

IS

TEMAT: REMONT CZĘŚCI ISTNIEJĄCEGO LABORATORIUM NA POTRZEBY OCENY JAKOŚCI PRODUKTÓW DROBIARSKICH (MIĘSA I JAJ) Z PRACOWNIĄ ANALIZY SENSORYCZNEJ ORAZ ZAPLECZEM. BUDYNEK ZLOKALIZOWANY POD ADRESEM: UL. JURAJSKA 46A, 32-084 ALEKSANDROWICE.



INWESTOR: INSTYTUT ZOOTECHNIKI – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
31-047 KRAKÓW, UL. SAREGO 2

KAT. OBIEKTU: IX

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY / WYKONAWCZY

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, Sierpień 2024

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

	<u>CZĘŚĆ OPISOWA</u>	ILOŚĆ STRON
	STRONA TYTUŁOWA	1
	SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU	1
	OPIS TECHNICZNY	29
	BILANS POWIETRZA	1
	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW	9
	<u>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</u>	SKALA
IS-01	RZUT PIWNICY - INSTALACJE HVAC	1: 100
IS-02	RZUT PARTERU - INSTALACJE HVAC	1: 100
IS-03	RZUT PODDASZA - INSTALACJE HVAC	1: 100
IS-04	RZUT PIWNICY - INSTALACJE ZW+CW+CC	1: 100
IS-05	RZUT PARTERU - INSTALACJE ZW+CW+CC	1: 100
IS-06	RZUT PARTERU - INSTALACJE KS+S	1: 100
IS-07	RZUT PODDASZA - INSTALACJE KS+S	1: 100

OZNACZENIA:

HVAC – WENTYLACJA MECHANICZNA, OGRZEWANIE, KLIMATYZACJA I CHŁODNICTWO

WM – WENTYLACJA MECHANICZNA

KL – KLIMATYZACJA I CHŁODNICTWO

CO – OGRZEWNICTWO

KS – KANALIZACJA SANITARNA

S – SKROPLINY

ZW – ZIMNA WODA

CW – CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

CC – CYRKULACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Spis treści

1	INFORMACJE PODSTAWOWE.....	5
1.1	ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
1.2	CEL OPRACOWANIA.....	5
1.3	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
1.4	INWESTOR.....	5
2	WENTYLACJA MECHANICZNA.....	5
2.1	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	5
2.1.1	Parametry powietrza zewnętrznego.....	5
2.1.2	Parametry powietrza wewnętrznego.....	5
2.1.3	Krotność wymian powietrza.....	6
2.1.4	Podział na układy wentylacyjne.....	6
2.2	OPIS INSTALACJI.....	6
2.2.1	Instalacja N1W1 – Laboratoria.....	6
2.2.2	Instalacja N0.08 + Wtc0.08.....	7
2.2.3	Instalacja N0.12 + Wtk0.12.....	7
2.2.4	Pomieszczenia zaplecza.....	7
2.3	WYMAGANIA I ZALECENIA.....	8
2.4	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – WENTYLACJA.....	9
2.4.1	Izolacje termiczne kanałów.....	9
2.4.2	Montaż kanałów wentylacyjnych.....	9
2.4.3	Odbiór robót.....	10
2.4.4	Kompletność wykonania prac.....	10
2.4.5	Powiązanie instalacji z instalacjami w budynku i warunki wykonania.....	10
2.4.6	Uwagi dotyczące regulacji i uruchomienia instalacji.....	10
2.4.7	Dobór podstawowych urządzeń.....	10
3	KLIMATYZACJA I CHŁODNICTWO.....	11
3.1	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	11
3.1.1	Parametry powietrza zewnętrznego.....	11
3.1.2	Parametry powietrza wewnętrznego.....	11
3.1.3	Zyski ciepła w pomieszczeniach.....	11
3.1.4	Podział na systemy klimatyzacyjne i chłodnicze.....	11
3.2	OPIS INSTALACJI.....	11
3.2.1	System klimatyzacyjny dla pomieszczenia oceny próbki.....	11
3.3	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – FREONOWE SYSTEMY CHŁODZĄCE.....	12
3.3.1	Montaż rurociągów freonowych.....	12
3.3.2	Montaż jednostek zewnętrznych.....	12
3.3.3	Montaż jednostek wewnętrznych.....	13
4	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	13
4.1	ŹRÓDŁO C.O.....	13
4.2	BILANS CIEPLNY.....	13
4.3	OPIS INSTALACJI GRZEWczyCH.....	13
4.3.1	Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego.....	13
4.3.2	Instalacja ciepłą technologicznego (CT).....	13
4.4	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI GRZEWczyCH.....	14
4.4.1	Warunki prowadzenia przewodów.....	14
4.4.2	Połączenia rurowe.....	14
4.4.3	Regulacja instalacji.....	14
4.4.4	Mocowanie rurociągów.....	14
4.4.5	Próba ciśnienia i płukanie rur.....	14
4.4.6	Izolacja rurociągów.....	15
4.4.7	Odpowietrzanie.....	15
5	ZIMNA WODA.....	16
5.1	ŹRÓDŁO WODY ZIMNEJ.....	16
5.2	WODA ZIMNA NA CELE BYTOWE.....	16
5.2.1	ZAPOTRZEBOWANIE ZIMNEJ WODY (CELE BYTOWE).....	16
5.2.2	PRZEPŁYW MAKSYMALNY ZIMNEJ WODY (CELE BYTOWE).....	17
5.2.3	CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE WODY ZIMNEJ (CELE BYTOWE).....	17
5.2.4	OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH (CELE BYTOWE).....	17

5.3	WODA ZIMNA NA CELE PPOŻ	17
5.3.1	OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH (CELE PPOŻ)	17
5.3.2	OPIS INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH (CELE PPOŻ).....	17
5.4	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI WODY ZIMNEJ 18	
5.4.1	Prowadzenie przewodów.....	18
5.4.2	Mocowanie rurociągów.....	18
5.4.3	Próba szczelności Instalacji wody:	18
5.4.4	Płukanie instalacji	18
5.4.5	Izolacja rurociągów	18
6	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	19
6.1	ŹRÓDŁO WODY CIEPŁEJ	19
6.2	WODA CIEPŁA NA CELE BYTOWE.....	19
6.2.1	ZAPOTRZEBOWANIE C.W.U. – ILOŚĆ C.W.U	19
6.2.2	ZAPOTRZEBOWANIE C.W.U. – MOC C.W.U.....	21
6.2.3	PRZEPŁYW MAKSYMALNY CIEPŁEJ WODY	22
6.2.4	CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE CIEPŁEJ WODY	22
6.3	CYRKULACJA C.W.U.	22
6.4	OPIS INSTALACJI C.W.U.	22
6.5	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – WODA CIEPŁA.	22
6.5.1	Zabezpieczenie instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.	22
6.5.2	Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowej.	22
6.5.3	Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych.....	23
6.5.4	Połączenia gwintowane.	23
6.5.5	Czyszczenie rurociągów.	23
6.5.6	Próba szczelności.	23
6.5.7	Izolacja rurociągów wody ciepłej.	24
7	KANALIZACJA SANITARNA	24
7.1	ODBIORNIK ŚCIEKÓW	24
7.1.1	OPIS ODBIORNIKA.....	24
7.1.2	BILANS ŚCIEKÓW	24
7.1.3	PRZEPŁYW MAKSYMALNY ŚCIEKÓW NA PRZYŁĄCZU	24
7.2	OPIS INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĘTRZNEJ	25
7.3	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT KANALIZACJI SANITARNEJ 25	
7.3.1	Ogólne	25
7.3.2	Roboty ziemne.....	26
7.3.3	Zasypywanie wykopu.....	26
7.3.4	Roboty budowlane i montażowe.....	26
7.3.5	Przejścia szczelne przez warstwy posadzkowe.	26
7.3.6	Próba szczelności Instalacji kanalizacji sanitarnej:	27
8	WYTYCZNE BRANŻOWE	27
8.1	WYTYCZNE DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANEGO.....	27
8.2	WYTYCZNE DO PROJEKTU ELEKTRYCZNEGO.....	27
8.3	WYTYCZNE DO PROJEKTU AUTOMATYKI	28
9	UWAGI KOŃCOWE.....	30
10	KLAUZULA	30

1 INFORMACJE PODSTAWOWE

1.1 ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania w ramach zadania:

„REMONT CZĘŚCI ISTNIEJĄCEGO LABORATORIUM NA OTRZEBY OCENY JAKOŚCI PRODUKTÓW DROBIARSKICH 9MIĘSA I JAJ) Z PRACOWNIĄ ANALIZY SENSORYCZNEJ ORAZ ZAPLECZEM. BUDYNEK ZLOKALIZOWANY POD ADRESEM: UL. JURAJSKA 46A, 32-084 ALEKANDROWICE.”

obejmuje następujące instalacje sanitarne:

- wentylacja mechaniczna,
- klimatyzacja i chłodnictwo,
- ogrzewanie c.o.,
- woda zimna wodociągowa,
- woda ciepła,
- cyrkulacja ciepłej wody,
- kanalizacja sanitarna,
- skropliny z klimatyzacji,
- 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 i technologii,
- uzgodnienia z Zamawiającym,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.4 INWESTOR

Instytut Zootechniki
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Sarego 2, 31-047

2 WENTYLACJA MECHANICZNA

2.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

2.1.1 *Parametry powietrza zewnętrznego*

Parametry powietrza zewnętrznego:

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

Urządzenia klimatyzacyjne zwymiarowane zostały na parametry powietrza zewnętrznego $+30^{\circ}\text{C}$ i 45% wilgotności, entalpia 60,7kJ/kg. W warunkach przekraczających w/w parametry np. w warunkach burzowych, w porze letniej mogą występować okresowe przekroczenia temperatury i wilgotności w pomieszczeniach.

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 [%]
Pom oceny próbki	20/24±2°C	wynikowa
Pom laboratoryjne	20°C / wynikowa	wynikowa

Pom biurowe	20°C / wynikowa	wynikowa
Pom Socjalne	20°C / wynikowa	wynikowa
Szatnia	20°C / wynikowa	wynikowa
Pom pomocnicze (komunikacja, pom porządkowe, zmywalnia)	20°C / wynikowa	wynikowa

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 rozdziału 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	Laboratoria	1410	1280	-
N0.12	Dodatkowa kompensacja wywiewu w pom. 0.12	700		
N0.08	Dodatkowa kompensacja wywiewu w pom. 0.08	700		
Wtz	Wentylacja wywiewna pomieszczeń zaplecza			310
Wtc0.08	Wyciąg chemooodporny z dygestorium i szafek na odczynniki			700
Wtk0.12	Wyciąg z okapu kuchennego			700

2.2 OPIS INSTALACJI

2.2.1 Instalacja N1W1 – Laboratoria

Ogólna koncepcja wentylacji polega na doprowadzeniu do pomieszczenia niezbędnej ilości uzdatnionego powietrza wentylacyjnego wymaganego technologicznie, w tym powietrza świeżego wymaganego ze względów higienicznych.

Instalacja oparta została na centrali wentylacyjnej podwieszanej N1W1, nawiewno-wywiewnej zlokalizowanej w pomieszczeniu szatni.

W skład centrali zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza wchodzi:

Nawiew:

- przepustnica z siłownikiem
- filtr klasy G4
- periodyczny wymiennik odzysku ciepła wraz z automatycznym układem obejścia
- wentylator z regulowaną prędkością obrotową
- nagrzewnica elektryczna

Wywiew:

- filtr klasy G4
- periodyczny wymiennik odzysku ciepła wraz z automatycznym układem obejścia
- wentylator z regulowaną prędkością obrotową
- przepustnica z siłownikiem

Centrala wentylacyjna pracować będzie ze 100% udziałem powietrza świeżego.

Powietrze świeże po obróbce, odpowiedniej do pory roku (filtracja, odzysk ciepła, grzanie) nawiewane będzie do pomieszczeń poprzez sieć kanałów zakończonych kratkami i zaworami nawiewnymi.

Wywiew z pomieszczeń odbywać się będzie poprzez kratki oraz zawory wywiewne.

Powietrze wywiewane przetłaczane będzie do centrali poprzez układ kanałów i po procesie odzysku ciepła wyrzucane będzie na zewnątrz poprzez wyrzutnie dachową.

Temperatura powietrza nawiewanego z centrali jest jednakowa dla wszystkich pomieszczeń. W zimie powietrze jest ogrzewane do 20°C, latem temperatura nawiewu jest wynikowa. Dodatkowo w pomieszczeniu oceny sensorycznej zamontowana zostanie jednostka klimatyzacyjna typu „Split”.

Wilgotność w pomieszczeniach nie będzie regulowana.

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

Instalacja wykonana jest z kanałów stalowych ocynkowanych. Klasa szczelności kanałów B.

2.2.2 Instalacja N0.08 + Wtc0.08

Pomieszczenie 0.08 wyposażone zostanie w dygestorium oraz szafki na odczynniki. W związku z powyższym przewidywany jest osobny układ nawiewno-wywiewny. Powietrze usuwane będzie z pomieszczenia poprzez wentylator wyciągowy w wykonaniu chemoodpornym i wyrzucane ponad dach budynku. Powietrze wyciągane będzie przez dygestorium (wydatek zmienny między 150-600m³/h) oraz przez szafki na odczynniki (wydatek stały 2x50m³/h). Ilość powietrza usuwanego z pomieszczenia będzie regulowana przez Użytkownika wg potrzeb. Zaleca się aby przy użytkowaniu dygestorium załączać układ z wydajnością maksymalną.

Powietrze usuwane z pomieszczenia kompensowane będzie centralą nawiewną N0.08.

W skład centrali zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza wchodzi:

Nawiew:

- filtr klasy EU5
- wentylator EC z regulowaną prędkością obrotową
- nagrzewnica elektryczna

Centrala wentylacyjna pracować będzie ze 100% udziałem powietrza świeżego. Ilość powietrza nawiewanego będzie zmienna w funkcji ilości powietrza wyciąganego przez dygestorium.

Powietrze świeże obierane będzie z czerpni ściennej i po obróbce, odpowiedniej do pory roku (filtracja, grzanie) nawiewane będzie do pomieszczenia poprzez kanał nawiewny zakończony kratką.

Powietrze nawiewane jest ogrzewane zimą do 20°C, latem temperatura nawiewu będzie wynikowa.

Wilgotność w pomieszczeniu nie będzie regulowana.

Instalacja nawiewna wykonana jest z kanałów stalowych ocynkowanych. Klasa szczelności kanałów B.

Instalacja kanałów wyciągowych chemoodpornych wykonana zostanie z systemowych kanałów z tworzywa sztucznego PPS.

2.2.3 Instalacja N0.12 + Wtk0.12

Pomieszczenie 0.12 wyposażone zostanie w okap kuchenny nad urządzeniami technologii kuchni. W związku z powyższym przewidywany jest osobny układ nawiewno-wywiewny. Powietrze usuwane będzie z pomieszczenia poprzez przyścienny okap kuchenny wyposażony w filtry tłuszczowe. Ilość powietrza usuwanego z pomieszczenia będzie regulowana przez Użytkownika wg potrzeb.

Powietrze usuwane z pomieszczenia kompensowane będzie centralą nawiewną N0.12

W skład centrali zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza wchodzi:

Nawiew:

- filtr klasy EU5
- wentylator EC z regulowaną prędkością obrotową
- nagrzewnica elektryczna

Centrala wentylacyjna pracować będzie ze 100% udziałem powietrza świeżego. Ilość powietrza nawiewanego będzie zmienna w funkcji ilości powietrza wyciąganego przez okap.

Powietrze świeże obierane będzie z czerpni ściennej i po obróbce, odpowiedniej do pory roku (filtracja, grzanie) nawiewane będzie do pomieszczenia poprzez kanał nawiewny zakończony kratką.

Powietrze nawiewane jest ogrzewane zimą do 20°C, latem temperatura nawiewu będzie wynikowa.

Wilgotność w pomieszczeniu nie będzie regulowana.

Instalacja nawiewna i wywiewna wykonana będzie z kanałów stalowych ocynkowanych. Klasa szczelności kanałów B.

2.2.4 Pomieszczenia zaplecza

Wentylacja pomieszczeń zaplecza (pokój biurowy, pokój socjalny, szatnia, komunikacja) realizowana będzie przez osobny układ wentylacyjny oparty na wentylatorze kanałowym Wtz.

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

Kompensacja powietrza świeżego następować będzie częściowo z instalacji N1W1 (szatnia) a częściowo przy użyciu nawietrzaków okiennych i ściennych.

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

Instalacja wykonana będzie z kanałów stalowych ocynkowanych. Kanały nie podlegają izolacji termicznej.

Klasa szczelności kanałów B.

Za utrzymanie temperatury w pomieszczeniach w zimie odpowiadać będzie instalacja centralnego ogrzewania, w lecie temperatura będzie wynikowa.

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.

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,
- 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/.

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 „Wytucznych 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. Algorytmy pracy urządzeń wg pkt 8.3 opisu technicznego.

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 przeciwwamrożeniowe, czujniki ciśnienia, temperatury do montażu w centralach oraz w kanałach, presostaty itd.).

W zakres dostawy wchodzi także kompletne okablowanie sterownicze i zasilające. Rodzaj oraz rozmieszczenie wszystkich widocznych elementów instalacji (włączniki, termostaty pomieszczeniowe potwierdzić z architektem i użytkownikiem). Należy przewidzieć okablowanie zasilająco-sterownicze pomiędzy wszystkimi elementami. Należy zapewnić zasilenie i zabezpieczenie wszystkich urządzeń pokazanych na rzutach.

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:

- wszystkie kanały nawiewne i wywiewne prowadzone w budynku: maty 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,
- kanały powietrza usuwanego z zaplecza i dygestorium bez izolacji termicznej.
- kanały powietrza usuwanego z okapu kuchennego prowadzone w budynku: maty z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o gr. 50 mm

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

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

Dodatkowo na kanałach wentylacyjnych co maksimum 20 m,

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

Urządzenia klimatyzacyjne zwymiarowane zostały na 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 [%]
Pom oceny próbki	20/24 \pm 2	wynikowa
Pom laboratoryjne	20 / wynikowa	wynikowa
Pom biurowe	20 / wynikowa	wynikowa
Pom Socjalne	20 / wynikowa	wynikowa
Szatnia	20 / wynikowa	wynikowa
Pom pomocnicze (komunikacja, pom porządkowe, zmywalnia)	20 / wynikowa	wynikowa

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
- projektu architektonicznego

3.1.4 *Podział na systemy klimatyzacyjne i chłodnicze*

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

- system klimatyzacyjny Split dla pomieszczenia oceny próbki

3.2 OPIS INSTALACJI

3.2.1 *System klimatyzacyjny dla pomieszczenia oceny próbki*

W ramach niniejszego opracowania projektuje się dla pomieszczenia (0.13) nowy system klimatyzacyjny. Dla pokrycia zapotrzebowania na chłód projektuje się klimatyzatory ścienny typu split o mocy chłodniczej pokrywającej 100% zysków w pomieszczeniu.

Zadaniem urządzeń będzie utrzymanie w pomieszczeniu w okresie temperatury z przedziału $24\pm 2^{\circ}\text{C}$, wilgotność nie będzie kontrolowana.

Układ chłodniczy:

Urządzenie wewnętrzne współpracuje z jednostką zewnętrzną umieszczoną na ścianie budynku. Należy przewidzieć izolowane linie freonowe (gazową i cieczową) łączące jednostkę zewnętrzną i wewnętrzną. Rurociągi prowadzone będą w suficie podwieszanym pomieszczenia parteru oraz w brzdach ściennych.

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) odtłuszczonych i odtlenionych, 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 budynku dodatkowo osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

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 i przeprowadzić rozruch instalacji.

Rozruch urządzeń prowadzić pod nadzorem przedstawicieli producenta.

3.3.2 *Montaż jednostek zewnętrznych*

Jednostki zewnętrzne należy montować na ścianie budynku na uprzednio wykonanej podkonstrukcji – podkonstrukcja systemowa

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.

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 winny być dostarczone na budowę w fabrycznych opakowaniach.

4 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

4.1 ŹRÓDŁO C.O.

Istniejącym źródłem ciepła dla budynku jest kotłownia gazowa o parametrach 70/50st.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:

Typ pomieszczenia	Temperatura obliczeniowa
-	$^{\circ}\text{C}$
Szatnie, umywalnie, toalety przy umywalniach	24 ± 2
WC, łazienki bez natrysków	20 ± 2
Pom. socjalne, komunikacje	20 ± 2
Pom. biurowe, pracownie, laboratoria	20 ± 2

Ściany zewnętrzne/ stolarka pozostaje bez ingerencji.

Remont pomieszczeń polega na nieznacznej zmianie układu ścian wewnętrznych i zmianie przyborów sanitarnych oraz wyposażenia, natomiast nie polega na zmianie swojej dotychczasowej funkcjonalności.

Remont obejmuje również zamianę wentylacji grawitacyjnej na mechaniczną nawiewno-wywiewną które wpływają nieznacznie korzystnie na zmianę bilansu cieplnego budynku.

4.3 OPIS INSTALACJI GRZEWczyCH

4.3.1 Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego

Istniejąca instalacja C.O. pozostaje bez zmian. Wyjątek stanowi w szczególności:

- nowa instalacja C.O. w pom. 0.13 Ocena Próbkki (1szt grzejnik),
- demontaż, przeniesienie i montaż w nowej lokalizacji grzejnika w pom. 0.01 komunikacji ogólnej,
- przekładka istniejącego pionu głównego przewodu magistralnego zasilanie c.o. (demontaż, zakup+montaż),
- wymiana izolacji rury zasilającej prowadzonej pod stropem w obszarze objętym zakresem (w pom. laboratoryjnych i pracowniach).

Nie wyklucza się konieczności przeprowadzenia dodatkowych prac remontowych np. izolacji rurociągu powrotnego c.o. – instalacja zakryta.

Rozprowadzenie przewodów zaprojektowano pod stropem oraz w ścianach i warstwach podłogowych. Podłączenia grzejników zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem (analogiczny materiał do istniejących podłączeń). 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.

W pomieszczeniu 0.13 Ocena Próbkki jako elementy grzejne przyjęto grzejniki stalowe płytowe zaworowe z zasilaniem dolnym (od ściany) z wbudowaną wkładką zaworową z nastawą wstępną z głowicą termostatyczną.

Czynnik grzewczy do grzejników woda 70/50st.C.

Wielkości grzejników, trasy prowadzenia przewodów zgodnie z rzutami instalacji centralnego ogrzewania.

Nastawy zaworów należy ustawić doświadczalnie.

Z uwagi na brak potwierdzonych informacji dot. rzeczywistego parametru dla obiegu grzewczego c.o. do doboru grzejników przyjęto parametr typowy 70/50st.C.

4.3.2 Instalacja ciepłą technologicznego (CT)

Brak ciepła technologicznego na budynku.

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. 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 pakuły oraz pastę uszczelniającą.

Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych.

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

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 uchwyty 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 zawieszaniach i wspornikach. Maksymalne rozstawy uchwytów dla rur stalowych podano w tabeli poniżej:

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

4.4.5 *Próba ciśnienia i płukanie rur*

Rurociągi instalacji ogrzewczej przed malowaniem i izolowaniem należy poddać próbie szczelności ciśnieniowej i płukaniu wg PN-77/H-34031.

Ciśnienie winno wynosić 0,9 MPa.

Płukanie należy wykonać co najmniej dwukrotnie przez 20 min. za każdym razem.

Próby należy wykonywać w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego i powinny być zakończone spisaniem protokołu odbioru prób.

Próbę wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

1. rurociąg powinien być naplenny wodą na 24 h przed próbą,
2. temperatura wody powinna wynosić 10 do 40°C,
3. próbę należy przeprowadzić odcinkami,
4. przed próbą należy rurociąg dokładnie odpowietrzyć,
5. przy próbach wodnych naprężenia nie powinny być przewyższać 90 % wartości granicy plastyczności przy temperaturze 20°C gwarantowanej dla danego materiału oraz powinny spełniać wymagania podane w PN-79/M-34033,
6. obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0.05 MPa na minutę,
7. oględziny rurociągu należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym lecz nie większym niż 0,8 MPa,
8. w czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić ruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

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
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

Odpowietrzania 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

Źródło wody wodociągowej poza zakresem niniejszego opracowania.

Przewiduje się wykorzystanie istniejącego źródła wody.

Punktem początkowym niniejszego opracowania jest wypięcie z istniejącej instalacji zimnej wody w pomieszczeniu kotłowni.

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:

- maksymalna liczba osób zatrudnionych w budynku 30osób (1 zmiana 8h)
- zużycie wody 1 zatrudniony 25dm³/ dobę
- współczynnik nierównomierności dobowej Nd=1,3
- współczynnik nierównomierności godzinowej Nh=3,0

Obliczenia:

$$q_{d, \text{śr}} = U \cdot q_z$$

$$q_{d, \text{max}} = q_{d, \text{śr}} \cdot N_d$$

$$q_{h, \text{max}} = q_{d, \text{max}} / 24 \cdot N_h$$

w których:

qd śr - średnie dobowe zapotrzebowanie na zimną wodę, m3/d,

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

qh max maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na zimną wodę, m3/h,

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

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

Nd - współczynnik dobowej nierównomierności rozbioru wody.

Nh - współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody.

- użytkownicy 30

- qz = 25 dm3/(d.j.n.)

- Nd = 1,3

- Nh = 3,0

U= 30 j.n.

t= 8 h/doba

Nd= 1,3 -

Nh= 3,0 -

qz= 25 dm3/d/j.n.

qm-c,śr= 23 m3/m-c

qd,śr= 750 dm3/d

qd,max= 975 dm3/h

qh,śr= 94 dm3/h

qh,max= 122 dm3/h

qs,max= 0,03 dm3/s

Zapotrzebowanie na wodę nie zmienia się w sposób istotny od dotychczasowego.

5.2.2 PRZEPŁYW MAKSYMALNY ZIMNEJ WODY (CELE BYTOWE)

Suma normatywnych wypływów z punktów czerpalnych q_n wg przyboru sanitarnego

Wyposażenie	q_n dm ³ /s, szt	Ilość szt	Σq_n dm ³ /s
Umywalka	0,07	2	0,14
Zlewozmywak	0,07	11	0,77
Punkt poboru	0,30	1	0,30
Urządzenie	0,15	4	0,60
Natrysk bezpieczeństwa	0,2	1	0,20
Oczomyjka	0,07	2	0,14
$\Sigma q_n, zw$			2,15

Przepływ obliczeniowy wody zimnej

$$Q_n = 0,698(\Sigma q_n)^{0,5} = 0,12$$

Domy towarowe

$$Q_n, zw = 0,90 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wymagana projektowa średnica dw przyłącza wody zimnej

$$dw = \text{pierwiastek}((Q_n, zw/v)/3,14)$$

v-prędkość w podłączeniu

$$1,00 \text{ m/s}$$

min dw=

$$33,9 \text{ mm}$$

Podłączenie wody, wypięcie z istniejącej instalacji zimnej wody w kotłowni

5.2.3 CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE WODY ZIMNEJ (CELE BYTOWE)

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla celów bytowo – gospodarczych

Składowa strat ciśnienia	dP MPa	dP mH ₂ O
-		
Geometryczna wysokość najwyższej położonego odbiornika względem punktu wpięcia	0,04	4,0
Minimalne ciśnienie w punkcie poboru	0,10	10,0
Suma strat w instalacji	0,14	13,6
Suma strat	0,28	27,6

Obliczeniowe straty ciśnienia w instalacji: 0,28MPa = 27,6mH₂O (cele bytowe)

Minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne w punkcie podłączenia zimnej wody: 0,30MPa = 30mH₂O

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.

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

- PERT/AL/PERT – piony, poziome odcinki w sufitach podwieszanych, rozprowadzenie instalacji magistralnych i odgałęzień głównych, pionowe odejścia do grup przyborów, podejścia do przyborów. Rozprowadzenie wody zimnej zaprojektowano w sufitach podwieszanych/obudowach przysufitowych pod stropem/dachem, w szachtach, w ścianach/obudowach przyściennych.

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 jest wypięcie z istniejącej instalacji zimnej wody w pomieszczeniu kotłowni.

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*

Główne rurociągi wody zimnej należy prowadzić pod stropem, w ścianach/przy ścianach oraz w warstwach posadzkowych. Rurociągi mocować zgodnie z wytycznymi Producenta.

Główne rurociągi rozprowadzające instalacji hydrantów wewnętrznych należy prowadzić pod stropem oraz w bruzdach ściennych.

Rurociągi prowadzone pod stropem mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków).

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 PERT/AL./PERT wielowarstwowe łączyć poprzez zaciskanie 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.

5.4.3 *Próba szczelności Instalacji wody:*

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

Próbie 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 bezciśnieniowym.

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 wodociagowych, 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 Λ 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

Źródło wody ciepłej (c.w.u.) poza zakresem niniejszego opracowania.

Przewiduje się wykorzystanie istniejącego źródła c.w.u. (centralne przygotowanie ciepłej wody - zasobniki c.w.u.)

Punktem początkowym niniejszego opracowania jest wypięcie z istniejącej instalacji ciepłej wody w pomieszczeniu kotłowni.

6.2 WODA CIEPŁA NA CELE BYTOWE

6.2.1 ZAPOTRZEBOWANIE C.W.U. – ILOŚĆ 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:

- maksymalna liczba osób zatrudnionych w budynku 30osób (1 zmiana 8h)
- zużycie wody 1 zatrudniony 10dm³/ dobę (40% wody zimnej)
- współczynnik nierównomierności dobowej $N_d=1,3$
- współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h=3,0$

Obliczenia:

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

w których:

$q_{d,\acute{s}r}$ - 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.

Produkcja

- użytkownicy 30
- $q_c = 10 \text{ dm}^3/(\text{d.j.n.})$
- $N_d = 1,3$
- $N_h = 3,0$

$U = 30 \text{ j.n.}$
 $t = 8 \text{ h/doba}$
 $N_d = 1,3$
 $N_h = 3,0$
 $q_c = 10 \text{ dm}^3/\text{d.j.n.}$

$q_{m-c,\acute{s}r} = 9 \text{ m}^3/\text{m-c}$
 $q_{d,\acute{s}r} = 300 \text{ dm}^3/\text{d}$
 $q_{d,max} = 390 \text{ dm}^3/\text{h}$
 $q_{h,\acute{s}r} = 38 \text{ dm}^3/\text{h}$
 $q_{h,max} = 49 \text{ dm}^3/\text{h}$
 $q_{s,max} = 0,01 \text{ dm}^3/\text{s}$

Ze względu na zachowanie funkcji i wielkości budynku zapotrzebowanie ciepłej wody pozostaje bez zmian istotnych.

6.2.2 ZAPOTRZEBOWANIE C.W.U. – MOC C.W.U

Przybory sanitarne	Ilość	Wartość zapotrzebowania	Okres zapotrzebowania	Zużycie wody na 1 przybór na 1os	Ilość użytkowników na 1 przybór	Średnie specyficzne zużycie	Jednoczesność
-	szt	dm ³ /min	min	dm ³	os	kWh	-
Umywalka	2	4,2	2	8,4	1	0,323	1,0
Zlewozmywak	11	4,2	10	42	1	1,613	0,4
Urządzenie	2	9	10	90	1	3,457	0,5
Natrysk bezpieczeństwa	1	12	5	60	1	2,305	1,0
Oczomyjka	2	4,2	5	21	1	0,807	0,5
Temperatura poboru CW	43	st.C					
Temp. ZW wody na dopływ	10	st.C					
Ciepło właściwe wody	4,19	kJ/kgK					

Wymagana moc cieplna w szczytowym zapotrzebowaniu

$$Q_{sp} = \sum q_m \cdot n$$

q_m - średnie specyficzne zużycie na pobór kWh

n - liczba poborów

$$Q_{sp} = 13,7 \text{ kWh}$$

t_{sz} - czas trwania rozbioru w szczycie

$$t_{sz} = 40 \text{ min (4/6h)} = 0,67 \text{ h}$$

$$Q_{cwu} = Q_{sp} / t_{sz}$$

$$Q_{cwu} = 20 \text{ kW}$$

Objętość podgrzewacza

$$V_{sp} = Q_{sp} / (Y \cdot \Delta t_{ww} \cdot C_w)$$

$$Y - \text{objętościowy współczynnik korekcyjny} = 0,95$$

$$C_w - \text{ciepło właściwe wody} = 0,0011628 \text{ kWh/dm}^3\text{K}$$

$$t_{ww} - \text{temperatura c.w.u. r} = 60 \text{ st.C}$$

$$t_{kw} - \text{temperatura wody zii} = 10 \text{ st.C}$$

Δt_{ww} - różnica temperatur

$$V_{sp} = 371 \text{ dm}^3$$

Efektywna moc nagrzewania

$$Q_{eff} = Q_{sp} / (t_a \cdot x)$$

$$t_a - \text{czas nagrzewania} = 0,83 \text{ h}$$

x - wsp. Korekcyjny

przenoszonej mocy

$$\text{cieplnej} = 0,85$$

$$Q_{eff} = 19,3 \text{ kW}$$

Przewidziano wykorzystanie istniejących zasobników c.w.u.

6.2.3 PRZEPŁYW MAKSYMALNY CIEPŁEJ WODY

Suma normatywnych wypływów z punktów czerpalnych q_n wg przyboru sanitarnego

Wyposażenie	q_n dm ³ /s, szt	Ilość szt	Σq_n dm ³ /s
Umywalka	0,07	2	0,14
Zlewozmywak	0,07	11	0,77
Urządzenie	0,15	2	0,30
Natrysk bezpieczeństwa	0,2	1	0,20
Oczomyjka	0,07	2	0,14
$\Sigma q_n, cw$			1,55

Przepływ obliczeniowy wody ciepłej

$$Q_n = 0,698(\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12$$

Domy towarowe

$$Q_n, cw =$$

$$0,75 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wymagana projektowa średnica dw przyłączenia wody ciepłej

$$dw = \text{pierwiastek}((Q_n, zw/v)/3,14)$$

v-prędkość w podłączeniu

$$1,00 \text{ m/s}$$

$$\text{min } dw =$$

$$30,9 \text{ mm}$$

Podłączenie wody, wypięcie z istniejącej instalacji ciepłej wody w kotłowni

6.2.4 CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE CIEPŁEJ WODY

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla celów bytowo – gospodarczych

Składowa strat ciśnienia	dP MPa	dP mH ₂ O
-		
Geometryczna wysokość najwyższej położonego odbiornika względem punktu wpięcia	0,04	4,0
Minimalne ciśnienie w punkcie poboru	0,10	10,0
Suma strat w instalacji	0,13	13,0
Suma strat	0,27	27,0

Obliczeniowe straty ciśnienia w instalacji: 0,27MPa = 27,0mH₂O (cele bytowe)

Minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne w punkcie podłączenia ciepłej wody: 0,30MPa = 30mH₂O

6.3 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. W związku z powyższym zaprojektowano instalację cyrkulacji c.w.u.

Punkt wpięcia projektowanej instalacji cyrkulacji c.w.u. w pomieszczeniu kotłowni. Obieg posiada pompę cyrkulacyjną. Na instalacji cyrkulacji c.w.u. przewidziano zawory równoważące z króćcami pomiarowymi do wyregulowania instalacji.

6.4 OPIS INSTALACJI C.W.U.

Ciepła woda dla przyborów przygotowawana będzie centralnie w istniejących zasobnikach c.w.u. Instalację wody ciepłej i cyrkulacji c.w.u. wewnątrz budynku zaprojektowano z rur przeznaczonych do wody ciepłej:

- PERT/AL/PERT – piony, poziome odcinki w sufitach podwieszanych, rozprowadzenie instalacji magistralnych i odgałęzień głównych, pionowe odejścia do grup przyborów, podejścia do przyborów. Rozprowadzenie wody ciepłej zaprojektowano w sufitach podwieszanych/obudowach przysufitowych pod stropem/dachem, w szachtach, w ścianach/obudowach przyściennych. Podłączenie oczomyjek oraz natrysku bezpieczeństwa poprzez zawór mieszający termostatyczny – zablokowany na temperaturę zmieszania $t_m = 25^\circ\text{C}$.

6.5 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – WODA CIEPŁA.

6.5.1 Zabezpieczenie instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.

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

6.5.2 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.

6.5.3 Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych.

Rurociągi tworzywowe łączyć zgodnie z instrukcjami i wytycznymi producenta.

6.5.4 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.

6.5.5 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 $3 \div 5$ krotną objętość płukanego odcinka sieci. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

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

- wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ rozpuszczonego w wodzie w ilości $80 \div 100$ 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.

6.5.6 Próba szczelności.

Parametry pracy:

Temperatura wody zimnej 10 °C.

Temperatura wody ciepłej max. 55 °C.

Ciśnienie robocze 5,0 bar.

Badanie szczelności instalacji wodociagowych:

Przewody instalacji należy napełnić 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.

Pomiędzy 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 napełniając 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.

6.5.7 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.

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.

Podłączenie kanalizacji sanitarnej jest wystarczające i pozostaje bez zmian.

7.1.2 BILANS ŚCIEKÓW

Do obliczenia ilości ścieków przyjęto 100% zapotrzebowania na wodę.

Wsp. dla ścieków	1,00 -
qm-c,śr=	23 m3/m-c
qd,śr=	750 dm3/d
qd,max=	975 dm3/h
qh,śr=	94 dm3/h
qh,max=	122 dm3/h
qs,max=	0,03 dm3/s

7.1.3 PRZEPŁYW MAKSYMALNY ŚCIEKÓW NA PRZYŁĄCZU

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

PODŁĄCZENIE PÓŁNOC (OSIE F-G)

Wyposażenie	DU dm3/s, szt	Ilość szt	ΣDU dm3/s
Umywalka	0,5	4	2,00
Zlewozmywak	1,0	11	11,00
Misa ustępowa	2,5	2	5,00
Urządzenie	1,5	4	6,00
Wpust DN110	2,0	3	6,00
Klimatyzacja	0,1	1	0,10
ΣDU			30,10

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej

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

K-współczynnik częstości 1,0 dm3/s

q_s= 5,49 dm3/s

Istniejąca średnica podłączenia kanalizacji sanitarnej:

Rura PVC SN8 Lite $\phi 160$ dz x s = 160 x 4,7 150,6 mm

Przepustowość max (h/d=0,5, i=2%, kb=1,0mm) 10,90 dm3/s 1,3 m/s

Istniejąca średnica podłączenia kanalizacji sanitarnej jest wystarczająca

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 bądź bezpośrednio poprzez poziome przewody odpływowe.

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

Instalacje wewnętrzne pod płytą podłogi na gruncie (instalacje podposadzkowe) zaprojektowano z rur i kształtek tworzywa sztucznego PVC-U klasy S, SN8 SDR 34 Lite.

Rozprowadzenie przewodów zaprojektowano podposadzkowo, podstropowo w ścianach/przestrzeniach instalacyjnych przyściennych.

W uzgodnieniu z Inwestorem przyjęto założenie, że w dygestorium, pod natryskiem bezpieczeństwa, pod oczomyjkami i wszystkimi pozostałymi przyborami i urządzeniami sanitarnymi nie będą zlewane do kanalizacji ścieki niebezpieczne, agresywne chemicznie wymagające neutralizacji, w związku z czym nie projektuje osobnej się kanalizacji technologicznej.

7.3 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT KANALIZACJI SANITARNEJ

7.3.1 Ogólne

1. Montaż, próby i odbiór wykonywać zgodnie z niniejszym Projektem oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych ” tom II "Instalacje Kanalizacyjne "
- Próby i odbiory wykonać w obecności Inwestora.
2. Instalacje kanalizacyjne wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
3. Realizację i odbiór urządzeń i przyłączy kanalizacyjnych należy wykonać na podstawie wytycznych w zakresie projektowania, realizacji, odbiorów i eksploatacji urządzeń, przyłączy i sieci kanalizacyjnych, wydanych przez właściwego miejscowo gestora sieci.
4. W czasie wykonywania prac przestrzegać przepisów BHP.
5. Całość robót wykonywać pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia do wykonywania robót instalacyjnych.
6. Do wykonania prac stosować materiały posiadające odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
7. Montaż urządzeń zgodnie z DTR i wytycznymi producentów rur i urządzeń.
8. Całość robót objętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.
9. Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie i pod nadzorem użytkownika istniejącego uzbrojenia
10. Wszelkie napotkane instalacje traktować jako czynne.
11. Trasa przewodów winna być geodezyjnie odtworzona w terenie przed rozpoczęciem robót z zaznaczeniem kolizji.
12. Przed zasypaniem wykopów należy dokonać odbioru i inwentaryzację powykonawczą trasy i rzędnych posadowienia uzbrojenia.
13. Stosować się do uzgodnień z właścicielami uzbrojenia i terenu.

14. Roboty winny być prowadzone przez osoby uprawnione.
15. Wszelkie zmiany w realizacji instalacji wymagają zgody projektanta.

7.3.2 Roboty ziemne

Projektuje się wykonanie kanalizacji metodą tradycyjną w wykopie wąskoprzestrzennym. Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie z pełnym zabezpieczeniem ścian wykopu zgodnie z normami PN-B-06050:1999 i PN-B-10736. Wykop należy wykonać o szerokości dna odpowiednio dla średnicy rury, szalowany poziomo wypraskami stalowymi z rozparciem słupkami drewnianymi.

Przed zasypaniem wykopów ułożony rurociąg należy poddać próbie szczelności. Próbę wykonać zgodnie z Polską Normą oraz wytycznymi producenta rur. Pozytywną próbę powinien potwierdzić Inspektor Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu wykonać z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Rozluźnienie gruntu wykonywać ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Dno wykopu ma być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu nie zinwentaryzowane, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację.

7.3.3 Zasypywanie wykopu

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem pospółki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10-20 cm, ręcznie lub mechanicznie.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych.

Wskaźnika zagęszczenia zasypki 30 cm ponad rurę ma wynosić co najmniej $I_s = 0,97$

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

W/w warunki należy zastosować również przy zasypie studni.

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm sposobem ręcznym lub mechanicznym z zagęszczeniem mechanicznym gruntu = 100%. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 cm.

Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej lub projektowanej drodze wskaźnik zagęszczenia ma wynosić 1 w przypadku trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu równego 1 należy zastąpić górną warstwę zasypki podbudową drogową.

7.3.4 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. Rury układać w kierunku przeciwnym do spadku wierzchu podbudowy.

7.3.5 Przejścia szczelne przez warstwy posadzkowe.

W miejscu przejścia rurociągów przez warstwy posadzek zastosować przejście szczelne. Przejście szczelne dla rur kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez montaż na rurze kołnierza, wykonanego z tworzywa IGOM CE, w pełni przystosowanego do połączenia z papą termozgrzewalną

po podgrzaniu palnikiem. Górę kołnierza uszczelnić poprzez zamontowanie opaski zaciskowej. Na kołnierz wywinąć papę termozgrzewalną – 2 warstwy papa TYP II.

7.3.6 Próba szczelności Instalacji kanalizacji sanitarnej:

Próbę wykonać wg PN-EN 1610:2015 13.3 Badanie z użyciem wody (metoda „W”).

Szczelność rur i kształtek kanalizacyjnych, które mają być zalane betonem i mają być prowadzone pod chudym betonem sprawdzić przez wypełnienie wodą, końce rur zaślepić.

Dla rurociągu, z pominięciem studzienek włazowych i inspekcyjnych, należy ustalić ciśnienie próbne jako ciśnienie wynikające z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu w dolnej i górnej studzience lub stosownie do okoliczności, ustalić jego równowartość z zachowaniem maksymalnego ciśnienia 50kPa i minimalnego ciśnienia 30kPa.

Czas kondycjonowania (stabilizacja po wypełnieniu rurociągów i/lub studzienek wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego) powinien wynosić 60min. Dłuższy okres może być wymagany w warunkach suchego klimatu w przypadku przewodów i studzienek betonowych.

Ciśnienie próbne należy utrzymać z dokładnością ± 1 kPa poprzez dodanie wody. Podczas badania objętość dodanej wody, w celu uzyskania słupa wody i utrzymania wymaganego ciśnienia próbnego, należy zmierzyć z dokładnością $\pm 0,1$ dm³ i zarejestrować.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeśli ilość dodanej wody nie przekracza:

- 0,15 dm³/m² w czasie 30min w przypadku rurociągów,
- 0,20 dm³/m² w czasie 30min w przypadku rurociągów ze studzienkami kanalizacyjnymi,
- 0,40 dm³/m² w czasie 30min w przypadku studzienek kanalizacyjnych.

Uwaga – „m²” odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

Czas badania powinien wynosić 30 \pm 1min.

8 WYTYPY BRANŻOWE

8.1 WYTYPY DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANEGO.

W ramach projektu architektonicznego należy wziąć pod uwagę następujące zagadnienia:

- w ścianach, stropach i dachu należy wykonać otwory dla prowadzenia przewodów rurowych,
- w ścianach, stropach i dachu 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 cokoły wystające min. 30cm ponad warstwy dachowe dla przejść kanałów wentylacyjnych przez dach,
- przewidzieć szczelne przejścia przez dach i ściany dla rurociągów freonowych, wodnych i kanalizacyjnych,
- 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 WYTYPY 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 poniższej tabeli:

L.p.	Urządzenie	Symbol urządzenia	Ilość urządzeń	Moc elektryczna jednego urządzenia kW.	Napięcie zasilania /prąd rozruchu	Lokalizacja	Sterowanie
WENTYLACJA							
1.	Centrala wentylacyjna -wentylatory -nagrzewnica elektryczna	N1W1	1 1	1,1 6,0	230V/1/50 230V/1/50	0.06	Automatyka własna
2.	Centrala wentylacyjna -wentylator -nagrzewnica elektryczna	N0.08	1 1	0,17 9,0	230V/1/50 400V/3/50	0.08	Automatyka własna
3.	Centrala wentylacyjna -wentylator	N0.12	1 1	0,17 9,0	230V/1/50 400V/3/50	0.12	Automatyka własna

	-nagrzewnica elektryczna						
4.	Wentylator kanałowy zaplecze	Wtz	1	0,2	230V/1/50	0.06	Praca ciągła współpraca z centralą N1W1
5.	Wentylator kanałowy chemoodporny	Wtc0.08	1	0,4	400V/3/50	poddasze	Automatyka własna Praca ciągła współpraca z centralą N0.08
6.	Wentylator promieniowy dla kuchni	Wtk0.12	1	0,5	400V/3/50	poddasze	Automatyka własna Praca ciągła współpraca z centralą N0.12
7.	Oświetlenie okapu kuchennego	Ok220/100	1	0,3	230V/1/50	0.12	-
8.	Nawietrzak z grzałką elektryczną	No2	1	0,3	230V/1/50	0.01	Automatyka własna
KLIMATYZACJA							
9.	Split	KL0.13JZ	1	2,0	230V/1/50	Ściana zew.	Automatyka własna

Uwaga:

- moc dotycząca wentylatorów wykorzystywana jest całorocznie,
- nagrzewnice elektryczne w centralach wentylacyjnych i nawietrzak z grzałką pracują tylko w zimie,
- klimatyzator pracuje tylko w lecie,

8.3 WYTYCZNE DO PROJEKTU AUTOMATYKI

Zakres projektu automatyzacji.

Automatyzacją powinny być objęte instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne.

Automatyka zostanie dostarczona wraz z urządzeniami przez producentów urządzeń lub wykonana na miejscu w ramach dokumentacji BMS

Zasady nadzoru nad eksploatacją wentylacji.

Przedmiotowe instalacje powinny być obsługiwane przez swobodnie programowalne przez użytkownika sterowniki mikroprocesorowe.

Lokalizacja elementów automatyki.

Zaleca się lokalizowanie szaf automatyki możliwie jak najbliżej urządzeń.

Pulpity operatorskie zlokalizować należy w miejscu wskazanym przez Inwestora.

Zadajniki ściennie systemu klimatyzacji montować w miejscach wskazanych przez użytkownika, np. w pobliżu drzwi przy włącznikach oświetlenia.

Należy unikać montażu zadajników w miejscu narażonym na promieniowanie słoneczne oraz przeciągi.

Reżimy pracy

Należy przewidzieć dwa zasadnicze reżimy pracy w przypadku centrali wentylacyjnej:

- PRACA Z PEŁNĄ AUTOMATYKĄ,
- PRACA REMONTOWA – możliwość ręcznej zmiany nastaw dla poszczególnych podzespołów

Podstawowe funkcje, które powinien realizować system automatyzacji:

- generowanie programów czasowych zezwalających na automatyczny start i eksploatację przedmiotowych instalacji technologicznych klimatyzacji i wentylacji, uwzględniając porę dnia, tygodnia, roku oraz ewentualne życzenia użytkownika obiektu,
- opóźnienia czasowe przy uruchamianiu poszczególnych odbiorników energii elektrycznej, celem uniknięcia jednoczesnego ich załączania do sieci zasilającej,
- zdefiniowany rozruch instalacji po zaniku zasilania elektrycznego,

- wykorzystanie odpowiednich sygnałów wejściowych celem swobodnej konfiguracji zależności logicznych dla realizacji zabezpieczeń:
 - przed zamrażaniem nagrzewnic wodnych (na powietrzu i na wodzie powrotnej),
 - przed brakiem pełnego otwarcia przepustnic powietrza,
 - przed brakiem przepływu powietrza przez wentylatory,
 - przed pracą z zanieczyszczonymi filtrami powietrza,
 - przed pracą z zalodzonymi lub zanieczyszczonymi wymiennikami odzysku ciepła,
- generowanie zbiorczych sygnałów pracy, zakłóceń w pracy oraz awarii poszczególnych instalacji klimatyzacyjnych,
- obsługę alarmów w sposób zdefiniowany przez użytkownika,
- możliwość archiwizowania danych i śledzenia ich trendów,
- możliwość odczytu:
 - parametrów technicznych mierzonych przez czujniki analogowe,
 - poziomu otwarcia (0 ... 100%) zastosowanych członów wykonawczych sterowanych sygnałami analogowymi,
 - statusu urządzeń sterowanych sygnałami cyfrowymi (praca - postój),
- wypracować blokadę instalacji w przypadku zaistnienia pożaru.

Główne pętle automatycznej regulacji, które należy skonfigurować w sterownikach.

Nr instalacji	Opis układów automatycznej regulacji i sterowania
Centrala N1W1	<p>1. Regulacja temperatury powietrza nawiewanego w oparciu o pomiar za pomocą czujnika na kanale nawiewnym, poprzez analogowe sterowanie periodycznym wymiennikiem odzysku ciepła oraz nagrzewnicą elektryczną kanałową. Wartość zadana temperatury w pomieszczeniu: +20°C.</p> <p>2. W określonym przez użytkownika czasie (dni wolne od pracy i pory nocne, w których budynek nie będzie wykorzystywany), powietrze nawiewane zimą ma temperaturę dyżurną np. +16°C.</p> <p>3. Stabilizacja ciśnienia powietrza w kanałach nawiewnym i wywiewnym poprzez pomiar ciśnień, przy pomocy przetworników na kanałach nawiewnym i wywiewnym. Regulacja następuje za pośrednictwem falowników wentylatorów.</p> <p>4. W określonym przez użytkownika czasie (dni wolne od pracy i pory nocne, w których budynek nie będzie wykorzystywany), instalacja będzie wyłączana lub obniżany będzie przepływ powietrza do ~30%.</p>
Centrala N0.08	<p>1. Regulacja temperatury powietrza nawiewanego w oparciu o pomiar za pomocą czujnika na kanale nawiewnym, poprzez analogowe sterowanie nagrzewnicą elektryczną. Wartość zadana temperatury w pomieszczeniu: +20°C.</p> <p>2. W określonym przez użytkownika czasie (dni wolne od pracy i pory nocne, w których budynek nie będzie wykorzystywany), powietrze nawiewane zimą ma temperaturę dyżurną np. +16°C.</p> <p>3. Stabilizacja ciśnienia powietrza w kanale nawiewnym poprzez pomiar ciśnień, przy pomocy przetwornika na kanale nawiewnym. Regulacja następuje za pośrednictwem regulatora wentylatora EC.</p> <p>4. W określonym przez użytkownika czasie (dni wolne od pracy i pory nocne, w których budynek nie będzie wykorzystywany), instalacja będzie wyłączana lub obniżany będzie przepływ powietrza do ~30%.</p> <p>5. Współpraca centrali z urządzeniem zewnętrznym – wentylatorem wyciągowym dygestorium Wtc0.08 Uruchamianie, zatrzymywanie oraz praca płynna w zakresie V=250-700m3/h urządzeń z poziomu pomieszczenia 0.08</p>
Centrala N0.12	<p>1. Regulacja temperatury powietrza nawiewanego w oparciu o pomiar za pomocą czujnika na kanale nawiewnym, poprzez analogowe sterowanie nagrzewnicą elektryczną. Wartość zadana temperatury w pomieszczeniu: +20°C.</p> <p>2. W określonym przez użytkownika czasie (dni wolne od pracy i pory nocne, w których budynek nie będzie wykorzystywany), powietrze nawiewane zimą ma temperaturę dyżurną np. +16°C.</p> <p>3. Stabilizacja ciśnienia powietrza w kanale nawiewnym poprzez pomiar ciśnień, przy pomocy przetwornika na kanale nawiewnym. Regulacja następuje za pośrednictwem regulatora wentylatora EC.</p>

	<p>4. W określonym przez użytkownika czasie (dni wolne od pracy i pory nocne, w których budynek nie będzie wykorzystywany), instalacja będzie wyłączana.</p> <p>5. Współpraca centrali z urządzeniem zewnętrznym – wentylatorem wyciągowym z okapu kuchennego Wtc0.12</p> <p>Uruchamianie, zatrzymywanie oraz praca płynna w zakresie $V=0-700\text{m}^3/\text{h}$ urządzeń z poziomu pomieszczenia 0.12</p>
--	---

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 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.