

## **ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

1. Strona tytułowa

2. Zawartości opracowania

3. Opis techniczny

4. Zestawienie elementów wentylacji i klimatyzacji

5. Część rysunkowa

5.1	Rys nr 01	Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut piwnicy, przekr. A-A	1:50
5.2	Rys nr 02	Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut parteru	1:50
5.3	Rys nr 03	Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut I piętra	1:50
5.4	Rys nr 04	Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut strychu	1:50
5.5	Rys nr 05	Instalacja wentylacji mechanicznej - widok na ścianę - oś „2”	1:50

**OPIS TECHNICZNY**  
**DO PROJEKTU INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ**  
**I KLIMATYZACJI ORAZ PRZEBUDOWY INSTALACJI WOD.-KAN. I C.O.**  
**DLA POTRZEB ADAPTACJI BIBLIOTEKI NA AUDYTORIA W**  
**BUD. CHEMII „A” POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ. PRZY UL. NARUTOWICZA 11/12.**

**1.0. Przedmiot i zakres opracowania .**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla audytorium w bud. Chemii „A” P.G..

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje adaptowane, modernizowane i przebudowywane pomieszczenia I piętra nr 112, 114, 119 budynku Chemia A Politechniki Gdańskiej oraz przyległe korytarze I piętra i parteru, a także wentylatornię w piwnicy, zgodnie z przedmiotem zamówienia, jak również całą główną klatkę schodową (K1) z kanałami wentylacji mechanicznej i urządzeniami niezbędnego zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu. Pozostałe urządzenia zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu, wyszczególnione w ekspertyzie technicznej dotyczącej stanu ochrony przeciwpożarowej obiektu (opracowanej do niniejszej dokumentacji), powinny być wykonane w późniejszym czasie, w trakcie przyszłych prac remontowych bądź modernizacyjnych.

W zakres opracowania wchodzi instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji zawarta w pomieszczeniu technicznym niezbędna do realizacji w/w zadania oraz elementy instalacji w pomieszczeniach objętych adaptacją. Dodatkowo opracowanie zawiera w zakresie instalacji wod.-kan. przebudowę niektórych fragmentów instalacji oraz w zakresie instalacji c.o. zamienny dobór grzejników w adaptowanych pomieszczeniach.

Zakres opracowania stanowi kompletna instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji od czerpni i wyrzutni poprzez kanały, centralę wentylacyjną i elementy nawiewne i wywiewne wraz z osprzętem.

**2.0. Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja.**

**2.1. Cel opracowania .**

Celem opracowania jest zaprojektowanie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, która zapewni właściwą wymianę powietrza oraz warunki komfortu cieplnego dla pomieszczeń objętych adaptacją.

**2.2. Podstawa opracowania .**

Podstawę opracowania stanowi :

- Projekt koncepcyjny instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla w/w zadania
- Ustalenia dokonane z głównym projektantem
- Podkłady architektoniczno – budowlane
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy i przepisy

**2.3. Opis instalacji .**

Zgodnie z ustaleniami zaprojektowano zorganizowaną instalację nawiewno-wyciągową z filtrowaniem, ogrzewaniem powietrza zimą i chłodzeniem latem.

Założenia ogólne

- Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego - wg PN -76/B-03420

Lato:	$t_{zoc} = 28^{\circ}\text{C}$	$\phi_{zoc} = 52\%$
Zima:	$t_{zoc} = -16^{\circ}\text{C}$	$\phi_{zoc} = 100\%$

W okresie letnim przyjęto do obliczeń temperaturę zewnętrzną  $t_{zoc} = 30^{\circ}\text{C}$

- Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego – wg PN-78/B-03421 i wymagań Inwestora:

Rodzaj pomieszczenia	$t_{woc}$ [°C]	$\phi$ [%]
Sale audytoryjne	23÷26	NK*

\* NK – wartość niekontrolowana (wynikowa)

- minimalna ilość powietrza świeżego przyjęta na 1 osobę to 20 m<sup>3</sup>/h, ilość osób w budynku przyjęto na podstawie aranżacji wnętrz.

W wentylowanych pomieszczeniach przewiduje się całoroczne normowane temperatury powietrza. Nawiew świeżego powietrza zapewni centrala nawiewno-wywiewna zlokalizowana w piwnicy. Chłodzenie powietrza będzie się odbywać za pomocą urządzeń pracujących w obiegu chłodniczym, bezpośredniego odparowania czynnika chłodniczego zabudowane w centrali wentylacyjnej.

#### - DANE DOTYCZĄCE CENTRALI WENTYLACYJNEJ

Centrala nawiewno-wywiewna, grzewczo - chłodząca z rekuperatorem w postaci wymiennika obrotowego i komorą recyrkulacji, stojąca, obudowa w wykonaniu wewnętrznym, wykonanie prawostronne.

Parametry:

- wydajność  $V_n/V_w$  = 3000/3000m<sup>3</sup>/h
- spręż dysp. 300/300Pa

Wposażenie:

- wymiennik obrotowy
- komora recyrkulacji zapewniająca odzysk ciepła z sekcji wywiewu
- zmienna liczba obrotów silników wentylatorów
- nagrzewnica elektryczna
- chłodnica freonowa, zabudowany wewnątrz centrali układ chłodniczy
- przepustnice
- filtry wstępne G4
- filtr wtórny F7
- króćce elastyczne
- automatyka sterująca

Wentylatory oraz agregat chłodniczy w centrali umieszczone powinny być na ramie podporowej wraz z wibroizolatorami tłumiącymi drgania.

Podawane powietrze będzie filtrowane za pomocą filtra klasy F7 wg DIN24184 PN-EN 779, który zatrzymuje wszystkie rodzaje pyłu, sadzę, mgłę olejową, zarodniki grzybów, posiada częściową skuteczność dla dymu tytoniowego i bakterii. Należy zastosować sterowanie wydajnością centrali za pomocą czujnika stężenia CO<sub>2</sub> tj. według ilości przebywających ludzi w wentylowanych pomieszczeniach.

#### - SIEĆ KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH

Na poziomie piwnicy zaprojektowano sieć kanałów wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych prowadzących powietrze do istniejących w ścianie nośnej kanałów murowanych. Kanały murowane podają i odbierają powietrze bezpośrednio z wentylowanych pomieszczeń, wyjątek stanowi pom. nr 114 do którego powietrze jest podawane i odbierane na całej trasie kanałami blaszanymi.

Do pomieszczeń wentylowanych powietrze będzie wprowadzane za pomocą nawiewników wyporowych ze zintegrowaną komorą rozprężną. Odbiór powietrza z pomieszczeń będzie realizowany za pomocą kraty wywiewnej, w tym celu wykorzystuje się istniejące kraty żeliwne.

Wszystkie podejścia należy wyposażyć w przepustnice regulacyjne.

Czerpnię montować w fosie przy budynku, należy zapewnić odległość 2,0m dolnej krawędzi czerpni od dna fosy.

Wyrzutnię montować ponad powierzchnią dachu.

Uwaga: Przewody murowane przeznaczone do podawania powietrza mogą być wykorzystywane po spełnieniu następujących zabiegów:

- mycie ciśnieniowe
- osuszanie
- malowanie metodą natryskową

Wymaga się aby farba przeznaczona do malowania natryskowego posiadała aktualne dopuszczenie Zakładu Higieny Środowiska PZH oraz powłokę nadającą się do mycia natryskowego.

Zaprojektowana wentylacja nie spełnia funkcji grzewczej dla pomieszczeń, ogrzewanie pomieszczeń zapewnią tradycyjne grzejniki wodne.

W celu ograniczenia hałasu emitowanego przez urządzenia na kanałach montowane będą tłumiki.

Centrala wyposażona będzie w kompletny układ automatycznej regulacji i sterowania.

Po przejściu odpowiedniego uzdatniania powietrze rozprowadzane jest siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych do elementów nawiewnych.

Instalacja przeznaczona jest do pracy ciągłej, do pracy w porze nocnej przewidziano obniżenie wydajności.

#### **2.4. System sterowania i automatycznej regulacji.**

Zespół wentylatorowy należy wyposażyć w kompletny układ automatyki zasilająco-sterującej.

Układ automatyki sterującej centralą wentylacyjno-klimatyzacyjną obejmuje następujące podstawowe elementy akpia:

- rozdzielnica zasilająco-sterownicza ze swobodnie programowalnym regulatorem mikroprocesorowym (LCP);
- kanałowe czujniki temperatury;
- sterowanie wydajnością centrali za pomocą czujnika stężenia CO<sub>2</sub>;
- siłownik przepustnic ze sprężyną powrotną (powietrze zewnętrzna);
- siłownik przepustnicy do regulacji dwupołożeniowej on-off (powietrze wywiewane);
- presostaty filtrów powietrza i sygnalizacja konieczności wymiany wkładów;

#### **2.5. Zabezpieczenia p.poż..**

Zaprojektowano wydzielenie maszynowni centrali wentylacyjnej za pomocą ścian i drzwi spełniających wymóg 60 min odporności pożarowej. Na kanałach montować klapy pożarowe 120 min odp. pożarowej.

W piwnicy wszystkie kanały rozprowadzające biegnące od klap pożarowych do kanałów murowanych należy zabezpieczyć pożarowo EI 120 min.. Należy montować klapy pożarowe uzbrajane i zwalniane elektrycznie – sterowane napięciem 24V.

#### **2.6. Izolowanie kanałów.**

Kanał czerpny przebiegający od czepni do centrali izolować warstwą 8 cm wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej wewnątrz budynku, oraz w płaszczu z blachy aluminiowej na zewnątrz.

Kanały od centrali do klap pożarowych izolować warstwą 4 cm wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej.

Pozostałe kanały z blachy /od klap pożarowych do kanałów murowanych/ zabezpieczyć zgodnie do klasy EI 120 zgodnie z zaleceniem producenta system.

#### **2.7. Zakres prac związanych z przebudową istniejącej wentylacji mechanicznej.**

Przebudować wentylację pomieszczenia laboratoryjnego nr 19 na parterze – demontując istniejącą rurę PVC Ø 100 mm i montując rurę i kształtki winidur PVC /kwasoodporne/ Ø 125 mm na parterze i I piętrze w pomieszczeniu nr 112 (łączna długość rur 10,60 m, kolanka 90° – 5 szt.).

Rury i kształtki obudować w systemie EI 120 – gr. 6 cm (długość 11,00 m).

Wykonać wentylację pomieszczenia wentylatorni w piwnicy (pom. nr 014) – montując w oknie wentylator osiowy DN 250 mm. W ścianie na korytarz – nawiew – otwór wentylacyjny 20x20 cm z zamontowaną topikową klapą ppoż. o klasie EI 120.

#### **2.8. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji.**

##### **Kanały wentylacyjne**

- Kanały i kształtki o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej typu AI w klasie szczelności A, p≤630Pa wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434;

- Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro z fabrycznym uszczelnieniem z gumy EPDM w klasie szczelności A,  $p \leq 630 \text{ Pa}$  wg PN-B- 76001, PN-B-76002 i PN- B-03434;
  - Połączenia kanałów typu AI wykonać za pomocą profili, dodatkowo stosując klamry zaciskowe na kołnierzach;
  - Kolana kanałów o przekroju prostokątnym wykonać z kierownicami;
- Kanały i kształtki wentylacji przechodzące przez strefy wydzielenia pożarowego obudować płytami zgodnie z p. 6.0;
  - Kanały instalacji wentylacji i klimatyzacji należy wyposażać w szczelne otwory rewizyjne do czyszczenia kanałów.
- Montaż kanałów instalacji wentylacji i klimatyzacji prowadzonych w miejscach trudnodostępnych należy wykonać ze szczególną starannością, a po jego wykonaniu należy przeprowadzić próbę szczelności w obecności inspektora nadzoru. Przy pozytywnym wyniku takiej próby należy dokonać wpisu do Dziennika Budowy.

#### **Podwieszenia, podparcia, punkty stałe**

- kanały wentylacyjne podwieszać stosując odpowiednie systemy, zawiesia powinny być wyposażone w gumowe podkładki wibroizolacyjne; podpory i podwieszenia kanałów wentylacji pożarowej powinny mieć odporność ogniową równą odporności pożarowej kanałów;
- przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć materiałami nie przenoszącymi drgań.

#### **Zabezpieczenia antykorozyjne**

- elementy stalowe nieocynkowane należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie powierzchni do 2 stopnia czystości, następnie pomalowanie farbą podkładową oraz dwukrotne pomalowanie farbą nawierzchniową.

#### **Próby i odbiory techniczne**

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – COBRTI Instal, zeszyt 5;
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń;
- Instalacje grzewcze i chłodnicze należy wyregulować hydraulicznie za pomocą zaworów równoważących;
- Instalacje wentylacji i klimatyzacji należy wyregulować za pomocą przepustnic lub kryz montowanych na odgałęzieniach.

#### **Ochrona akustyczna**

W celu obniżenia ciśnienia akustycznego emitowanego do pomieszczeń przez pracujące urządzenia wentylacyjne instalacja nawiewna i wywiewna została wyposażona w tłumiki kanałowe, które zapewnią redukcję emitowanego hałasu do wymaganych wartości.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań połączenia wentylatorów i urządzeń wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane za pomocą króćców elastycznych.

Wentylatory oraz agregat chłodniczy w centrali umieszczone powinny być na ramie podporowej wraz z wibroizolatorami tłumiącymi drgania.

#### **WYTYCZNE PPOŻ**

- przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych;
- przewody wentylacyjne w miejscach przejścia przez elementy oddzielenia pożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia pożarowego;
- przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla elementów oddzielenia pożarowego tych stref;
- w przypadku pożaru w budynku wszystkie centrale wentylacji ogólnej wyłączane będą sygnałem z centrali sygnalizacji pożaru;
- odległość niez izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 50cm;
- wszystkie przepusty instalacyjne w ścianach i stropach oddzielenia pożarowego, z wyjątkiem pojedynczych rur do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych, powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia (zabezpieczenie za pomocą opasek lub innych certyfikowanych systemów);
- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

### **WYTYCZNE BHP**

- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną);
- Montaż instalacji i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
  - Załoga obsługująca i konserwująca urządzenia musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP;
- Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

### **UWAGI KOŃCOWE**

Budynek, jego wyposażenie, organizacja pracy i stosowane procedury powinny być zgodne z następującymi aktami prawnymi:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 21 sierpnia 1997 r w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenie dla zdrowia lub życia Dz.U Nr 105.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 23 grudnia 1994 r w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.
- Przy doborze maszyn i urządzeń należy uwzględnić wymogi zarządzenia Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994 r. ( Monitor Polski Nr 39 poz. 335 ) z późniejszymi zmianami opublikowanymi w Załączniku Dyr. PCBC z dn. 28 marca 1999 r (Monitor Polski Nr 22 poz. 216 w sprawie certyfikatów bezpieczeństwa).

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie;
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP i PPOŻ;
- „Warunkami Technicznymi montażu i odbioru urządzeń do regulacji i pomiaru zużycia ciepła i wody w budynkach – 1997r”;
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem”;
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – COBRTI Instal, zeszyt 5;
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń;
- Obowiązującymi przepisami i normami;
- Projektami wykonawczymi.

Ponadto:

- Centrale klimatyzacyjne dostarczać w sekcjach lub częściach, tak by możliwe było ich zamontowanie w miejscach na to przeznaczonych.
- Należy przewidzieć możliwość czyszczenia instalacji wentylacji i klimatyzacji przez zastosowanie łatwo demontowanych odcinków kanałów bądź otworów rewizyjnych.

### **3.0. Instalacja wod.-kan.**

#### **3.1. Cel opracowania .**

Celem opracowania jest określenie niezbędnej rozbiórki istniejącej instalacji oraz jej odtworzenie w kształcie zapewniającym prawidłowe funkcjonowanie.

#### **3.2. Opis prac instalacyjnych .**

- Przebudować żeliwny pion kanalizacji sanitarnej Ø 100 mm w salce egzaminacyjnej I piętra nr 114, odcinając go pod stropem nad parterem i nad I piętrzem.
- Zdemontować i utylizować umywalkę i syfon oraz podejście kanalizacyjne Ø 50 mm. Przebudowany pion montować w bruździe ściennej. Montować przejścia z rur żeliwnych na pcv (2 szt.), redukcje z pcv z Ø 100 mm na Ø 75 mm, kolanka pcv Ø 75 mm / 30° (4 szt.) i rury pcv Ø 75 mm dł. 4,50 m.

- Zaizolować akustycznie dwa żeliwne piony kanalizacji sanitarnej o średnicy 100 mm w dużej sali audytoryjnej (łączna długość wynosi 8,56 m) i o średnicy 75 mm w salce nr 114 (łączna długość wynosi 4,28 m). Uszczelnić zaprawą przeciwogniową przejścia przez strop – przestrzeń między rurami żeliwnymi Ø 100 mm (8 szt.) oraz Ø 75 mm (2 szt.) a stropami. Obudować płytami GKF na ruszcie metalowym.

- Przebudować instalację wodociagową w salce nr 114, odcinając i likwidując rurę wodociagową stalową dn ½ cala i montując – izolując – w bruzdzie ściiennej (długość łączna 5,00 m). Zdemontować baterię umywalkową (utylicacja) oraz stalowe rury i kształtki wodociagowe dn ½ cala (w pom. 114, w wiatrołapie na parterze i w piwnicy w pomieszczeniu węzła cieplnego – do rozgałęzienia do wylewki – łączna długość = 10,70 m). Rurę w piwnicy zaślepić korkiem na istniejącym trójniku).

- Przebudować istniejącą instalację hydrantową na korytarzu parteru i I piętra – skrzydła zachodniego głównego korpusu budynku – demontując istniejące szafki hydrantowe H52 i podejścia oraz wykonując redukcję i montaż szafek H25 z węzłami 33 m (2 szt.).

#### **Materiały**

Przewody rozprowadzające wodę wykonać z rur PE w systemie złączy zaciskowych.

Przewody należy izolować za pomocą izolacji polietylenowej gr. 9mm.

Montować hydranty Ø25 z węzłem półsztywnym dług. 30 mb.

#### **Próby, płukanie i dezynfekcja .**

Po zmontowaniu wodociąg i przyłączy poddać próbie na ciśnienie .

Po odpowietrzeniu badanego odcinka, ciśnienie podnosić stopniowo, najpierw do wysokości ciśnienia roboczego, utrzymując je w ciągu 6godz., następnie po ponownym odpowietrzeniu podnosić ciśnienie do wysokości ciśn. próbnego .

Ciśnienie próbne nie powinno przekroczyć 10 bar.

Wodociąg należy przepłukać i zdezynfekować a wodę poddać analizie bakteriologicznej .

### **4.0. Instalacja c.o. .**

#### **4.1. Opis prac instalacyjnych.**

Zdemontować istniejące grzejniki żeliwne i złomować (6 szt.). Przebudować podejścia pod grzejniki (łączna długość – 1,10 m x 4 + 1,30 m x 2 + 1,50 m x 2 + 5,00 m x 4 = 30,00 m), montować zawory z głowicami termostatycznymi, zawory odcinające na powrotach oraz grzejniki płytowe stalowe (po 6 szt.). Gałazki izolować termicznie (30,00 m). Pozostawić w sali 119 zabytkowy grzejnik żeliwny – odrestaurowując go (zeskrobując stara farbę i malując dwukrotnie farbą gruntującą oraz nawierzchniową w kolorze biały mat).

Obudować piony instalacji grzejnej w salach audytoryjnych płytami GKF na ruszcie metalowym, izolując je termicznie (łączna długość 8 x 4,28 = 25,68 m).

#### **URZĄDZENIA GRZEJNE .**

Pomieszczenia są ogrzewane za pomocą grzejników żeliwnych, segmentowych. Przewiduje się wymianę grzejników na grzejniki stalowe płytowe. Wielkości grzejników podano na rys. rzutu I piętra. Podejścia do zaworów termostatycznych wykonać od ściany.

#### **MOCOWANIA RUROCIĄGÓW**

Należy zachować dotychczasowy układ połączeń przewodów zasilających grzejniki. Rurociągi prowadzonych w bruzdach nie należy mocować. Należy zapewnić możliwość przejmowania wydłużeń termicznych izolacji termicznej – swobodne przemieszczanie.

#### **REGULACJA INSTALACJI**

Instalację należy wyregulować za pomocą zaworów termostatycznych przy grzejnikach – nastawa wstępna.

Niniejszy projekt nie zmienia dotychczasowej charakterystyki hydraulicznej instalacji w budynku, zostały zachowane istniejące średnice.

#### **ODPOWIETRZENIE INSTALACJI .**

Instalacja będzie odpowietrzana poprzez

- zamontowane na pionach odpowietrzniki
- odpowietrzniki na grzejnikach

#### PRÓBA INSTALACJI.

Całą instalację należy płukać dwukrotnie oraz przeprowadzić próbę na ciśnienie 0,6MPa na zimno. W czasie przeprowadzania płukania i próby szczelności wszystkie zawory grzejnikowe muszą się znajdować w stanie całkowitego otwarcia.

#### IZOLACJA TERMICZNA.

Rurociągi należy zaizolować stosując otulinę termoizolacyjną o własnościach -  $\lambda=0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Rurociągi należy izolować stosując minimalną grubość izolacji 9 mm.

#### 5.0 Uwagi ogólne i wytyczne.

1. Przy przejściach rurociągów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać zabezpieczenia w systemie posiadającym dopuszczenia do stosowania. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
2. Dla wprowadzenia urządzeń należy pozostawić otwory montażowe lub zamontować urządzenia przed zamknięciem budynku.
3. Roboty, próby, odbiory wykonać zgodnie z PN-92/B-10735 oraz "Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II". W czasie montażu stosować zalecenia producenta zastosowanych wyrobów.
4. O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z technologii robót nieznanymi w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, który poważniejsze zmiany winien uzgodnić z biurem autorskim.
5. W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP.

mgr inż. Bogdan Majewski