

PROJEKT WYKONAWCZY- SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Opis rysunku	Nr rys.
1.	RZUT III PIĘTRA- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – SKALA 1:50	S-01
2.	PRZEKROJE WENTYLACJI A-A, B-B, D-D, E-E, G-G, H-H, I-I	S-01A,B,D,E,G,H,I
3.	RZUT III PIĘTRA-INSTALACJA KLIMATYZACJI - SKALA 1:50	S-02
4.	RZUT III PIĘTRA-SCHEMAT INSTALACJI KLIMATYZACJI	S-02A
5.	RZUT III PIĘTRA-INSTALACJA C.O.- SKALA 1:50	S-03
6.	RZUT III PIĘTRA-INSTALACJA WOD-KAN SKALA 1:50	S-04

ZAŁĄCZNIKI:

ROZWINIĘCIE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ-AKSONOMETRIA

Spis treści

PROJEKT WYKONAWCZY- SPIS RYSUNKÓW	1
1. OPIS TECHNICZNY C.O.	3
1.1. Wstęp.....	3
1.1.1 Określenie tematu	3
1.1.2 Materiały wyjściowe	3
1.1.3 Podstawa opracowania	4
1.1.4 Zakres opracowania	4
1.2. Założenia projektowe.....	4
1.2.1 Założenia obliczeniowe	4
1.2.2 Parametry ochrony termicznej	4
1.3. Opis instalacji grzewczej –stan istniejący	5
1.4. Opis instalacji grzewczej –stan projektowany	5
1.4.1 Charakterystyka ogólna instalacji.....	5
1.4.2 Opis instalacji centralnego ogrzewania.....	5
1.4.3 Klimatyzacja	5
1.5. Opis instalacji doprowadzenia ciepła do nagrzewnic wentylacyjnych	5
1.6. Ogrzewanie grzejnikowe	5
1.6.1 Elementy dotyczące instalacji c.o.....	6
1.6.2 Kurtyny powietrzne	7
1.7. Wytyczne branżowe.....	7
1.7.1 Wytyczne budowlane.....	7
1.7.2 Wytyczne instalacyjne	7
1.8. Warunki techniczne wykonania instalacji	7
1.9. Uwagi końcowe	8
2.0. OPIS TECHNICZNY WOD.-KAN.	9
2.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.....	10
2.1.1 Zestawienie punktów czerpalnych	10
2.1.2 Zapotrzebowanie wody zimnej, ciepłej.....	10
2.1.3 Zestaw wodomierzowy	10
2.1.4 Stan istniejący	10
2.2. Instalacja wody zimnej oraz ciepłej – stan projektowany	11
2.3. OPIS INSTALACJI HYDRANTOWEJ	11
2.4. OPIS INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	11
2.4.1 Ilość ścieków bytowo-gospodarczych	11
2.5. OPIS INSTALACJI –STAN ISTNIEJĄCY	11

2.5.1 OPIS INSTALACJI –STAN PROJEKTOWANY	12
2.6 OPIS INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	12
2.7 PRÓBY SZCZELNOSCI	12
2.8 Założenia branżowe	13
2.8.1 Branża budowlana.....	13
2.9.1 Branża elektryczna.....	13
2.9 Uwagi końcowe.....	13
3. OPIS TECHNICZNY WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	14
3.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	14
3.2 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	14
3.3 DANE OGÓLNE.....	14
3.4 Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego obiektu.....	14
3.5 Bilans powietrzny pomieszczeń	15
3.6 OPIS ROZWIĄZAŃ WENTYLACJI I KLIMATYZACJI UKŁADÓW	16
3.6.1 <i>N1/W1 – INSTALACJA WENTYLACJI –III PIĘTRO</i>	16
3.7 AKPiA	17
3.8 Tłumiki akustyczne	17
3.9 Czerpnie i wyrzutnie powietrza	17
3.10 KLIMATYZACJA – CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI	17
3.11 KLIMATYZACJA	18
3.12 INSTALACJA CHŁODNICZA.....	18
3.12.1 <i>PRZEWODY RUROWE</i>	18
3.12.2 <i>ARMATURA INSTALACYJNA</i>	19
3.12.3 <i>IZOLACJA PRZEWODÓW I ELEMENTÓW INSTALACJI</i>	20
3.13 ODPROWADZENIE SKROPLIN	20
3.14 ZAŁOŻENIA BRANŻOWE	20
3.14.1 <i>ZAŁOŻENIA ELEKTRYCZNE</i>	20
3.14.2 <i>ZAŁOŻENIA BUDOWLANE</i>	20
3.14.3 <i>ZAŁOŻENIA INSTALACYJNE</i>	21
3.15 ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE	22
3.16 REWIZJE WENTYLACYJNE	22
3.17 MONTAŻ I ROZRUCH INSTALACJI	22
3.18 UWAGI KOŃCOWE.....	22

OPIS TECHNICZNY
CZĘŚĆ 1- INSTALACJA C.O.

NAZWA ZADANIA:

Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie - Instytut Psychologii
KRAKÓW, UL. PODCHORAŻYCH 2

1. OPIS TECHNICZNY C.O.

1.1. Wstęp

1.1.1 Określenie tematu

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wewnętrznych: centralnego ogrzewania dla zadania:
„Przystosowanie infrastruktury budynku na potrzeby laboratorium dla badań neurokognitywnych”

UWAGA:

1.WSZYSTKIE PRACE NALEŻY WYKONYWAĆ ZGODNIE Z NORMAMI, PRZEPISAMI ORAZ “WARUNKAMI TECHNICZNYMI, WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH. TOM II INSTALACJE SANITARNE I PRZEMYSŁOWE.

2. RZUTY INSTALACJI ZAWARTE W NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI OPRACOWANE ZOSTAŁY NA PODSTAWIE RZUTÓW ARCHITEKTONICZNYCH.

1.1.2 Materiały wyjściowe

Wykaz stosowanych przepisów i norm

- Obowiązujące przepisy, normy i wytyczne projektowania instalacji ogrzewania, wentylacji ,
- Dziennik Ustaw Nr 75/2002r poz. 690 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi uaktualnieniami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki z późniejszymi zmianami.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo – Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-EN-ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-B-02421:1983 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- PN-EN 442-1:1999/A1:2005 Grzejniki - wymagania i warunki techniczne.
- PN-EN-12831 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego ciepła.
- PN-82/M-74101 - Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.
- PN-B-02431-1 - Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.
- PN-B-02414 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- Zarządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15.12.1994r. w sprawie dziennika budowy

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 08.11.2008 r. Dz. U. Nr 75, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z kolejnymi zmianami
- PN/H-74219:1980 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

1.1.3 Podstawa opracowania

Opracowanie wykonano w oparciu o:

- zlecenie inwestora,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Projektantami - Autorami opracowań projektowych,
- wytyczne dostarczone przez inwestora,
- Inwentaryzacja obiektu
- katalogi armatury, przewodów i wyposażenia,
- programy komputerowe wspomagania projektowania,
- obowiązujące przepisy, normy i wytyczne projektowania instalacji.

1.1.4 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy instalacji wewnętrznych: centralnego ogrzewania.

W niniejszym opracowaniu ujęto:

- obliczenia współczynników przenikania ciepła U [W/m^2K],
- obliczenia strat ciepła przez ustrój budowlany,
- dobór grzejników
- dobór armatury,

Nie obejmuje:

- konstrukcji wsporczych pod urządzenia,
- kosztorysów,
- zestawień materiałów,
- automatyki i sterowania,
- podłączeń elektrycznych,

1.2. Założenia projektowe

1.2.1 Założenia obliczeniowe

- strefa klimatyczna zimowa III
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą $-20^{\circ}C$

1.2.2 Parametry ochrony termicznej

Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych obliczono zgodnie ze stanem projektowanym, w programie wspomagającym projektowanie oparte o normy:

- PN-EN-ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN-12831 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

TAB 1. Współczynniki przenikania ciepła.

Zestawienie przegród o zdefiniowanej budowie				
Nazwa przegrody	Typ	U [$W/(m^2 \cdot K)$]	Opis	
STR	StW	2,46	STR	
PDG	StW	1,83	PPDG	
OKZ	OZ	1,8	OKZ	
OKW	OW	1,8	OKW	
SW	SW	0,85	SW	
DW	DW	1,3	DW	
SZ	SZ	0,95	SZ	

1.3. Opis instalacji grzewczej –stan istniejący

Wszystkie pomieszczeń ogrzewane są za pomocą systemu ogrzewania grzejnikowego na bazie grzejników żeliwnych typu TA-1. Piony i gałazki grzejnikowe stalowe w dobrym stanie technicznym do zachowania. Grzejniki ze względu na przeznaczenie pomieszczeń wymienia się na grzejniki płytowe.

1.4. Opis instalacji grzewczej –stan projektowany

1.4.1 Charakterystyka ogólna instalacji

Temperaturę wewnętrzną pomieszczeń projektowanego obiektu przyjęto zgodnie z wymaganiami Dz.U. nr 75 z 2002 r. poz. 690 (wraz z uaktualnieniami).

Temperaturę zewnętrzną do obliczeń przyjęto zgodnie z PN-EN-12831.

Współczynniki przenikania ciepła 'U' dla przegród budowlanych obliczono zgodnie ze stanem projektowanym.

Obliczenia strat ciepła pomieszczeń wykonano w oparciu o obowiązujące normy przy wykorzystaniu programu komputerowego OZC. Wyniki obliczeń – TAB. nr 1.

1.4.2 Opis instalacji centralnego ogrzewania

Źródłem instalacji c.o. jest istniejący węzeł ciepłowniczy zlokalizowany w piwnicy budynku głównego.

Jako rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano ogrzewanie wodne pompowe z rozdziałem dolnym, niskotemperaturowe o parametrach czynnika grzejnego $t_z/t_p=80/60^{\circ}\text{C}$. Projektowana instalacja grzejnikowa zostanie włączona do istniejących pionów c.o. oraz gałęzek.

W zakres projektu wchodzi wyłącznie wymiana grzejników.

Obliczeniowe całkowite zapotrzebowanie grzewcze części wynosi $Q_{co}(C)= 14,832 \text{ kW}$.

Parametry instalacji:

$t_z/t_p= 80/60^{\circ}\text{C}$

$Q_{co}(C)= 14,832 \text{ kW}$.

-Pomieszczenia system ogrzewania:

W pomieszczeniach zastosowano system ogrzewania grzejnikowego.

Prowadzenie przewodów

Rozprowadzenie instalacji wg stanu istniejącego. Nie projektuje się nowego układu rurowego.

Rozprowadzenie do pionów prowadzić zgodnie z załączonymi rysunkami.

UWAGA! Przed uruchomieniem instalacji do normalnej pracy dokonać równoważenia hydraulicznego instalacji.

1.4.3 Klimatyzacja

W pomieszczeniach o dużych zyskach ciepła klimatyzacja wykorzystywana jest zarówno do ogrzewania, jak i chłodzenia pomieszczeń. Opis instalacji – patrz projekt wentylacji i klimatyzacji.

1.5. Opis instalacji doprowadzenia ciepła do nagrzewnic wentylacyjnych.

Centrala wentylacyjna została wyposażona w rewersyjną pompę ciepła w trybie grzanie i chłodzenie oraz wspomagającą nagrzewnicę elektryczną.

1.6. Ogrzewanie grzejnikowe

Projektuje się ogrzewanie za pomocą grzejników płytowych, z podejściem bocznym. Dobrano grzejniki płytowe, zaworowe. Wszystkie grzejniki zaworowe fabrycznie wyposażone są w zawór o określonej nastawie, korek spustowy, zaślepkę i odpowietrznik. Wszystkie grzejniki należy wyposażyć dodatkowo w zawory odcinające umożliwiające odcięcie każdego grzejnika bez spuszczenia wody z instalacji typu Herz-3000 G3/4 oraz głowice termostaticzne do bezpośredniego montażu na gałazkach grzejnikowych z wbudowanym zaworem. Nastawy, średnice podano w części graficznej. Wszystkie przejścia rurociągów przez ściany należy wykonać jako dwa odrębne z tuleją usytuowaną obok siebie, przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją wypełnić masą ppoż. Hilti zgodnie z instrukcją producenta. Na rzutach kondygnacji pokazano zapotrzebowanie na ciepło dla danego pomieszczenia oraz trasę przewodów grzewczych z rozmieszczeniem oraz rodzajem grzejników. Ewentualne przewody prowadzone w warstwie bruzd ściennych.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Grubość izolacji – w bruzdach ściennych 9,0 mm. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych muszą mieć grubość izolacji równą grubości prowadzonego przewodu. W

miejsu kolan i trójników zastosować pogrubioną izolację umożliwiającą ruchy kompensacyjne. Ewentualne wydłużenie instalacji rurowych wykonać z rur systemu stalowych, cienkościennych zaprasowywanych.

1.6.1 Elementy dotyczące instalacji c.o.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się poprzez automatyczne odpowietrzniki w najwyższych punktach instalacji, na oraz na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego.

Odwodnienie instalacji

Odwodnienie przewiduje się lokalnie przez zawory spustowe rozdzielaczy oraz zawór spustowy w najniższym punkcie instalacji.

Przewody prowadzi ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie i opróżnienie instalacji wynoszącym 0,3%.

Izolacja przewodów

Przewody rozprowadzające na całej długości należy izolować cieplnie otuliną THERMAFLEX. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych lub w podłodze izolacja typu TermaCompact IS, przewody rozprowadzające izolacja typu Thermaflex FR.

Kompensacja

Jako kompensatory w pierwszej kolejności wykorzystujemy łuki, kolana i odsadki wynikające ze zmiany kierunku prowadzenia przewodu (kompensacja naturalna - samokompensacja). Przewody prowadzić tak by wykorzystać zdolności ich samokompensacji.

Mocowanie przewodów

Do mocowania przewodów zastosowano tzw. podpory stałe i podpory ruchome.

Podpory stałe zamontować pomiędzy elementami kompensacji oraz w miejscu odgałęzienia. Podpory ruchome zastosować celem swobodnego poziomego przesuwu spowodowanego wydłużeniem się lub kurczeniem wskutek zmian temperatury.

Konstrukcja podpór ruchomych opierać się powinna na zasadzie podparcia lub podwieszenia.

Odległości pomiędzy podporami ruchomymi dla rur przedstawiono w poniżej.

Rozstaw uchwytów dla przewodów, wykonanych z rur stalowych, w zależności od średnicy przewodu:

DN10	1,20 m
DN15	1,20 m
DN20	1,50 m

Rozstaw uchwytów dla przewodów, wykonanych z wielowarstwowych, w zależności od średnicy przewodu:

Dz16x2,0	1,20 m
Dz20x2,25	1,50 m
Dz25x2,5	1,50 m

W wypadku przewodów pionowych rozstaw uchwytów można zwiększyć 2-krotnie.

W wypadku odcinków instalacji na których znajdują się zawory odcinające, należy wykonać dodatkowe mocowanie przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, zapewniające przenoszenie sił występujących podczas manipulacji zaworem na konstrukcję będącą bazą mocowania przewodu.

Przewody mocować do ścian i stropów uchwytami do rur zgodnie z technologią i wytycznymi producenta rur. Podparcia i zawieszenia rurociągów wykonać wg norm branżowych, własnej technologii wykonawcy orurowania względnie typu HILTI.

Próba hydrauliczna

Wykonaną instalację poddać próbie hydraulicznej na ciśnieniu 0,6 MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby hydraulicznej "na zimno" poddać instalację próbie na gorąco.

Przed przystąpieniem do regulacji hydraulicznej dwukrotnie przepłukać instalację, zawory termostaticzne (bez głowic) powinny znajdować się w stanie całkowitego otwarcia. Po tych czynnościach poddać instalację wstępnej regulacji. Wartości nastaw dobrać na budowie. Po wykonaniu wstępnej regulacji i dokonaniu próby "na gorąco" zamontować głowice termostaticzne. Wynik badania uznaje się za pozytywny jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.

UWAGA! Przed uruchomieniem instalacji do normalnej pracy dokonać równoważenia hydraulicznego instalacji.

Pomiar zużycia ciepła

Centralny w węźle wymiennikowym.

1.6.2 Kurtyny powietrzne

Nie przewiduje się.

1.7 Wytyczne branżowe

1.7.1 Wytyczne budowlane

Wytyczne budowlane:

- wykonać przebicia w przegrodach konstrukcyjnych budynku,
- wykonać bruzdy ściennie,
- odsłonić warstwy posadzkowe i ściennie na trasie przewodów c.o.
- wykonać zawiesia pod rurociągi grzewcze,
- wykonać zawieszenia pod grzejniki,

1.7.2 Wytyczne instalacyjne

Wytyczne instalacyjne:

- Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczenie się i utrudniającą powstawanie w niej naprężeń ścinających.
- Przejście przez ścianę oddzielenia pożarowego rur należy wykonać z zastosowaniem mas i zapraw ogniochronnych firmy HILTI (lub innej) o odporności ogniowej zgodnej z odpornością ogniową komponentu przez który przechodzi.

1.8 Warunki techniczne wykonania instalacji

- Całość robót budowlano – montażowych instalacji musi być wykonana zgodnie z Prawem budowlanym, normami, przepisami i zarządzeniami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II.
- Wszystkie urządzenia i armatura przewidziana do montażu w przedmiotowym obiekcie muszą posiadać wymagane w Polsce certyfikaty dopuszczeniowe, a montaż ich winien być przeprowadzony ściśle wg instrukcji fabrycznych i DTR tych urządzeń.
- Całość instalacji powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 z 2002 roku poz. 690, wraz ze zmianą D.U nr 109 poz.1156 z 2004 r. wraz z uaktualnieniami.
- Po zmontowaniu urządzeń i orurowania należy przeprowadzić wszystkie wymagane próby szczelności i ciśnieniowe na zimno i gorąco.
- Roboty należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przeciwpożarowych.
- Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.
- Przed przystąpieniem do zamawiania elementów instalacji należy dokonać wszelkich istotnych pomiarów na budowie.

Dane techniczne charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

pod względem:

- a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków – wg stanu projektowanego
- b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się - wymienione zanieczyszczenia nie występują w ilościach uciążliwych dla środowiska i sąsiedztwa.

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania, wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło

Systemy alternatywne zostały zastosowane.

Obszar oddziaływania Inwestycji.

Podstawa analizy:

Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 wraz z późniejszymi zmianami r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko

Planowana inwestycja nie będzie emitować żadnych substancji szkodliwych mających wpływ na zabudowę i zagospodarowanie terenów sąsiednich

- Emisja substancji szkodliwych nie występuje w ilościach uciążliwych dla środowiska i sąsiedztwa.

W zagospodarowaniu działki nie będzie elementów mających wpływ na zabudowę i zagospodarowanie terenów sąsiednich

- Elementy zagospodarowania mające wpływ na lokalizację obiektów na działkach sąsiednich nie występują

Oddziaływanie inwestycji nie wykracza poza działkę objętą projektem

1.9 Uwagi końcowe

Na etapie realizacyjnym inwestycji dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym. Zamienne materiały i urządzenia powinny cechować się porównywalnymi parametrami technicznymi.

Niniejszy opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, zestawieniami materiałów oraz projektami wykonawczymi pozostałych branż.

Wszelkie wprowadzone zmiany, powinny zostać uzgodnione z Inwestorem oraz Autorami opracowania projektowego.

OPIS TECHNICZNY
CZĘŚĆ 2-INSTALACJA WOD-KAN

NAZWA ZADANIA:

Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie - Instytut Psychologii
KRAKÓW, UL. PODCHORAŻYCH 2

2.0 OPIS TECHNICZNY WOD.-KAN.

2.0.1 Przedmiot i zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji wewnętrznych: wodociągowo - kanalizacyjnych w budynku biurowym j.w.

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- a) instalację wewnętrzną wody zimnej,
- b) instalację wewnętrzną ciepłej wody użytkowej
- c) instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej,

2.0.2 Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

- umowę zawartą z inwestorem,
- podkład architektoniczno – budowlany,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r. wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 80 z 2006r. wraz z późniejszymi zmianami),
- normy i warunki techniczne do projektowania tego typu instalacji.

-Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących materiałów budowlanych (Dz. U. nr 107 z 1998r.).

-Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 lutego 2004 roku w sprawie wymagań metrologicznych, którym powinny odpowiadać wodomierze (Dz. U. nr 40 z 2004r.).

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r.).

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 roku w sprawie określania przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. nr 8 z 2002r.).

-Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 roku w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. nr 74 z 1999r.).

-Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. nr 61 z 2007r.).

-Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 maja 1999 roku w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne (Dz. U. nr 50 z 1999r.).

-Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2002 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 212 z 2002r.).

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. nr 72 z 2001r.).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. nr 207 z 2003r.).

-Wymagania techniczne COBRTI „INSTAL”. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Zeszyt 7. Aut. M. Płuciennik. Warszawa 2003.

Wymagania techniczne COBRTI „INSTAL”. Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Komentarz do normy PN-92/B-01706/Az1:1999. Zeszyt nr 1. Warszawa 2001.

PN-84/B-01701
PN-92/B-01706
PN-71/B-10420
PN-81/B-10700.00

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – Oznaczenia na rysunkach.
Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu.
Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze – Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze – Instalacje kanalizacyjne.
PN-81/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze – Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
PN-85/M-75002	Armatura przepływowa instalacji wodociągowej – Wymagania i badania.
PN-EN 1717:2003	Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
PN-92/B01707	Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu.
PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.
PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 2: Projektowanie układu i obliczenia.
PN-EN 12056-3:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 3: Przewody deszczowe – Projektowanie układu i obliczenia.
PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część : Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
PN-EN 12050-1:2002	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu – Zasady budowy i badania – Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.

2.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

2.1.1 Zestawienie punktów czerpalnych

Rodzaj punktu czerpального	Ilość [n]
Pralka	1
zlewozmywak	4
Zmywarka	1

2.1.2 Zapotrzebowanie wody zimnej, ciepłej

Obliczeniowy przepływ wody zgodnie z normą PN-92/B-01706.

Lp.	Rodzaj przyboru	Ilość	Normatywny wypływ wody zimnej [dm ³ /s]	Sumaryczny wypływ wody zimnej [dm ³ /s]	Normatywny wypływ wody ciepłej [dm ³ /s]	Sumaryczny wypływ wody ciepłej [dm ³ /s]
1	pralka	1	0,25	0,25	0	0
2	zmywarka	1	0,15	0,15	0	0
3	zlewozmywak	4	0,07	0,28	0,07	0,28
6						
			SUMA:	0,68		0,28

-Woda na cele bytowo-gospodarcze:

$q_{obl} = 0,87 \text{ dm}^3/\text{s}$

2.1.3 Zestaw wodomierzowy

Zestaw wodomierzowy wraz z zaworem antyskażeniowym traktuje się jako istniejący.

2.1.4 Stan istniejący

Obiekt posiada istniejący system wody zimnej oraz ciepłej. W obiekcie istnieje także system wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Istniejące piony pokazano w części graficznej opracowania.

Zródłem ciepłej wody jest wymiennikownia ciepła, istniejący centralny system przygotowania cwu.

Obiekt posiada istniejące przyłącza:

- przyłącze wody
- przyłącze Ks
- przyłącze ciepłownicze
- przyłącze Kd.

2.2 Instalacja wody zimnej oraz ciepłej – stan projektowany

Projekt nie uwzględnia wykorzystanie instalacji ciepłej wody z powodu zbyt niskiej temperatury czynnika

Doprowadzenie wody zimnej, będzie odbywało się od istniejących pionów umiejscowionych w szachtach technicznych w bruzdach ściennych III kondygnacji piętra.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej będzie się odbywało lokalnie w pomieszczeniach gdzie zainstalowano przybory. Projektuje się lokalne podgrzewacze cwu, elektryczne pojemnościowe o pojemności 15 dm³ zlokalizowane pod przyborem. Moc pojedynczego podgrzewacza to 1,5kW/230V.

Instalacja wodociągowa nie zawiera instalacji cyrkulacji ciepłej wody.

Woda zimna oraz ciepła woda użytkowa doprowadzana będzie do wszystkich urządzeń sanitarnych poprzez projektowane przewody wodne ułożone wewnątrz budynku w bruzdach ściennych.

Przyjęto wymianę wszystkich pionów wodnych (woda zimna, ciepła i cyrkulacja) przebiegających przez remontowaną kondygnację. Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy wykonać z rur systemu Pex-c. lub PP PN20.

Przewody wodne należy zaizolować otuliną termoizolacyjną Thermaflex FRZ. Otulina Thermaflex FRZ jest to standardowa otulina izolacyjna z wysokiej jakości pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem, przeznaczona do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów i urządzeń instalacyjnych.

Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć:

- za pomocą ogniochronnych pęczniących mas uszczelniających np. CP 611A firmy Hilti (do 25mm średnicy),
- za pomocą obejm lub opasek ogniochronnych np. CP644 i CP 648-S firmy Hilti (średnice powyżej 25mm).

Podłączenia przewodów zimnej wody do poszczególnych przyborów sanitarnych zaprojektowano następująco:

- do baterii, umywalkowej i zlewozmywakowej – jako naścienne
- do zmywarki pralki – podejście ze ściany,

Końcówki przewodów przed przyborami zaopatrzyć w złączki gwintowane i zaślepić korkami. Przed każdym z przyborów zamontować zawory odcinające ćwierćobrotowe z filtrem.

Poziome przewody rozdzielcze prowadzić w bruzdach ściennych. Przewody rozprowadzające wodę od pionów do poszczególnych odbiorników poprowadzić w bruzdach ściennych, w peszlu ochronnym. W przypadku przejścia przewodów przez ściany (stropy) oddzielenia pożarowego, należy wykonać przejścia systemowe firmy Hilti – masy lub opaski ognioochronne w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Kompensacje wydłużeń stanowić będą naturalne załamania trasy

Na odejściu od pionu jak i przed przyborami należy zamontować zawory odcinające. Przed przyborami należy zastosować zawory kulowe ćwierćobrotowe.

2.3 OPIS INSTALACJI HYDRANTOWEJ.

Obiekt posiada istniejący system instalacji hydrantowej.

2.4 OPIS INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

2.4.1 Ilość ścieków bytowo-gospodarczych

Ilość ścieków obliczona według normy PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu.

Lp.	Rodzaj przyboru	Ilość	Równoważnik odpływu AWs [dm ³ /s]	Sumaryczny odpływ [dm ³ /s]
1	Zlewozmywak	4	0,8	3,2
2	Pralka	1	0,8	0,8
3	Zmywarka	1	0,8	0,8
SUMA:				4,8

Ilość ścieków obliczona według normy PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu.

$q_s = 1,53 \text{ dm}^3/\text{s}$ - ścieki bytowe

2.5 OPIS INSTALACJI –STAN ISTNIEJĄCY

Obiekt posiada istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej. Piony kanalizacyjne na III kondygnacji usytuowane są w szachtach instalacyjnych. Projekt zakłada demontaż istniejących przyborów sanitarnych i montaż nowych. Projekt zakłada

wymianę wszystkich pionów kanalizacyjnych przebiegających przez remontowaną kondygnację z wykorzystaniem istniejących pionów Ks do podłączeń oraz demontaż istniejących poziomów. Dla nowego układu projektuje się nowe przyłącza Ks do przyborów.

2.5.1 OPIS INSTALACJI –STAN PROJEKTOWANY

Instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur wykonanych z PVC produkcji firmy Wavin w zakresach średnic Dn50 – Dn110mm. Rury i kształtki są fabrycznie wyposażone w uszczelkę wargową pokrytą środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Wszystkie elementy odporne są na działanie chemikaliów i temperatury. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą firmowych systemów zamocowań. Należy stosować obejmy do rur z wkładkami z gumy profilowanej, o konstrukcji zapewniającej odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Obejmy uchwytów powinny mocować rury kielichowe pod kielichem.

Przewody te prowadzone będą w szachtach, bruzdach ściennych, ściankach instalacyjnych. Podejścia odpływowe z urządzeń sanitarnych do pionu należy prowadzić ze spadkiem min. $i = 1,5 - 2\%$.

Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć za pomocą obejm lub opasek ogniochronnych np. CP644 i CP 648-S firmy Hilti.

Projektem objęto odprowadzenie ścieków sanitarnych od odbiorników do istniejących pionów Ks. Projekt instalacji kanalizacji nie obejmuje wykonanie nowych pionów (jedynie ich wymianę) i projekt nowych poziomów kanalizacyjnych (do miejsca włączenia z pionem do odbiornika)

Ścieki odprowadza się do istniejącej sieci Ks.

Prowadzenie poziomów instalacji kanalizacji sanitarnej projektuje się w bruzdach ściennych, a podejścia do przyborów w bruzdach ściennych lub posadzce. Podejścia do pionów od przyborów sanitarnych prowadzić ze spadkiem minimum 1,5-2%.

Piony i przewody prowadzone pod stropem należy wykonać z rur kielichowych niskoszumowych Wavin AS z uszczelkami gumowymi, a podejścia do przyborów z rur kielichowych PP-HT firmy Wavin.

Średnice i długości podejść do przyborów wynoszą:

- umywalka / zlewozmywak – przewód $\varnothing 40$ o długości do 3,0 m; przewód $\varnothing 50$ o dł. większej niż 3,0 m

Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów zakończyć przy ścianie kielichem umieszczonym na wysokości w zależności od przyboru:

- zlewozmywaki - 0,50 m od posadzki
- pralka zmywarka - 0,60 m od posadzki

Dla podłączenia przyborów sanitarnych dopuszcza się wykorzystanie podejść elastycznych.

Lokalizacje pionów, trasy podejść i ich średnice przedstawiono na rzutach.

Przy doprowadzaniu rurociągów do poszczególnych punktów należy również uwzględnić doświadczenie instalacyjne wykonawcy.

2.6 OPIS INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Stan istniejący bez zmian.

2.7 PRÓBY SZCZELNOŚCI

Wykonaną instalację wody zimnej i c.w.u. należy poddać próbom szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napęlnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Badanie szczelności przewodów i armatury przeprowadzić za pomocą próby wodnej przy ciśnieniu:

$$p_{\text{próby}} = 2 \times p_{\text{robocze}}$$

lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Ciśnienie to należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 Mpa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 Mpa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Dla instalacji wody ciepłej próbę szczelności należy wykonać dwukrotnie przy napełnieniu zimną wodą oraz wodą o temperaturze 55°C. Po pozytywnym zakończeniu prób szczelności przewody należy poddać płukaniu wodą wodociagową. Wodę z instalacji po zakończeniu prób należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Jeżeli badania wykażą potrzebę dezynfekcji należy przeprowadzić ją roztworem wapna chlorowanego lub roztworem podchlorynu sodu w czasie 24 godzin.

Po zakończeniu dezynfekcji należy przewody ponownie przepłukać wodą.

Badanie szczelności instalacji hydrantowej wykonać jak dla instalacji wody zimnej wykonanej z rur stalowych według wytycznych zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociagowych” – Warunki techniczne COBRTI Instal Zeszyt 7.

Po stwierdzeniu gotowości do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów. Badanie szczelności uznaje się za zakończone sukcesem gdy spadek ciśnienia odczytywanego na manometrze w czasie trwania próby nie będzie większy od 2%.

Podejścia i piony kanalizacyjne należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych. W przypadku wystąpienia nieszczelności instalację poprawić, a następnie ponownie poddać próbie szczelności.

Wyniki prób szczelności odcinków, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika.

2.8 Założenia branżowe

2.8.1 Branża budowlana

Wykonać:

- bruzdy w ścianach/posadzce i mocowania przewodów wodnych i kanalizacyjnych,
- przebicie w ścianach pod rury wodne i kanalizacyjne.

2.8.2 Branża elektryczna

Wykonać:

- podłączenie zasilania przepływowych ogrzewaczy wody

2.9 Uwagi końcowe

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z normami, przepisami oraz warunkami technicznymi, wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Rzuty instalacji zawarte w niniejszej dokumentacji opracowane zostały na podstawie rzutów architektonicznych.

Na etapie realizacyjnym inwestycji dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym.

Zamienne materiały i urządzenia powinny cechować się porównywalnymi parametrami technicznymi.

Niniejszy opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, zestawieniami materiałów oraz projektami wykonawczymi pozostałych branż.

Całość robót montażowych instalacji wodnej, kanalizacyjnej, wykonać i odebrać zgodnie z:

- niniejszym opracowaniem,
- z obowiązującymi normami i przepisami,
- zaleceniami producentów urządzeń.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociagowych” COBRTI INSTAL – zeszyt 7,
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL – zeszyt 12,
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” COBRTI INSTAL – zeszyt 6,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji gazowych,
- „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem” COBRTI INSTAL – zeszyt 1,
- W trakcie prac należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Pracy, Płacy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.97r. w sprawie ogólnych przepisów Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (Dz.U. nr 129/97).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401),
- Pracownicy powinni zostać przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i p.poż.

Zastosowane materiały i urządzenia techniczne powinny odpowiadać wymaganiom jakościowym w zakresie BHP, określonym w ustawie nr 250 o badaniach i certyfikacji (Dz.U.nr 55/93), tj. winny posiadać znak bezpieczeństwa B lub CE oraz świadectwo dopuszczenia do produkcji.

Wszelkie wprowadzone zmiany, powinny zostać uzgodnione z Inwestorem oraz Autorami opracowania projektowego.

OPIS TECHNICZNY
CZĘŚĆ 3-INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

NAZWA ZADANIA:

Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie - Instytut Psychologii
KRAKÓW, UL. PODCHORAŻYCH 2

3. OPIS TECHNICZNY WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

3.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji i klimatyzacji dla budynku j.w.

Zakres opracowania obejmuje następujące instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji:

- Instalację wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń diagnostycznych i badawczych na III kondygnacji
- Układ instalacji klimatyzacji freonowej dla systemu VRF.

3.2 PODSTAWA OPRACOWANIA.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany instalacji wentylacji mechanicznej oparty na:

- zlecenie na wykonanie projektu wykonawczego instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- wytyczne dostarczone przez Inwestora,
- katalogi armatury, przewodów i wyposażenia wentylacji
- normy i wytyczne projektowania instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- Dziennik Ustaw Nr 75 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie .
- Dz.U.nr 75 z 2002r poz. 690-Rozporządzenie ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Dz U. Nr 129 z 1997r. poz.844 Rozporządzenie ministra pracy i polityki socjalnej w sprawie ogólnych przepisów BHP.
- Zmiana do Dz.U nr 129 –Dz.U. nr 91 z 2002r
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
- PrPN83-B-03430/Az3 zmiana do normy PN-83/B-03430
- PN-76/B-03420 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-78/B-03421Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-78/B-10440 Urządzenia wentylacyjne –wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-84/N-01307 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku na stanowiskach pracy i ogólne wymagania dotyczące przeprowadzenia pomiarów.
- PN-87/B –02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. (Dz.U. 121/2003 poz. 1138) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

Formalną podstawą wykonania niniejszego opracowania jest zlecenie Inwestora.

3.3 DANE OGÓLNE

Obiekt zlokalizowany jest w Krakowie na ulicy Podchorążych.

Kondygnacja III obiektu nie posiada układu wentylacji mechanicznej. W większości pomieszczeń występuje wyłącznie instalacja wentylacji grawitacyjnej.

3.4 Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego obiektu.

Projektowany obiekt znajduje się w strefie klimatycznej zimowej - III i w strefie klimatycznej letniej - II

Parametry obliczeniowe dla obliczeń zapotrzebowania energii cieplnej dla układów wentylacyjnych w okresach zimowym i letnim przyjęto zgodnie z tablicą 1.

Tab.1. Parametry powietrza zewnętrznego dla lata i zimy wg PN -76/B-03420

Pora roku	Temperatura [°C]	Entalpia [kcal/kg]	Entalpia [kJ/kg]	Wilgotność względna Φ [%]	Zawartość wilgoci x[g/kg]
lato	30	14.5	63	45	11.9
zima	-20	-4.4	-18.9	100	0.8

Parametry ochrony termicznej przegród budowlanych przyjęto zgodnie z wytycznymi architektoniczno-budowlanymi. Oprócz określenia wskaźnika wymiany powietrza $n[h^{-1}]$, ze względów związanych z higieną i jakością powietrza należy zapewnić odpowiednie stopniowanie ciśnienia powietrza pomiędzy poszczególnymi pomieszczeniami.

Obliczenia wentylacji wykonano w oparciu o następujące założenia:

- dla pomieszczeń sanitarnych minimalne ilości powietrza usuwanego wynoszą:
 - dla pojedynczej miski ustępowej: min. 50 m³/h
 - dla pojedynczego natrysku : min. 100 m³/h

Obliczenia niezbędnej ilości powietrza wentylacyjnego, oraz ilości zysków ciepła do obliczeń klimatyzacji dokonano przy następujących założeniach:

- zyski ciepła od ludzi przyjęto $Q_j=100W$

Parametry powietrza w pomieszczeniu przyjęte do obliczeń:

Lato: $t_i=+22-24^{\circ}C$ $\phi=60\%$ $ie=47$ kJ/kg

Zima: $t_i=+20-24^{\circ}C$ $\phi=50\%$ $ie=38$ kJ/kg

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych w poniższej tabeli 2 oraz wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

Tab.2. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniu.

Rodzaj pomieszczenia	Poziom dźwięku dB(A)
Pom. badawcze z technologią	<35
Pom. sanitarne	40

Dopuszczalny poziom hałasu emitowanego na zewnątrz wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB określa Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998r. (Dz. U. Nr 66 poz. 436) i wynosi 55 dB w porze dnia oraz 45 dB w porach nocnych.

3.5 Bilans powietrzny pomieszczeń

W części rysunkowej przedstawiono systemy wentylacyjne z wydajnościami oraz bilans powietrza dla pomieszczeń.

Systemy wentylacyjne:

-System N1/W1 - Układ wentylacji III piętro- w zakresie opracowania

Założenia projektowe:

- Nagrzewnice w centralach będą nagrzewnicami elektrycznymi
- Układy wentylacyjne będą wyposażone w rewersyjne pompy ciepła w trybie grzewczym i chłodzącym.
- W układzie wentylacji ogólnej przewiduje się odzysk ciepła zgodnie z dyrektywami > 85 %.
- W układach wentylacyjnych nie stosuje się recyrkulacji powietrza
- Regulację temperatury przewiduje się jako regulację automatyczną.
- Temperatura nawiewu utrzymywana jest na takim poziomie aby zlikwidować do minimum poczucie przeciągu tj. $\sim 22^{\circ}C$ zimą, $\sim 24-26^{\circ}C$ latem.
- Praca układu wentylacji sterowana jest także w sposób ręczny poprzez on/off układu z poziomu skrzynki zasilająco sterującej.
- Zakłada się sprzężenie pracy układu wentylacji nawiewnej z wyciągową.
- Zakłada się wentylację wyciągową mechaniczną w pomieszczeniach socjalnym i komunikacji
- Układy wentylacyjne łączą pomieszczenia o podobnej funkcji i przeznaczeniu.

-Zakłada się stopniowanie ciśnień od pomieszczeń czystych do brudnych.
-nawiew powietrza do rekompensacji w pom. brudnych poprzez kratki drzwiowe.

Ilości powietrza wentylacyjnego obliczono na podstawie krotności wymian oraz biorąc pod uwagę minimalną ilość powietrza na jedną osobę:

- 1,5-2,0 krotną wymianę w pomieszczeniach biurowych
- 2 krotną wymianę powietrza w pomieszczeniach socjalnym
- 4 krotną wymianę powietrza w pomieszczeniach badawczych, gabinetach
- 2 krotna wymiana w pomieszczeniach pracowni
- 50 m³/h na prysznic, 50 m³ h na oczko WC

Bilans powietrzny pomieszczeń.

Wg zestawienia ilości powietrza zawartych w części graficznej.

3.6 OPIS ROZWIĄZAŃ WENTYLACJI I KLIMATYZACJI UKŁADÓW

3.6.1 N1/W1 – INSTALACJA WENTYLACJI –III PIĘTRO

Dla pomieszczeń III piętra projektuje się indywidualny układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła i chłodzeniem powietrza wentylacyjnego - UKŁAD WENTYLACYJNY N1/W1. Wentylację zapewnić będzie centrala z wymiennikiem krzyżowym, wbudowaną rewersyjną pompą ciepła w trybie grzanie i chłodzenie, filtrami (automatyka i okablowanie centrali wentylacyjnej w dostawie producenta). W zimie, lecie i okresach przejściowych powietrze świeże o temperaturze zewnętrznej zostanie przygotowane w centrali do odpowiedniej temperatury nawiewu (19-22°C – zima, 24-26°C – lato). Centralę zlokalizowano jako podwieszaną w komunikacji.

Centrala wentylacyjna w wykonaniu zewnętrznym N1/W1

Dane techniczne:

Centrala wentylacyjna nawiewo-wywiewna z krzyżowym odzyskiem ciepła w wykonaniu zewnętrznym, leżąca z wbudowaną pompą ciepła.

z sekcjami:

- wentylatorową,
- filtracji (filtry kieszeniowe klasy F7/G5)
- Q_g=10,3 kW
- Q_{ch} =6,2 kW
- wbudowana pompa ciepła
- krzyżowy odzysk ciepła n=77,4%
- nagrzewnica wstępna Q_{el}=3,0 kW

Wraz z kompletnym systemem sterowania i automatyki –automatyka wbudowana, sterowanie z pozycji użytkownika

-sterownik z możliwością włączenia do BMS-opcja

Centrala zgodna z Eco designe.

Dane techniczne podstawowe:

V_n. =1300m³ /h
V_w =1300m³ /h
Δp n. = 250/250Pa
Q_{el}. 0,98+0,98+1,9 kW/400V
T_{nzima}=19-22,0 O C
T_{nlato}=22,0-24,0 O C
UWAGA: WENTYLATORY Z FALOWNIKAMI

Układ obsługuje pomieszczenia o podobnym przeznaczeniu.

NAWIEW POWIETRZA: Powietrze świeże po uzdatnieniu w centrali wentylacyjnej N1 doprowadzane zostanie systemem kanałów wentylacyjnych w wykonaniu z wełny szklanej – systemowe, do pomieszczeń i nawiewane będzie poprzez okrągłe nawiewniki kołowe typu anemostat rozprowadzający powietrze poziomo. Projektuje się nawiewniki wraz ze skrzynką rozprężną oraz przepustnicą regulacyjną wbudowaną.

Przy projektowaniu rozprowadzenia głównych kanałów instalacji wentylacyjnej wzięto pod uwagę fakt, iż mają one przebiegać w komunikacji w strefie stropu podwieszanego. Na głównym kanale nawiewnym za centralą N1 przewidziano

również montaż tłumików akustycznych.

Na wejściach do kanałów do pomieszczeń projektuje tłumiki akustyczne.

WYWIEW POWIETRZA : Powietrze usuwane będzie z pomieszczeń poprzez kołowe wywiewniki montowane w stropie podwieszanym skąd po przejściu przez odzysk centrali wywiewnej W1 usuwane będzie na zewnątrz. Przy projektowaniu rozprowadzenia głównych kanałów instalacji wentylacyjnej wykorzystano przestrzeń pod stropem w komunikacjach. Na głównym kanale wywiewnym za centralą W1 przewidziano również montaż tłumików akustycznych. Elementy wywiewne projektuje się jako kratki sufitowe oraz ścienne z przepustnicą regulacyjną OD.

3.7 AKPiA

Wszystkie centrale wentylacyjne wyposażono w układ automatyki i sterowania. Zaleca się by system można było włączyć do BMS.

Układ automatycznej regulacji powinien zapewniać:

- możliwość włączania i wyłączania centrali wentylacyjnej zarówno z maszynowni jak i z poziomu bloku operacyjnego. Sterowniki pomieszczeniowe należy zainstalować w wybranych pomieszczeniach
- możliwość regulacji wilgotnością powietrza z poziomu maszynowni,
- zabezpieczenie pracy central termiczne i przeciążeniowe,
- zabezpieczenie nagrzewnic wodnych przed zamrożeniem,
- zabezpieczenie nagrzewnic elektrycznych przed spalaniem w momencie polecenia zatrzymania centrali,
- zabezpieczenie przed pracą central z zerwanym paskiem klinowym napędu wentylatora,
- możliwość odszraniania chłodnicy,
- sygnalizację o zanieczyszczeniu filtrów powietrza zarówno w centralach jak i w nawiewnikach absolutnych,
- układ regulacji stałego wydatku powietrza,
- zasilanie i sterowanie przepustnicami z siłownikami,
- zasilanie i sterowanie wentylatorami dachowymi pracującymi w bloku z centralą nawiewną,
- sygnalizacja stanów pracy i awarii wentylatorów nawiewu i wywiewu,
- zasilanie i sygnalizacja położenia klap ppoż. wyposażonych w elektromagnes.
- blokadę central nawiewnych w momencie zamknięcia klapy ppoż.

3.8 Tłumiki akustyczne

Na instalacji nawiewnej i wywiewnej przewidziano montaż tłumików akustycznych o zdolności tłumienia $L=35$ dBA w paśmie 250 Hz.

Dodatkowo projektuje się tłumiki akustyczne na wejściu instalacji wentylacyjnej do każdego z pomieszczeń w celu braku możliwości przedostawania się hałasu z komunikacji do pomieszczeń. Dodatkowe tłumiki posiadają zdolność tłumienia $L=18$ dBA w paśmie 250 Hz.

Instalacja wentylacyjna wykonana jest w systemie płyt z wełny mineralnej o zdolności tłumienia $L=ok\ 1,5$ dBA na 1 mb.

3.9 Czerpnie i wyrzutnie powietrza

W układzie wentylacyjnym zaprojektowano:

- czerpnię ścienną w ścianie bocznej obiektu na III kondygnacji, na ścianie zacienionej.
- wyrzutnię ścienną w ścianie bocznej obiektu na III kondygnacji. Odległości pomiędzy czerpnią a wyrzutnią oraz wyrzutnią i oknem zgodne z WT.

3.10 KLIMATYZACJA – CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI

W projektowanym budynku przewidziano instalację klimatyzacji miejscowej opartej na jednostkach freonowych VRV w systemie dwu-rurowym typu:

- VRF Serii V

System VRF ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego umożliwia jednoczesną pracę jednostek wewnętrznych w funkcji chłodzenia przy zastosowaniu jednej jednostki zewnętrznej. Jednostka zewnętrzna zastosowana w projekcie posiada sprężarki scroll. Wydajność sterowana jest przetwornicą częstotliwości co korzystnie wpływa na pracę sprężarek. System VRF zapewnia prawidłową pracę agregatów jak i jednostek wewnętrznych w warunkach obliczeniowych lata. Efektem tego jest utrzymanie wymaganych parametrów temperatury w pomieszczeniach. W razie otwarcia okna w klimatyzowanym pomieszczeniu następuje wyłączenie urządzeń klimatyzacji. Czynnikiem roboczym w systemie VRF będzie freon R410A. Projektowane układy VRF wyposażone zostały w moduły chłodnicze do odzysku ciepła typu CMB-P, które zapewniają możliwość jednoczesnego grzania i chłodzenia w instalacji dwururowej .

Układ klimatyzacji oparty jest na klimatyzatorach ściennych.

UWAGA:

- Układ grzewczy jako wypadkowy może służyć do dogrzewania pomieszczeń wyłącznie w okresach przejściowych.
- Układ grzewczy nie stanowi systemu ogrzewania obiektu.

3.11 KLIMATYZACJA

Dla potrzeb klimatyzacji pomieszczeń przewiduje się FREONOWE SYSTEMY KLIMATYZACYJNE VRF serii V, oparte o j. zewnętrzną :

Agregat skraplający usytuowany będzie na dachu ścianie bocznej obiektu na poziomie III kondygnacji u wg rysunku wentylacji i klimatyzacji. Montaż jednostki zewnętrznej należy wykonać na indywidualnej konstrukcji wsporczej za pośrednictwem wibroizolatorów lub podkładów wibroizolacyjnych. W ramach montażu chłodniczego należy przewidzieć wykonanie okablowania sterującego od jednostki zewnętrznej do jednostek wew. wg specyfikacji producenta instalowanych urządzeń. Pomiędzy wewnętrzną jednostką klimatyzatora a agregatem zewnętrznym projektuje się dwururową instalację z rur miedzianych chłodniczych w izolacji np. Frigotec

Konstrukcję oraz wygląd jednostek wewnętrznych systemu VRF, dostosowano do aranżacji i wyposażenia pomieszczeń. Na podstawie zaprojektowanych pomieszczeń, przewidziano jednostki wewnętrzne systemu VRF seria 5, typ:

- kasetonowy do montażu widocznego, oraz ściennego

Planowany system zapewnia:

przejęcie obliczeniowego całkowitego strumienia ciepła występującego w analizowanych pomieszczeniach, oraz utrzymywanie stałych parametrów powietrza w okresie letnim:
temperatura = $22-24^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$,

Lokalizacja jednostek wewnętrznych wg załączonych rysunków. Jednostki te mają możliwość sterowania wydajnością (zapewnienie wymaganej temperatury pomieszczenia) za pomocą sterowników montowanych na ścianie bądź z wykorzystaniem pilotów zdalnego sterowania.

Kondensat powstały w procesie chłodzenia powietrza obiegowego należy odprowadzić do najbliższego odbiornika ścieków w systemie rurze stali zaciskowej i minimalnym spadku 1%. Średnice i trasy rur należy odczytać z rysunku.

Projektowana moc chłodnicza układu wynosi $Q_{ch}=33,0 \text{ kW}$.

Klimatyzacja oparta na w/w systemach pracuje na powietrzu obiegowym.

Powietrze wentylacyjne tzw. „świeże” dostarczane jest do pomieszczeń w ilościach higienicznych z wykorzystaniem central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych.

3.12 INSTALACJA CHŁODNICZA

3.12.1 PRZEWODY RUROWE

- (1) Przewody instalacyjne freonu z rur miedzianych .Wszystkie kształtki (trójniki, redukcje, łuki) prefabrykowane fabrycznie.
- (2) Przewody należy zabezpieczyć przed powstawaniem nadmiernych naprężeń spowodowanych wydłużeniami termicznymi (np. przez zastosowanie odpowiednich kompensatorów lub samokompensację).
- (3) Prowadzenie przewodów: w bruzdach, w obudowach, w szybach instalacyjnych, po wierzchu ścian, pod stropami i na specjalnych konstrukcjach.
- (4) Przewody rurowe przy przejściach przez strefy pożarowe, uszczelnić masami zgodnie z aprobatą producenta.

Instalację chłodniczą należy wykonać z rurek miedzianych zgodnie z PN-EN-12735-1. Rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wewnątrz wody lub kurzu.

Przewody podczas lutowania muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów.

Przewody należy izolować izolacją cieplną np. z polietylenu, nie pozostawiając żadnych szczelin.



Tabela nr 1. Materiały na przewody chłodnicze, grubość ścianek

Konieczne jest stosowanie rurek miedzianych, bezszwowych.

Grubości ścianek podano w poniższej tabeli. Ciśnienie projektowe wynosi 4.2 MPa.

Średnica nominalna	(in)	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1-1/8"	1-3/8"	1-5/8"
Średnica zewnętrzna	(mm)	6.35	9.52	12.70	15.88	19.05	22.22	28.58	34.92	41.27
Material		JIS H3300 C1220T-O lub odpowiednik ¹⁾					JIS H3300 C1220T-H lub 1/2H lub odpowiednik ²⁾			
Grubość ścianki ³⁾	(mm)	0.8	0.8	0.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2	1.43

1) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 33 (N/mm²); 2) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 61 (N/mm²); 3) Ciśnienie projektowe 4.2 MPa.

Dobieraj średnice przewodów chłodniczych stosując się do lokalnych przepisów dot. instalacji chłodniczych.

Tabela nr 2. Rozmiar przewodów i zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego

Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C.

		Zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego (mm)			
Wilgotność względna		$\leq 70\%$	$\leq 75\%$	$\leq 80\%$	$\leq 85\%$
Przewód chłodniczy Zewnętrzna średnica mm (in)	6.35 (1/4")	8	10	13	17
	9.52 (3/8")	9	11	14	18
	12.70 (1/2")	10	12	15	19
	15.88 (5/8")	10	12	16	20
	19.05 (3/4")	10	13	16	21
	22.22 (7/8")	11	13	17	22
	28.58 (1-1/8")	11	14	18	23
	34.92 (1-3/8")	11	14	18	24
	41.27 (1-5/8")	12	15	19	25

Przewody zamocować do konstrukcji budynku za pomocą typowych uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika zastosować przekładki elastyczne. Przy prowadzeniu przewodów należy zachować odległości od innych instalacji i urządzeń zgodnie z PN-92/B-01706.

Instalację należy zaizolować termicznie. Izolację należy wykonać z otuliny np. ARMAFLEX AF. Ponadto przewody prowadzone na dachu budynku należy obudować płaszczem ochronnym. Warunki odbioru i wykonania termoizolacji wg. PN-77/M-34030 i PN-B-02421:2000. Dopuszcza się stosowanie innej technologii wykonywania izolacji termicznej przy zachowaniu dla rurociągów technologicznych wymaganego współczynnika λ [W/mK].

Wykonaną instalację należy poddać próbom szczelności zgodnie z wymaganiami producenta urządzeń. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Wyniki prób szczelności przewodów powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika. Instalację chłodniczą należy napędnąć azotem do ciśnienia testowego. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07MPa.

Po wykonaniu instalacji należy oczyścić przewody chłodnicze poprzez wykonanie próżni w instalacji. Instalację należy dopełnić czynnikiem chłodniczym R410A, a następnie uruchomić i sprawdzić działanie urządzeń.

3.12.2 ARMATURA INSTALACYJNA

- zgodnie z DTR i wytycznymi producenta.

3.12.3 IZOLACJA PRZEWODÓW I ELEMENTÓW INSTALACJI

- (1) Przewody chłodnicze należy zaizolować izolacją z węży i płyt ze spienionego kauczuku syntetycznego do stosowania w chłodnictwie o współczynniku oporu dyfuzyjnego przenikania pary wodnej $\mu \geq 7000$ wg. DIN 52615. Rury instalacji grzewczych należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej na folii aluminiowej do instalacji grzewczych.
- (2) Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.
- (3) Grubość izolacji należy dostosować do średnicy przewodu, temperatury czynnika, temperatury i wilgotności otoczenia, oraz maksymalnej dopuszczalnej wartości jednostkowych strat ciepła dla danej średnicy przewodu i temperatury czynnika (zgodnie z PN-B-02421) i/lub wymogów zabezpieczenia przed wykraplaniem.
- (4) Izolacja musi obejmować wszelkie elementy instalacji. Izolacja przewodów chłodniczych musi być wykonana w taki sposób aby uniemożliwić kondensację pary wodnej na powierzchni instalacji (izolacja w pełni szczelna).
- (5) Wszelkie elementy instalacji, w których nie ma przepływu (np. odwodnienia i odpowietrzenia należy zaizolować co najmniej na odcinkach przylegających do "zimnych" elementów instalacji w taki sposób, aby na elementach tych również nie była możliwa kondensacja pary wodnej (instalacja chłodnicza) lub aby nie dopuścić do nadmiernego wzrostu temperatury danego elementu (instalacja grzewcza).
- (6) Rury biegnące na zewnątrz budynku prowadzić w zamkniętych korytach z blachy ocynkowanej.

3.13 ODPROWADZENIE SKROPLIN

Powstający w wyniku pracy chłodnic klimatyzatorów, kondensat wodny należy mechanicznie odprowadzić (pompki skroplin) rurami ze stali nierdzewnej zaciskowej do najbliższych pionów instalacji kanalizacji wg opracowania wod-kan. Przewody kondensatu prowadzić ze spadkiem 1,0 % do pionów kanalizacyjnych. Przewody odprowadzenia kondensatu wpisać do istniejących pionów kanalizacyjnych poprzez zaszyfonowanie.

3.14 ZAŁOŻENIA BRANŻOWE

3.14.1 ZAŁOŻENIA ELEKTRYCZNE

Należy doprowadzić energię elektryczną do napędu silników wentylatorów, elementów sterowania i automatycznej regulacji. Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z DTR urządzenia. Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie urządzenia wentylacyjne powinny być wyposażone w wyłączniki serwisowe. Przy załączeniu każdej instalacji powinny zostać włączone wszystkie jej wentylatory. Silniki współpracujących ze sobą wentylatorów należy ze sobą zbloковать.

3.14.2 ZAŁOŻENIA BUDOWLANE

Należy przewidzieć przebiegi stropów do prowadzenia przewodów wentylacyjnych. W miejscach montażu podstaw dachowych i przebieg przez dach, należy zapewnić szczelność pokryć dachowych. Przestrzeń między kanałem wentylacyjnym a cokołem dachowym wypełnić wełną mineralną w celu izolacji termicznej. Pod centralami i wentylatorami należy ułożyć elementy wibroizolujące i poziomujące.

- Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych
- Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności
- W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory montażowe o wymiarach o 5 cm większych (z każdej strony) od wymiaru przewodu
- Drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażyć w kratkę wentylacyjną o polu wolnego przekroju $A_0 = 0,04 \text{ m}^2$
- Zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji wentylacji mechanicznej oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji

Należy wykonać:

- prace budowlane związane z przejściami przewodów instalacji freonowej oraz skroplin przez przegrody budowlane wraz z ew. bruzdami ściennymi i obudową przewodów.
- konstrukcję wsporczą pod centrale zewnętrzne i skraplacze.

3.14.3 ZAŁOŻENIA INSTALACYJNE

KLIMATYZACJA:

Należy :

- zapewnić odprowadzenie skroplin z urządzenia klimatyzacyjnego,
- rura spustowa skroplonej wody powinna posiadać syfon aby ułatwić właściwe opróżnianie rury, oraz zapewnić nie przedostawanie się zapachów,
- rura odprowadzająca skropliny powinna być prowadzona ze spadkiem 1%.

Mocowanie przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu i wytycznymi producenta.

WENTYLACJA:

Kanały wentylacyjne instalacji wentylacji wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne giętkie – z folii aluminiowej z izolacją akustyczną (np. typu SONODEC), charakteryzujące się wysokim tłumieniem własnym. Kanały instalacji klimatyzacji zaizolować matami z pianki PU.

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Na kolanach wentylacyjnych mocowanie kierownic nie powinno powodować dodatkowych drgań i hałasu. Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek.

Łączenie kanałów prostokątnych za pomocą kolnierzy z uszczelkami gumowymi lub polietylenowymi. Wszystkie kolana i łuki kanałów prostokątnych muszą posiadać kierownice powietrza. Wszystkie łuki przewodów okrągłych wykonać jako wytłaczane lub 5-segmentowe o promieniu gięcia $R=1,5D$ (w wyjątkowych sytuacjach $R=1,0D$) średnicy kanału.

Wszystkie instalacje muszą być wykonane w klasie szczelności i wytrzymałości na podciśnienie zgodnie ze sprężami wentylatorów projektowanych układów.

W kanałach należy wykonać otwory rewizyjne o wielkości i wzajemnych odległościach zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”, Wszystkie rewizje oznakować.

Wszystkie kanały i kształtki wentylacyjne montować na zawieszach instalacyjnych z elementami wibroizolacyjnymi, na podparciach należy wykonać podkładki z gumy.

Wentylatory dachowe muszą mieć podkładki wibroizolujące między obudową wentylatora a cokołem bądź podstawą dachową.

Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”, Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, a przed założeniem izolacji, instalację należy poddać próbie szczelności celem znalezienia i uszczelnienia ewentualnych nieszczelności pozostałych po pracach montażowych, będących źródłem dodatkowego hałasu.

Prace odbiorowe instalacji wentylacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” określonych na podstawie PN-EN 12599.

Czyszczenie instalacji wentylacji przewiduje się przez demontaż elementów składowych wentylacji oraz przez otwory rewizyjne w kanałach i kształtkach wentylacyjnych. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym:

- bok przewodu ≤ 200 – 300×100
- $200 < \text{bok przewodu} \leq 500$ – 400×200
- bok przewodu > 500 – 500×400

o przekroju kołowym:

- $200 \leq d \leq 315$ – 300×100
- $315 \leq d \leq 500$ – 400×200
- > 500 – 500×400

BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE

Instalacja wentylacji mechanicznej jest wykonana wyłącznie z materiałów niepalnych i nie stwarzających zagrożenia pożarowego. Wszystkie przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wyposażać w klapy ppoż. o odporności ogniowej równej odporności przebijanej przegrody.

IZOLACJE

Przewody wentylacyjne nawiewne jak i wywiewne należy zaizolować wełną mineralną o grubości 30 mm z powłoką srebrną aluminiową. Końce izolacji należy zakleić taśmą srebrną aluminiową. Przewody czerpalne należy zaizolować izolacją typu Thermaflex AF/AC lub izolacją na basie wełny mineralnej o grubości 80 mm.

Kanały wskazane przez architekta nie izoluje się.

Opcjonalnie można użyć materiałów izolacyjnych typu Thermaflex AF/AC. Płyty kauczukowe należy sklejać ze sobą na łączeniach w celu zabezpieczenia przed wykraplaniem wilgoci.

Wykonując pozostałą izolację (z mat z wełny mineralnej lamella na folii aluminiowej) folię kleić na łączeniach taśmą samoprzylepną aluminiową. Należy zwrócić uwagę na zapewnienie szczelności izolacji i jej osłony. Należy zabezpieczyć izolację przed obsuwaniem się i opadaniem, przez przyklejenie lub mocowanie za pomocą gwoździ zgrzewanych.

REGULACJA

W celu uzyskania optymalnych rozpyłów powietrza zaprojektowano regulację przy pomocy przepustnic regulacyjnych na głównych odnogach instalacji oraz przed nawiewnikami, wywiewnikami. Po uruchomieniu instalacji wentylacyjnej należy ją wyregulować.

3.15 ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Przewody i kształtki nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego gdyż instalacja wykonana jest z blachy ocynkowanej oraz instalacja nie pracuje w środowisku agresywnym. Pozostałe elementy tj. konstrukcje wsporcze należy oczyścić do drugiego stopnia czystości zgodnie z normą PN-70/M-50050. Elementy ocynkowane należy przed pomalowaniem odtłuścić. Następnie wszystko pomalować farbą poliwinylową do bezpośredniego malowania blach ocynkowanych.

3.16 REWIZJE WENTYLACYJNE

Rewizje wentylacyjne należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”, Zeszyt nr 5.

3.17 MONTAŻ I ROZRUCH INSTALACJI

Roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normami:

- PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją”
- PN-84/8665-40 „Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania”,
- PN-77/M-04605 „Chłodnictwo. Próby szczelności urządzeń chłodniczych”.
- Całość instalacji powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie D.U nr 75 z 2002 roku poz. 690, wraz ze zmianą D.U nr 109 poz. 1156 z 2004 roku
- Roboty należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przeciwpożarowych.
- Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

3.18 UWAGI KOŃCOWE

Rysunki powinny być rozpatrywane łącznie z opisem technicznym i specyfikacją materiałów.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie” [II], innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami powołanymi w obowiązujących przepisach, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym, Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobat Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE lub znakiem budowlanym – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, i innych. Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się wymaganymi uprawnieniami.