

PT/PW

TEMAT: PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH - PRZY AL. JANA PAWŁA II 84 W KRAKOWIE NA DZIAŁCE NR 7/27, OBR. 52 JEDN. EWID. NOWA HUTA

INWESTOR: AKADEMIA KULTURY FIZYCZNEJ
IM. BRONISŁAWA CZECHA W KRAKOWIE
AL. JANA PAWŁA II 78; 31-571 KRAKÓW

KAT. OBIEKTU: IX

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY / PROJEKT WYKONAWCZY

KAT. OBIEKTU: IX

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE

PROJEKTANT: MGR INŻ. ADAM KOPACZ
UPR. BUD. MAP/0437/POOS/10

SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. RAFAŁ DĄBROWA
UPR. BUD. MAP/0585/PWBS/18

OPRACOWAŁ: MGR INŻ. ADAM KOPACZ
MGR INŻ. RAFAŁ DĄBROWA

KRAKÓW, Grudzień 2024

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 2 z 37



MAP OIIB/KK/0054-0487/10

Kraków, dnia 21 grudnia 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. Adam Kopacz

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0437/POOS/10

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Adam Kopacz posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

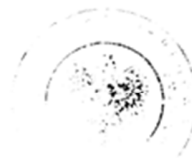
POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

- Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
- Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
- Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

.....
.....
.....



Otrzymują:

- Pan Adam Kopacz
ul. Piaskowa 37
97-200 Tomaszów Mazowiecki
- Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- a/a

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 3 z 37



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-JRG-BI9-BFX *

Pan Adam Kopacz o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0069/11

adres zamieszkania

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-20 12:21:37 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

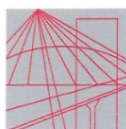
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 4 z 37



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 28 grudnia 2018 r.

MAP OIIB/KK/0054-0664/18

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.*), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Rafał Józef Dąbrowa

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

ur. dnia 19.12.1988 r. w Krakowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0585/PWBS/18

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń.**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Marian Plachecki

2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak

3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 6 z 37

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

	<u>CZĘŚĆ OPISOWA</u>	ILOŚĆ STRON
	STRONA TYTUŁOWA	1
	UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE Z IZBY PROJEKTANTA	2
	UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE Z IZBY SPRAWDZAJĄCEGO	2
	SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU	1
	OPIS TECHNICZNY	31
	BILANS POWIETRZA	1
	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW+KRYTERIA OCENY RÓWNOWAŻNOŚCI	6
	<u>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</u>	SKALA
S-01	SCHEMAT - INSTALACJE WM+KL	-
S-02	RZUT 1 PIĘTRA - INSTALACJE WM+KL	1: 100
S-03	PRZEKROJE - INSTALACJE WM	1: 100
S-04	RZUT 1 PIĘTRA - INSTALACJE CO	1: 100
S-05	RZUT 1 PIĘTRA - INSTALACJE ZW+CW+CC	1: 100
S-06	RZUT 1 PIĘTRA - INSTALACJE KS+S	1: 100
S-07	RZUT PARTERU - INSTALACJE KS	1: 100
S-08	RZUT 1 PIĘTRA - DEMONTAŻE	1: 100

OZNACZENIA:

WM – WENTYLACJA MECHANICZNA

KL – KLIMATYZACJA I CHŁODNICTWO

CO – CENTRALNE OGRZEWANIE

KS – KANALIZACJA SANITARNA

S – SKROPLINY

ZW – ZIMNA WODA

CW – CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

CC – CYRKULACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 7 z 37

SPIS TREŚCI

1	INFORMACJE PODSTAWOWE	9
1.1	ZAKRES OPRACOWANIA	9
1.2	CEL OPRACOWANIA	9
1.3	PODSTAWA OPRACOWANIA	9
1.4	INWESTOR	9
2	WENTYLACJA MECHANICZNA	9
2.1	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	9
2.1.1	Parametry powietrza zewnętrznego	9
2.1.2	Parametry powietrza wewnętrznego	10
2.1.3	Krotność wymian powietrza	10
2.1.4	Podział na układy wentylacyjne	10
2.2	OPIS INSTALACJI	10
2.2.1	Instalacja N1W1 – WENTYLACJA OGÓLNA LAB SNU	10
2.2.2	Instalacja osuszacza adsorbcyjnego 1Os1	11
2.2.3	Pomieszczenia Sanitarne – układy Wt1.13.3, Wt1.14.4, Wt1.15.4, Wt1.16.4	12
2.2.4	Instalacja oddymiająca	12
2.3	WYMAGANIA I ZALECENIA	12
2.4	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – WENTYLACJA	13
2.4.1	Izolacje termiczne kanałów	13
2.4.2	Montaż kanałów wentylacyjnych	14
2.4.3	Odbiór robót	15
2.4.4	Kompletność wykonania prac	15
2.4.5	Powiązanie instalacji z instalacjami w budynku i warunki wykonania	15
2.4.6	Uwagi dotyczące regulacji i uruchomienia instalacji	15
2.4.7	Dobór podstawowych urządzeń	16
3	KLIMATYZACJA I CHŁODNICTWO	16
3.1	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	16
3.1.1	Parametry powietrza zewnętrznego	16
3.1.2	Parametry powietrza wewnętrznego	16
3.1.3	Zyski ciepła w pomieszczeniach	16
3.1.4	Podział na systemy klimatyzacyjne i chłodnicze	17
3.2	OPIS INSTALACJI	17
3.2.1	System klimatyzacyjny dla pokoi badań	17
3.2.2	System klimatyzacyjny dla pomieszczeń personelu	17
3.2.3	System chłodniczy dla chłodnicy w centrali N1W1	18
3.3	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – FREONOWE SYSTEMY CHŁODZĄCE	18
3.3.1	Montaż rurociągów freonowych	18
3.3.2	Montaż jednostek zewnętrznych	19
3.3.3	Montaż jednostek wewnętrznych	20
3.3.4	Kontrola jakości robót	20
4	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	20
4.1	ŹRÓDŁO C.O.	20
4.2	BILANS CIEPLNY	20
4.3	OPIS INSTALACJI GRZEWczyCH	21
4.3.1	Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego	21
4.3.2	Instalacja ciepła technologicznego (CT)	21
4.4	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI GRZEWczyCH ..	21
4.4.1	Warunki prowadzenia przewodów	21
4.4.2	Połączenia rurowe	21
4.4.3	Regulacja instalacji	22
4.4.4	Mocowanie rurociągów	22

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 8 z 37

4.4.5	Próba szczelności Instalacji grzewczej:	22
4.4.6	Izolacja rurociągów	22
4.4.7	Odpowietrzanie	23
5	ZIMNA WODA	23
5.1	ŹRÓDŁO WODY ZIMNEJ	23
5.1.1	OPIS ŹRÓDŁA WODY ZIMNEJ	23
5.2	WODA ZIMNA NA CELE BYTOWE	24
5.2.1	ZAPOTRZEBOWANIE ZIMNEJ WODY (CELE BYTOWE)	24
5.2.2	PRZEPŁYW MAKSYMALNY ZIMNEJ WODY (CELE BYTOWE)	25
5.2.3	CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE WODY ZIMNEJ (CELE BYTOWE)	26
5.2.4	OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH (CELE BYTOWE)	26
5.2.5	OPIS ZASILANIA NAWILŻACZA W CENTRALI WENTYLACYJNEJ N1W1	26
5.3	WODA ZIMNA NA CELE PPOŻ	27
5.3.1	OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH (CELE PPOŻ)	27
5.3.2	OPIS INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH (CELE PPOŻ)	27
5.4	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI WODY ZIMNEJ	27
5.4.1	Prowadzenie przewodów	27
5.4.2	Mocowanie rurociągów	27
5.4.3	Próba szczelności Instalacji wody:	28
5.4.4	Płukanie instalacji	28
5.4.5	Izolacja rurociągów	28
6	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	28
6.1	ŹRÓDŁO WODY CIEPŁEJ	28
6.2	ZAPOTRZEBOWANIE C.W.U.	29
6.3	PRZEPŁYW MAKSYMALNY WODY CIEPŁEJ	30
6.4	CYRKULACJA C.W.U.	31
6.5	OPIS INSTALACJI C.W.U.	31
6.6	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – WODA CIEPŁA	31
6.6.1	Zabezpieczenie instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem	31
6.6.2	Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowej	31
6.6.3	Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych	31
6.6.4	Połączenia gwintowane	31
6.6.5	Czyszczenie rurociągów	31
6.6.6	Próba szczelności	32
6.6.7	Izolacja rurociągów wody ciepłej	32
7	KANALIZACJA SANITARNA	33
7.1	ODBIORNIK ŚCIEKÓW	33
7.1.1	OPIS ODBIORNIKA	33
7.1.2	BILANS ŚCIEKÓW	33
7.1.3	PRZEPŁYW MAKSYMALNY ŚCIEKÓW	33
7.2	OPIS INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĘTRZNEJ	34
7.3	OPIS ODPROWADZENIA KONDENSATU Z NAWILŻACZA CENTRALI N1W1	34
7.4	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT KANALIZACJI SANITARNEJ	34
7.4.1	Ogólne	34
7.4.2	Roboty budowlane i montażowe	35
7.4.3	Próba szczelności Instalacji kanalizacji sanitarnej	35
8	WYTYCZNE BRANŻOWE	35
8.1	WYTYCZNE DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANEGO	35
8.2	WYTYCZNE DO PROJEKTU ELEKTRYCZNEGO	35
8.3	WYTYCZNE DO PROJEKTU AUTOMATYKI	35
9	UWAGI KOŃCOWE	36
10	KLAUZULA	37

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 9 z 37

1 INFORMACJE PODSTAWOWE

1.1 ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania w ramach zadania:

„PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH - PRZY AL. JANA PAWŁA II 84 W KRAKOWIE NA DZIAŁCE NR 7/27, OBR. 52 JEDN. EWID. NOWA HUTA”

obejmuje następujące instalacje sanitarne:

- wentylacja mechaniczna,
- klimatyzacja i chłodnictwo,
- instalacja centralnego ogrzewania
- kanalizacja sanitarna nadposadzkowa
- woda zimna wodociągowa,
- woda ciepła,
- wytyczne dla branży architektoniczno-budowlanej,
- wytyczne dla branży elektrycznej,
- wytyczne dla branży AKPIA,

1.2 CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest przedstawienie rozwiązań projektowych instalacji objętych zakresem prac.

1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- projekt architektury,
- uzgodnienia z Zamawiającym,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.4 INWESTOR

AKADEMIA KULTURY FIZYCZNEJ
IM. BRONISŁAWA CZECHA W KRAKOWIE
AL. JANA PAWŁA II 78; 31-571 KRAKÓW

2 WENTYLACJA MECHANICZNA

2.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

2.1.1 *Parametry powietrza zewnętrznego*

Parametry powietrza zewnętrznego:

- okres letni – strefa II
 $t_z = +30^\circ\text{C}$ $\phi = 45\%$
- okres zimowy – strefa III
 $t_z = -20^\circ\text{C}$ $\phi = 100\%$

Urządzenia klimatyzacyjne zwymiarowane zostaną na ponadnormatywne parametry powietrza zewnętrznego $+32^\circ\text{C}$ i 45% wilgotności, entalpia 66,5kJ/kg. W warunkach przekraczających w/w parametry np. w warunkach burzowych, w porze letniej mogą występować okresowe przekroczenia temperatury i wilgotności w pomieszczeniach.

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 10 z 37

2.1.2 Parametry powietrza wewnętrznego

Parametry powietrza wewnętrznego przyjęto na podstawie obowiązujących przepisów i norm (Dz.U. nr 75 z 2002 r., poz. 690, PN-82/B-02402, PN-76/B-03421) oraz wytycznych i uzgodnień z Inwestorem.

Przyjęto następujące parametry powietrza w pomieszczeniach:

Rodzaj pomieszczenia	Temperatura (zima/lato) [°C]	Wilgotność [%]	Poziom hałasu od urządzeń dB(A)
Pokój Badań (tryb noc)	18-25°C*	40-60***	25
Pokój Badań (tryb dzień)	22-26°C**	40-60***	35
Łazienki	24/wynikowa	wynikowa	35
Punkt poboru krwi	24±2°C	wynikowa	35
Pracownie	24±2°C	wynikowa	35
Komunikacje	wynikowa	wynikowa	35

*- nastawa z zakresu 18-25°C, z dokładnością regulacji ±1°C

** - nastawa z zakresu 22-26°C, z dokładnością regulacji ±2°C

*** - wilgotność wynikowa z zakresu 40-60%, urządzenia (osuszacz dla okresu ciepłego i nawilżacz dla okresu chłodnego wymiarowane na 50%

tryb noc – badania prowadzone w porze wieczornej i nocnej przy całkowity zaciemnieniu pomieszczeń (brak zysków ciepła od promieniowania)

tryb dzień – okres ze światłem dziennym w pomieszczeniu,

2.1.3 Krotność wymian powietrza

Krotność wymiany powietrza wewnętrznego przyjęto wg obowiązujących przepisów oraz wytycznych i uzgodnień z Inwestorem. Szczegóły wg Bilansu Powietrza.

2.1.4 Podział na układy wentylacyjne

W związku z koniecznością rozdzielenia funkcyjnego i różnymi potrzebami wentylacyjnymi przewiduje się następujące instalacje wentylacyjne w obiekcie:

SYMBOL	PRZEZNACZENIE INSTALACJI	Vn [m3/h]	Vw [m3/h]	Vu [m3/h]
N1W1	WENTYLACJA OGÓLNA LAB SNU	850	700	-
Wt1.13.3	WENTYLACJA ŁAZIENKI 1.13.3			50
Wt1.14.4	WENTYLACJA ŁAZIENKI 1.14.4			50
Wt1.15.4	WENTYLACJA ŁAZIENKI 1.15.4			50
Wt1.16.4	WENTYLACJA ŁAZIENKI 1.16.4			50

2.2 OPIS INSTALACJI

2.2.1 Instalacja N1W1 – WENTYLACJA OGÓLNA LAB SNU

Ogólna koncepcja wentylacji polega na doprowadzeniu do pomieszczenia niezbędnej ilości uzdatnionego powietrza wentylacyjnego wymaganego technologicznie, w tym powietrza świeżego wymaganego ze względów higienicznych. Powietrze doprowadzane do pomieszczeń zapewnia w nich również utrzymywanie parametrów wilgotnościowych.

Instalacja oparta została na centrali wentylacyjnej N1W1, nawiewno-wywiewnej zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym 1.13.2

W skład centrali zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza wchodzi:

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 11 z 37

Część nawiewna skład:

- przepustnica odcinająca z siłownikiem,
- filtracja F7,
- obrotowy higroskopijny wymiennik odzysku ciepła,
- wentylator z przetwornikiem częstotliwości,
- nagrzewnica elektryczna kanałowa (tgrz,n=22 °C),
- chłodnica kanałowa freonowa (tchl,n=18 °C)

Część wywiewna skład:

- filtracji M5,
- obrotowy higroskopijny wymiennik odzysku ciepła,
- wentylator z przetwornikiem częstotliwości,
- przepustnica z siłownikiem

Centrala wentylacyjna pracować będzie ze 100% udziałem powietrza świeżego.

Powietrze świeże pobierane będzie z czerpni ściiennej po obróbce, odpowiedniej do pory roku (osuszanie, filtracja, odzysk ciepła, chłodzenie, grzanie, nawilżanie) nawiewane będzie do pomieszczeń poprzez sieć kanałów zakończonych zaworami nawiewnymi.

Wywiew z pomieszczenia odbywał się będzie poprzez zawory wentylacyjne. Powietrze wywiewane przetłaczane będzie do centrali poprzez układ kanałów i po procesie odzysku ciepła wyrzucane na zewnątrz poprzez wyrzutnie ścienną.

W okresie letnim temperatura w pomieszczeniach będzie utrzymywana przez instalację klimatyzacyjną opartą o systemy typu Split. Zastosowane zostały jednostki wewnętrzne ściennie.

Jednostki wewnętrzne sterowane będą poprzez lokalne sterowniki umożliwiające korektę nastaw w danym pomieszczeniu. Przewidziano również możliwość sterowania jednostkami wewnętrznymi z poziomu BMS.

Za utrzymanie odpowiedniej temperatury zimą odpowiadać będą grzejniki elektryczne.

Z uwagi na uwarunkowania technologiczne wilgotność w pomieszczeniach badawczych będzie utrzymywana w zakresie 40-60%, przewiduje się osuszanie w okresie letnim realizowane poprzez zabudowany na kanale powietrza świeżego osuszacz adsorbcyjny oraz nawilżanie powietrza przez rezystancyjny nawilżacz parowy na okres zimowy. Para będzie wprowadzana do kanału za pomocą lancy parowej montowanej w kanale nawiewnym..

Sieć kanałów wyposażona będzie w komplet tłumików akustycznych, klap ppoż., przepustnic i innych elementów niezbędnych do jej prawidłowego funkcjonowania.

Z uwagi na wymagany wysoki standard akustyczny instalacja w całości wykonana jest z samonośnych kanałów z wełny mineralnej, wyjątek stanowią przewody okrągłe które wykonane zostaną jako stalowe ocynkowane. Klasa szczelności kanałów B.

2.2.2 Instalacja osuszacza adsorbcyjnego 10s1

Celem osuszenia powietrza w okresie letnim przewidziano osuszacz adsorbcyjny. Osuszacz wyposażony jest w rotor z adsorbentem oraz dwa obiegi wentylacyjne każde wyposażone w osobny wentylator.

Obieg powietrza suchego pobiera powietrze zewnętrzne z czerpni oraz po osuszeniu na rotorze adsorbującym wilgoć wprowadza powietrze suche do centrali wentylacyjnej.

Obieg powietrza mokrego w którym powietrze z czerpni podgrzewane jest na wbudowanej w urządzenie nagrzewnicy elektrycznej oraz używane do regeneracji rotora. Po przejściu przez rotor, powietrze podgrzane i wilgotne kierowane jest do wyrzutni ściiennej. Wszystkie kanały podłączeniowe należy zaizolować.

Urządzenie dostarczone będzie z automatyką własną i sterowane będzie od czujnika wilgotności zamontowanego w kanale nawiewnym. Czujnik należy zlokalizować w oddaleniu od chłodnicy kanałowej i sekcji nawilżania (np. na kanale nawiewnym zbiorczym w korytarzu). Wartość zadana wilgotności 50%.

W automatyce budynkowej (BMS) przewidzieć należy blokadę krzyżową z nawilżaczem parowym, tak aby uniemożliwić jednoczesną pracę urządzeń.

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 12 z 37

2.2.3 Pomieszczenia Sanitarne – układy Wt1.13.3, Wt1.14.4, Wt1.15.4, Wt1.16.4

Wentylacja pomieszczeń sanitarnych realizowana będzie przez osobne układy wentylacyjne oparte na wentylatorach kanałowych.

Powietrze wywiewane będzie z pomieszczeń za pomocą zaworów wentylacyjnych i transportowane siecią kanałów ponad dach budynku.

Kompensacja powietrza świeżego następować będzie z instalacji N1W1, powietrze przeciągane będzie poprzez otwory transferowe z Aneksów.

Sieć kanałów wyposażona zostanie w komplet akcesoriów niezbędnych do jej prawidłowego funkcjonowania w tym tłumików akustycznych.

Instalacja wykonana będzie z kanałów stalowych ocynkowanych. Kanały podlegają izolacji ze względów akustycznych.

Klasa szczelności kanałów B.

Za utrzymanie temperatury w pomieszczeniach odpowiadać będzie instalacja C.O.

2.2.4 Instalacja oddymiająca

W związku z wymknięciem, i wydzieleniem korytarza 1.1.1 drzwiami w ścianie dzielącej korytarz (obok drzwi) zabudowana zostanie kłapa pożarowa transferowa wyposażona w siłownik. Kłapę należy włączyć w istniejący system sterowania oddymianiem budynku. Pozostałe założenia systemu oddymiającego budynek pozostają bez zmian.

2.3 WYMAGANIA I ZALECENIA

Wymagania przeciwpożarowe.

Projektowana instalacja wentylacyjna nie stwarza zagrożenia pożarowego. Zastosowane urządzenia i elementy są niepalne lub sklasyfikowane jako nierozprzestrzeniające ognia. Zastosowano zabezpieczenia pożarowe na instalacjach, w miejscu przejść przez granice stref pożarowych oraz elementy budowlane o wymaganej odporności ogniowej (kłapy ppoż. na kanałach wentylacyjnych oraz opaski na rurociągach).

Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zaprojektowane instalacje klimatyzacyjne spełniają warunki obowiązujących przepisów BHP jak:

- odpowiednia prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi,
- odpowiednie różnice temperatur powietrza nawiewanego w strefie przebywania ludzi,
- odpowiednie temperatury w pomieszczeniach w pomieszczeniach,
- odpowiednia głośność w pomieszczeniach od urządzeń klimatyzacyjnych,
- odpowiednie rozmieszczenie urządzeń, zapewniające dogodny do nich dostęp,
- zabezpieczenie przeciwporażeniowe urządzeń i kanałów.

Wymagania sanitarno - higieniczne.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń jest filtrowane. W strefie przebywania ludzi zachowane są wymagane parametry środowiska powietrznego w granicach zgodnych z wymaganiami sanitarno - higienicznymi. Minimalna ilość powietrza świeżego jest zgodna z polską normą i wynosi nie mniej niż nominalne 30 m³/h/osobę stale przebywającą w pomieszczeniu.

Wymagania ochrony akustycznej.

Wewnątrz wentylowanych pomieszczeń źródłem hałasu mogą być elementy nawiewne i wywiewne, jednak ich dobór przeprowadzono biorąc pod uwagę dopuszczalny poziom hałasu w pomieszczeniu.

Wymagania ochrony środowiska.

Powietrze usuwane na zewnątrz przez instalację wentylacyjną nie zawiera czynników szkodliwych /gazów, par, pyłów/, o których mowa w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 28.04.1998r. w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu /Dziennik Ustaw nr 55 z 1998r. poz. 355/.

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 13 z 37

Wymagania w zakresie transportu urządzeń.

Zastosowane urządzenia transportowane będą przy użyciu dźwigu przez oraz istniejącymi ciągami komunikacyjnymi. Urządzenia zostaną dostarczone w podzespołach ułatwiających transport.

Wymagania w zakresie montażu, rozruchu i odbioru instalacji.

- instalacja winna być montowana zgodnie z dokumentacją projektową oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót,
- montaż urządzeń wykonać zgodnie z DTR,
- należy zapewnić stały dostęp do urządzeń,
- wszystkie przejścia kanałów przez ściany należy uszczelnić a w sposób szczególny należy uszczelnić przejścia ppoż. zachowując odporność pożarową przegrody,
- zachować montowaną sieć w czystości i zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem przez inne branże,
- regulację ilości powietrza w instalacji oraz badania wynikające z normy PN-78/B-10440 i z „Wytocznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” należy wykonać po zmontowaniu instalacji. Jako uzupełnienie w/w normy należy traktować „Zasady regulacji i warunki odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” opracowane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej.
- przed wykonaniem instalacji, czy też zamówieniem kształtek należy bardzo dokładnie sprawdzić obszary w których mają być prowadzone prace i zweryfikować rozwiązania przedstawione w projekcie,
- podczas prowadzenia robót instalacyjno - budowlanych należy przestrzegać obowiązujących przepisów i zarządzeń odnośnie BHP i ppoż.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji.

Projektowana instalacja wentylacyjna jest całkowicie zautomatyzowana. Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych jej w projekcie jest właściwa jej eksploatacja

Wymagania w zakresie automatyki

Dla potrzeb sterowania instalacjami wentylacji należy zaprojektować, dostarczyć i wykonać kompletne systemy automatyki wraz z szafami sterowniczo-zasilającymi. Dla wszystkich urządzeń, które nie są zasilone w ramach instalacji elektrycznych należy zapewnić także zasilanie z szaf automatyki. W zakres automatyki należy ująć także dodatkowe elementy automatyki nie pokazane na rysunkach a niezbędne do realizacji sposobu sterowania opisanego w projekcie, monitorowania oraz zabezpieczenia pracy poszczególnych urządzeń (m.in. czujniki przeciwarzmożeniowe, czujniki ciśnienia, temperatury do montażu w centralach oraz w kanałach, presostaty, czujniki temperatury na instalacjach wodnych itd). W zakres dostawy wchodzi także kompletne okablowanie sterownicze i zasilające. Należy również przewidzieć dostawę i oprogramowanie zdalnego panelu operatorskiego umożliwiającego monitoring i zarządzanie pracą poszczególnych urządzeń. Na etapie realizacji inwestycji lokalizację panelu należy uzgodnić ostatecznie z Inwestorem. Rodzaj oraz rozmieszczenie wszystkich widocznych elementów instalacji (włączniki, termostaty pomieszczeniowe potwierdzić z architektem). Należy przewidzieć okablowanie zasilająco-sterownicze pomiędzy wszystkimi elementami. Należy zapewnić monitoring kłap ppoż. (sygnalizacja stanu położenia kłap ppoż.) – kłapy ppoż. należy wyposażyć w wskaźniki krańcowe początek i koniec. Należy zapewnić zasilanie i zabezpieczenie wszystkich urządzeń pokazanych na rzutach i schematach.

2.4 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – WENTYLACJA

2.4.1 *Izolacje termiczne kanałów*

Wszystkie kanały wentylacyjne z niewielkimi wyjątkami podlegają izolacji cieplnej.

Zastosowane zostały następujące grubości izolacji w zależności od przeznaczenia kanałów:

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 14 z 37

- wszystkie kanały nawiewne i wywiewne w prowadzone w budynku podlegają izolacji termicznej. Kanały samonośne z wełny mineralnej zastosowane zostaną w grubości 25mm i nie podlegają dodatkowej izolacji, pozostałe kanały wykonywane z blachy ocynkowanej izolować matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o gr. 30 mm
- wszystkie kanały powietrza świeżego i usuwanego z centrali wentylacyjnej i osuszacza prowadzone w budynku podlegają izolacji termicznej. Kanały samonośne z wełny mineralnej zastosowane zostaną w grubości 40mm i nie podlegają dodatkowej izolacji, pozostałe kanały wykonywane z blachy ocynkowanej izolować matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o gr. 50 mm
- kanały w instalacjach wentylatorów łazienkowych Wt1.13.3, Wt1.14.4, Wt1.15.4, Wt1.16.4 ze względów akustycznych izolować matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o gr. 30 mm
- wełna mineralna gr. 60mm o odporności ogniowej EIS120, w przypadku kanałów prowadzonych przez nieobsługiwaną strefę pożarową lub odcinków kanałów w przypadku montażu klapy ppoż. poza przegrodą budowlaną o odporności ogniowej,

W przypadku stosowania tradycyjnych izolacji, należy mocować ją do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1 m² powierzchni izolowanej.

2.4.2 Montaż kanałów wentylacyjnych

Kanały, wentylatory kanałowe, nawiewniki i wywiewniki oraz tłumiki akustyczne należy podwieszać lub podparować w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej. Przed wykonaniem podwieszeń, każdorazowo wykonawca musi przedstawić do akceptacji konstruktora proponowane rozmieszczenie i sposób montażu tych podwieszeń. Odległości pomiędzy podporami należy wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy kanałów wentylacyjnych, rozstaw podpór nie może wpływać na szczelność i właściwości aerodynamiczne przewodów wentylacyjnych. Należy dostarczyć elementy podwieszeń dobrane z współczynnikiem bezpieczeństwa co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności materiałów. Przy przejściach przewodów przez przegrody budynku należy na całej grubości przegrody obłożyć wełną mineralną. Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne. Wewnątrz przewodów nie należy stosować ostro zakończonych śrub, które mogą powodować uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie.

Należy przewidzieć zabudowę na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjnych w celu umożliwienia czyszczenia kanałów.

Klapy należy zabudować przed i po zamontowanymi na sieci akcesoriami, w szczególności klapy montować przy:

- przepustnicach
- klapach pożarowych
- tłumikach akustycznych prostokątnych
- filtrach
- wentylatorach kanałowych
- regulatorach przepływu

Dodatkowo na kanałach wentylacyjnych co maksimum 20 m,

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 15 z 37

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. krutek wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

Wszystkie nawiewniki i wywiewniki montowane w sufitach podwieszonych należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych. W przypadku prowadzenia powietrza o temperaturze odbiegającej od temperatury otoczenia przewody mają być izolowane termicznie i paroszczelnie. W pozostałych przypadkach przewody mogą być nieizolowane termicznie i paroszczelnie. Długości przewodów elastycznych nie powinny przekraczać 2 m.

2.4.3 Odbiór robót

Sposób wykonania instalacji, odbioru, badań, pomiarów kontrolnych oraz wykonania protokołów określają m.in.: Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury: Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r. PN-B-03434:1999 – Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania. PN-EN 1507:2007 - Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności. PN-EN 12237:2005 - Wentylacja budynków Sieć przewodów Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym. PN-EN 12599:2002/AC:2004 - Wentylacja budynków Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji. Wykonanie odbioru robót należy wykonać zgodnie z powyższymi normami.

2.4.4 Kompletność wykonania prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. W ramach tego etapu prac należy przeprowadzić następujące działania:

- Porównanie wykonanych prac z projektem wykonawczym.
- Sprawdzenie zgodności wykonanych prac z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.
- Sprawdzenie dostępności obsługi do urządzeń otworów rewizyjnych itp.
- Sprawdzenie czystości instalacji.
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji

2.4.5 Powiązanie instalacji z instalacjami w budynku i warunki wykonania

Przed przystąpieniem do robót sprawdzić w pozostałych projektach roboty związane. Ewentualne rozbieżności przedstawić nadzorowi autorskiemu. Przeprowadzenie robót w wypadku rozbieżności jest zabronione. Szczególnie zabronione jest prowadzenie robót w oparciu o dokumentację jednej branży, bez sprawdzenia jej odniesień do pozostałych branż. Podczas prowadzenia instalacji i montażu urządzeń należy uwzględnić istniejącą zabudowę budowlano-instalacyjną; w razie kolizji proponowane rozwiązanie należy bezwzględnie uzgodnić z nadzorem autorskim.

Lokalizację instalacji i urządzeń w suficie podwieszanym rozpatrywać zgodnie z rysunkiem sufitów w proj. architektury.

Montaż instalacji w budynku należy rozpocząć od układu wentylacyjnego.

Ewentualne kolizje z istniejącą zabudową należy rozpatrywać i wyjaśniać przed przystąpieniem do prac/prefabrykacją elementów instalacyjnych.

Należy umożliwić dostęp do urządzeń i klap rewizyjnych montowanych powyżej sufitu podwieszanego przez otwory w suficie podwieszanym.

2.4.6 Uwagi dotyczące regulacji i uruchomienia instalacji

Regulację ilości powietrza w instalacji oraz badania wynikające z normy PN-EN 12599:2002 i z wytycznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych należy wykonać po zmontowaniu instalacji. jako uzupełnienie w/w normy należy traktować „Zasady regulacji i warunki odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” opracowane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej. Po uruchomieniu instalacji i wyregulowaniu przepływów powietrza w kanałach

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 16 z 37

wentylacyjnych elementy regulacyjne należy zablokować

2.4.7 Dobór podstawowych urządzeń.

W celu dotrzymania założeń projektowych dobrane zostały zdaniem projektanta, optymalne pod względem technicznym i cenowym, konkretne wielkości urządzeń. Charakterystyka dobranych elementów podana zostanie w zestawieniu urządzeń i materiałów. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń i materiałów pod warunkiem, iż będą to elementy o równorzędnej jakości. Wszystkie elementy instalacji należy skonsultować przed zamówieniem z Inwestorem.

3 KLIMATYZACJA I CHŁODNICTWO

3.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

3.1.1 Parametry powietrza zewnętrznego

Parametry powietrza zewnętrznego:

- okres letni – strefa II
 $t_z = +30^{\circ}\text{C}$ $\phi = 45\%$
- okres zimowy – strefa III
 $t_z = -20^{\circ}\text{C}$ $\phi = 100\%$

Urządzenia klimatyzacyjne zwymiarowane zostaną na ponadnormatywne parametry powietrza zewnętrznego $+32^{\circ}\text{C}$ i 45% wilgotności, entalpia 66,5kJ/kg. W warunkach przekraczających w/w parametry np. w warunkach burzowych, w porze letniej mogą występować okresowe przekroczenia temperatury i wilgotności w pomieszczeniach.

3.1.2 Parametry powietrza wewnętrznego

Parametry powietrza wewnętrznego przyjęto na podstawie obowiązujących przepisów i norm (Dz.U. nr 75 z 2002 r., poz. 690, PN-82/B-02402, PN-76/B-03421) oraz wytycznych i uzgodnień z Inwestorem.

Przyjęto następujące parametry powietrza w pomieszczeniach:

Rodzaj pomieszczenia	Temperatura (zima/lato) [$^{\circ}\text{C}$]	Wilgotność [%]	Poziom hałasu od urządzeń dB(A)
Pokój Badań (tryb noc)	18-25 $^{\circ}\text{C}^*$	40-60 ***	25
Pokój Badań (tryb dzień)	22-26 $^{\circ}\text{C}^{**}$	40-60 ***	35
Łazienki	24/wynikowa	wynikowa	35
Punkt poboru krwi	24 $\pm 2^{\circ}\text{C}$	wynikowa	35
Pracownie	24 $\pm 2^{\circ}\text{C}$	wynikowa	35
Komunikacje	wynikowa	wynikowa	35

*- nastawa z zakresu 18-25 $^{\circ}\text{C}$, z dokładnością regulacji $\pm 1^{\circ}\text{C}$

** - nastawa z zakresu 22-26 $^{\circ}\text{C}$, z dokładnością regulacji $\pm 2^{\circ}\text{C}$

*** - wilgotność wynikowa z zakresu 40-60%, urządzenia (osuszacz dla okresu ciepłego i nawilżacz dla okresu chłodnego wymiarowane na 50%

tryb noc – badania prowadzone w porze wieczornej i nocnej przy całkowitym zaciemnieniu pomieszczeń (brak zysków ciepła od promieniowania)

tryb dzień – okres ze światłem dziennym w pomieszczeniu,

3.1.3 Zyski ciepła w pomieszczeniach

Bilans zysków i strat ciepła sporządzono na podstawie:

- wymaganych temperatur w pomieszczeniach
- obliczeniowych parametrów powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 oraz założeń z pkt 3.1.1

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 17 z 37

- projektu architektonicznego

3.1.4 Podział na systemy klimatyzacyjne i chłodnicze

W związku z koniecznością rozdziału funkcyjnego i różnymi potrzebami przewiduje się następujące instalacje klimatyzacyjne w obiekcie:

- system klimatyzacyjny Split dla pokoi badań
- system klimatyzacyjny Multi-Split dla pomieszczeń personelu
- system chłodniczy dla chłodnicy w centrali N1W1

3.2 OPIS INSTALACJI

3.2.1 System klimatyzacyjny dla pokoi badań

We wszystkich pomieszczeniach w których prowadzone będą badania snu przewiduje się system freonowy typu Split pracujący ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego. W każdej jednostce zewnętrznej przewiduje się zastosowanie sprężarki inwerterowej, co przełoży się na płynne dostosowywanie pracy systemu do obciążenia cieplnego pomieszczenia. Urządzenia zwymiarowane zostały na zyski jawne w pomieszczeniach. Urządzenia mają również możliwość pracy w trybie grzania jednak ze względów technologicznych przewiduje się pracę jednostek jedynie w trybie chłodzenia. Ogrzewanie pomieszczeń zapewnią grzejniki elektryczne. System składać się będzie z 5szt jednostek zewnętrznych zlokalizowanych na poziomie terenu od strony północnej oraz 5 jednostek ściennych w pomieszczeniach. Z uwagi na charakter pomieszczeń przewiduje się jednostki charakteryzujące się bardzo dobrymi parametrami akustycznymi oraz posiadające funkcję „trybu nocnego”, w której celem ograniczenia hałasu wentylatorysterowany jest na najniższe obroty.

W jednostkach wewnętrznych przewidziano karty komunikacyjne umożliwiające integrację i kontrolę urządzeń klimatyzacyjnych z poziomu systemu BMS.

Sterownik pozwalał będzie na ustawienie trybu pracy oraz na nastawę temperatury.

Podstawowe funkcje sterownika:

- zmiana trybu pracy,
- zmiana biegu wentylatora ,
- sterowanie żaluzjami/wachlowanie,
- harmonogramy czasowe,
- nastawa temperatury

Instalacja wyposażona zostanie w zawory, kształtki, sterowniki i inne niezbędne elementy zapewniające jej prawidłową pracę.

Linie freonowe wykonać z rur miedzianych przeznaczonych do instalacji chłodniczych. Łączenia rur chłodniczych wykonać jako lutowane w osłonie gazów szlachetnych. Rurociągi zaizolować kaucukiem i dodatkowo osłonić przed czynnikami zewnętrznymi za pomocą płaszcza z blachy lub krytych koryt elektrycznych. W budynku rurociągi prowadzić pod stropem w sufitych podwieszanych i lokalnych obudowach z GK. Rury układać w korytkach elektrycznych lub na obejmach dedykowanych do instalacji chłodniczych zachowując wymagane przez producenta systemu odstępypodwieszania rurociągów. Instalacja pracować będzie na czynniku R32

3.2.2 System klimatyzacyjny dla pomieszczeń personelu

W pomieszczeniach przeznaczonych dla personelu tj. Pracownie, Punkt poboru krwi, Pomieszczenie do spożywania posiłków, przewiduje się system freonowy Multi-Split pracujący ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego. W jednostce zewnętrznej przewiduje się zastosowanie sprężarki inwerterowej , co przełoży się na płynne dostosowywanie pracy systemu do obciążenia cieplnego budynku. Urządzenia zwymiarowane zostały na zyski jawne w pomieszczeniach. Urządzenia mają również możliwość pracy w trybie grzania jednak ze względów technologicznych przewiduje się pracę jednostek jedynie w trybie chłodzenia. Ogrzewanie pomieszczeń zapewnią grzejniki instalacji C.O.

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 18 z 37

System składać się będzie z jednostki zewnętrznej zlokalizowanej na balkonie oraz 4 jednostek ściennych w pomieszczeniach. Z uwagi na charakter pomieszczeń przewiduje się jednostki charakteryzujące się bardzo dobrymi parametrami akustycznymi.

Jednostki wewnętrzne zostaną wyposażone w indywidualne sterowniki przewodowe. Sterownik pozwalał będzie na ustawienie trybu pracy oraz na nastawę temperatury.

Podstawowe funkcje sterownika przewodowego:

- zmiana trybu pracy,
- zmiana biegu wentylatora ,
- sterowanie żaluzjami/wachlowanie,
- tryb ekonomiczny,
- blokada klawiszy,
- blokada trybu pracy,
- nastawa temperatury

Dodatkowo karty komunikacyjne umożliwiające integrację i kontrolę urządzeń klimatyzacyjnych z poziomu systemu BMS.

Instalacja wyposażona zostanie w zawory, kształtki, sterowniki i inne niezbędne elementy zapewniające jej prawidłową pracę.

Linie freonowe wykonać z rur miedzianych przeznaczonych do instalacji chłodniczych. Łączenia rur chłodniczych wykonać jako lutowane w osłonie gazów szlachetnych. Rurociągi zaizolować kauczukiem i dodatkowo osłonić przed czynnikami zewnętrznymi za pomocą płaszcza z blachy lub krytych koryt elektrycznych. W budynku rurociągi prowadzić pod stropem w sufitach podwieszanych i lokalnych obudowach z GK. Rury układać w korytkach elektrycznych lub na obejmach dedykowanych do instalacji chłodniczych zachowując wymagane przez producenta systemu odstępki podwieszania rurociągów. Instalacja pracować będzie na czynniku R32

3.2.3 System chłodniczy dla chłodnicy w centrali N1W1

Centrala wentylacyjna N1W1 zostanie wyposażona w kanałową chłodnicę freonową. Wymiennik chłodnicy współpracować będzie z freonowym agregatem skraplającym, zlokalizowanym na ścianie obok balkonu technicznego. Linie freonowe wykonać z rur miedzianych przeznaczonych do instalacji chłodniczych. Łączenia rur chłodniczych wykonać jako lutowane w osłonie gazów szlachetnych. Rurociągi zaizolować kauczukiem i dodatkowo osłonić przed czynnikami zewnętrznymi za pomocą płaszcza z blachy lub krytych koryt elektrycznych. W budynku rurociągi prowadzić pod stropem w korytkach lub obejmach dedykowanych do instalacji chłodniczych zachowując wymagane przez producenta systemu odstępki podwieszania rurociągów.

Agregat zostanie wyposażony w moduł sterujący zewnętrznym wymiennikiem pozwalający na integrację agregatu freonowego z centralą wentylacyjną.

Instalacja pracować będzie na czynniku R32.

3.3 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – FREONOWE SYSTEMY CHŁODZĄCE.

3.3.1 Montaż rurociągów freonowych

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczone i odtlenione, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

Uwaga! W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70oC) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz i na dachu budynku dodatkowo osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 19 z 37

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami po-winny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Przewody łączyć przez lutowanie. Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach. Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki oraz średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunkach. Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2.

Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R32 i przeprowadzić rozruch instalacji. Rozruch urządzeń prowadzić pod nadzorem przedstawicieli producenta.

3.3.2 Montaż jednostek zewnętrznych

Jednostki zewnętrzne należy montować na balkonie i na ścianie budynku na uprzednio wykonanej podkonstrukcji – podkonstrukcje wg projektu architektoniczno-budowlanego.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan techniczny agregatów chłodniczych po transporcie i magazynowaniu oraz przygotować miejsce ustawienia jednostek zewnętrznych.

Przy montażu należy:

- Zachować odległość od pozostałych urządzeń, zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym oraz instrukcją producenta klimatyzatorów,
- Zapewnić stały oraz łatwy dostęp do obsługi serwisowej i remontowej. Podłączenie jednostek zewnętrznych do instalacji freonowej, należy wykonać po przeprowadzeniu prób jej szczelności. Przed uruchomieniem jednostek, instalację należy wypełnić czynnikiem chłodniczym właściwym dla urządzenia. Rozruch urządzeń powinien zostać wykonany przez autoryzowany serwis Producenta.

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 20 z 37

3.3.3 Montaż jednostek wewnętrznych

Jednostki wewnętrzne ściennie należy montować na płytach wsporczych (konstrukcja wsporcza dostarczana przez producenta klimatyzatorów) i mocować do konstrukcji budynku. Stelaż pod urządzenie winien być montowany zgodnie z instrukcją montażu, dostarczaną przez producenta. Jednostki kasetonowe podwieszać do stropu zgodnie z instrukcją montażu producenta. Jednostki winny być dostarczone na budowę w fabrycznych opakowaniach.

Uwaga! Przed zamówieniem bezwzględnie należy zweryfikować dobór systemów freonowych u Producenta urządzeń, uwzględniając aktualny na dzień zamówienia typoszereg jednostek oraz wytyczne konstruowania systemów freonowych.

3.3.4 Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Wykonawca jest obowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót:

- usytuowania i posadowienia urządzeń klimatyzacyjnych,
- prowadzenia instalacji przewodowej na odpowiednich wysokościach i odległościach poziomych,
- usytuowania jednostek wewnętrznych w pomieszczeniach,
- bieżąca koordynacja z pozostałymi instalacjami (korytka kablowe, lampy oświetlenia, instalacja sanitarna, nagłośnienia),
- odpowiednie spadki odprowadzenia skroplin z klimatyzatorów,
- odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów instalacji freonowej oraz przewodów odprowadzającej kondensat (w sposób trwały i pewny),
- powierzchnie poszczególnych elementów muszą być gładkie, bez załamań
- i wgnieceń, materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych,
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane,
- urządzenia klimatyzacyjne powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z określonymi w dokumentacji technicznej.
- Dopuszczalne tolerancje w zakresie wydajności i spiętrzenia nie mogą przekraczać $\pm 10\%$ ze szczególnym zachowaniem projektowanego układu podciśnień i nadciśnień pomiędzy pomieszczeniami.

4 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

4.1 ŹRÓDŁO C.O.

Istniejącym źródłem ciepła dla budynku jest kotłownia gazowa o parametrach 80/60st.C. Przewiduje się wykorzystanie istniejącego źródła ogrzewania.

4.2 BILANS CIEPLNY

- okres zimowy – strefa III

$t_z = -20^\circ\text{C}$ $\varphi = 100\%$

Parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach wg pkt. 2.1.2

Ściany zewnętrzne/ stolarka pozostaje bez zmian.

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 21 z 37

Przebudowa pomieszczeń objętych zakresem polega na zmianie układu ścian wewnętrznych i zmianie przyborów sanitarnych oraz wyposażenia, polega na zmianie swojej dotychczasowej funkcjonalności.

Bilans cieplny budynku pozostaje bez zmian.

4.3 OPIS INSTALACJI GRZEWCZYCH

4.3.1 *Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego*

W pomieszczeniach badań snu istniejące grzejniki wodne zastąpić projektowanymi grzejnikami elektrycznymi.

W pomieszczeniu Punkt Poboru Próbek istniejący grzejnik wodny zastąpić projektowanym grzejnikiem wodnym w wykonaniu higienicznym.

W pomieszczeniach łazienek istniejące grzejniki wodne wyposażone w grzałki elektryczne zdemontować i ponownie zmontować w nowych układach łazienek.

W pomieszczeniu 1.1.1. Komunikacja z uwagi na wydzielenie i wielkość pomieszczenia jako elementy grzejne przyjęto grzejniki stalowe płytowe zaworowe z zasilaniem dolnym (od ściany) z wbudowaną wkładką zaworową z nastawą wstępną z głowicą termostatyczną.

W łazienkach pionów c.o. nie zlokalizowano. W przypadku ich odkrycia należy przewidzieć prace polegające na etażach pionów na kondygnacji +1 (brak zgody Zamawiającego na prace instalacyjne c.o. na poziomie ± 0).

Rozprowadzenie przewodów zaprojektowano w ścianach i warstwach podłogowych. Podłączenia grzejników zaprojektowano z rur PERT/AL/PERT łączonych przez zaciskanie. Zmiany kierunków przepływów strumienia wody wykonać za pomocą kształtek standardowych.

Rurociągi wykonywać ściśle wg instrukcji producenta oraz izolować zgodnie z warunkami technicznymi, szczegółowo grubość izolacji podana została w Zestawieniu urządzeń i materiałów. Przejścia rurociągów przez ściany wykonywać w tulejach osłonowych.

Czynnik grzewczy do grzejników woda 80/60st.C.

Wielkości grzejników, trasy prowadzenia przewodów zgodnie z rzutami instalacji centralnego ogrzewania. Nastawy zaworów należy ustawić doświadczalnie.

4.3.2 *Instalacja ciepłą technologicznego (CT)*

Nie przewiduje się wykorzystania CT na potrzeby urządzeń dla przebudowy objętej zakresem opracowania.

4.4 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI GRZEWCZYCH.

4.4.1 *Warunki prowadzenia przewodów*

Rurociągi wykonywać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Przewody dla nowych i przekładanych grzejników instalacji C.O. wykonane zostaną z rur z tworzywa sztucznego stabilizowanych wkładką z aluminium PERT/AL/PERT. Rurociągi łączyć zgodnie z wytycznymi producenta rur. Całość instalacji wykonać zgodnie z Informacją Techniczną producenta rur.

Przy przejściu przewodów przez ściany i stropy, nie stanowiące oddzielenia pożarowego rury osadzić w tulejach stalowych większych o 2 dymensje od średnicy rurociągów, oraz wypełnić materiałem elastycznym. W miejscach przejścia nie wykonywać połączeń rur.

4.4.2 *Połączenia rurowe*

Połączenia gwintowane.

Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować pakiety oraz pastę uszczelniającą.

Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych.

Rury wielowarstwowe łączone na złączki z pierścieniami zaciskowymi. Łączenia rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 22 z 37

Łączenie rurociągów stalowych.

Rury stalowe z rur czarnych łączyć poprzez spawanie.

4.4.3 Regulacja instalacji

Instalacja CO – Poszczególne grzejniki wyposażone zostaną we wkładkę zaworową z nastawą wstępną.

4.4.4 Mocowanie rurociągów

Przewody mocować do ścian lub stropów za pomocą haków i uchwytów do rur wg. BN-76/8860-01/03.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszenia wraz z konstrukcją wsporczą.

Rurociągi wody mocować na niezależnych zawieszeniach i wspornikach. Maksymalne rozstawy uchwytów dla rur stalowych podano w tabeli poniżej:

Średnica rury [mm]	Maksymalne odległość między uchwytami
15 – 20	1,5
25 – 32	2,0
40 – 50	2,5
65	3,0

4.4.5 Próba szczelności Instalacji grzewczej:

Przewody instalacji należy napęlnić wodą, do ciśnienia próbnego o wartości: ciśnienia roboczego + 0,2 MPa lecz nie mniej 0,4 MPa.

Próbę ciśnienia należy wykonać w trzech etapach: próba wstępna, próba główna oraz próba końcowa wg opisu poniżej.

Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie beciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na odczyt zmiany ciśnienia o z dokładnością 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Dokonać wpisu z wykonania odbioru technicznego częściowego do dziennika budowy.

Próba wstępna: przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

Próba główna: bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Próba końcowa: po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy bezpośrednio przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar.

4.4.6 Izolacja rurociągów

Rurociągi wody grzewczej należy izolować otuliną z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej z samoprzylepną zakładką o grubościach zgodnych zgodnie z Warunkami Technicznymi.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 23 z 37

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	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.
- 3) zastosowana izolacja cieplna musi spełniać wymóg NRO – izolacja musi być wykonana jako niepalna lub sklasyfikowana jako nierozprzestrzeniająca ognia.

Połączenia poprzeczne łączyć taśmą aluminiową samoprzylepną.

Płaszcz ochronny izolacji nie wymaga konstrukcji wsporczej. Otulina stanowi równocześnie izolację przeciwkondensacyjną.

Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ dla 20°C .

Montaż izolacji cieplnej, rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

4.4.7 Odpowietrzanie

Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420. W najwyższych punktach instalację należy odpowietrzyć poprzez automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym. Przed każdym odpowietrznikiem należy zamontować zawory kulowe gwintowane.

5 ZIMNA WODA

5.1 ŹRÓDŁO WODY ZIMNEJ

5.1.1 OPIS ŹRÓDŁA WODY ZIMNEJ

Źródłem wody wodociągowej będzie istniejąca sieć wodociągowa – poza zakresem opracowania.

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 24 z 37

Punktem początkowym niniejszego opracowania są zestawy pomiarowe na odejściach od pionów na kondygnacji +1 objętej zakresem opracowania. W przypadku pionu w osiach C/4-5 należy zdemontować i przenieść zestaw pomiarowy do nowej lokalizacji.

5.2 WODA ZIMNA NA CELE BYTOWE

5.2.1 *ZAPOTRZEBOWANIE ZIMNEJ WODY (CELE BYTOWE)*

Podstawa wykonania obliczeń:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody,
- normy PN-B-01706:1992,
- wytyczne Miejskich Zakładów Wodociągowych

Założenia do obliczeń:

STAN ISTNIEJĄCY - AKADEMIK

- użytkownicy (mieszkańcy) 8osób
- zużycie wody 1 użytkownika 200dm³/ dobę
- współczynnik nierównomierności dobowej Nd=1,2
- współczynnik nierównomierności godzinowej Nh=1,6

STAN PROJEKTOWANY

PRACOWNIE Z NOCLEGIEM

- użytkownicy (pracownicy) 5osób
- zużycie wody 1 zatrudniony 200dm³/ dobę
- współczynnik nierównomierności dobowej Nd=1,2
- współczynnik nierównomierności godzinowej Nh=1,6

PRACOWNIE BEZ NOCLEGU

- użytkownicy (pracownicy) 6osób
- zużycie wody 1 zatrudniony bez noclegu 35dm³/ dobę
- współczynnik nierównomierności dobowej Nd=1,4
- współczynnik nierównomierności godzinowej Nh=2,8

Obliczenia:

STAN ISTNIEJĄCY

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 25 z 37

$q_{d,śr} = U \cdot q_z$
 $q_{d,max} = q_{d,śr} \cdot N_d$
 $q_{h,max} = q_{d,max} / 24 \cdot N_h$

w których:

$q_{d,śr}$ - średnie dobowe zapotrzebowanie na zimną wodę, m³/d,

$q_{d,max}$ - maksymalne dobowe zapotrzebowanie na zimną wodę, m³/h,

$q_{h,max}$ maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na zimną wodę, m³/h,

U - liczba użytkowników, jednostki naturalne (j.n.),

q_z - jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na zimną wodę dla użytkownika, dm³/(d.j.n),

N_d - współczynnik dobowej nierównomierności rozbioru wody.

N_h - współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody.

$U = 8$ j.n.
 $t = 16$ h/doba
 $N_d = 1,2$ -
 $N_h = 1,6$ -
 $q_z = 200$ dm³/d/j.n.

$q_{m-c,śr} = 48$ m³/m-c
 $q_{d,śr} = 1600$ dm³/d
 $q_{d,max} = 1920$ dm³/h
 $q_{h,śr} = 100$ dm³/h
 $q_{h,max} = 128$ dm³/h
 $q_{s,max} = 0,04$ dm³/s

STAN PROJEKTOWANY

$q_{d,śr} = U \cdot q_z$
 $q_{d,max} = q_{d,śr} \cdot N_d$
 $q_{h,max} = q_{d,max} / 24 \cdot N_h$

w których:

$q_{d,śr}$ - średnie dobowe zapotrzebowanie na zimną wodę, m³/d,

$q_{d,max}$ - maksymalne dobowe zapotrzebowanie na zimną wodę, m³/h,

$q_{h,max}$ maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na zimną wodę, m³/h,

U - liczba użytkowników, jednostki naturalne (j.n.),

q_z - jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na zimną wodę dla użytkownika, dm³/(d.j.n),

N_d - współczynnik dobowej nierównomierności rozbioru wody.

N_h - współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody.

NOCLEG	BEZ NOCLEGU	RAZEM
$U = 5$ j.n.	6 j.n.	11 j.n.
$t = 16$ h/doba	8 h/doba	
$N_d = 1,2$ -	$1,4$ -	
$N_h = 1,6$ -	$2,8$ -	
$q_z = 200$ dm ³ /d/j.n.	35 dm ³ /d/j.n.	
$q_{m-c,śr} = 30$ m ³ /m-c	6 m ³ /m-c	36 m ³ /m-c
$q_{d,śr} = 1000$ dm ³ /d	210 dm ³ /d	1210 dm ³ /d
$q_{d,max} = 1200$ dm³/h	294 dm³/h	1494 dm³/h
$q_{h,śr} = 63$ dm ³ /h	26 dm ³ /h	89 dm ³ /h
$q_{h,max} = 80$ dm³/h	34 dm³/h	114 dm³/h
$q_{s,max} = 0,02$ dm ³ /s	$0,01$ dm ³ /s	$0,03$ dm ³ /s

Zapotrzebowanie zimnej wody na cele bytowe uległo zmniejszeniu ~25% w zakresie objętym opracowaniem. W skali całego budynku zapotrzebowanie zimnej wody ulega nieznacznej zmianie. Umowa na dostawę wody pozostaje bez zmian.

5.2.2 PRZEPŁYW MAKSYMALNY ZIMNEJ WODY (CELE BYTOWE)

STAN ISTNIEJĄCY

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 26 z 37

Suma normatywnych wypływów z punktów czerpalnych qn wg przyboru sanitarnego

Wypożalenie	qn dm3/s,szt	Ilość szt	Σqn dm3/s
Umywalka	0,07	4	0,28
Natrysk	0,15	4	0,60
Zlewozmywak	0,07	5	0,35
Płuczka ustępowa	0,13	4	0,52
Σqn,zw			1,75

Przepływ obliczeniowy wody zimnej

$$Q_n = 0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

Budynki mieszkalne

$$Q_{n,zw} =$$

$$0,74 \text{ dm}^3/\text{s}$$

STAN PROJEKTOWANY

Suma normatywnych wypływów z punktów czerpalnych qn wg przyboru sanitarnego

Wypożalenie	qn dm3/s,szt	Ilość szt	Σqn dm3/s
Umywalka	0,07	4	0,28
Natrysk	0,15	3	0,45
Zlewozmywak	0,07	4	0,28
Płuczka ustępowa	0,13	4	0,52
Nawilżacz parowy 1Np1 10kg/h	0,05	1	0,05
Σqn,zw			1,58

Przepływ obliczeniowy wody zimnej

$$Q_n = 0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

Budynki mieszkalne

$$Q_{n,zw} =$$

$$0,70 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ maksymalny wody zimnej na cele bytowe uległ nieznacznemu zmniejszeniu. Istniejący przyłącz wody do budynku oraz istniejące piony wody zimnej wraz z odejściami pozostają bez zmian.

5.2.3 CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE WODY ZIMNEJ (CELE BYTOWE)

Zakres zmian nie zwiększa wymaganego ciśnienie dyspozycyjnego w źródle wody.

5.2.4 OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH (CELE BYTOWE)

Wewnętrzna instalacja wodociągowa przeznaczona jest dla celów bytowo-gospodarczych. Woda zimna będzie doprowadzona do przyborów sanitarnych i punktów poboru wody. Woda zimna będzie doprowadzona do nawilżacza parowego.

Instalację wody zimnej wewnątrz budynku zaprojektowano z rur przeznaczonych do wody zimnej:

- z rur polipropylenowych stabilizowanych wkładką aluminiową STABI PPR-AL-PPR PN25.

Rozprowadzenie ciepłej wody zaprojektowano poza przegrodami budowlanymi (w obudowach przyściennych) oraz w przegrodach budowlanych (bruzdach ścian oraz warstwach podłogowych).

Izolacja z pianki polietylenowej o zamkniętej strukturze komórkowej laminowana mocną folią polietylenową rurociągów wody zimnej prowadzonych w przegrodach budowlanych.

Izolacja z wełny mineralnej laminowanej z zewnątrz zbrojoną folią aluminiową z zakładką rurociągów wody zimnej prowadzonych poza przegrodami budowlanymi.

Punktem początkowym niniejszego opracowania są zestawy pomiarowe na odejściach od pionów na kondygnacji +1 objętej zakresem opracowania. W przypadku pionu w osiach C/4-5 należy zdemontować i przenieść zestaw pomiarowy do nowej lokalizacji.

5.2.5 OPIS ZASILANIA NAWILŻACZA W CENTRALI WENTYLACYJNEJ N1W1

Zaprojektowano nawilżacz parowy rezystancyjny przeznaczony do montażu w pomieszczeniu z doprowadzeniem pary laną parową bezpośrednio do kanału wentylacyjnego nawiewnego.

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 27 z 37

Nawilżacz musi być zasilany wodą uzdatnioną zgodną z normami mikrobiologicznymi dla wody pitnej ustanowionymi przez obowiązujące przepisy prawa, bez dodatków, przefiltrowaną (nawilżacz wyposażony w filtr wody) w celu usunięcia nieczystości i/lub drobnych cząsteczek stałych. Nie zasilać nawilżacza wodą demineralizowaną/zmiękczoną.

Należy przewidzieć doprowadzenie wody do nawilżacza.

Wymagane parametry wody do nawilżacza:

- ciśnienie wody zasilającej $1 \div 10$ bar,
- temperatura wody zasilającej $1 \div 40^{\circ}\text{C}$,
- przewodność wody zasilającej $75 \dots 1250 \mu\text{S/cm}$
- twardość wody zasilającej $5 \div 50^{\circ}\text{f}$,

L.p.	nawilżacz	wydajność pary kg/h	zapotrzebowanie wody l/min	Króciec wodny
1	1Np1	10,0	3,0	3/4" GZ

5.3 WODA ZIMNA NA CELE PPOŻ

5.3.1 *OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH (CELE PPOŻ)*

Instalacja wewnętrzna ppoż. poza zakresem niniejszego opracowania.

5.3.2 *OPIS INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH (CELE PPOŻ)*

Instalacja zewnętrzna ppoż. poza zakresem niniejszego opracowania.

5.4 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI WODY ZIMNEJ

5.4.1 *Prowadzenie przewodów*

Rurociągi wody zimnej należy prowadzić w zależności od przebiegu instalacji w przegrodach (bruzdy ściennie, warstwy posadzkowe) / poza przegrodami budowlanymi (przestrzenie instalacyjne tj. ścianki, sufity, obudowy) biorąc pod uwagę stosowanie możliwie krótkich odcinków instalacji z zachowaniem równoległego/prostopadłego ich prowadzenia względem przegród budowlanych oraz estetyczne wykończenie wewnątrz. Rurociągi mocować zgodnie z wytycznymi Producenta.

Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur. Nie jest dozwolone zmienianie rodzaju podpór bez akceptacji Inspektora Nadzoru.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane (nie ppoż.) stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować. Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne. W przypadku braku możliwości ułożenia ze spadkiem, dopuszcza się opróżnienie instalacji za pomocą sprężonego powietrza.

Podejścia wody zimnej dodatkowo mocować przy punktach poboru wody.

Rury PPR łączyć poprzez zgrzewanie wykonywane zgodnie z instrukcjami producenta.

5.4.2 *Mocowanie rurociągów.*

Mocowania rurociągów tworzywowych należy wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta rur.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszenia wraz z konstrukcją wsporczą.

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 28 z 37

5.4.3 Próba szczelności Instalacji wody:

Przewody instalacji należy napęlić wodą, do ciśnienia o wartości do 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego lecz nie mniej 1,0 MPa.

Próbę ciśnienia należy wykonać w trzech etapach: próba wstępna, próba główna oraz próba końcowa wg opisu poniżej.

Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie beciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na odczyt zmiany ciśnienia o z dokładnością 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Dokonać wpisu z wykonania odbioru technicznego częściowego do dziennika budowy.

Próba wstępna: przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

Próba główna: bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Próba końcowa: po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy bezpośrednio przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar.

5.4.4 Płukanie instalacji

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową zgodnie z WT oraz PN.

5.4.5 Izolacja rurociągów

Do izolacji rur wodociągowych, zastosować materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniania ognia, potwierdzoną stosownym dokumentem.

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421 oraz z WT 2008 wraz z późniejszymi zmianami.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Przewody izolować cieplnie oraz przeciwwoszeniowo izolacją posiadającą cechę nierozprzestrzeniania ognia, o współczynniku Lambda min 0,035W/mK:

- przewody wody zimnej prowadzone w przestrzeniach ogrzewanych – izolacja o gr. 13mm
- przewody wody zimnej prowadzone w brzdach ściennych, ściankach g-k, wylewkach – izolacja o gr. 6mm
- przewody wody zimnej prowadzone w przestrzeniach nieogrzewanych – izolacja o gr. 25mm

6 CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

6.1 ŹRÓDŁO WODY CIEPŁEJ

Istniejącym źródłem c.w.u. dla budynku jest centralna ciepła woda przygotowywana w pom. Stacji Wymenników w postaci 3szt zasobników c.w.u.

Istniejące źródło c.w.u. pozostaje bez zmian.

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 29 z 37

6.2 ZAPOTRZEBOWANIE C.W.U.

Podstawa wykonania obliczeń:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody,
- normy PN-B-01706:1992.

Założenia do obliczeń:

STAN ISTNIEJĄCY - AKADEMIK

- użytkownicy (mieszkańcy) 8osób
- zużycie ciepłej wody 1 użytkownika 40% z 200dm³/dobę -> 80 dm³/dobę
- współczynnik nierównomierności dobowej Nd=1,2
- współczynnik nierównomierności godzinowej Nh=1,6

STAN PROJEKTOWANY

PRACOWNIE Z NOCLEGIEM

- użytkownicy (pracownicy) 5osób
- zużycie ciepłej wody 1 zatrudniony 40% z 200dm³/dobę -> 80 dm³/dobę
- współczynnik nierównomierności dobowej Nd=1,2
- współczynnik nierównomierności godzinowej Nh=1,6

PRACOWNIE BEZ NOCLEGU

- użytkownicy (pracownicy) 6osób
- zużycie ciepłej wody 1 zatrudniony bez noclegu 40% z 35dm³/dobę -> 14 dm³/dobę
- współczynnik nierównomierności dobowej Nd=1,4
- współczynnik nierównomierności godzinowej Nh=2,8

Obliczenia:

STAN ISTNIEJĄCY

$$qd, \dot{sr} = U \cdot qc$$

$$qd, \max = qd, \dot{sr} \cdot Nd$$

$$qh, \max = qd, \max / 24 \cdot Nh$$

w których:

qd \dot{sr} - średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę, m³/d,

qd max - maksymalne dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę, m³/h,

qh max - maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę, m³/h,

U - liczba użytkowników, jednostki naturalne (j.n.),

qc - jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla użytkownika, dm³/(d.j.n.),

Nd - współczynnik dobowej nierównomierności rozbioru wody.

Nh - współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody.

U= 8 j.n.
t= 16 h/doba
Nd= 1,2 -
Nh= 1,6 -
qc= 80 dm³/d/j.n. przyjęto qc=40%qz

qm-c, \dot{sr} = 19 m³/m-c
qd, \dot{sr} = 640 dm³/d
qd, max= 768 dm³/h
qh, \dot{sr} = 40 dm³/h
qh, max= 51 dm³/h
qs, max= 0,01 dm³/s

STAN PROJEKTOWANY

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 30 z 37

$q_{d,sr}=U \cdot q_c$
 $q_{d,max}=q_{d,sr} \cdot N_d$
 $q_{h,max}=q_{d,max}/24 \cdot N_h$

w których:

$q_{d,sr}$ - średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę, m³/d,
 $q_{d,max}$ - maksymalne dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę, m³/h,
 $q_{h,max}$ - maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę, m³/h,
 U - liczba użytkowników, jednostki naturalne (j.n.),
 q_c - jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla użytkownika, dm³/(d.j.n),
 N_d - współczynnik dobowej nierównomierności rozbioru wody.
 N_h - współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody.

NOCLEG		BEZ NOCLEGU	RAZEM
U=	5 j.n.	6 j.n.	11 j.n.
t=	16 h/doba	8 h/doba	
N _d =	1,2 -	1,4 -	
N _h =	1,6 -	2,8 -	
q _c =	80 dm ³ /d/j.n.	14 dm ³ /d/j.n.	
q _{m-c} , \dot{q}_{sr} =	12 m ³ /m-c	3 m ³ /m-c	15 m ³ /m-c
q _d , \dot{q}_{sr} =	400 dm ³ /d	84 dm ³ /d	484 dm ³ /d
q_d, max=	480 dm³/h	118 dm³/h	598 dm³/h
q _h , \dot{q}_{sr} =	25 dm ³ /h	11 dm ³ /h	36 dm ³ /h
q_h, max=	32 dm³/h	14 dm³/h	46 dm³/h
q _s , max=	0,01 dm ³ /s	0,00 dm ³ /s	0,01 dm ³ /s

Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej uległo zmniejszeniu ~25% w zakresie objętym opracowaniem. W skali całego budynku zapotrzebowanie ciepłej wody ulega nieznacznej zmianie. Źródło ciepła pozostaje bez zmian.

6.3 PRZEPŁYW MAKSYMALNY WODY CIEPŁEJ

STAN ISTNIEJĄCY

Suma normatywnych wypływów z punktów czerpalnych q_n wg przyboru sanitarnego

Wyposażenie	q_n dm ³ /s, szt	Ilość szt	$\sum q_n$ dm ³ /s
Umywalka	0,07	4	0,28
Natrysk	0,15	4	0,60
Zlewozmywak	0,07	5	0,35
$\sum q_n, cw$			1,23

Przepływ obliczeniowy wody ciepłej

$Q_n = 0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14$

Budynki mieszkalne

$Q_n, cw =$

0,61 dm³/s

STAN PROJEKTOWANY

Suma normatywnych wypływów z punktów czerpalnych q_n wg przyboru sanitarnego

Wyposażenie	q_n dm ³ /s, szt	Ilość szt	$\sum q_n$ dm ³ /s
Umywalka	0,07	4	0,28
Natrysk	0,15	3	0,45
Zlewozmywak	0,07	4	0,28
$\sum q_n, cw$			1,01

Przepływ obliczeniowy wody ciepłej

$Q_n = 0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14$

Budynki mieszkalne

$Q_n, cw =$

0,55 dm³/s

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 31 z 37

Przepływ maksymalny wody ciepłej użytkowej uległ nieznacznemu zmniejszeniu. Istniejąca główna magistrala wody ciepłej budynku oraz istniejące piony wody ciepłej obsługujące pomieszczenia objęte zakresem wraz z odejściami pozostają bez zmian.

6.4 CYRKULACJA C.W.U.

W instalacji ciepłej wody powinien być zapewniony stały obieg wody, także na odcinkach przewodów o objętości wewnątrz przewodu powyżej 3 dm³ prowadzących do punktów czerpalnych.

Budynek jest wyposażony w istniejącą instalację cyrkulacji c.w.u.

Istniejąca instalacja cyrkulacji c.w.u. pozostaje bez zmian.

6.5 OPIS INSTALACJI C.W.U.

Instalację wody ciepłej wewnątrz budynku zaprojektowano z rur przeznaczonych do wody ciepłej:

- z rur polipropylenowych stabilizowanych wkładką aluminiową STABI PPR-AL-PPR PN25.

Rozprowadzenie ciepłej wody zaprojektowano poza przegrodami budowlanymi (w obudowach przyściennych) oraz w przegrodach budowlanych (bruzdach ścian oraz warstwach podłogowych).

6.6 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – WODA CIEPŁA.

6.6.1 *Zabezpieczenie instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.*

W celu zabezpieczenia instalacji wodociągowej zewnętrznej na zasilaniu wody, należy zabudować zawór antyskażeniowy klasy EA – dotyczy całości budynku.

6.6.2 *Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowej.*

Rurociągi rozprowadzające do poszczególnych pomieszczeń prowadzić zgodnie z projektem.

Przewody do poszczególnych urządzeń w pomieszczeniach prowadzić w bruzdach w ścianach.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów wody ciepłej powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów wody ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- podejścia wody ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród.

Trasy przewodów należy zinwentaryzować w dokumentacji powykonawczej.

Przewody prowadzić ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.

6.6.3 *Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych.*

Rurociągi tworzywowe łączyć zgodnie z instrukcjami i wytycznymi producenta.

6.6.4 *Połączenia gwintowane.*

Zawory kulowe, zawory zwrotne, kurki kulowe kątowe do baterii, złączki do węża, montować należy na instalacji poprzez połączenia gwintowane.

Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować pakuły i pastę uszczelniającą.

6.6.5 *Czyszczenie rurociągów.*

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3 ÷ 5 krotną objętość płukanego odcinka sieci. Dezynfekcje wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 32 z 37

Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCI})_2$ rozpuszczonego w wodzie w ilości 80÷100 mg/m³ wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16% $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody,
- 20 ÷ 30 chloraminy na 1 m³ wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl_2/dm^3 wody. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Wykonać badanie bakteriologiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

6.6.6 Próba szczelności.

Parametry pracy:

Temperatura wody zimnej 10 °C.

Temperatura wody ciepłej max. 55 °C.

Ciśnienie robocze 5,0 bar.

Badanie szczelności instalacji wodociągowych:

Przewody instalacji należy napęlić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiedzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napęlniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

6.6.7 Izolacja rurociągów wody ciepłej.

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421 oraz z WT 2008.

Wszystkie rurociągi prowadzone w posadzce i w bruzdach w ścianach należy zaizolować pianką PE lub PU przeznaczonych do zabetonowania.

Grubość izolacji pionów ma być nie mniejsza jak:

Woda ciepła: $\phi 20 \div \phi 25$ - 20 mm,

Grubość izolacji rurociągów wody ciepłej prowadzonych w posadzce i w bruzdach ma wynosić min 6mm.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 33 z 37

7 KANALIZACJA SANITARNA

7.1 ODBIORNIK ŚCIEKÓW

7.1.1 OPIS ODBIORNIKA

Odbiornikiem ścieków sanitarnych będzie istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej. Ścieki z instalacji do sieci będą odprowadzane istniejącym przyłączem kanalizacji sanitarnej.
Przyłącz kanalizacji sanitarnej jest wystarczające i pozostaje bez zmian.

7.1.2 BILANS ŚCIEKÓW

Do obliczenia ilości ścieków przyjęto 100% zapotrzebowania na wodę.

STAN ISTNIEJĄCY

Wsp. dla ścieków	1,00 -
qm-c,śr=	48 m3/m-c
qd,śr=	1600 dm3/d
qd,max=	1920 dm3/h
qh,śr=	100 dm3/h
qh,max=	128 dm3/h

STAN PROJEKTOWANY

Wsp. dla ścieków	1,00 -
qm-c,śr=	36 m3/m-c
qd,śr=	1210 dm3/d
qd,max=	1494 dm3/h
qh,śr=	89 dm3/h
qh,max=	114 dm3/h

7.1.3 PRZEPŁYW MAKSYMALNY ŚCIEKÓW

Obliczenia wg normy PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia.

STAN ISTNIEJĄCY

Wyposażenie	DU dm3/s,szt	Ilość szt	ΣDU dm3/s
Umywalka	0,5	4	2,00
Natrysk	1,0	4	4,00
Zlewozmywak	1,0	5	5,00
Misa ustępowa	2,5	4	10,00
ΣDU			21,00

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej

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

K-współczynnik częstości

qs=

0,7 dm3/s

3,21 dm3/s

STAN PROJEKTOWANY

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 34 z 37

Wypożyczenie	DU dm3/s,szt	Ilość szt	ΣDU dm3/s
Umywalka	0,5	4	2,00
Natrysk	1,0	3	3,00
Zlewozmywak	1,0	4	4,00
Misa ustępowa	2,5	4	10,00
Wpust DN50	1,0	1	1,00
Klimatyzacja	0,1	9	0,90
ΣDU			20,90

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej

$$q_s = K \cdot \sqrt{\Sigma DU}$$

K-współczynnik częstości

0,7 dm3/s

$q_s =$

3,20 dm3/s

Przepływ maksymalny ścieków sanitarnych na cele bytowe uległ nieznacznemu zmniejszeniu. Istniejący przyłącz kanalizacji do budynku oraz istniejące piony sanitarne pozostają bez zmian. Ze względów aranżacyjnych część odejść od pionów zostanie zlikwidowana, część odejść jest projektowana na nowo.

7.2 OPIS INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĘTRZNEJ

Odpływ ścieków z przyborów sanitarnych, punktów odpływowych, skroplin z klimatyzacji będzie odbywał się poprzez piony kanalizacyjne i poziome przewody odpływowe.

Instalacje wewnętrzne nad płytą podłogi na gruncie zaprojektowano z rur i kształtek PP-HT.

Rozprowadzenie przewodów zaprojektowano posadzkowo (w warstwach izolacyjnych i wylewce), nadposadzkowo (w ścianach/przestrzeniach instalacyjnych przyściennych), podstropowo (sufity podwieszane, zabudowy przysufitowe).

7.3 OPIS ODPROWADZENIA KONDENSATU Z NAWILŻACZA CENTRALI N1W1

Zaprojektowano nawilżacz parowy rezystancyjny przeznaczony do montażu na ścianie – lanca parowa w kanale wentylacyjnym nawiewnym.

Nawilżacz musi być wyposażony w system schładzania zrzutu gorącej wody z 100 °C do min. 60 °C

Należy przewidzieć spust kondensatu z nawilżacza.

Wymagane parametry spustu wody z nawilżacza:

L.p.	nawilżacz	wydajność pary kg/h	Spust wody l/min	Króciec odpływowy
1	1Np1	10	14	Ø40

7.4 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT KANALIZACJI SANITARNEJ

7.4.1 Ogólne

1. Montaż, próby i odbiór wykonywać zgodnie z niniejszym Projektem Budowlanym oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - Montażowych ” tom II " Instalacje Sanitarne i Przemysłowe "
2. Instalacje kanalizacyjne wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
3. W czasie wykonywania prac przestrzegać przepisów BHP.
4. Całość robót wykonywać pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia do wykonywania robót instalacyjnych.
5. Do wykonania prac stosować materiały posiadające odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
6. Montaż urządzeń zgodnie z DTR i wytycznymi producentów rur i urządzeń.

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 35 z 37

7. Całość robót objętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.
8. Roboty winny być prowadzone przez osoby uprawnione.
9. Wszelkie zmiany w realizacji instalacji wymagają zgody projektanta.

7.4.2 Roboty budowlane i montażowe

Technologia budowy rurociągów musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rury montować i układać zgodnie z instrukcją dostawcy rur (odpowiednie narzędzia do cięcia rur i ich odpowiednie ułożenie), przed montażem każdą rurę dokładnie sprawdzić tak, aby uniknąć montażu rur uszkodzonych. Przy układaniu rurociągu należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

7.4.3 Próba szczelności Instalacji kanalizacji sanitarnej:

Próby wykonać wg PN-EN1610. Szczelność rur kanalizacyjnych, które mają być zalane betonem i mają być prowadzone pod chudym betonem sprawdzić przez wypełnienie wodą, końce rur zaślepić. Utrzymać ciśnienie próbne nie mniejsze od 30 kPa i nie większe od 50 kPa przez 30 min.

8 WYTYCZNE BRANŻOWE

8.1 WYTYCZNE DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANEGO.

W ramach projektu architektonicznego należy wziąć pod uwagę następujące zagadnienia:

- w ścianach i stropach należy wykonać otwory dla prowadzenia przewodów rurowych ,
- w ścianach należy wykonać otwory dla prowadzenia kanałów wentylacyjnych,
- przewidzieć szachty i zabudowy instalacyjne dla kanałów i rurociągów,
- przewidzieć zabudowę drzwiczek rewizyjnych w celu zapewnienia dostępu do rewizji na pionach kanalizacyjnych, zaworów odcinających i armatury hydraulicznej
- przewidzieć podkonstrukcje pod agregaty chłodnicze,
- przewidzieć szczelne przejścia przez ścianę zewnętrzną budynku dla rurociągów freonowych,
- w drzwiach wskazanych na rzucie (m.in. do pomieszczeń sanitarnych) należy przewidzieć kratki przepływowe lub szczeliny o przekroju netto minimum 0,022 m²,

8.2 WYTYCZNE DO PROJEKTU ELEKTRYCZNEGO.

W ramach projektu zasilania elektrycznego należy:

- zaprojektować zabezpieczenie przeciwporażeniowe urządzeń elektrycznych oraz rurociągów i kanałów blaszanych,
- doprowadzić energię elektryczną do poszczególnych urządzeń wg Zestawienia Urządzeń i Materiałów + Kryteria Oceny Równoważności.

Uwaga:

- moc dotycząca wentylatorów wykorzystywana jest całorocznie,
- nawilżacze pracują tylko w zimie,
- nagrzewnice elektryczne w centralach wentylacyjnych pracują tylko w lecie,
- agregaty skraplające pracują tylko w lecie ,
- grzejniki pracują tylko w zimie,
- osuszacz adsorbcyjny pracuje tylko w lecie.

8.3 WYTYCZNE DO PROJEKTU AUTOMATYKI

Dla potrzeb sterowania instalacjami wentylacji należy zaprojektować, dostarczyć i wykonać kompletne systemy automatyki wraz z szafami sterowniczo-zasilającymi. Dla wszystkich urządzeń, które nie są zasilone w ramach instalacji elektrycznych należy zapewnić także zasilanie z szaf automatyki. W zakres automatyki należy ująć także dodatkowe elementy automatyki nie pokazane na rysunkach a niezbędne do realizacji sposobu sterowania opisanego w projekcie, monitorowania oraz zabezpieczenia pracy

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 36 z 37

poszczególnych urządzeń (m.in. czujniki przeciwwzamrozeniowe, czujniki ciśnienia, temperatury do montażu w centralach oraz w kanałach i pomieszczeniach, presostaty, czujniki temperatury na instalacjach wodnych itd).

W zakres dostawy wchodzi także kompletne okablowanie sterowniczego i zasilającego. Należy również przewidzieć dostawę i oprogramowanie zdalnego panelu operatorskiego umożliwiającego monitoring i zarządzanie pracą poszczególnych urządzeń. Na etapie realizacji inwestycji lokalizację panelu należy uzgodnić ostatecznie z Inwestorem. Rodzaj oraz rozmieszczenie wszystkich widocznych elementów instalacji (włączniki, termostaty pomieszczeniowe itp. potwierdzić z architektem). Należy przewidzieć okablowanie zasilająco-sterownicze pomiędzy wszystkimi elementami. Należy zapewnić zasilenie i zabezpieczenie wszystkich urządzeń pokazanych na rzutach i rozwinięciach

Automatyka zostanie dostarczona wraz z urządzeniami przez producentów urządzeń wraz z karatami komunikacyjnymi umożliwiającymi integrację z BMS. W ramach BMS należy przewidzieć dodatkowo komplet czujników pomieszczeniowych i zapewnić odpowiednie algorytmy załączania i wyłączania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. W automatyce (BMS) powinno się również wprowadzić blokady krzyżowe uniemożliwiające jednoczesną pracę:

- osuszacza adsorpcyjnego i nawilżacza parowego
- klimatyzacji i grzejników elektrycznych

Proponowany sposób regulacji i kontroli temperatury w pokojach badawczych:

- regulacja temperatury powinna być prowadzona od czujnika temperatury zlokalizowanego w każdym pomieszczeniu badawczym
- w przypadku wzrostu temperatury w pomieszczeniu o 1°C od temperatury nastawionej w pomieszczeniu badawczym, za regulację temperatury powinny odpowiadać układy klimatyzacyjne
- w przypadku spadku temperatury w pomieszczeniu o 1°C od temperatury nastawionej w pomieszczeniu badawczym, za regulację temperatury powinny odpowiadać grzejniki elektryczne.

9 UWAGI KOŃCOWE

- Oznaczenia poszczególnych elementów montażowych są identyczne
- Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte specyfikacją oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu
W przypadku rozbieżności z jakimkolwiek z elementów dokumentacji, należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu,
- przed zamówieniem urządzeń należy zapoznać się z całością dokumentacji, aby do zamówienia przekazać komplet niezbędnych informacji, elementy nieujęte w niniejszym opracowaniu, a według Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji należy uwzględnić w przedkładanej ofercie. Pominięcie przedmiotowych elementów, nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ich dostarczenia i zamontowania.
- Wszystkie roboty budowlano-konstrukcyjne winny być wykonane przy użyciu materiałów odpowiadających Polskiej Normie i posiadających aktualne atesty, pod kierunkiem osoby uprawnionej.
- Wszystkie urządzenia i elementy montować zgodnie z DTR. Jeżeli dokumentacja techniczna ruchowa urządzenia zawiera niewyszczególnione w projekcie, dodatkowe elementy niezbędne do prawidłowej pracy dostarczanego urządzenia dostawę takich elementów należy przewidzieć i uwzględnić w ofercie.
- Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, p.poż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie..
- w przypadku zastosowania zamiennych rozwiązań lub typów urządzeń i innych materiałów w stosunku do wskazanych w projekcie, Wykonawca we własnym zakresie dokona wszelkich zmian w instalacji, spowodowanych tą zmianą, także koordynacji między branżowej (np. zmiana

PT/PW	Zadanie projektowe	Strona/Stron
	PRZEBUDOWA DOMU STUDENCKIEGO NR 3 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH: WOD-KAN, C.O., ELEKTRYCZNEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI PIERWSZEGO PIĘTRA NA CELE NAUKOWO-BADAWCZE DLA PRACOWNI ANALIZY SNU I RYTMÓW OKOŁODOBOWYCH	Strona 37 z 37

- nastaw na zaworach i przepustnicach równoważących, zmiany zdolności tłumienia akustycznego tłumików, zmian konstrukcji wsporczych, zmian wielkości kabli zasilających, itp.).
- do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą
 - Niniejszy projekt jest chroniony prawem autorskim – Ustawa z dnia 04.02.1997 (Dz. U. Nr 24 z dnia 23.02.2003).
 - Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa lub CE, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z Polskimi Normami oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

10 KLAUZULA

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, konstrukcje i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji lokalnej w celu określenia możliwości włączeń projektowanych instalacji do instalacji istniejących.

Wszelkie stwierdzone kolizje na etapie wykonawstwa należy zweryfikować i rozwiązać na budowie.

Przed zamówieniem rurociągów, kształtek oraz innych elementów instalacji wymiary, długości i odległości należy sprawdzić, zweryfikować i potwierdzić na budowie.

Całkowitą ilość, rur, oraz innych elementów Wykonawca winien określić na podstawie poszczególnych rzutów biorąc pod uwagę możliwe zmiany wynikające z wymagań Inwestora.

Wszystkie materiały zastosowane przy realizacji instalacji objętych niniejszym opracowaniem projektowym winny posiadać niezbędne certyfikaty, dopuszczenia, atesty i świadectwa sanitarne.

Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.