

OBIEKT: Zakład Gipsu i Chemii Budowlanej

ADRES INWESTYCJI: Kraków, ul Cementowa 8

TEMAT: Projekt modernizacji części biurowo-socjalnej

BRANŻA: Sanitarna

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
INSTALACJA OGRZEWANIA
INSTALACJA CHŁODZENIA

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY

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

Sierpień 2014

SPIS TREŚCI

I.	INFORMACJE OGÓLNE.....	2
1.	Podstawa opracowania	2
2.	Przedmiot i zakres opracowania	2
II.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	2
3.	Opis przyjętych rozwiązań	2
4.	Układ wentylacyjny nawiewno wywiewny N1W1.	3
5.	Układ wentylacyjny nawiewno wywiewny N2W3.	4
6.	Układ wentylacyjny wywiewny WW1.....	4
III.	INSTALACJA OGRZEWANIA	4
7.	Zapotrzebowanie na moc cieplną	4
8.	Opis działania instalacji ogrzewania	5
9.	Izolacje rurociągów instalacji wodnych	5
10.	Próba szczelności.....	6
IV.	INSTALACJA CHŁODZENIA	6
11.	Założenia projektowe	6
12.	Opis przyjętych rozwiązań	6
13.	Instalacja freonowa.....	6
14.	Instalacja odprowadzenia skroplin	7
V.	WYTYCZNE BUDOWLANO – INSTALACYJNE	7
15.	Wytyczne elektryczne i sterowania	7
16.	Wytyczne budowlane	7
VI.	UWAGI OGÓLNE	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 – Zestawienie urządzeń i materiałów

SPIS RYSUNKÓW

Instalacja wentylacji mechanicznej, rzuty	1:100 rys. nr 01
Instalacja ogrzewania, rzuty	1:100 rys. nr 02
Instalacja chłodzenia, rzuty	1:100 rys. nr 03

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).

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

Uzgodnienia z Inwestorem.

Uzgodnienia branżowe.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej, ogrzewania i chłodzenia dla części socjalno-biurowej budynku Zakład Gipsu i Chemii Budowlanej zlokalizowanego w Krakowie przy ulicy Cementowej 8.

II. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

3. Opis przyjętych rozwiązań

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

Dla pomieszczeń biurowych na piętrze zaprojektowano niezależny system wentylacji realizowany przez centralę wentylacyjną N1W1 zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym na piętrze budynku.

Dla pomieszczeń zaplecza socjalnego na parterze zaprojektowano niezależny system wentylacji realizowany przez centralę wentylacyjną N2W2 zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym na piętrze budynku.

Dla toalet przewidziano wentylację wywiewną realizowaną przez wentylator kanałowy wywiewny WW1 zlokalizowany w przestrzeni nad sufitem podwieszonym toalety na piętrze.

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 30m³/h, a w pozostałych pomieszczeniach przyjęto zalecaną ilości wymian powietrza wentylacyjnego.

Ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono na załączonych rysunkach.

Nawiew oraz wywiew powietrza z pomieszczenia będzie się odbywał za pomocą zaworów powietrznych. Podejścia do zaworów powietrznych 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 czerpne izolować wełną mineralną o grubości 3,0 cm.

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 biurowych na piętrze będzie realizowana przez centralę wentylacyjną nawiewno wywiewną z wymiennikiem obrotowym i nagrzewnicą elektryczną.

Dobrano centralę wentylacyjną firmy KOMFOVENT, typ KOMPAKT REGO 700V-EC.

Wydajność w układzie nawiewu wynosi 630 m³/h i w układzie wywiewu wynosi 660 m³/h. Centrala będzie pracowała w 100% na powietrzu zewnętrznym. W zimie powietrze podgrzewane będzie do temperatury +20°C w nagrzewnicy elektrycznej.

Centralę wentylacyjną należy wyposażać w zestaw automatyki ze sterownikiem KOMFOVENT typu C3. Sterownik posiada funkcję umożliwiającą zadanie harmonogramu tygodniowego.

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

Na kanałach nawiewnym, wywiewnym i czerpnym zamontować tłumiki.

5. Układ wentylacyjny nawiewno wywiewny N2W3.

Wentylacja pomieszczeń zaplecza socjalnego na parterze będzie realizowana przez centralę wentylacyjną nawiewno wywiewną z wymiennikiem krzyżowym i nagrzewnicą elektryczną.

Dobrano centralę wentylacyjną firmy KOMFOVENT, typ KOMPAKT RECU 400V-EC.

Wydajność w układzie nawiewu wynosi $280 \text{ m}^3/\text{h}$ i w układzie wywiewu wynosi $150 \text{ m}^3/\text{h}$. Centrala będzie pracowała w 100% na powietrzu zewnętrznym. W zimie powietrze podgrzewane będzie do temperatury $+20^\circ\text{C}$ w nagrzewnicy elektrycznej.

Centralę wentylacyjną należy wyposażać w zestaw automatyki ze sterownikiem KOMFOVENT typu C3. Sterownik posiada funkcję umożliwiającą zadanie harmonogramu tygodniowego.

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

Na kanałach nawiewnym, wywiewnym i czerpnym zamontować tłumiki.

6. Układ wentylacyjny wywiewny WW1.

Wentylacja wywiewna pomieszczeń toalet będzie realizowana przez wentylator kanałowy wywiewny WW1 zlokalizowany w przestrzeni nad sufitem podwieszonym toalety na piętrze.

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

Wentylatory będą usuwały powietrze z toalet w ilości $50 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wentylator WW1 pracuje w trybie ciągłym.

Wentylator należy wyposażać w regulator prędkości obrotowej.

Na kanale wywiewnym od strony pomieszczeń zamontować tłumik.

III. INSTALACJA OGRZEWANIA

7. Zapotrzebowanie na moc cieplną

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzania poszczególnych pomieszczeń zostało ustalone na podstawie obliczeń strat ciepła wykonanych przy pomocy programu komputerowego ArCADia TERMO.

Obliczenia ogólnego zapotrzebowania na ciepło dokonano na podstawie niżej wymienionych norm:

- PN-EN ISO 6946:1999 – Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-B-02403:1982 - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-EN 12831:2006 - Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Temperatury w poszczególnych pomieszczeniach dla okresu zimowego podane zostały na rysunkach.

8. Opis działania instalacji ogrzewania

Źródłem ciepła instalacji ogrzewania jest kotłownia zlokalizowana na terenie zakładu. W budynku jest istniejąca instalacja ogrzewania. W zakresie opracowania jest wymiana grzejników w remontowanych pomieszczeniach zaplecza socjalnego na parterze oraz remontowanych pomieszczeniach na piętrze.

W pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki zasilane z boku typu Compact C firmy Purmo.

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

Lokalizacja i typy nowych grzejników została pokazana na rysunkach.

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

9. Izolacje rurociągów instalacji wodnych

Izolacja cieplna przewodów instalacji c.o. powinna spełniać wymagania minimalne (materiał $0,035\text{ W/mK}$) 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 $0,035\text{ W/(mK)}$)
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	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4
7.	Przewody według poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Należy także izolować wszystkie istniejące przewody ogrzewania prowadzone w obszarze remontowanych pomieszczeń.

10. 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.

IV. INSTALACJA CHŁODZENIA

11. Założenia projektowe

Obliczeniowe parametry zewnętrzne dla lata:

- Temperatura obliczeniowa: $t_z = 30^{\circ}\text{C}$
- Wilgotność względna: $\phi = 45\%$

Temperatury dla poszczególnych pomieszczeń dla okresu letniego zostały podane na rysunkach.

Zapotrzebowanie na moc chłodniczą dla poszczególnych pomieszczeń zostało ustalone na podstawie obliczeń wykonanych przy pomocy programu komputerowego ArCADia TERMO.

12. Opis przyjętych rozwiązań

Chłodzenie przewidziano w pomieszczeniach gabinetów na piętrze budynku (pomieszczenia 1.09 i 1.10).

Dla pomieszczeń zaprojektowano klimatyzatory ściennie firmy LG typu Standard Inverter V.

Lokalizacja i typy klimatyzatorów została pokazana na rysunkach.

13. Instalacja freonowa

Instalację freonową należy poprowadzić pod stropem, nad sufitem podwieszonym ze spadkiem 1% w kierunku klimatyzatorów, a następnie wyprowadzić na zewnątrz do jednostek zewnętrznych zlokalizowanych na ścianie zewnętrznej budynku.

Przewody freonowe wykonać z miedzi łączonej na lut twardy. Używać tylko rur bez szwu do celów chłodniczych odtłuszczonych i odtlenionych (wg PN-EN 12735-1:2002).

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją typu Armaflex AF grubości 9 mm. Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów.

Przewody freonowe prowadzić przez ściany w tulejach ochronnych z PCV, o dwie dymensje większe od rurociągu.

Przed napełnieniem instalacji, po jej wykonaniu należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności. Po uzyskaniu pozytywnej próby instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R-410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

14. Instalacja odprowadzenia skroplin

Instalację odprowadzania skroplin projektuje się z rur PE o połączeniach zgrzewanych.

Przewód skroplin prowadzić ze spadkiem 0,5-2% w kierunku odpływu.

Przewód odprowadzający skropliny prowadzić przez ściany w tulejach ochronnych z PCV, o dwie dymensje większe od rurociągu.

Instalację poddać próbom jakim podlegają instalacje kanalizacyjne wewnętrzne.

V. WYTYCZNE BUDOWLANO – INSTALACYJNE

15. Wytyczne elektryczne i sterowania

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

Zapewnić zasilanie elektryczne:

- Klimatyzatorów ściennych do instalacji elektrycznej 230V – 2szt.
- Jednostek zewnętrznych klimatyzatorów do instalacji elektrycznej 230V – 2szt.
- Central wentylacyjnych do instalacji elektrycznej 230V – 2szt.
- Wentylatora kanałowego do instalacji elektrycznej 230V – 1szt.

16. Wytyczne budowlane

Należy wykonać otwory w miejscu przejścia instalacji przez przegrody budowlane.

Należy przewidzieć dojścia do urządzeń celem ich obsługi.

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

W drzwiach do pozostałych pomieszczeń należy wykonać podcięcia zapewniające swobodny przepływ powietrza wentylacyjnego.

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.

Należy zastosować urządzenia i materiały o parametrach równoważnych lub lepszych od podanych w zestawieniach.

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.