

INWESTOR: Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych w
Warszawie Oddział Szkła i Materiałów Budowlanych w
Krakowie
Ul. Cementowa 8, 31-983 Kraków

ADRES INWESTYCJI: Ul. Lipowa 3, 30-702 Kraków

OBIEKT: Galeria szkła

TEMAT: INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ,
INSTALACJA C.O.
INSTALACJA WOD-KAN

STADIUM: PROJEKT TECHNICZNY

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Paweł Gatlik
(nr upr. MAP/0209/POOS/12)

Kwiecień 2014

SPIS TREŚCI

I.	INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1.	Podstawa opracowania	3
2.	Przedmiot i zakres opracowania	3
II.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	4
3.	Opis przyjętych rozwiązań	4
4.	Układ wentylacyjny nawiewno wywiewny N1W1.	5
5.	Układy wentylacyjne wywiewne WW1 i WW2.....	5
6.	Układy wentylacyjne wywiewne WW3,WW4 i WW5.....	6
7.	Wytyczne elektryczne i sterowania	6
8.	Wytyczne instalacji.....	6
9.	Wytyczne budowlane	6
10.	Ochrona przeciwpożarowa	7
III.	INSTALACJA OGRZEWANIA.....	8
11.	Opis działania instalacji ogrzewania	8
12.	Izolacje rurociągów instalacji wodnych	8
13.	Próba szczelności.....	9
14.	Wytyczne elektryczne i sterowania	9
IV.	INSTALACJA WODY	10
15.	Zapotrzebowanie wody zimnej.....	10
16.	Zapotrzebowanie wody ciepłej.....	10
17.	Rozwiązania techniczne instalacji wewnętrznej wody.....	10
18.	Wytyczne elektryczne i sterowania	11
V.	INSTALACJA KANALIZACJI.....	12
19.	Bilans ścieków kanalizacji sanitarnej	12
20.	Rozwiązania techniczne instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej.....	12
VI.	UWAGI OGÓLNE	13

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 – Zestawienie urządzeń i materiałów

SPIS RYSUNKÓW

Instalacja wentylacji mechanicznej, rzut parteru	rys. nr 1
Instalacja wentylacji mechanicznej, rzut piętra	rys. nr 2
Instalacja wentylacji mechanicznej, rzut poddasza	rys. nr 3
Instalacja c.o., rzut parteru	rys. nr 4
Instalacja wody, rzut parteru	rys. nr 5
Instalacja kanalizacji, rzut parteru	rys. nr 6

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

Podkłady budowlano-architektoniczne.

Obowiązujące normy i przepisy budowlane, a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. z 2002 r. Nr 8, poz. 70).

Wytyczne projektowania inst. c.o. – COBRTI Instal.

Uzgodnienia z Inwestorem.

Uzgodnienia branżowe.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji wentylacji mechanicznej oraz ogrzewania dla Instytucji Ceramiki i Materiałów Budowlanych w Warszawie oddział Szkła i Materiałów Budowlanych w Krakowie zlokalizowanego przy ulicy Lipowej 3

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Instalacja wentylacji mechanicznej.
- Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego w zakresie wymiany grzejników na nowe w pomieszczeniach na parterze.
- Instalacja wod-kan dla pomieszczeń parteru.

II. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

3. Opis przyjętych rozwiązań

W projektowanej części budynku przewidziano wentylację mechaniczną o stałym wydatku powietrza wentylacyjnego.

Dla pomieszczenia galerii szkła i pomieszczeń pomocniczych zaprojektowano niezależny system wentylacji przez centralę wentylacyjną N1W1 zlokalizowaną w pomieszczeniu maszynowni na poddaszu budynku.

Dla toalet, pomieszczeń magazynowych oraz pomieszczenia portiera zlokalizowanych na parterze budynku przewidziano wentylację wywiewną realizowaną przez wentylatory wywiewne natynkowe zlokalizowane w tych pomieszczeniach.

Wentylacja mechaniczna została zwymiarowana tak żeby spełnić następujące zadania:

- Zapewnienie wymaganej ilości powietrza higienicznego.
- Zapewnienie wymaganej krotności wymian powietrza w ciągu godziny.
- Zapewnienie wymaganej czystości powietrza nawiewanego.
- Zapewnienie wymaganej temperatury nawiewu.

W pomieszczeniach przewidzianych na stały pobyt ludzi, dla jednej osoby założono minimum $30\text{m}^3/\text{h}$, a w pozostałych pomieszczeniach przyjęto zalecaną ilości wymian powietrza wentylacyjnego.

Dodatkowo przewidziano wentylację grawitacyjną dla pomieszczeń poddasza.

Ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono na załączonych rysunkach.

Nawiew oraz wywiew powietrza z pomieszczenia będzie się odbywał za pomocą anemostatów, krtek wentylacyjnych i zaworów powietrznych. Podejścia do nawiewników należy wykonać z wykorzystaniem przewodów giętkich w izolacji termicznej i akustycznej.

Kanały wentylacyjne będą wykonane z blachy stalowej. Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek (może to powodować dodatkowy hałas i drgania). Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki. Klasa szczelności dla wszystkich instalacji – A (wg Dz.U nr 75).

Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne systemu z odzyskiem ciepła w obszarze pomieszczeń parteru i piętra izolować wełną mineralną o grubości 3,0 cm.

Wszystkie kanały nawiewne i czerpne, a także dla systemów z odzyskiem kanały wywiewne i wyrzutowe w obszarze poddasza izolować wełną mineralną o grubości 5,0 cm.

Kanały wentylacyjne prowadzone w szachtach izolować wełną mineralną o grubości 5,0 cm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej.

Przy montowaniu izolacji zabrania się przebijania blachy kanałów wentylacyjnych kołkami do mocowania izolacji. Kanały muszą pozostać wewnątrz gładkie.

Podwieszenia i podparcia przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych wykonać zgodnie z normą BN-67/8865-26. Kanały wentylacyjne i urządzenia należy mocować do stropu poprzez system oparty na podkładkach tłumiących wibracje.

Przewiduje się czerpnie ściennie i wyrzutnie dachowe. Powierzchnia czerpani musi zapewniać prędkość zasysania powietrza poniżej 2,5 m/s. Wyrzutnia powinna mieć powierzchnię zapewniającą wyrzut powietrza z prędkością niższą niż 4 m/s.

Czerpnia ścienna powinna być wykonana w formie kratki żaluzjowej zabezpieczającej przed deszczem, z zabudowaną wewnątrz drobną siatką przeciw owadom i zanieczyszczeniom mechanicznym oraz z drugim rzędem samozamykających się żaluzji.

Spód czerpni powinien być zlokalizowany na wysokości co najmniej 2 metrów ponad terenem.

Dostęp do czyszczenia kanałów zapewnić poprzez otwory rewizyjne o wielkości dostosowanej do wielkości kanału.

Na wykonanej instalacji należy wyregulować przepływy powietrza.

4. Układ wentylacyjny nawiewno wywiewny N1W1.

Wentylacja pomieszczeń galerii szkła i pomieszczeń pomocniczych będzie realizowana przez centralę wentylacyjną nawiewno wywiewną z wymiennikiem obrotowym i nagrzewnicą elektryczną.

Dobrano centralę wentylacyjną firmy FRAPOL, typ ENVIA SPINO ES-A1.

Wydajność w układzie nawiewu wynosi 3100 m³/h i w układzie wywiewu wynosi 3050 m³/h. Centrala będzie pracowała w 100% na powietrzu zewnętrznym. W zimie powietrze podgrzewane będzie do temperatury +20°C w nagrzewnicy elektrycznej. Zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnicy wynosi 20 kW.

Centralę wentylacyjną należy wyposażać w zestaw automatyki wraz z szafą sterowniczą centrali. Szafa sterownicza powinna zostać zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia.

Połączenie urządzeń z systemami kanałów należy wykonać przez połączenia elastyczne celem zminimalizowania przenoszenia drgań na instalację. Centralę należy postawić na podkładkach antywibracyjnych.

Centralę wentylacyjną należy wyposażać filtr klasy F7. Na kanałach nawiewnym, wywiewnym i czerpnym zamontować tłumiki.

Od strony czerpni i wyrzutni należy przewidzieć przepustnice z siłownikami i sprężynami powrotnymi.

5. Układy wentylacyjne wywiewne WW1 i WW2.

Wentylacja wywiewna pomieszczeń toalet zlokalizowanych na parterze będzie realizowana przez wentylatory wywiewne łazienkowe WW1 i WW2.

Dobrano wentylatory wywiewne, łazienkowe firmy SystemAir, typ BF 150.

Wentylatory będą usuwały powietrze z toalet w ilości 50 m³/h.

Wentylator WW1 pracuje w trybie ciągłym.

Praca wentylatora WW2 powiązana z wyłącznikiem światła w pomieszczeniu.

6. Układy wentylacyjne wywiewne WW3, WW4 i WW5.

Wentylacja wywiewna pomieszczeń magazynów oraz pomieszczenia zaplecza portiera portiera zlokalizowanych na parterze będzie realizowana przez wentylatory wywiewne natynkowe WW3, WW4 i WW5.

Dobrano wentylatory wywiewne, natynkowe firmy SystemAir, typ BF 120.

Wentylatory będą usuwały powietrze w ilości 30 m³/h.

7. Wytyczne elektryczne i sterowania

Przewody elektryczne zasilające urządzenia należy wykonać starannie, zgodnie ze sztuką budowlaną w sposób zapewniający ciągłość połączeń oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Zapewnić zasilanie elektryczne:

- Centrali wentylacyjnej, moc elektryczna 20kW, 400V – 1szt.
- Wentylatorów wywiewnych, moc elektryczna 30W, 230V – 5szt.

Zadania automatyki sterującej dla centrali wentylacyjnej:

- Regulacja zadanej temperatury powietrza nawiewanego.
- Wentylatory centrali wyposażone w falowniki służące do płynnej regulacji prędkości obrotowej.
- Spadek ciśnienia mierzony na wszystkich filtrach zlokalizowanych w centrali.
- Alarmy: brak sprężu wentylatora, zabrudzenia filtra.
- Przepustnice na wlocie świeżego powietrza oraz na wylocie powietrza zużytego wyposażone w siłowniki ze sprężyną zwrotną.
- Centrala wyłącza się zgodnie ze scenariuszem pożarowym.
- Należy przewidzieć możliwość zadania harmonogramu pracy.

8. Wytyczne instalacji

Wyprowadzić wszystkie istniejące piony kanalizacji sanitarnej zakończone na poziomie strychu ponad dach.

Wyprowadzić wyrzuty powietrza istniejących systemów wywiewnych z toalet, zakończone na poziomie strychu ponad dach.

9. Wytyczne budowlane

Należy wykonać otwory w miejscu przejścia instalacji przez przegrody budowlane.

Należy przewidzieć dojścia do urządzeń celem ich obsługi.

Należy wykonać obróbki dekarские związane z montażem urządzeń na dachu.

Urządzenia mechaniczne posadzić na podkładach antywibracyjnych.

W drzwiach do pomieszczeń sanitarnych należy zapewnić otwory o powierzchni minimum 220 cm².

Przewidzieć podcięcie drzwi pomiędzy pomieszczeniem portiera i pomieszczeniem zaplecza portiera umożliwiające przepływ powietrza.

Przewidzieć nawietrzaki okienne w pomieszczeniach magazynowych i pomieszczeniu portiera na parterze budynku.

10. Ochrona przeciwpożarowa

Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS).

Przewody wentylacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS), lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

W przypadku lokalizacji klap nie bezpośrednio przy przegrodzie dzielącej odcinek przewodu łączący klapę ze ścianą należy zabezpieczyć przeciwpożarowo do klasy odporności pożarowej przegrody.

III. INSTALACJA OGRZEWANIA

11. Opis działania instalacji ogrzewania

Źródłem ciepła instalacji ogrzewania jest wymiennikownia zlokalizowana na terenie zakładu Instytutu.

W opracowaniu przewidziano:

Wymiana istniejących grzejników w pomieszczeniach wystawy galerii, korytarza ewakuacyjnego oraz pomieszczeniu magazynowym.

Wstawienie nowych grzejników do pomieszczeń portiera oraz w korytarzu ewakuacyjnym.

W pomieszczeniach wystawy galerii zaprojektowano grzejniki zasilane z boku typu Plan Compact C f-my Purmo. W pozostałych pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki zasilane z boku typu Compact C f-my Purmo.

Na gałęzkach zasilających grzejników należy zainstalować zawory termostaticzne V-EXAKT z głowicą firmy Heimeier, a na powrotnych zawory REGUTEC tej samej firmy.

W WC portiera zaprojektowano grzejnik łazienkowy typu Santorini firmy Purmo, przy którym na gałęzce zasilającej należy zainstalować zawór termostaticzny V-EXAKT z głowicą firmy Heimeier, a na powrotnej zawór powrotny REGULUX tej samej firmy.

Lokalizację i typy nowych grzejników została wskazana na rysunkach.

Przewody do podłączenia grzejników do istniejącej projektuje się z rur wielowarstwowych w systemie HKS Sitec PEX/Al/PEX firmy PURMO do instalacji grzewczych z polietylenu sieciowanego z barierą antydyfuzyjną, $T_{max} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ $P_{max} = 1.0\text{ MPa}$.

12. Izolacje rurociągów instalacji wodnych

Izolacja cieplna przewodów instalacji c.o. powinna spełniać wymagania minimalne (materiał 0,035 W/mK) określone poniżej, zgodnie z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).

Minimalna grubość izolacji cieplnej:

Rodzaj przewodu lub komponentu		Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK))
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 wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4

6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7.	Przewody według poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

13. Próba szczelności

Wszystkie rurociągi w całej instalacji wewnętrznej muszą być poddane po zamontowaniu lecz przed izolacją testowi szczelności. Badanie szczelności należy przeprowadzić na zimno i na gorąco zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru.

14. Wytyczne elektryczne i sterowania

Przewody elektryczne zasilające urządzenia należy wykonać starannie, zgodnie ze sztuką budowlaną w sposób zapewniający ciągłość połączeń oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Zapewnić zasilanie elektryczne:

- Kurtyny elektrycznej, moc elektryczna 4,5kW, 400V – 1szt.

Zadania automatyki sterującej dla kurtyn powietrznych:

- Przepływ powietrza i moc grzewcza sterowana automatycznie w funkcji położenia drzwi i temperatury wewnętrznej.

IV. INSTALACJA WODY

Budynek jest zasilany w wodę z wodociągu miejskiego. Do pomiaru wody służy istniejący zestaw wodomierzowy zlokalizowany w pomieszczeniu piwnicy.

Nowo projektowane rurociągi zostaną włączona do istniejącej instalacji wody użytkowej.

15. Zapotrzebowanie wody zimnej

Zapotrzebowanie sekundowe wody:

Wypływ normatywny (do określenia średnicy przyłącza dla każdego lokalu):

– Umywalka	$2 * 0,14 = 0,28$
– Zlewozmywak	$2 * 0,14 = 0,28$
– Zmywarka	$1 * 0,15 = 0,15$
– Wc	$2 * 0,13 = 0,26$

0,97 dm³/s

Wg tab. nr 2 PN-92/B-01706 przepływ obliczeniowy wynosi:

$$q_s = 0,53 \text{ dm}^3/\text{s}$$

16. Zapotrzebowanie wody ciepłej

Zapotrzebowanie sekundowe wody:

Wypływ normatywny:

– Umywalka	$2 * 0,07 = 0,14$
– Zlewozmywak	$2 * 0,07 = 0,14$

0,28 dm³/s

Wg tab. nr 2 PN-92/B-01706 przepływ obliczeniowy wynosi:

$$q_s = 0,24 \text{ dm}^3/\text{s}$$

17. Rozwiązania techniczne instalacji wewnętrznej wody

Przewody rozprowadzające wodę zimną i ciepłą wewnątrz budynku należy wykonać z rur wielowarstwowych Wavin Tigris Alupex PE-X/AL/PE-RT z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową. Przewody wody zimnej montowane w ścianach budynku prowadzić w bruzdach, w rurze ochronnej peschla. Przewody poziome układać na wspornikach. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym.

Ciepła woda zostanie przygotowana w podgrzewaczach elektrycznych. Urządzenia wyposażać w zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar, posiadający znak CE.

Wszystkie przewody należy izolować matami z pianki polietylenowej firmy Thermaflex zgodnie z wymaganiami zawartymi w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12

kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).

18. Wytyczne elektryczne i sterowania

Przewody elektryczne zasilające urządzenia należy wykonać starannie, zgodnie ze sztuką budowlaną w sposób zapewniający ciągłość połączeń oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Zapewnić zasilanie elektryczne:

- Elektrycznych podgrzewaczy wody, moc elektryczna 2 kW, 230V – 4szt.

V. INSTALACJA KANALIZACJI

19. Bilans ścieków kanalizacji sanitarnej

Przepływ obliczeniowy ścieków:

– Umywalka	$2 * 0,3 = 0,6$
– Zlewozmywak	$2 * 0,6 = 1,2$
– Zmywarka	$1 * 0,6 = 0,6$
– Wc	$2 * 1,8 = 3,6$

6,00 dm³/s

$$q_s = \sqrt{\sum DU} K$$

$$K = 0,5$$

$$q_s = \sqrt{6,0} 0,5 = 1,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

20. Rozwiązania techniczne instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej

Celem podłączenia urządzeń do kanalizacji sanitarnej zlokalizowanych w pomieszczeniach zaplecza dla portiera przewidziano nowy pion kanalizacji sanitarnej. Projektowany pion kanalizacyjny należy zakończyć zaworem powietrznym HL 900. Nowo projektowany pion należy włączyć do istniejącej studzienki kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w pomieszczeniu piwnicy.

Urządzenia w pomieszczeniu toalety przy pomieszczeniu socjalnym zostaną włączone do istniejącego pionu PK1.

Urządzenia w pomieszczeniu magazynu zostaną włączone do istniejącego podejścia kanalizacji sanitarnej, które pozostanie po zdemontowanej umywalce.

Instalację kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PCV do kanalizacji wewnętrznej firmy Wavin.

VI. UWAGI OGÓLNE

Całość prac wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
- Instrukcją montażu producentów rur i urządzeń.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie atesty i deklaracje zgodności na podstawie oceny zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną.

Wszystkie materiały i instalacje należy poddać badaniom, próbom ciśnienia i rozruchom zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami.

Należy przestrzegać warunków PPOŻ i BHP.

Część graficzna stanowi integralną część niniejszego opracowania.