

<p><i>TYTUŁ</i></p> <p><i>OPRACOWANIA:</i></p>	<p>KONCEPCJA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ WRAZ Z CHŁODZENIEM ORAZ INSTALACJI GRZEWczyCH DLA CZĘŚCI „A” I „B” BUDYNKU WZ i WMiIT</p>
<p><i>NAZWA</i></p> <p><i>INWESTYCJI:</i></p>	<p>Zmiana aranżacji wnętrza auli i pomieszczeń towarzyszących na Wydziale Zarządzania i Wydziale Matematyki i Informatyki Technicznej Politechniki Lubelskiej.</p>
<p><i>BRANŻA:</i></p>	<p>Sanitarna</p>
<p><i>INWESTOR:</i></p>	<p>Politechnika Lubelska ul. Nadbystrzycka 38D 20-618 Lublin</p>
<p><i>OPRACOWAŁ:</i></p>	<p>mgr inż. Robert Dryglewski upr. bud. LUB/0071/PWOS/04</p>
<p>Lublin, 01.2024</p>	

Zawartość opracowania.

1.	Dane ogólne	3
1.1.	Podstawa opracowania	3
1.2.	Cel opracowania	3
1.3.	Opis przedmiotu zamówienia.....	3
1.3.1.	Ogólna charakterystyka zamówienia	3
1.3.2.	Charakterystyka stanu istniejącego	4
2.	Opis ogólny planowanego zadania	4
2.1.	Lokalizacja	4
2.2.	Charakterystyczne parametry określające wielkość zadania....	4
3.	Wymagania w stosunku do instalacji	5
	Wymagania dotyczące wentylacji mechanicznej	
	z chłodzeniem / grzaniem.....	6
	Wymagania dotyczące instalacji grzewczej.....	10
	Wymagania w odniesieniu do warunków przeciwpożarowych..	12

1. Dane ogólne.

1.1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora (zamówienie nr ANI_2023_I 94)
- Inwentaryzacja budowlana.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.
- Obowiązujące normy.

1.2. Cel opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie koncepcji branży sanitarnej dla programu funkcjonalno-użytkowego zadania „Zmiana aranżacji wnętrza auli i pomieszczeń towarzyszących na Wydziale Zarządzania i Wydziale Matematyki i Informatyki Technicznej Politechniki Lubelskiej ”

1.3. Opis przedmiotu zamówienia.

Opracowanie obejmuje koncepcję instalacji wentylacji mechanicznej z chłodzeniem oraz instalacji grzewczej c.o. i c.t. dla auli budynku Wydziału Zarządzania i Wydziału Matematyki i Informatyki Technicznej Politechniki Lubelskiej.

1.3.1. Ogólna charakterystyka zamówienia.

Zakres opracowania obejmuje: instalację wentylacji mechanicznej wraz z chłodzeniem dla pomieszczenia auli, agregat wody lodowej, rurociągi wody lodowej, włączenie nagrzewnicy wentylacyjnej do instalacji c.t. w pom. nr 0109, wymianę grzejników w pom. auli i w pom. nr. 24 przyległym do auli oraz przebudowa rozdzielaczy instalacyjnych w pom. nr 0111.

1.3.2. Charakterystyka stanu istniejącego.

Stan istniejący instalacji mechanicznej.

W pomieszczeniu auli wykonana jest kanałowa instalacja wentylacji mechanicznej. Pod aulą znajduje się pomieszczenie maszynowni nr 0109 w której zlokalizowana jest istniejąca centrala wentylacyjna. Centrala nie posiada sekcji chłodzenia. Nawiew do pomieszczenia

zlokalizowany jest na tylnej ścianie auli. Wyciąg powietrza odbywa się poprzez istniejące kratki wyciągowe zlokalizowane w sześciu rzędach w stopniach posadzki (pod krzesłami) oraz poprzez dwie kratki wyciągowe na podeście i poprzez kratki zlokalizowane na tylnej ścianie pod sufitem auli. Instalacja posiada czerpnię terenową oraz wyrzutnię ścienną zlokalizowaną pod stropem auli (zgodnie z rysunkiem nr 1). Trasy istniejących kanałów wentylacyjnych zgodnie z rysunkiem inwentaryzacji załączonym do programu funkcjonalno- użytkowego inwestycji.

Stan istniejący instalacji grzewczej.

Segment „A” i „B” budynku WZ i WMiIT zasilany jest obecnie z węzła ciepłego zlokalizowanego w budynku głównym WZ i WMiIT. Rozdzielacz instalacyjny dla segmentu „A” i „B” zlokalizowany jest na poziomie piwnic, pod schodami w segmencie „A” (pom. nr 0111) skąd zasilana jest instalacja c.o. segmentu „A”, „B”, ogrzewanie auli oraz instalacja c.t. w pomieszczeniu maszynowni auli. Rozmieszczenie węzłów ciepłych i segmentów budynku zgodnie rys. nr 1

2. Opis ogólny planowanego zadania.

2.1. Lokalizacja.

Aula i pomieszczenia towarzyszące objęte niniejszym opracowaniem znajdują się na parterze (aula) w piwnicy (pom. nr 0111, 0109, 0108, 0107, 0105) oraz na drugim piętrze (pom. nr 24) Wydziału Zarządzania i Wydziału Podstaw Techniki na Politechnice Lubelskiej.

2.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość zadania.

Roboty rozbiórkowe i demontażowe.

- Demontaż istniejącej centrali wentylacyjnej w pom. nr 0109.
- Demontaż istniejących kanałów wentylacyjnych wraz z izolacją, kratkami wentylacyjnymi i elementami regulacyjnymi (pom. nr 0109, 0108, 0107, 0105, 24).
- Demontaż części instalacji c.t. w pom. nr 0109 (maszynownia)
- Demontaż istniejących grzejników w auli, pomieszczeniu 0109 oraz w pomieszczeniu nr 24

Właściwe roboty budowlane.

- Dobór, dostawa i montaż nowych grzejników z zaworami i głowicami termostatycznymi wraz z dostosowaniem istniejącej instalacji w pomieszczeniu auli.
- Dobór, dostawa i montaż nowych grzejników z zaworami i głowicami termostatycznymi wraz z dostosowaniem istniejącej instalacji w pomieszczeniu nr 24.
- Przebudowa instalacji c.o i c.t. w pomieszczeniu rozdzielaczy nr 0111.
- Dobór, dostawa i montaż centrali klimatyzacyjnej dla auli.
- Montaż kanałów wentylacyjnych wraz z izolacją w pomieszczeniach auli, 0109, 0108, 0107, 0105, korytarza i 24.
- Montaż elementów nawiewnych w stropie auli.
- Montaż elementów wyciągowych w stopniach auli oraz w tylnej ścianie auli.
- Dobór, dostawa i montaż agregatu wody lodowej wraz z modułem hydraulicznym.
- Wykonanie instalacji wody lodowej pomiędzy agregatem a chłodnicą centrali wentylacyjnej.
- Wykonanie konstrukcji wsporczej dla agregatu chłodniczego.
- Ewentualna przebudowa czerpni terenowej.
- Wykonanie ogrodzenia agregatu chłodniczego.

3. Wymagania w stosunku do instalacji.

Wymagania dotyczące wentylacji mechanicznej z chłodzeniem/grzaniem.

Klimatyzacja i wentylacja auli opierać się będzie na zastosowaniu nowej centrali klimatyzacyjnej, nawiewno-wyciągowej z wymiennikiem rotacyjnym, komorą mieszania, nagrzewnicą i chłodnicą wodną. Centrala zlokalizowana będzie w istniejącej maszynowni (pom. nr 0109). pod pomieszczeniem auli Nagrzewnica centrali włączona będzie do istniejącej instalacji ciepła technologicznego, a chłodnica zasilana będzie z projektowanego agregatu wody lodowej. Terenową czerpnię powietrza oraz wyrzutnię ścienną należy dostosować do projektowanego wydatku powietrza centrali. Podczas prac projektowych

należy uwzględnić ewentualną konieczność wykonania otworu w zewnętrznej ścianie maszynowni w celu wniesienia poszczególnych sekcji centrali.

Wstępne założenia do doboru centrali klimatyzacyjnej.

Poniższe założenia powinny być skorygowane na etapie prac projektowych.

Orientacyjne zyski ciepła w pomieszczeniu auli ok. $Q=40\text{kW}$.

Temperatura nawiewu powietrza wentylacyjnego w okresie zimowym $t_n=22^\circ\text{C}$

Różnica temperatur powietrza nawiewanego i wywiewanego w okresie letnim $\Delta t \leq 10^\circ\text{C}$.

Obróbka powietrza nawiewanego obejmuje:

- filtrację
- odzysk ciepła
- ogrzewanie
- chłodzenie

Parametry centrali klimatyzacyjnej:

- Dostawa centrali w sekcjach umożliwiających transport w miejsce posadowienia w pomieszczeniu nr 0109.
- Obudowa o grubości min 50 mm z izolacją z niepalnej wełny mineralnej
- Wymiennik oborowy higroskopijny (z odzyskiem wilgoci) z zabudowanym układem regulatora obrotów
- Filtry kieszeniowe min ePM10 50%
- Nagrzewnica wodna, chłodnica wodna - blok lamelowy CuAl.
Obudowa z blachy ocynkowanej.
- Ramy gięte o wysokości min 120mm
- Pokrywy mocowane na dociski, z uchwyty.
- Wykonanie z blachy nierdzewnej AISI 304, trzykierunkowy spadek, wbudowane w podłogę
- Odkraplacz z funkcją wysuwania (do czyszczenia)
- Silniki elektryczne EC. Wentylatory promieniowe bez obudowy, jednostronnie ssące, typu PLUG, z łopatkami zagiętymi do tyłu. Dobór wentylatora dla filtrów całkowicie zabrudzonych.
- Tace ociekowe -wykonanie z blachy nierdzewnej AISI 304, trzykierunkowy spadek, wbudowane w podłogę

- Klasa efektywności energetycznej nie gorsza niż A+(2016)/B (2020)
- Parametry mechaniczne obudowy (wg normy PN-EN 1886)

Parametr		Szkielet metalowy
Min./max. temp. pracy		-40°C/+70°C
Sztywność obudowy		D1
Szczelność obudowy -400 Pa		L1
Szczelność obudowy +700 Pa		L2
Szczelność osadzenia filtra		F9
Izolacyjność cieplna		T2
Mostki cieplne		TB3
Izolacyjność akustyczna	125 Hz	16
	250 Hz	24
	500 Hz	32
	1000 Hz	30
	2000 Hz	31
	4000 Hz	41
	8000 Hz	40

Wymagane atesty centrali:

- Aktualny atest higieniczny PZH
- Certyfikat TÜV PN-EN 1886, PN-EN 13053
- Certyfikat EUROVENT

Parametry automatyki centrali.

- Sterownica z wbudowaną kartą Ethernet umożliwiającą komunikację z BMS po protokołach BACnet IP lub Modbus TCP/IP
- Sterowanie komorą mieszania zależne od czujnika jakości powietrza wewnątrz (czujnik CO₂)
- Paneli HMI z pomieszczeniowym czujnikiem temperatury
- Czasowe programowanie pracy,
- Sterowanie temperaturą nawiewu oraz wyciągu przez użytkownika w trakcie eksploatacji,
- Sterownie zależne od stężeniem CO₂ powietrza wywiewanego.
- Sterownik zlokalizowany w auli wyposażony co najmniej w następujące funkcje:
 - co najmniej dwa poziomy dostępu (użytkownik, administrator – dostęp przez hasło),
 - menu w języku polskim.

Instalacja kanałowa.

Istniejące kanały wentylacyjne nawiewne i wyciągowe przewidziane są do demontażu i zastąpieniu ich nowymi o przekrojach odpowiadających projektowanemu strumieniowi powietrza wentylacyjnego. Czerpnie terenową wraz z kanałem prowadzonym gruncie należy dostosować do objętości powietrza świeżego projektowanego systemu wentylacyjnego.

Kanałowa instalacja wentylacyjna przewidywana jest w systemie kanałów z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym. Kanały powinny być wyposażone w rewizje umożliwiające ich okresowe czyszczenie. Kanały przechodzące przez strefy oddzielenia pożarowego powinny posiadać klapy p.poż.

Izolacje.

Kanały nawiewne i wyciągowe zlokalizowane wewnątrz budynku należy zaizolować samoprzylepną matą lamelową. Montaż izolacji kanałów wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów izolacji.

Grubość izolacji termicznej zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Kanał czerpny prowadzony w gruncie pomiędzy czerpnią terenową a maszynownią wentylacyjną należy zabezpieczyć przed wilgocią.

Nawiew powietrza.

Nawiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników mocowanych w suficie pomieszczenia. Nawiewniki powinny posiadać izolowane skrzynki rozprężne i być dobrane w sposób zapewniający odpowiednią prędkość powietrza w strefach przebywania ludzi. Zakłada się nawiew powietrza o różnicy temperatur pomiędzy powietrzem nawiewanym i wywiewanym $\Delta t \leq 10^{\circ}\text{C}$.

Przewiduje się możliwość sterowania zasięgiem nawiewników z pulpitu.

Regulacja nawiewników możliwa będzie w 3 sekcjach. Podział sekcji ustalić na etapie wykonywania dokumentacji projektowej.

Sterowanie siłowników kierownic przewiduje się sygnałem napięciowym 0-10V. Napięcie sterujące 0-10V należy doprowadzić do siłowników z układu automatyki projektowanego w rozdzielnicy. Sterowanie nawiewnikami wykonać grupowo – do każdej grupy nawiewników doprowadzić niezależny sygnał 0-10V.

Terenowa czerpnia powietrza powinna być przebudowana przy uwzględnieniu wymaganego strumienia powietrza wentylacyjnego a jej lokalizacja powinna uwzględniać lokalizację agregatu chłodniczego.

Wywiew powietrza.

Wyciąg z pomieszczenia realizowany będzie poprzez nowe kratki wyciągowe zlokalizowane w stopniach posadzki (pod krzesłami). Kratki wyciągowe powinny posiadać izolowane akustycznie skrzynki przyłączeniowe. Wyrzutnia powietrza powinna być przebudowana przy uwzględnieniu wymaganego strumienia powietrza wentylacyjnego.

Tłumienie hałasu.

Przewiduje się zastosowanie tłumików akustycznych na nawiewnych i wyciągowych kanałach wentylacyjnych. Połączenia nawiewników i wywiewników z instalacją kanałową powinny być wykonane przy zastosowaniu elastycznych kanałów izolowanych termicznie i akustycznie.

Agregat wody lodowej z modułem hydraulicznym

Minimalne parametry agregatu wody lodowej:

SEER = nie mniejszy niż 5,18 kW

SCOP = nie mniejszy niż 4,04 kW

Nominalna wydajność chłodnicza: 88,77 kW

Tryb grzania $t_e = -20^{\circ}\text{C}$

Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 400V/50 Hz/ 3N~

Nominalny poziom mocy akustycznej w trybie chłodzenia 85 dBA (dla $Q_n = 88,0$ kW)

Nominalny poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia 67 dBA

(dla $Q_n = 88,0$ kW)

Czynnik chłodniczy: R32

Deklaracja zgodności CE

Certyfikat Eurovent

Agregat wyposażony w sprężarki w 100% inwerterową typu SCROLL

Lokalizacja agregatu wody lodowej.

Lokalizacja agregatu zgodnie z załączonym rysunkiem (Rys. nr 1). Lokalizacja agregatu powinna uwzględniać zastosowanie ekranów dźwiękochłonnych oraz ogrodzenie obszaru agregatu za pomocą paneli ogrodzeniowych z furtką.

Rurociągi chłodnicze.

Przewiduje się wykonanie rurociągów chłodniczych z rur stalowych o połączeniach spawanych zabezpieczonych antykorozyjnie. Rury prowadzone w gruncie wykonać jako rurociągi preizolowane.

Izolacje.

Rurociągi chłodnicze zaizolować izolacją chłodniczą z kauczuku syntetycznego.

Rurociągi na zewnątrz pomieszczenia zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej.

Grubość izolacji termicznej zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wymagania dotyczące instalacji grzewczej.

Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w budynku WZ i WMiIT zasilana jest z istniejącego węzła ciepłego (lokalizacja zgodnie z rys. nr 1).

W budynku głównym WIŚ znajduje się węzeł ciepły uruchomiony w 2022r. z którego będzie możliwość zasilania segmentów „A” i „B” w trakcie planowanego w przyszłości remontu budynków przy ul. Nadbystrzyckiej 38. Włączenie rurociągów z węzła ciepłego budynku WIŚ do istniejącej instalacji c.o. dla segmentów „A” i „B” oraz do instalacji c.t. zrealizowane będzie w pomieszczeniu rozdzielacza instalacyjnego (pom. nr 0111).

Włączenie rurociągów z nowego węzła do istniejących rozdzielaczy c.o. oraz do instalacji c.t. należy wykonać w sposób umożliwiający zasilanie instalacji z węzła ciepłego zlokalizowanego w budynku głównym WZ i WMiIT (stan istniejący) bądź z nowego węzła w budynku głównym WIŚ. Przełączanie pomiędzy źródłami zasilania powinno odbywać się ręcznie za pomocą zaworów odcinających.

Instalacja ciepła technologicznego.

Instalacja ciepła technologicznego zasilana jest z istniejącego węzła ciepłego w budynku WZ i WMiIT. Alternatywnie w/w instalacja będzie mogła być zasilana z węzła budynku głównego WIŚ.

Instalacja ciepła technologicznego o mocy grzewczej $Q_{grz}=65,6kW$ zasilać będzie nagrzewnicę centrali klimatyzacyjnej zlokalizowanej w pomieszczeniu maszynowni (pom. nr 0109) pod aulą zlokalizowaną w segmencie „A”. Przebudowa instalacji c.t.

obejmuje włącznie istniejących rurociągów do nagrzewnicy w centrali klimatyzacyjnej wraz z dostosowaniem istniejącej izolacji rurociągów do obowiązujących wymogów.

Pozostałe odcinki instalacji c.t. nie podlegają wymianie.

Instalacja c.o. w pomieszczeniu auli.

W pomieszczeniu auli przewiduje się wymianę istniejących na grzejniki zgodne z dokumentacją projektową i aranżacją wnętrz. Lokalizacja istniejących grzejników zgodnie z rys. nr. A-01 zawartym w inwentaryzacji. Grzejniki powinny być wyposażone w głowice termostacyjne zabezpieczone przed manipulacją.

Parametry grzejników (nie dotyczy grzejników w auli przy tylnej ścianie z 2szt. drzwi 180/200):

- typ: płytowe,
- materiał: blacha stalowa walcowana na zimno,
- moc grzejnika: zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- zalecana kolorystyka: zgodnie z aranżacją wnętrz
- zawieszenia, korek, odpowietrznik: w komplecie,
- zawór termostacyjny: kompatybilny z głowicą termostatyczną,
- głowica termostacyjna: biała, wyposażona w zabezpieczenie antykradzieżowe oraz ochroną przeciwwzamrożeniową,
- zawór powrotny: z możliwością spustu wody i napełnienia.

Rurociągi.

Przebudowa rurociągów c.t. i c.o. obejmuje pom. maszynowni nr. 0109 oraz pomieszczenie rozdzielaczy nr 0111. Rurociągi centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego wykonać z rur stalowych o połączeniach spawanych.

Rurociągi powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

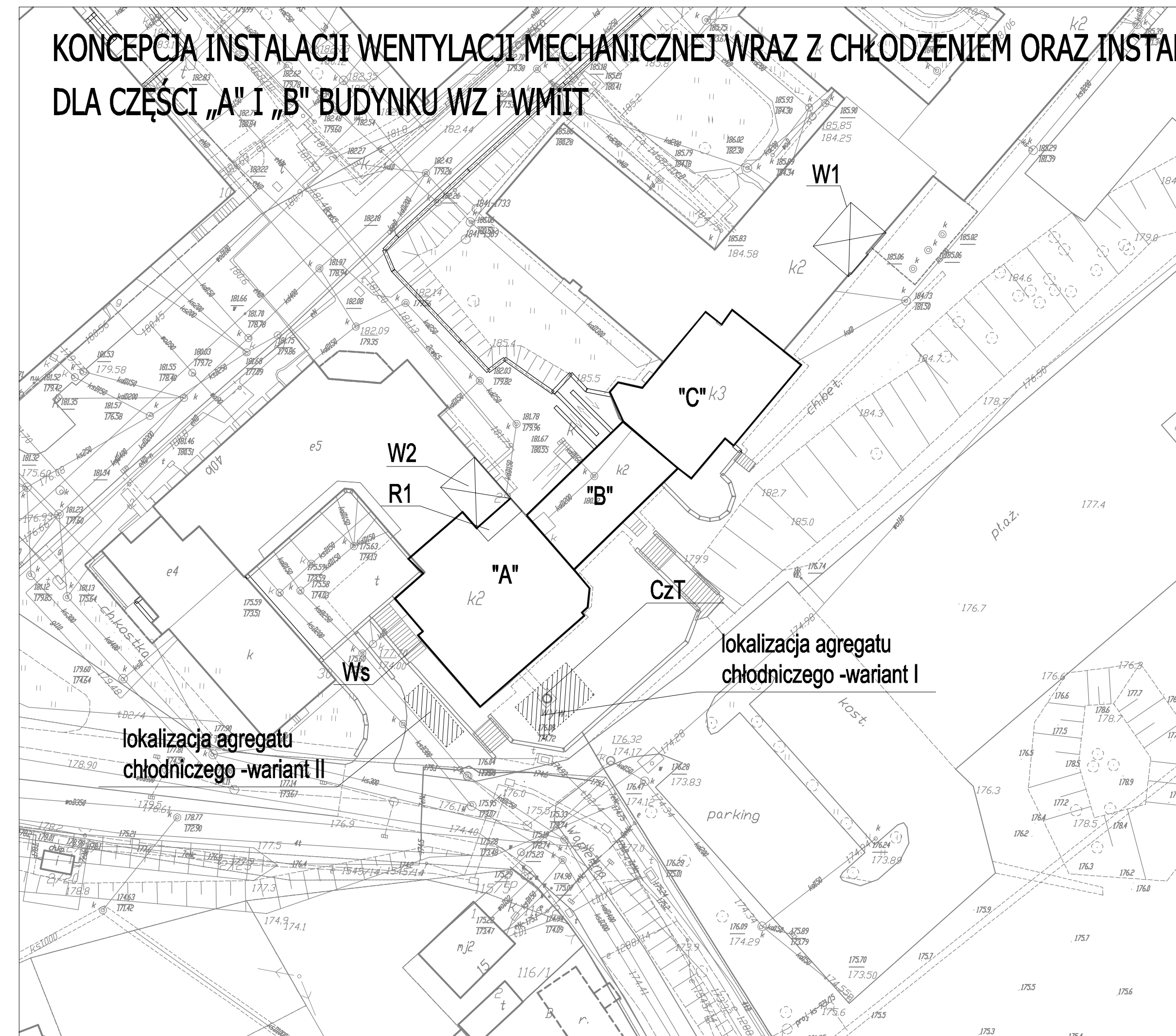
Izolacje.

Izolacje rurociągów c.o i c.t. powinny spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 Poz.690) wraz z późniejszymi zmianami.

Wymagania w odniesieniu do warunków przeciwpożarowych.

- Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane oddzielające strefy pożarowe powinny być zabezpieczone za pomocą klap. p.poż. o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.
- Wszystkie zainstalowane elementy instalacji wentylacyjnej powinny być niepalne.
- Urządzenia wentylacyjne i stalowe elementy kanałowe powinny być objęte elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.
- Przejścia projektowanych przewodów instalacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tych elementów.
- Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych.
- Elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.
- Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiając kompensację wydłużeń przewodu.
- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

KONCEPCJA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ WRAZ Z CHŁODZENIEM ORAZ INSTALACJI GRZEWczyCH DLA CZĘŚCI „A” I „B” BUDYNKU WZ I WMIIT



Oznaczenia:

"A" - Segment A budynku WZ i WMIIT z aulą wykładową i maszynownią wentylacyjną.

"B" - Segment B budynku WZ i WMIIT (łącznik)

"C" - Segment C budynku WZ i WMIIT (łącznik)

W1 - Węzeł cieplny w budynku głównym WZ i WMIIT

W2 - Nowy węzeł cieplny w budynku głównym WIŚ WZ (docelowo zasilający budynek WIŚ oraz segment "A" i "B")

R1 - Pomieszczenie rozdzielaczy zasilających segment "A" i "B" (rozdzielacze włączyć do węzła W2)

CzT - Istniejąca terenowa czerpnia powietrza dla pomieszczenia auli (do przebudowy).

Ws - Istniejąca wyrzutnia ścienna (pod dachem pomieszczenia auli)

Wariant lokalizacji agregatu wody lodowej wybrać przy uwzględnieniu parametrów akustycznych dobrego urządzenia.

RYS. NR 1