

Obiekt: Budynek Wydziału Chemicznego POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

Adres: ul. G. Narutowicza 11/12
80-952 Gdańsk

Inwestor: Politechnika Gdańska,
ul. G. Narutowicza 11/12
80-952 Gdańsk

Tytuł: PROJEKT WYKONAWCZY MODERNIZACJI I ADAPTACJI
POMIESZCZEŃ BUDYNKU WYDZIAŁU CHEMICZNEGO
POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ NA NOWOCZESNE
LABORATORIA NAUKOWE
INSTALACJA GRZEWCZA

Branża: SANITARNA

Projektanci: mgr inż. Elżbieta Pozorska
upr. proj. nr 2746/GD/86

Sprawdzający: mgr inż. Piotr Lewandowski
upr. proj. nr ZGP-III-630/154/78

Gdańsk, marzec 2010

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Opis obiektu
4. Opis projektowanych rozwiązań
5. Wytyczne materiałowe i wykonawcze

II. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

III. RYSUNKI

rys. nr 1 Rzut przejść podziemnych

1 : 100

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji grzewczych w pomieszczeniach znajdujących się w nowoprojektowanym obiekcie podziemnym łączącym piwnice budynków A, B i C Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej w Gdańsku.

Opracowanie obejmuje rozwiązania w zakresie instalacji:

- centralnego ogrzewania;
- wody grzewczej zasilającej nagrzewnicę wentylacyjną.

Wyprowadzenie wody grzewczej z pomieszczenia węzła cieplnego w Gmachu C do projektowanego pomieszczenia technicznego (wentylatorni) ujęto w odrębnym opracowaniu.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Dokumentację opracowano na podstawie:

- projektu budowlanego instalacji sanitarnych wykonanego w lutym 2010 r.;
- równolegle wykonywanego projektu instalacji wod-kan i projektu wentylacji;
- równolegle wykonywanego projektu architektury i konstrukcji;
- uzgodnień międzybranżowych;
- obowiązujących norm i przepisów;
- wizji lokalnej.

3. OPIS OBIEKTU

Pomiędzy gmachami A, B i C Wydziału Chemii Politechniki Gdańskiej projektuje się podziemny obiekt, łączący podziemia tych budynków. Oprócz funkcji łącznika, w obiekcie tym zaprojektowano dwie sale laboratoryjne z zapleczem sanitarnym oraz pomieszczenie techniczne.

Komunikacja zapewniona jest poprzez połączenia łącznika z istniejącymi klatkami schodowymi.

Część stropu nad łącznikiem stanowi lokalna droga ruchu kołowego. Pozostały strop zaprojektowano jako zielony dach odwrócony. Nad częścią łącznika oraz w salach laboratoryjnych przewiduje się świetliki ze szkła przeciwpożarowego.

4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

4.1. ZESTAWIENIE DANYCH CIEPLNYCH BUDYNKU.

Bilans ciepła:

Straty ciepła przez przenikanie - instalacja centralnego ogrzewania:	17 kW
Ciepło na wentylację – inst. zasilająca nagrzewnicę wentylacyjną:	35 kW
Łącznie zapotrzebowanie na ciepło:	52 kW

(straty ciepła na potrzeby wentylacji wg danych zawartych w projekcie wentylacji).

Sprawność systemu instalacji grzewczej: 95%

Zestawienie obliczeniowych współczynników „U”

Przegroda:

– ściana zewnętrzna	0,220 i 0,230 [W/m ² K]	<	0,300 [W/m ² K]
– stropodach	0,160 i 0,170 [W/m ² K]	<	0,250 [W/m ² K]
– okna	1,300 [W/m ² K]	<	1,700 [W/m ² K]

Do obliczeń strat ciepła przyjęto wartości współczynników zwiększone o dodatek uwzględniający mostki termiczne. Współczynniki posiadają wartości spełniające wymagania izolacyjności cieplnej dla budynku użyteczności publicznej. Przegrody zewnętrzne budynku odpowiadają także wymaganiom izolacyjności cieplnej niezbędnej do zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej.

Źródłem ciepła będzie przewidywany do modernizacji węzeł cieplny zlokalizowany w piwnicy gmachu C. Technologia węzła będzie tematem odrębnego opracowania. W węźle przygotowywana będzie woda grzewcza na potrzeby centralnego ogrzewania oraz zasilenia nagrzewnicy centrali wentylacyjnej. Z węzła cieplnego wyprowadzony zostanie rurociąg preizolowany poczwórny. Przyłącze wprowadzone będzie do pomieszczenia wentylatorni i zakończone zaworami odcinającymi.

W pomieszczeniu węzła cieplnego, w budynku Chemii C, zamontowane będą ręczne zawory regulacyjne (ujęte w projekcie modernizacji węzła cieplnego). W trakcie realizacji inwestycji należy wykonać pomiar i nastawy na zaworach, dostosowując do wymaganego dla instalacji ciśnienia dyspozycyjnego.

4.2 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Instalacja centralnego ogrzewania będzie zasilana z węzła cieplnego w budynku Chemii C przewidywanego do modernizacji. Parametry instalacji w węźle cieplnym będą wynosić 90/65°C. Elementy grzejne zaprojektowano w takiej wielkości, aby mogły być docelowo zasilane parametrami 75/50°C.

W pomieszczeniu wentylatorni przewidziano rozdział instalacji c.o. na dwie gałęzie. Na odejściach gałęzi instalacyjnych należy zamontować automatyczne zawory równoważące na powrocie, na zasilaniu natomiast zawory odcinające.

Na rozdzielaczu, w pomieszczeniu wentylatorni, należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające, zawory odcinające ze złączką do węzła, manometry oraz termometry. Przewody prowadzone będą w warstwach posadzki w otulinie z pianki polietylenowej.

Temperatury obliczeniowe pomieszczeń przedstawione zostały w części rysunkowej. Pomieszczenia ogrzewane będą poprzez grzejniki stalowe płytowe, wyposażone we wkładkę zaworu termostaticznego z nastawą wstępną. W salach laboratoryjnych grzejniki zaprojektowano pod świetlikami. Odbiorniki montowane za panelami ochronnymi należy wyposażyć w głowice termostaticzne ze zdalnym czujnikiem.

4.3 INSTALACJA ZASILAJĄCA NAGRZEWNICE WENTYLACYJNE

Instalacja do nagrzewnic będzie zasilana z węzła cieplnego w budynku Chemii C przewidywanego do modernizacji. Parametry instalacji w węźle cieplnym będą wynosić 90/65°C. Nagrzewnica została zaprojektowana w takiej wielkości, aby mogła być docelowo zasilana parametrami 75/50°C.

Przy nagrzewnicy wentylacyjnej w pomieszczeniu wentylatorni zaprojektowano:

- na zasilaniu zawór odcinający, zawór dwudrogowy z siłownikiem (w dostawie z centralą wentylacyjną);
- na powrocie zawór odcinający oraz automatyczny zawór równoważący z nastawną funkcją ograniczenia przepływu.

Zawór dwudrogowy z siłownikiem będzie współpracował z regulatorem ujętym w automatyce związanej z wentylacją.

W najniższych punktach instalacji zaprojektowano zawory odcinające ze złączką do węża. Przed nagrzewnicą centrali wentylacyjnej projektuje się odpowietrzniki automatyczne z zaworem odcinającym.

Przewody prowadzone będą pod stropem w otulinie z pianki polietylenowej ze spadkiem w kierunku centrali wentylacyjnej.

5. WYTYCZNE MATERIAŁOWE I WYKONAWCZE

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur z tworzywa sztucznego z wkładką aluminiową łączonych na złączki zaprasowywane. PN6, $t_{max} = 95^{\circ}C$.

Przewody instalacji zasilającej nagrzewnice wentylacyjne zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie.

Przewody centralnego ogrzewania prowadzić w warstwach posadzki w otulinie z pianki polietylenowej o grubości 6 mm. Pozostałe przewody - instalacja c.o. do rozdzielacza, instalacja zasilająca nagrzewnicę wentylacyjną (w pomieszczeniu wentylatorni) izolować otulinami z pianki polietylenowej o grubości 20 mm.

Izolacje powinny spełniać wymogi PN-B-02421:2000 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r.

Odpowietrzenie instalacji c.o. odbywać się będzie poprzez automatyczne odpowietrzniki z zaworem kulowym Dn15 montowane na rozdzielaczu w pomieszczeniu wentylatorni. Odpowietrzenie instalacji zasilającej nagrzewnice wentylacyjne poprzez automatyczne odpowietrzniki z zaworem kulowym Dn15 montowane przed nagrzewnicą. W najniższych punktach instalacji zaprojektowano odwodnienie poprzez zawory odcinające Dn15 i złączkę do węża.

Odcięcia przepływu przewidziano poprzez zawory kulowe odcinające montowane:

- na wejściu sieci preizolowanej do pomieszczenia wentylatorni;
- przed rozdzielaczem instalacji centralnego ogrzewania,
- na zasileniu gałęzi instalacyjnych c.o.,
- przed nagrzewnicą centrali wentylacyjnej.

Regulacja instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie poprzez automatyczne zawory równoważące montowane na powrocie oraz ręczne zawory regulacyjne ujęte w projekcie modernizacji węzła ciepłego.

Przy nagrzewnicy wentylacyjnej w pomieszczeniu wentylatorni należy zamontować zawór regulacyjny dwudrogowy z siłownikiem oraz automatyczny zawór regulacyjny dla stałej wartości przepływu.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe z podejściem od dołu wyposażone w zespół zaworowy i wkładkę zaworową oraz korek spustowy i odpowietrznik. Na podejściu do grzejników przewidziano zawór zablokowany kątowny. Na grzejnikach należy zamontować głowice termostatyczne. W salach laboratoryjnych głowice nie będą montowane na wszystkich zaworach termostatycznych (grzejniki bez głowic wskazano w części rysunkowej opracowania). Grzejniki, które zaprojektowano za panelami ochronnymi, należy wyposażyć w głowice termostatyczne ze zdalnym czujnikiem. Grzejniki montowane będą na wspornikach do ściany.

Uwaga: W projekcie podano wymiary grzejników oraz nastawy na wbudowanych wkładkach zaworowych na podstawie urządzeń producenta VNH – w przypadku zastosowania

innych grzejników należy sprawdzić ich wydajności oraz porównać wartości kv wkładek zaworowych i skorygować wartości nastaw.

Typy urządzeń i armatur podano przykładowo. Można zastosować inne równoważne urządzenia. Warunkiem jest zachowanie podanych parametrów technicznych oraz poziomu jakości nie niższego, niż podany przykładowy typ urządzenia i armatury.

Zabezpieczenie ciśnieniowe instalacji stanowić będzie przeponowe naczynie wzbiorcze w pomieszczeniu węzła cieplnego w Gmachu C. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próby szczelności. Ciśnienie próbne dla instalacji grzewczych należy przyjąć równe 0,4 MPa. Próby szczelności dla instalacji stalowych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – wydanie COBRTI INSTAL, zeszyt 6. Próby szczelności dla rur z tworzyw sztucznych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” (wyd. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.) oraz z zaleceniami producenta. Po pozytywnie zakończonych próbach rurociągi stalowe należy oczyścić do 3 stopnia czystości i pomalować 2 x farbą ftalowo-silikonową.

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi producentów rur, urządzeń i armatury. Zastosowane materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie i być oznakowane znakiem CE lub B (deklaracje zgodności z odpowiednimi normami europejskimi, polskimi lub aprobatami technicznymi) oraz inne wymagane prawem dopuszczenia.

Trasy przewodów, średnice, nastawy na zaworach oraz wartości ciśnień i pojemności instalacji podano w części rysunkowej opracowania.

6. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE P.POŻ.

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć produktami odpowiednio dla rur stalowych i rur z tworzywa sztucznego.

Elementami oddzielenia są ściany i stropy wydzielające pomieszczenie wentylatorni.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI120.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Przejścia rurociągów przez ściany zewnętrzne wykonać jako gazoszczelne.

Opracowanie:

Elżbieta Pozorska

II. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Zestawienie grzejników

Grzejniki płytowe prawe zintegrowane

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	
11VM/400	400	400	61	2	szt.
11VM/900	900	800	61	1	szt.
21VM/500	500	400	80	1	szt.
22VM/500	500	400	105	32	szt.

Zestawienie zaworów i armatury

Armatura różna dowolnego producenta

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zawór kulowy DN20	20 mm	6	szt.
Zawór kulowy DN25	25 mm	4	szt.
Zawór odcinający kątowy zbloko- wany (podejście do grzejników)	15 mm	36	szt.

Zawory regulacyjne

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Regulacyjny automatyczny zawór równoważący z nastawną funkcją ograniczenia przepływu	20 mm	2	szt.
Regulacyjny automatyczny zawór równoważący z nastawną funkcją ograniczenia przepływu	25 mm	1	szt.

Głowice termostatyczne

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Z czujnikiem zdalnym 0-2m		22	szt.
Z czujnikiem wbudowanym		4	szt.
Zawory termostatyczne bez głowicy termostatycznej		10	szt.

Odpowietrzenia i spusty

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Automatyczny odpowietrznik z zaworem kulowym	15 mm	4	szt.
Zawór odc. ze złączką do węża	15 mm	4	szt.

Zestawienie rur

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura wielowarstwowa, zwój	16 x 2,0	203	m
Rura wielowarstwowa, zwój	20 x 2,25	84	m
Rura wielowarstwowa, zwój	25 x 2,5	60	m
Rura stalowa ze szwem	Dn25	18	m

Zestawienie izolacji

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Otulina z pianki PE $\lambda_{(40^{\circ}\text{C})} = 0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	6 mm	203	m
Otulina z pianki PE $\lambda_{(40^{\circ}\text{C})} = 0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6 mm	84	m
Otulina z pianki PE $\lambda_{(40^{\circ}\text{C})} = 0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 28 mm	6 mm	50	m
Otulina z pianki PE $\lambda_{(40^{\circ}\text{C})} = 0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm	10	m
Otulina z pianki PE $\lambda_{(40^{\circ}\text{C})} = 0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	20 mm	18	m