

I.	OPIS TECHNICZNY	3
1.	PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA	3
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	3
3.1.	Założenia projektowe.....	3
3.2.	Układ sieci wraz z uzbrojeniem.....	3
4.	INSTALACJA OGRZEWANIA I CHŁODZENIA	4
4.1.	Wytyczne do bilansu zapotrzebowania mocy grzewczej i chłodniczej	4
4.2.	Opis ogólny instalacji ogrzewania i chłodzenia – klimakonwektory czterorurowe	4
4.3.	Materiał i wykonanie instalacji grzewczych i chłodniczych	5
4.4.	Odprowadzenie skroplin	6
5.	INSTALACJA CHŁODZENIA.....	6
5.1.	Założenia projektowe.....	6
5.2.	Źródło chłodu.....	7
5.3.	Materiały	7
5.4.	Sterowanie	7
5.5.	Odprowadzenie skroplin	7
6.	ZAGADNIENIA PPOŻ.	7
7.	WYTYCZNE BRANŻOWE	8
7.1.	Branża elektryczna.....	8
7.2.	Branża architektoniczno-budowlana.....	8
8.	KLAUZULA	8

II. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1	- Zestawienie ilości powietrza dla pomieszczeń objętych opracowaniem
Załącznik 2	- Zestawienie zapotrzebowania na chłód dla pomieszczeń objętych opracowaniem
Załącznik 3	- Wytyczne elektryczne
Załącznik 4.1	- Raport doborowy systemu VFR
Załącznik 4.2	- Szczegółowe parametry systemu VRF
Załącznik 5	- Specyfikacja kształtek wentylacyjnych
Załącznik 6	- Specyfikacja instalacji grzewczo-chłodzącej
Załącznik 7	- Karta doborowa projektowanych klimakonwektorów
Załącznik 8	- Specyfikacja instalacji skroplin

III. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek WM-1	- Rzut piętra – instalacja wentylacji mechanicznej
Rysunek WM-1s	- Rzut piętra – instalacja wentylacji mechanicznej – specyfikacja kształtek
Rysunek CHŁ_CO-1	- Rzut piętra – instalacje grzewczo-chłodzące
Rysunek FR-1	- Rzut piętra – instalacja freonowa klimatyzacji
Rysunek FR-2	- Rzut dachu – instalacja freonowa klimatyzacji

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych – instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej oraz instalacji grzewczo-chłodzącej wraz z freonową instalacją chłodzenia dla pomieszczeń obejmujących przebudowę pomieszczeń Dziekanatu, na I piętrze budynku Wydziału Matematyki i Informatyki UJ przy ul. Łojasiewicza 6 na terenie Kampusu 600-lecia Odnowienia UJ w Krakowie.”

Niniejsze opracowanie obejmuje następujące instalacje:

- Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej,
- Instalacja wodna grzewczo – chłodząca,
- Instalacja freonowa chłodzenia.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Wytyczne Inwestora,
- Podkłady i rysunki architektoniczne,
- Aktualne normy i przepisy budowlane, a w szczególności:
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane – Dz. U. 2020 poz. 1333 wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz.1065) wraz z późniejszymi zmianami,
- Polskie Normy Budowlane, obowiązujące przepisy i literatura techniczna,
- Pozostałe obowiązujące normy i przepisy oraz literatura przedmiotu.

3. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

3.1. Założenia projektowe

Do obliczenia ilości powietrza świeżego dla pomieszczeń objętych opracowaniem przyjęto następujące założenia:

- Pomieszczenie biurowe:
 - min. 30 [m³/h/os] powietrza świeżego, lecz nie mniej niż 1,5 krotność wymian na godzinę;Szczegółowe zestawienie ilości powietrza zamieszczono w załączniku nr 1.

3.2. Układ sieci wraz z uzbrojeniem

Projektuje się dostosowanie istniejącej instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej do aktualnej aranżacji pomieszczeń Dziekanatu. Powietrze świeże do pomieszczeń objętych opracowaniem, doprowadzane będzie z istniejącej sieci nawiewnej z istniejącej centrali wentylacyjnej W-16.

Rozprowadzenie powietrza świeżego odbywać się będzie za pośrednictwem istniejącej sieci kanałów N-16 i projektowanych kratki nawiewnych prostokątnych. Lokalizacja kratki nawiewnych oraz istniejąca i zmieniana trasa przebiegu sieci wentylacyjnych została pokazana na rzutach.

Wywiew powietrza z pomieszczeń objętych opracowaniem odbywać się będzie istniejącą siecią W-16 poprzez kratki wywiewne 4-kierunkowe. Lokalizacja kratki wywiewnych oraz istniejąca i zmieniana trasa przebiegu sieci wentylacyjnych została pokazana na rzutach.

Instalację wentylacji mechanicznej projektuje się z kanałów prostokątnych i okrągłych z blachy stalowej, ocynkowanej oraz z kanałów elastycznych typu FLEX.

Instalację wentylacji zaprojektowano przy konkretnym podziale powierzchni lokalu. W przypadku podziału powierzchni na inne niż założono, usytuowanie urządzeń i elementów w/w instalacji należy dostosować do nowej aranżacji zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami branżowymi. Wszystkie kanały nowej instalacji izolować wełną mineralną w płaszczu al gr. 40mm.

4. INSTALACJA OGRZEWANIA I CHŁODZENIA

- Pomieszczenie Prodziekana (pom. nr 01) – projektuje się wykorzystanie istniejącej jednostki z pomieszczenia sali konferencyjnej nr 06,
- Pomieszczenie Dziekana (pom. nr 02) – projektuje się wykorzystanie istniejącej jednostki w w/w pomieszczeniu nr 02 i jedynie zmianę lokalizacji jednostki w obrębie pomieszczenia,
- Sekretariat (pom. nr 03) – projektuje się wykorzystanie istniejącej jednostki z pomieszczenia sali konferencyjnej nr 06, a istniejącą jednostkę zlokalizowaną w pomieszczeniu nr 03 przenosi się do pom. sali konferencyjnej nr 06.
- Sala konferencyjna (pom. nr 06) – projektuje się wykorzystanie istniejących dwóch jednostek z sali konferencyjnej w pomieszczeniach nr 01 oraz 03 jak w opisie powyżej. W pomieszczeniu sali konferencyjnej projektuje się wykorzystanie jednostki z pomieszczenia sekretariatu nr 03,
- Pomieszczenie biurowe (pom. nr 09) – projektuje się wykorzystanie istniejącej jednostki w w/w pomieszczeniu nr 09 i jedynie zmianę lokalizacji jednostki w obrębie pomieszczenia.

- Pomieszczenia biurowe (pom. nr 07a, 07b) – projektuje się demontaż istniejącej jednostki, która jest w kolizji z nowoprojektowaną ścianką działową. W zamian, należy dodać dwie nowe jednostki o mniejszej wydajności dla pomieszczenia 07a oraz 07b wpięte do istniejącego systemu grzewczo-chłodzącego. Projektuje się dwa klimakonwektory o max. mocy chłodniczej 2,5 [kW] oraz max. mocy grzewczej 2,8 [kW]. Jednostki będą pracować na powietrzu obiegowym i należy wpiąć je do istniejącej instalacji wg części rysunkowej opracowania.

Wszystkie powyższe zmiany zostały ujęte w części rysunkowej opracowania.

Urządzenia pracują w zależności od pory roku jako urządzenia grzewcze lub chłodzące.

W skład systemu wchodzi:

- Istniejące agregaty wody lodowej (poza zakresem opracowania),
- Istniejące jednostki wewnętrzne – klimakonwektory czterorurowe- kanałowe,
- Projektowane jednostki wewnętrzne – klimakonwektory czterorurowe – kanałowe,
- Istniejąca armatura regulacyjna, rurarz (poza zakresem opracowania),
- Projektowana armatura regulacyjna, rurarz.

Jednostki wewnętrzne spełniają powyższe kryteria chłodzenia jak i ogrzewania pomieszczeń.

Jednostki wewnętrzne będą pracować na powietrzu obiegowym. Urządzenia zostały umiejscowione pod stropem. Sterowanie pracą klimakonwektorów w funkcji utrzymania zadanej temperatury realizowane jest poprzez istniejący system sterowania centralnego BMS. Dwie nowoprojektowane jednostki należy wpiąć do układu sterowania analogicznie jak pozostałe istniejące jednostki. Ponadto w każdym z pomieszczeń obsługiwanych przez klimakonwektor zastosowane zostały sterowniki wartości zadanej temperatury. Temperatura nawiewu z klimakonwektorów sterowana jest od aktualnej temperatury w danym pomieszczeniu.

W celu regulacji instalacji wody chłodniczej oraz wody grzewczej, zaprojektowano przy odbornikach zawory równoważące np. typu AB-QM z siłownikiem lub inne równoważne oraz zawory odcinające. W suficie podwieszonym należy przewidzieć rewizje dostępu do zaworów, zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Armaturę wskazano na rysunkach instalacji. W najwyższych punktach instalacji należy wykonać odpowietrzenia, a w najniższych odwodnienia.

Nawiew i wyciąg powietrza z w/w urządzeń projektuje się za pomocą nawiewników sufitowych 4-kierunkowych zgodnie z opracowaniem wentylacji mechanicznej) lub inne równoważne.

Dodatkowo w suficie podwieszonym należy przewidzieć rewizje umożliwiające dostęp do wymiany filtrów w klimakonwektorze zlokalizowanym w przestrzeni międzysufitowej, zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

4.3. Materiał i wykonanie instalacji grzewczych i chłodniczych

Przewody należy podłączyć do istniejącej instalacji wg części rysunkowej opracowania. Nowoprojektowana instalacja zgodnie z rysunkami dołączonymi do niniejszego opracowania.

Rozprowadzenie instalacji grzewczej i chłodniczej projektuje się z wielowarstwowych rur z tworzywa sztucznego w zwojach lub w sztangach łączonych w systemie zaprasowywanym.

Podłączenie klimakonwektorów z instalacją z rur wielowarstwowych, projektuje się poprzez rury przyłączeniowe równoprzelotowe nierdzewne.

W najwyższych punktach instalacji należy wykonać odpowietrzenie natomiast w najniższych odwodnienie.

Rury należy zaizolować izolacją termiczną o grubości odpowiadającej wartościom podanymi w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; minimalne grubości izolacji podano w poniższej tabeli. Projektuje się izolację dla instalacji ogrzewania wełnę mineralną na folii aluminiowej, a dla chłodzenia otulinę z kauczuku syntetycznego.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K) ¹⁾)
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 instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50 % wymagań z poz. 1-4

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Materiały zastosowane przy realizacji posiadają świadectwa dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie.

4.4. Odprowadzenie skroplin

Projektuje się instalację grawitacyjną odprowadzenia skroplin wykonaną z rur klejonych, wpiętą do istniejącej instalacji odprowadzenia skroplin – wg części rysunkowej. Lokalizacja urządzeń oraz trasy prowadzenia instalacji zostały przedstawione na rysunkach.

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin należy zastosować pompki skroplin.

5. INSTALACJA CHŁODZENIA

5.1. Założenia projektowe

Część pomieszczeń posiada instalację freonową opartą na systemie split. Są to pomieszczenia:

- Sekretariat (pom. nr 03),
- Sala konferencyjna (pom. nr 06),
- Pomieszczenie biurowe (pom. nr 09).

Istniejące jednostki zostaną dopasowane do obecnej aranżacji:

- Sekretariat (pom. nr 03) – przesunięcie jednostki w obręb w/w pomieszczenia nr 03,
- Sala konferencyjna (pom. nr 06) – ze względu na zbyt małą wydajność chłodniczą urządzenia, projektuje się przeniesienie jednostki wewnętrznej z pomieszczenia sali konferencyjnej do pomieszczenia biurowego nr 09 dla którego istniejąca jednostka będzie wystarczająca.
- Pomieszczenie biurowe (pom. nr 09) – ze względu na dużą wydajność chłodniczą urządzenia, projektuje się przeniesienie jednostki z pomieszczenia biurowego do sali konferencyjnej nr 06 w której jednostka będzie w stanie pokryć całość zysków ciepła.

Zmiany lokalizacji jednostek istniejących zawarto w części rysunkowej opracowania.

W ramach opracowania projektuje się dodatkową instalację chłodzenia w systemie VRF w pozostałych pomieszczeniach tj.:

- Pomieszczenie Prodziekana (pom. nr 01),
- Pomieszczenie Dziekana (pom. nr 02),
- Pomieszczenie biurowe (pom. nr 07a),
- Pomieszczenie biurowe (pom. nr 07b).

5.2. Źródło chłodu

Dla projektowanej instalacji chłodzenia wybranych pomieszczeń projektuje się system VRF wyposażony w indywidualny agregat chłodniczy, zasilany czynnikiem chłodniczym R410A. Projektuje się agregat o mocy chłodniczej 12,5 [kW], mocy grzewczej 14,0 [kW]. Moc elektryczna urządzenia – tryb chłodzenia 4,46 [kW], tryb grzania 3,66 [kW]. Napięcie zasilania 3x400 [V]. Szczegółowe parametry dobranej instalacji przedstawiono w załącznikach.

Szczegółowe parametry systemu VRF przedstawiono w załączniku 4.

Uwaga:

Lokalizacja jednostki zewnętrznej do doprecyzowania na budowie. Należy mieć na uwadze maksymalną długość instalacji freonowej tj. 150m.

5.3. Materiały

Instalacje czynnika chłodniczego wykonać z rur miedzianych z atestem dla czynnika chłodniczego. Łączenia odcinków za pomocą połączeń mufowych łączonych lutem twardym 3-11% srebra na gorąco.

Po zakończonym montażu wykonać 24 godzinną próbę ciśnieniową napełniając instalację azotem technicznym do ciśnienia 40,0 bar. Następnie wykonać osuszanie próżniowe do ciśnienia 785 mbar. Instalację dopełnić po wykonaniu osuszania czynnikiem.

Po udanej próbie ciśnieniowej wszystkie instalacje czynnika chłodniczego izolować termicznie otulinami chloro-kauczukowymi o grubości min. 9 mm (rozproszczenia). Łączenia izolacji wykonać za pomocą taśmy samoprzylepnej chloro-kauczukowej.

Prowadzenie rurociągów winno być zgodne z wymogami techniki. Przewody freonowe należy mocować za pomocą obejm zimnochronnych. Przewody izolowane otuliną zimnochronną prowadzone na dachu budynku zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych. Całość robót montażowych wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz Wytycznych wykonawstwa instalacji chłodniczych z rur miedzianych.”

Materiały zastosowane przy realizacji winny posiadać świadectwa dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie, możliwe jest zastosowanie materiałów innego producenta przy założeniu, iż ich parametry będą nie gorsze niż wskazane powyżej

5.4. Sterowanie

Jednostki wewnętrzne systemu VRF należy wyposażyć w indywidualne sterowniki przewodowe zgodnie ze specyfikacją zawartą w załączniku 4. Sterownik pozwalał będzie na ustawienie trybu pracy oraz na nastawę temperatury. Dokładną lokalizację sterowników ustalić na budowie.

5.5. Odprowadzenie skroplin

Projektuje się instalację grawitacyjną odprowadzenia skroplin wykonaną z rur klejonych, wpiętą do istniejącej instalacji odprowadzenia skroplin – wg części rysunkowej. Lokalizacja klimatyzatorów oraz trasy prowadzenia instalacji zostały przedstawione na rysunkach.

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin należy zastosować pompki skroplin.

6. ZAGADNIENIA PPOŻ.

- Przy przejściu przewodami przez strefę oddzielenia pożarowego należy zastosować klapy ppoż. o odporności ogniowej równej odporności ogniowej oddzielenia.
- W przypadku, gdy niemożliwe będzie umieszczenie oddzielenia ppoż. bezpośrednio w przegrodzie budowlanej (ścianie lub stropie), odcinek musi zostać obudowany izolacją ognioochronną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody ppoż.
- Wszystkie przejścia przez granice stref ppoż. należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o klasie odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.
- Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa powyżej, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.
- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 4 cm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.
- Wszystkie stosowane materiały ochrony przeciwpożarowej (klapy ppoż., izolacja ognioodporna, masy uszczelniające) muszą posiadać wymagane polskim prawem budowlanym certyfikaty i dopuszczenia.
- Przewody i izolacje cieplne przewodów instalacyjnych stosowanych wewnątrz budynku winny być nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

7. WYTYCZNE BRANŻOWE

7.1. Branża elektryczna

Należy doprowadzić zasilanie elektryczne do jednostek chłodzenia, agregatu zgodnie z załącznikiem 3 oraz częścią rysunkową opracowania. Lokalizacja urządzeń wg części rysunkowej opracowania.

7.2. Branża architektoniczno-budowlana

W ramach projektu prac budowlanych i konstrukcyjnych należy uwzględnić:

- konstrukcje wsporcze pod jednostki wewnętrzne, jednostki zewnętrzne, instalacje, itp.
- otwory i ewentualne wzmocnienia dla przejść instalacji przez ściany i dach.

8. KLAUZULA

- Część graficzna stanowi integralną część niniejszego opracowania.
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.
- Nie dopuszcza się wykonywania żadnych przebić, bez ich wcześniejszego uzgodnienia z Konstrukctorem.
- Instalacje sanitarne projektuje się z uwzględnieniem podziałów pomieszczeń zgodnie z projektem architektury. W przypadku podziału powierzchni na mniejsze pomieszczenia, usytuowanie urządzeń należy dostosować do nowej aranżacji zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami branżowymi.
- Całość robót objętych niniejszym projektem zaleca się wykonać zgodnie z: „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL”.
- W instalacjach należy zastosować urządzenia posiadające aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania ich na terenie kraju.

- Projekt zawiera konkretne rozwiązania techniczne, więc wszelkie nazwy firmowe wyrobów i urządzeń ewentualnie użyte w dokumentacji projektowej winny być traktowane jako definicje standardu, a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych. Jako równoważne zostaną uznane rozwiązania posiadające cechy i parametry nie gorsze od określonych w dokumentacji technicznej dla materiałów, urządzeń i wyrobów. Ewentualnie użyte nazwy materiałów, urządzeń i wyrobów mają na celu jedynie dokonanie niezbędnych obliczeń i ustalenie standardów wykonania. W przypadku propozycji materiałów, wyrobów i urządzeń równoważnych, wprowadzający je, w razie potrzeby, wykona we własnym zakresie niezbędne opracowania projektowe wraz z koordynacją projektową oraz przedłoży niezbędne dokumenty potwierdzające, że wprowadzone materiały, urządzenia i wyroby równoważne posiadają wymagane cechy i parametry.