wod-kan i c.o.
4	S-04	Rzut poziomym „200” – instalacje wod-kan i c.o.
5	S-05	Rzut poziomym „300” – instalacje wod-kan i c.o.
6	S-06	Rzut poziomym „400” – instalacje wod-kan
7	S-07	Rzut poziomym „400” – instalacja C.O.
8	S-08	Rzut poziomym „500” – instalacje wod-kan
9	S-09	Rzut poziomym „500” – instalacja C.O.

I. OPIS TECHNICZNY

1.0. Podstawa i zakres opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

1. Zlecenia Inwestora – Politechnika Gdańska; ul. Narutowicza 11/12; Gdańsk
2. Projektu architektonicznego opracowanego równolegle.
3. Projektu wentylacji mechanicznej opracowanego równolegle.
4. Wytycznych technicznych
5. Wizji lokalnej w obiekcie
6. 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,
- instalację wody ciepłej od podumywalkowych podgrzewaczy do punktów czerpalnych,
- instalację kanalizacji sanitarnej bytowo-gospodarczej,
- instalację ogrzewania oraz zasilania w ciepło nagrzewnicy centrali wentylacyjnej.

2.0. Dane ogólne

2.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa poddasza w bloku „B” Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej ul. Gabriela Narutowicza 11/12 w Gdańsku na laboratoria dydaktyczne Wydziału Architektury PG.

2.2. Charakterystyka budynku

Poddasze, którego adaptacji dotyczy niniejsze opracowanie, obecnie jest nie użytkowane. 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 zaślepiona wg wytycznych branży wentylacyjnej). Wyprowadzone są też przewody wentylacji kanalizacji sanitarnej zakończone zaworami napowietrzającymi. Na poziom poddasza 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.

3.0. Instalacja wodociągowa

Do kondygnacji 400, 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 zdemonstrowane. Po włączeniu pion wody zimnej należy przeprowadzić po ścianach i pod celem wprowadzenia do projektowanego na poziomie 500 pomieszczenia wentylatorni. Piony wprowadzić do pomieszczenia wentylatorni na poziomie 500 gdzie projektuje się szafkę na rozdział w systemie trójnikowym pod przybory oraz zawory odcinające. Projektuje się osobne przewody zasilające dwa pomieszczenia WC.

Trasa prowadzenia przewodów instalacji wodociągowej, średnice rur 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. Przejścia przez ściany ppoż wydzielających strefy pożarowe w budynku należy wykonać przy użyciu odpowiednich dla danej klasy przejść ppoż – zgodnie z częścią rysunkową.

3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Zasilanie w wodę zimną projektuje się z istniejącej instalacji wodociągowej w budynku na poziomie 400. Pion od włączenia na poziomie 400 do wprowadzenia do pomieszczenia wentylatorni na poziomie 500 zaprojektowano z rur PP (polipropylen) łączonych przez zgrzewanie mufowe. Max ciśnienie robocze 6 bar dla temperatury. 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. Trasy przewodów średnice rur zgodnie z załączonymi rysunkami.

Istniejące odejścia od pionu wody zimnej na poziomie 400, w obrębie projektowanej klatki schodowej, należy zdemontować i zaślepić. Zakres demontaży wg rysunków.

3.2. Instalacja wody p.poż.

Instalację zasilającą z rur stalowych ocynkowanych Dn 40 oraz Dn32 należy doprowadzić trasą, pokazaną na rysunkach, do dwóch hydrantów wewnętrznych Dn 25. Miejsce włączenia znajduje się na poziomie 400, w korytarzu pod projektowanym poddaszem. Hydranty umieszczone zostały w Sali dydaktycznej B.06 oraz Sali pracy własnej B.04 bezpośrednio przy wyjściu z klatki schodowej. Zawór hydrantowy należy zainstalować w szafce hydrantowej naściennej na wysokości 1,35m od poziomu posadzki.

Na przewodzie zasilającym hydrant p.poż. nie instalować dodatkowej armatury np. zaworów odcinających.

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.

3.3. Zapotrzebowanie wody

Jednostkowe zapotrzebowanie wody dla adaptowanego poddasza 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 15dm³/osobę.

Szacowana ilość osób - 50

a) Dobowe zapotrzebowanie wody wynosi:

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

b) Godzinowe zapotrzebowanie wody wynosi:

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

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

PODDASZE POZIOM 500			
Przybór	Ilość [szt.]	Wskaźnik jednostkowy (dm ³ /s)	Przepływ (dm ³ /s)
Bateria umywalkowa	2	4x0,07=0,07	0,28
Spluczka ustępowa	1	0,13	0,13
Zawór splukujący: 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 ³ /s)	Przepływ (dm ³ /s)
Spluczka ustępowa	1	0,13	0,13
Razem			0,13

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 ³ /s)	Przepływ (dm ³ /s)
Bateria umywalkowa	1	1x0,07=0,07	0,07
Razem			0,07

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

Do dalszych obliczeń oraz doboru armatury przyjęto powyższy przepływ obliczeniowy

3.3.1. Zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe

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

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

3.3.2. Całkowite sekundowe zapotrzebowanie wody zimnej

Całkowite zapotrzebowanie wody zimnej wynosi

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

3.4. Materiały i armatura

Pion wody zimnej projektuje się jako wykonany z rur PP (polipropylen) łączonych przez zgrzewanie mufowe. Max ciśnienie robocze 6 bar. Instalację zasilania hydrantu projektuje się z rur stalowych podwójnie ocynkowanych. Z tych samych rury 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. PE-Xc, bez osłony antydyfuzyjnej lub z 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,

Maksymalny odstęp między podwieszeniami przewodów jest zależny od średnicy przewodu głównego.

Rozstaw uchwyty 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 (uchwyty) i podpór przesuwanych (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 poniżej:

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

3.8. 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. W związku z adaptacją poddasza 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 zlokalizowanego po trasie wcześniejszego pionu o mniejszej średnicy. Projektowany pion K1c 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.09. Pion K2 prowadzić zgodnie z częścią rysunkową i na kondygnacji 000 połączyć z pionem K1.

Rewizję projektuje się przed przejściem projektowanego pionu K1c w pomieszczeniu WC w poziom pod posadzkę oraz na przejściu pionu K2c przez strop. Należy zastosować rewizje wykonane jako gotowe kształtki trójkątne z zakręcaną zaślepką. Dostęp do rewizji nad posadzką przez typowe drzwiczki rewizyjne wyczystkowe.

Projektuje się wyprowadzenie dwóch projektowanych pionów wentylacji kanalizacji sanitarnej ponad dach budynku. Ponadto należy wykonać wyprowadzenie ponad dach istniejącego pionu K3, zakończonego zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym.

Trasa prowadzenia przewodów kanalizacyjnych, średnice rur oraz rozmieszczenie pionów w/g 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 3.3.

4.2. Materiały

Instalację kanalizacji bytowo-gospodarczej: piony kanalizacyjne przewody prowadzone pod stropem oraz podejścia instalacji kanalizacji należy wykonać z rur i kształtek PP z polipropylenu, $\varnothing 50\text{mm} \div \varnothing 110\text{mm}$, rury łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur.

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.

Do słupów konstrukcyjnych uchwyty należy mocować przy pomocy skręcanych obejm, zabrania się spawania elementów podwieszeń do słupów oraz wiercenia otworów w słupach konstrukcyjnych.

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.

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku zostało określone na podstawie obliczeń strat ciepła pomieszczeń i wynosi 15,4 kW.

Powierzchnia ogrzewana – 465,5 m²

Kubatura ogrzewana – 1416,6 m³

Wskaźniki kubaturowy i powierzchniowy zapotrzebowania ciepła wynoszą odpowiednio:
10,9 W/m³ oraz 33,2 W/m².

Dodatkowe zapotrzebowanie na podgrzanie ciepła wentylacyjnego wynosi:

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

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło wynosi: ~31kW

5.2. Opis ogólny instalacji c.o.

Aby zapewnić ogrzewanie projektowanych pomieszczeń o charakterze dydaktyczno naukowym na poddaszu przewiduje się włączenie projektowanych grzejników do istniejących wyprowadzonych na poddasze pionów c.o. Projektowane przewody zasilające grzejniki należy prowadzić w projektowanej posadzce poddasza. Dla projektowanej instalacji c.o. przyjmuje się parametry wody grzejnej na wyjściu $t_{\text{max}}=80/60^{\circ}\text{C}$ przy $t_z=-16^{\circ}\text{C}$. Istniejące przewody odpowietrzenia c.o., na poziomie 500 należy zdemontować. Istniejąca instalacja w budynku działa w systemie dwururowym, z obiegiem pompowym. Obliczenia doboru instalacji ogrzewania wykonano z uwzględnieniem wentylacji mechanicznej nawiewającej do pomieszczeń powietrze o temperaturze min. 19°C.

Zasilanie w ciepło na potrzeby zasilania nagrzewnicy centrali wentylacyjnej zaprojektowano oddzielnym, nowoprojektowanym pionem z istniejącego w piwnicy poziomu instalacji c.o.

Pion z kondygnacji piwnicy należy prowadzić przez wszystkie kondygnacje przy istniejącym pionie kanalizacji sanitarnej, uwzględniając zmianę trasy pionu na poziomie 400 celem doprowadzenia na poziomie 500 do pomieszczenia wentylatorni. Na poziomie piwnicy, na odejściu przewodu zasilania należy zastosować zawór odcinający natomiast na powrocie zawór regulacyjny.

Instalację c.o. należy wyregulować, w czasie jej rozruchu, przy pomocy wstępnych nastaw zaworów termostatycznych przy grzejnikach.

Odpowietrzenie pionów instalacji odbywać się będzie 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.

Zgodnie z pozyskanymi od Inwestora informacjami istniejący węzeł cieplny jest w stanie zaspokoić potrzeby przygotowania ciepła na cele ogrzewania i wentylacji adaptowanych pomieszczeń.

Trasy prowadzenia przewodów zasilania i powrotu oraz rozmieszczenie grzejników c.o. pokazano na rysunkach.

5.3. Instalacja podgrzewu powietrza wentylacyjnego

Zgodnie z projektem wentylacji nawiewno-wywiewnej przygotowywanym równolegle, projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną na potrzeby wentylacji pomieszczeń poddasza. Obliczeniowy wydatek powietrza wynosi 2530m³/h, zapotrzebowanie na ciepło na podgrzew powietrza wentylacyjnego wynosi 15,5kW (zgodnie z proj. wentylacji mechanicznej)

Centrala dla potrzeb wentylacji pomieszczeń adaptowanego poddasza zlokalizowana będzie w pomieszczeniu wentylatorni. Dla zaprojektowanej centrali należy dostarczyć ciepło do podgrzewu powietrza zewnętrznego w ilości:

- centrala wentylacyjna ZN1 – 15,5kW

W tym celu projektuje się instalację zasilania z rur stalowych ze szwem, od pionu wprowadzonego do pomieszczenia wentylatorni z piwnicy do nagrzewnicy centrali.

Na przyłączy do centrali projektuje się zawór trójdrogowy, pompę obiegową, filtr siatkowy oraz armaturę odcinającą. Sterowanie pracą pompy oraz zaworu trójdrogowego zapewnia automatyka centrali. Parametry pompy oraz z zaworu trójdrogowego zgodnie z projektem wykonawczym.

Trasa prowadzenia przewodów zasilania centrali, średnice rur wg rysunków.

5.4. Materiały, armatura i grzejniki

Pion instalacji c.o. z poziomu piwnicy z doprowadzeniem do pomieszczenia wentylatorni oraz podejściem do centrali ZN1 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 PE-RT/Al/PE-HD, łączonych na kształtki zaciskowe lub rur PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną łączonych na złączki zaciskowe $t_{max}=90^{\circ}C$, $p_{max}=0,6$ MPa.

Armatura:

Instalacja rozprowadzająca:

Pod pionem projektuje się: na przewodzie zasilającym zawór odcinający na przewodzie powrotnym zawór równoważący, układ zaworów zapewnia regulację ciśnienia oraz umożliwia spust wody z instalacji. W najwyższych punktach instalacji tj. w pomieszczeniu wentylatorni na przewodach zasilania i powrotu należy zamontować zawory odpowietrzające samoczynne.

Dla grzejników z wbudowanym zaworem termostatycznym (zasilanie dolne)

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

Grzejniki:

Projektuje się grzejniki stalowe płytowe z konwektorami.

- z zasilaniem dolnym i wbudowanym zaworem termostatycznym oraz odpowietrznikiem,
- 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 zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. 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, a następnie pomalować dwukrotnie farbą ftalową, farby odporne na temperaturę do 100°C .

Rurociągi instalacji c.o. prowadzone w posadzce poddasza należy zaizolować termicznie otulinami wg punktu 3.8.

5.7. Zabezpieczenie pożarowe budynku w czasie realizacji robót

Prace związane z budową instalacji wod.-kan. i c.o. 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.)

5.7.1. 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 adaptowanej 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 adaptowany budynek spełnia wymagania Działu X w/w rozporządzenia.

7.0. Podstawowe warunki realizacji robót

Dla realizacji robót należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. „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,
- 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. 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

Zestawienie materiałów zgodnie z projektem wykonawczym

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Przebudowa poddaszy w bloku „B” Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej na laboratoria dydaktyczne Wydziału Architektury PG

Nazwa Inwestora i jego adres:

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. oraz kanalizacji sanitarnej dla adaptowanego poddasza w Gmachu Głównego 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 na 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,
- zaślabnięcie 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.