

Spis rysunków:

IWK01	Rzut oddziału rehabilitacji – instalacja wod-kan
ICO01	Rzut oddziału rehabilitacji – instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego
IW01	Rzut oddziału rehabilitacji – instalacja wentylacji i klimatyzacji
IW02	Rzut oddziału rehabilitacji – instalacja wentylacji i klimatyzacji – specyfikacja
IS01	Rzut dachu – instalacje sanitarne

Spis załączniki:

1. Dane elektryczne
2. Specyfikacja wentylacji – oddział rehabilitacji
3. Specyfikacja wentylacji – dach

Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
DANE OGÓLNE	4
MATERIAŁY WYJŚCIOWE	5
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	5
3. OCHRONA PPOŻ.	5
4. ZAŁOŻONE PARAMETRY.	6
5. ISTNIEJĄCE INSTALACJE SANITARNE - PRZEBUDOWA	6
6. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	7
6.1. INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	7
6.1.1 Zapotrzebowanie wody	7
6.1.2 Wewnętrzna instalacja wody.....	8
6.1.3 Bilans ścieków sanitarnych.....	9
6.1.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej	9
6.2 Instalacja centralnego ogrzewania	9
6.3 Instalacja wentylacji	10
6.3.1 Instalacja wentylacji ogólne – linia NW1.....	10
6.3.2 Instalacja wentylacji wywiewnej	11
6.4 Instalacja chłodzenia	12
6.4.1 Instalacja chłodzenia wybranych pomieszczeń na parterze.....	12
6.4.2 Agregat skraplający – centrala NW1	13
6.5 Odprowadzenie skroplin	13
7. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY PPOŻ.	13
8. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI	13
WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNYCH	13
8.1.1 Instalacje wewnętrzne.....	13
WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI GRZEWczyCH	14
8.1.2 Montaż urządzeń i armatury	14
8.1.3 Rurociągi centralnego ogrzewania	15
8.1.4 Rurociągi ciepła technologicznego	15

PRÓBY I ROZRUCH INSTALACJI GRZEWczyCH I WODY LODOWEJ	15
8.1.5 Rury poddawane próbom i procedura prób	15
8.1.6 Materiały i wykonanie instalacji wentylacji	16
8.1.7 Instalacja automatyki	16
<i>Automatyka centrali powinna przewidywać możliwość zmniejszenia wydajności układu do 30% - zmniejszenie wydajności sterowane zegarem.</i>	17
8.1.8 Materiał, wykonanie instalacji chłodzenia - freonowe.....	17
8.1.9 Materiał, wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin.....	17
OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA PRÓB	17
9. WYTYCZNE BRANŻOWE	18
BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE.....	18
ELEKTRYCZNE.	18
10. UWAGI KOŃCOWE.....	19
11. ZAŁĄCZNIKI:	20

OPIS WYKONAWCZY

Niniejsze opracowanie stanowi aneks do projektu pt.: „Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy i nadbudowy Powiatowego Szpitala w Aleksandrowie Kujawskim na potrzeby Głównej Izby Przyjęć, Oddziału Rehabilitacyjnego oraz Oddziału Ginekologiczno-Położniczego wraz z budową zewnętrznego dźwigu szpitalnego na nieruchomości oznaczonej jako działki o numerach ewidencyjnych: 6/9, 6/10, 7, 10, 15, 16/1, karta mapy 26, położonych przy ul. Słowackiego, w obrębie ewidencyjnym miasto Aleksandrów Kujawski. – ETAP II” z listopada 2014 w zakresie Oddziału Rehabilitacji i należy je rozpatrywać łącznie z wskazanym projektem.

1. Podstawa opracowania

Dane ogólne

Podstawę formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 8.06.2017r
- Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków ze zmianami z 22.04.2005 i 27.10.2017
- Ustawę Prawo Wodne z dnia 20.07.2017
- Ustawę Prawo Ochrony Środowiska z dnia 10.02.2017 ze zmianami 7.04.2017, 15.09.2017, 14.12.2017 oraz przepisy wykonawcze:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe,
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne,
- PN-91/B-02420 - Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych
- PN-91/B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi (w tym przepisy Dozoru Technicznego i PN-82/M74101)
- PN-B-03406:1994 - Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³
- PN-EN ISO 6946:1999 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
- PN-B-02421 :2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.
- PN-B-03406:1994 - Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³.
- PN-EN ISO 6946:2004 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- PN-83/B-03430/Az3:2000 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-76003:1996 - Filtry powietrza. Klasy i jakości.
- PN-87/B-02151/01 - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.

- PN-87/B-02151/02 - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-89/B-01410 - Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczania.
- PN-76/B-03420 - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie.
- PN-B-76002:1996 - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-93/C-04607 - Woda w instalacjach ogrzewania.
- PN-B-03434:1999 – Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-EN 1507:2006(U) - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów.
- PN-EN 1506:2001 - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
- PN-EN 1505:2001 - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- PN-EN-1886:2001 - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne.
- PN-ISO 5221:1994 - Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
- PN-ISO 6242-2:1999 - Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza.
- PN-EN 779:2005- Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczenie.
- PN-EN-1751:2002 - Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji COBRTI INSTAL

Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane,
- wytyczne Inwestora,
- uzgodnienia branżowe,
- katalogi urządzeń,
- wytyczne technologiczne
- projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla przebudowy i nadbudowy Szpitala Powiatowego w Aleksandrowie Kujawskim na potrzeby Głównej Izby Przyjęć, Oddziału Rehabilitacyjnego oraz Oddziału Ginekologiczno-Położniczego wraz z budową zewnętrznego dźwigu z listopada 2014r.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie wewnętrznych instalacji sanitarnych dla pomieszczeń oddziału rehabilitacji. Projekt obejmuje instalacje: wodno-kanalizacyjne, centralnego ogrzewania, wentylacji oraz chłodzenia freonowego wybranych pomieszczeniach.

3. Ochrona ppoż.

Strefy pożarowe zostały określone w projekcie architektonicznym w oparciu o operat ppoż.. Instalacja p.poz. istniejąca, bez zmian.

Kategoria zagrożenia ludzi – podana w projekcie architektury, klasa odporności ogniowej budynku – podana w projekcie architektury.

4. Założone parametry.

Przyjęto następujące kryteria przy doborze wielkości urządzeń:

- temperatura w wybranych pomieszczeniach w okresie chłodzenia powietrza $t_p = 26 \pm 2^\circ\text{C}$, w pozostałych wynikowa
- temperatura w pomieszczeniach w okresie ogrzewania powietrza $t_p = 20 \pm 2^\circ\text{C}$,
- temperatura w pomieszczeniach przeznaczonych do rozbierania, lub przebywania ludzi bez odzieży $t_p = 24 \pm 1^\circ\text{C}$
- parametry powietrza zewnętrznego dla lata $t = 32^\circ\text{C}$, $\varphi = 45\%$,
- parametry powietrza zewnętrznego dla zimy $t = -20^\circ\text{C}$, $\varphi = 100\%$,
- wilgotność w pomieszczeniach – wynikowa.

Bilans powietrza, będący podstawą doboru urządzeń, sporządzono w oparciu o założenia minimalnej krotności wymian:

L.p.	Rodzaj Pomieszczenia	Krotności wymian[1/h]
1	pomieszczenie socjalne, kuchnia	2,0
2	Sale chorych	1,5
3	Hole wejściowe, komunikacje, poczekalnia	1,5
4	Łazienka, WC, przygotowanie leków	5,0
5	Brudownik	5,0
6	Gabinet zabiegowy	5,0
7	Śluza	5,0
8	Izolotka	10,0
9	sala rehabilitacyjna	2,0
10	sekretariat	1,0
11	laser/masaż	2,0

*) przy równoczesnym spełnieniu wymaganej minimalnej ilości powietrza wentylacyjnego $20\text{m}^3/\text{h}$ na 1 osobę, a dla pomieszczeń klimatyzowanych oraz bez okien otwieralnych $30\text{m}^3/\text{h}$ na 1 osobę wg (PN-83/B-03430/Az3).

5. Istniejące instalacje sanitarne - przebudowa

W pomieszczeniach objętych zakresem przebudowy znajdują się istniejące instalacje sanitarne, w związku z tym należy przebudować lub zdemontować istniejące instalacje. Zakłada się przebudowę instalacji centralnego ogrzewania, nową instalację wod-kan w obrębie pomieszczeń objętych zakresem opracowania oraz niezbędnych prac w pozostałych pomieszczeniach, (podejścia kanalizacji, podejścia do istniejących pionów wody) oraz całkowicie nową instalację wentylacji i klimatyzacji. Wszelkie instalacje znajdujące się w obrębie pomieszczeń objętych zakresem opracowania, a obsługujące one pomieszczenia szpitala należy przebudować, lub zabezpieczyć, tak aby w dalszym ciągu mogły spełniać swoją funkcję. Przed przystąpieniem do prac, każdorazowo należy uzgadniać z Użytkownikiem sposób i termin prac w zakresie istniejących instalacjach.

6. Opis projektowanych rozwiązań

Zapotrzebowanie na media z istniejących instalacji w budynku:

- Zimna woda na cele bytowe: $q_n=5,24/s$, $q_o=1,48l/s$
- Ciepła woda użytkowa: $q_n=3,88l/s$, $q_o=1,25l/s$
- Ścieki sanitarne: $q_s=5,6l/s$
- Ciepło na potrzeby instalacji c.o.(instalacja grzejnikowa): 16,1kW

6.1. Instalacja wodno-kanalizacyjna

Projektowane przybory sanitarne zostaną podłączone do istniejących pionów wody i kanalizacji. Dokumentacja została wykonana w oparciu o starą dokumentację „Projekt techniczny wewnętrznej instalacji wod-kan” dla Szpitala Miejskiego w Aleksandrowie Kujawskim, Włocławek, kwiecień 1993r. oraz inwentaryzację stanu bieżącego – w zakresie instalacji widocznych, w związku z tym, jeżeli na etapie realizacji zostanie stwierdzona rozbieżność pomiędzy projektem a rzeczywistym stanem, należy to zgłosić projektantowi – zgłoszone kolizje zostaną rozwiązane w formie rewizji do projektu w ramach nadzoru autorskiego.

6.1.1 Zapotrzebowanie wody

Przewiduje się zaopatrzenie w wodę bytową z istniejących w budynku przewodów wody zimnej i ciepłej.

Bilans zapotrzebowania wody na cele socjalno-bytowe(bilans nie obejmuje zasilania urządzenia myjka-dezynfektor-praca urządzenia ma charakter chwilowy, bez znaczącego wpływu na bilans ogólny):

Przybory	Ilość przyborów	Zużycie jednostkowe		Zużycie całkowite	
		q_n ZW	q_n CW	$\sum q_n$ ZW	$\sum q_n$ CW
	rehabilitacja	l/s	l/s	l/s	l/s
umywalki, zlewy	34	0,07	0,07	2,38	2,38
natryski	9	0,15	0,15	1,35	1,35
pisuary	1	0,3		0,3	0
miski ustępowe	7	0,13		0,91	0
myjko-dezynfektor	1	0,15	0,15	0,15	0,15
wpusty	10			0	0
zawory	1	0,15		0,15	0
SUMA:				5,24	3,88

Przepływ obliczeniowy q_o wody na cele bytowe obliczono z zależności:

- Dla $q_n < 20l/s$ $q_o = 0,698 \times (\sum q_n)^{0,5} - 0,12$ [l/s]
- Dla $q_n > 20l/s$ $q_o = 0,25 \times (\sum q_n)^{0,65} + 1,25$ [l/s]
- Zimna woda na cele bytowe: $q_n=5,24l/s$, $q_o=1,48l/s$
- Ciepła woda użytkowa: $q_n=3,88l/s$, $q_o=1,25l/s$
- przepływ całkowity: $q_n=9,12$ l/s, $q_o=1,99$ l/s

Zatem całkowity przepływ obliczeniowy wody na cele bytowe (z wyłączeniem urządzeń technologicznych) wynosi: **1,99 dm³/s**.

6.1.2 Wewnętrzna instalacja wody

Przebudowywane pomieszczenia będą zaopatrywane w wodę na cele socjalno-bytowe z istniejącej w budynku instalacji wodnej. Wpięcie do istniejących pionów będzie wykonane przez zawory odcinające.

Przewody zostaną rozprowadzone pod stropem pomieszczeń.

Główne przewody instalacji wewnętrznej rozprowadzającej wodę zimną wykonać z rur typu PE-X/AL./Pex. Przewody rozprowadzające zlokalizować pod stropem i mocować do konstrukcji i ścian budynku. Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić pod tynkiem, lub w ściankach instalacyjnych i zakończyć zaworami na wysokości $30 \div 50$ cm powyżej posadzki.

Przy podejściach do baterii umywalkowych montować kształtkę przejściową z gwintem wewnętrznym do podłączenia zaworów $\phi 15$ mm a przy płuczkach odpowiednie zawory kątowe $\phi 15$ mm. Zawory czerpalne z końcówką do węża zaprojektowano jako chromowane DN15.

Podłączenie myjki-dezynfektora wg wytycznych producenta.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić $2 \div 3$ cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane nie będące oddzieleniami stref pożarowych wykonać w tulejach ochronnych z PP większych o wymiarach, uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych. Koordynację z pozostałymi instalacjami i innymi elementami w budynku przeprowadzić na etapie realizacji zadania.

Podłączenie myjek-dezynfektorów zaprojektowano 'od góry'. Jeśli po wyborze urządzenia przez Inwestora konieczne będzie podłączenie w inny sposób – należy podejścia dostosować do parametrów technicznych zgodnie z DTR. Odpływ wykonać z materiału odpornego na podwyższoną temperaturę – projektuje się podejścia z rury PVC-HT. Montaż i podłączenie wg wytycznych producenta.

Projekt instalacji wody przewiduje wykonanie podejść do projektowanych przyborów, a także wymianę pionów wody na wysokości danej kondygnacji. Z uwagi na brak dostępu do wszystkich instalacji – średnic pionów nie określono. Po przystąpieniu do demontażu należy zweryfikować średnice istniejących przewodów i wykonać odcinki o tych samych przekrojach – rury stalowe ocynkowane do wody pitnej.

Projektuje się armaturę spełniającą standardy higieniczności. Przy umywalkach we wszystkich śluzach, w gabinetach lekarskich i zabiegowych, salach porodowych, sali nadzoru, obserwacyjnej oraz w pierwszym pomieszczeniu dekontaminacji – należy zamontować baterie bezdotykowe. Przy zlewach gospodarczych należy zamontować baterię wannową z rączką.

Instalacje izolować termicznie otuliną z polietylenu (szara pianka) - bez osłony PCV o grubości wg wymagań określonych przez Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Trasy projektowanych instalacji oraz ich średnice pokazano w części rysunkowej projektu. Wszystkie zastosowane otuliny powinny być w wykonaniu NRO.

6.1.3 Bilans ścieków sanitarnych

Strumień odprowadzanych ścieków sanitarnych określono z zależności:

$$Q_s = 0,7 \times \sqrt{\sum A W_s} \quad [l/s]$$

Zestawienie przyborów sanitarnych (bilans nie obejmuje podłączenia urządzenia myjka-dezynfektor-praca urządzenia ma charakter chwilowy, bez znaczącego wpływu na bilans ogólny):

Przybory	Ilość przyborów	Zużycie jednostkowe	Zużycie całkowite
		Aws	$\sum A_{ws}$
	rehabilitacja	-	-
umywalki, zlewy	34	0,5	17
natryski	9	1	9
pisuary	1	0,5	0,5
miski ustępowe	7	2,5	17,5
myjko-dezynfektor	1	1	1,5
wpusty	10	2	20

Zatem strumień odprowadzanych ścieków sanitarnych wynosi $Q_s = 5,6 \text{ l/s}$.

6.1.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej

W budynku projektuje się grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącej instalacji w budynku. Część przyborów zostanie podłączone pod stropem kondygnacji przebudowywanej. Wykonanie podłączeń na etapie realizacji należy uzgodnić z Inwestorem. Instalacja kanalizacji będzie odpowietrzona do istniejących pionów w budynku. Przybory sanitarne powinny być zabezpieczone syfonem kanalizacyjnym przed dostaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczeń.

Zaprojektowano przybory w kolorze białym, ceramiczne.. Wpusty zasyfonowane, z możliwością czyszczenia.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U i PVC-KT wewnętrznych. Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków.

Trasy projektowanych instalacji pokazano w części rysunkowej projektu.

6.2 Instalacja centralnego ogrzewania

Projektowane grzejniki zostaną podłączone do istniejących pionów c.o. i instalacji. Dokumentacja została wykonana w oparciu o starą dokumentację pt: „Etap I – termomodernizacja, rozbudowa i modernizacja kotłowni wraz z wymianą instalacji c.o. i c.t. w budynku A,B,C Szpitala” z 25.06.2014r oraz inwentaryzację stanu bieżącego – w zakresie instalacji widocznych, w związku z tym, jeżeli na etapie realizacji zostanie stwierdzona rozbieżność pomiędzy projektem a rzeczywistym stanem, należy to zgłosić projektantowi – zgłoszone kolizje zostaną rozwiązane w formie rewizji do projektu w ramach nadzoru autorskiego.

Zapotrzebowanie na ciepło dla przebudowywanych pomieszczeń pokrywane przez grzejniki wynosi:

- $Q_{co}=16,1 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie na ciepło będzie pokryte przez grzejniki zasilane z istniejącej instalacji centralnego ogrzewania. W pomieszczeniach znajdują się piony i poziomy stalowe c.o., z których obecnie zasilane są grzejniki, również projektowane grzejniki zostaną do nich podłączone. Do celów obliczeniowych przyjęto parametry obliczeniowe czynnika $t_z/t_p = 50/40^\circ\text{C}$ zgodnie z dokumentacją „Projekt Budowlany przebudowy i nadbudowy Powiatowego Szpitala w Aleksandrowie Kujawskim

na potrzeby Głównej Izby Przyjęć, Oddziału Rehabilitacyjnego oraz Oddziału Ginekologiczno-Położniczego wraz z termoizolacją, budowie zewnętrznego dźwigu szpitalnego oraz rozbudowie i modernizacji kotłowni wraz z wymianą instalacji CO, na nieruchomości oznaczonej jako działki o numerach ewidencyjnych 6/9, 6/10, 7, 10, 15, 16/1, karta mapy 26, położonych przy ulicy Słowackiego, w obrębie ewidencyjnym miast Aleksandrów Kujawski – Etap I – termomodernizacja, rozbudowa i modernizacja kotłowni wraz z wymianą instalacji c.o. i c.t. w budynku A,B,C Szpitala, Włocławek, czerwiec 2014r.

Dla pomieszczeń założono w pierwszej kolejności wykorzystanie istniejących grzejników następnie dobrano grzejniki stalowe, płytowe, higieniczne. Wymiary i wymagane moce urządzeń wg graficznej części opracowania. Podejścia do grzejników typu płytowego od dołu - grzejniki podłączać 'ze ściany' za pomocą zaworów podwójnych z mosiądzu, niklowane z funkcją odcięcia grzejnika. Grzejniki o długości powyżej dwóch metrów należy podłączać 'krzyżowo' – zasilanie i powrót winny znajdować się po przeciwnych stronach grzejnika. Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zawór odcinający. Regulacja temperatury w pomieszczeniach odbywać się będzie za pomocą zaworów i głowic termostatycznych. Grzejniki należy mocować do ścian za pomocą typowych zawiesi dostarczanych przez producenta grzejników. Podejścia do grzejników należy wykonać w suficie podwieszanym lub ściankach montażowych. Odpowietrzenie instalacji wykonać za pomocą odpowietrzników w najwyższych punktach instalacji oraz odpowietrzników montowanych w grzejnikach. Instalację w budynku należy prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła ciepła. Instalacje izolować cieplnie zgodnie z aktualnymi przepisami.

W najniższych punktach instalacji montowane będą zawory spustowe.

Zapotrzebowanie ciepła oraz lokalizacje grzejników oznaczono na rysunku.

6.3 Instalacja wentylacji

W pomieszczeniach zaprojektowano instalacje wentylacji mechanicznej obsługiwanej przez centralę wentylacyjną oraz przez wyciągi indywidualne..

Bilans powietrza oznaczono na rysunkach

6.3.1 Instalacja wentylacji ogólne – linia NW1

Zaprojektowano układ nawiewno-wywiewny NW1 dostarczający świeże powietrze o wydajności:

$V_n = 3180 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_w = 1560 \text{ m}^3/\text{h}$

Projektuje się w wykonaniu dachowym - leżącym centralę wyposażoną w :

- wymiennik heksagonalny leżący o minimalnej sprawności dla przepływu zbalansowanego 59% w ziemie,
- Nagrzewnice elektryczna o minimalnej mocy 22,90kW,
- Chłodnice freonową o minimalnej mocy 10,14kW,
- Filtr kieszeniowy na nawiewie,
- Filtr kieszeniowy na wywiewie,
- Wymiary urządzenia: HxLxD=840x5145x1541
- Ciężar urządzenia: 714kg (maksymalnie)

Dodatkowe cechy centrali wentylacyjnej:

- konstrukcja szkieletowa z obudową z izolacją z niepalnej wełny mineralnej gr min. 50 mm,
- obudowa typu panelowego składająca się z osłon z czterech stron urządzenia,
- osłony z poszyciem zewnętrznym z blachy AL-ZN – zapewniające zwiększoną trwałość poszycia, przed zarysowaniem powierzchni - ochrona przed korozją na warunki atmosferyczne,
- minimalna szczelność obudowy klasa L1 (M),
- wytrzymałość mechaniczna obudowy – klasa D1,
- Współczynnik przenikania ciepła – klasa T2,
- Mostki ciepła – klasa TB2,

- Każda sekcja centrali na własnej ramie nośnej,
- Skuteczny rozdział powietrza wyrzucanego i czerpanego (zintegrowana z obudową czerpnia powietrza - wyposażona w odkraplacz, przepustnicę i siatkę ochronną, wyrzut na stronę obsługową poprzez pustą komorę z żaluzją),
- Żaluzja powietrza wywiewanego wyposażona w łopatki,
- Przepustnice umieszczone wewnątrz centrali,
- Wykonanie zewnętrzne (dachowe) – siłowniki przepustnic zabudowane wewnątrz urządzenia, centrala wyposażona w skośny dach po całej powierzchni każdej sekcji,
- Wyposażona w wyłącznik serwisowy i gniazdo remontowe,
- zespoły wentylatorowe mocowane na szynach - umożliwiające swobodny dostęp - wysunięcie zespołu w celach serwisowych,
- zespoły wentylatorowe z połączeniem elastycznym. Szyny mocowane na wibroizolatorach,
- wymienniki obudowane ramką, zapewniające szczelny montaż w centrali (przepływ powietrza przez całą powierzchnię wymiennika)
- zastosowanie by-passów na odzysku umożliwia przepływ przez wymienniki takiej ilości powietrza, by ich sprawność osiągnęła maksymalnie parametry

Zaleca się aby urządzenie było certyfikowane w Eurovent.

Centrala będzie znajdować się na dachu, czerpnię należy wyprowadzić w odległości min. 6m od istniejących wyrzutni na dachu. Kanały od centrali do pomieszczeń będą prowadzone przez otwory w stropie. Tranzyt kanałów na zewnątrz należy zaizolować otulinami z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej o grubości 80mm i dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej.

Na poziomie oddziału rehabilitacji kanały zostaną rozprowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego na nawiewników i wywiewników. Nie dopuszcza się stosowania kanałów elastycznych z atestem do stosowania w pomieszczeniach szpitalnych, które mają możliwość czyszczenia. W pomieszczeniach zaprojektowano nawiewniki i wywiewniki wirowe oraz zawory powietrzne. Na kanałach wywiewnych z izolatek należy zastosować filtr HEPA oraz regulator stałego wydatku – wg graficznej części opracowania. Na nawiewie do izolatek montować klapy zwrotne.

Instalację nawiewną i wywiewną z centrali należy zaizolować otulinami o grubości 40mm z wełny mineralnej na płaszczu z folii aluminiowej. Kanał czerpny izolować otulinami 80mm otulinami z wełny mineralnej na płaszczu z folii aluminiowej. Wywiewy indywidualne bez izolacji.

Dla zachowania wymaganych wydatków zaprojektowano regulatory stałego wydatku (CAV) wraz z tłumikami.

Kanały przechodzące przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy wyposażać w klapy ppoż. o odporności ogniowej równej odporności określonej w paragrafie 232 ust. 6 Warunków Technicznych Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i ich Usytuowanie. Klapy ppoż. należy wyposażać w siłowniki sterowane sygnałem z SSP – wg. opracowania branży niskoprądowej. W przypadku pożaru instalacja wentylacji bytowej zostanie zatrzymana sygnałem z SSP. SSP według odrębnego opracowania.

6.3.2 Instalacja wentylacji wywiewnej

Ze względu na odrębne wymagania higieniczno-sanitarnych w pomieszczeniach zaprojektowano indywidualne wyciągi z wybranych pomieszczeń. Zużyte powietrze będzie usuwane z pomieszczeń przez: zawory wentylacyjne wywiewne, oraz wywiewniki wirowymi ze skrzynką rozprężną. Dla w/w systemów zaprojektowano wentylatory kanałowe zlokalizowane w przestrzeni sufitu podwieszanego o parametrach:

Linia WC1 obsługuje węzeł sanitarny:

- Wentylator kanałowy WC1
- $V=100\text{m}^3/\text{h}$ $p=200\text{Pa}$
- $N_{el}=0,1\text{kW}$, 230V

Linia wyposażona w tłumik

Linia WI – obsługuje izolatkę i służę:

- Wentylator dachowy WI
- $V=400\text{m}^3/\text{h}$ $p=500\text{Pa}$
- $N_{el}=0,2\text{kW}$, 230V

Linia wyposażona w tłumik, filtr HEPA H13 i regulator CAV

Linia WCI – obsługuje węzeł sanitarny izolarki:

- Wentylator kanałowy WCI
- $V=100\text{m}^3/\text{h}$ $p=200\text{Pa}$
- $N_{el}=0,1\text{kW}$ 230V

Linia wyposażona w tłumik, filtr HEPA H13 i regulator CAV

Linia WS – obsługuje kuchnię i pom. socjalne:

- Wentylator dachowy WS
- $V=160\text{m}^3/\text{h}$ $p=250\text{Pa}$
- $N_{el}=0,2\text{kW}$, 240V

Linia wyposażona w tłumik

Linia WB – obsługuje brudownik:

- Wentylator kanałowy WB
- $V=80\text{m}^3/\text{h}$ $p=200\text{Pa}$
- $N_{el}=0,1\text{kW}$, 230V

Linia wyposażona w tłumik

Linia WC2 – obsługuje ogólne węzły sanitarne:

- Wentylator dachowy WC2
- $V=550\text{m}^3/\text{h}$ $p=300\text{Pa}$
- $N_{el}=0,2\text{kW}$, 230V

Linia wyposażona w tłumik

Linia WC3 – obsługuje węzeł sanitarny:

- Wentylator kanałowy WC3
- $V=100\text{m}^3/\text{h}$ $p=200\text{Pa}$
- $N_{el}=0,1\text{kW}$, 230V

Linia wyposażona w tłumik

Wszystkie linie realizujące wywiew indywidualny wyprowadzić na dach i zakończyć wyrzutnią dachową wg. Części graficznej opracowania.

6.4 Instalacja chłodzenia

6.4.1 Instalacja chłodzenia wybranych pomieszczeń na parterze

W wybranych pomieszczeniach zaprojektowano chłodzenie przy zastosowaniu układu VRF. W pomieszczeniu teletechnicznym zaprojektowano układ SPLIT. Jednostki zewnętrzne zlokalizowano na dachu.

Dobrano:

- Gabinet zabiegowy – system VRF – 1x jednostka ścienna 2,8kW
- Laser/masaż – system VRF - 1x jednostka kasetowa 3,60kW
- Laser/masaż – system VRF - 1x jednostka kasetowa 3,60kW
- Przygotowanie leków – system VRF – 1x jednostka ścienna 1,70kW
- Sala rehabilitacyjna – system VRF - 2x jednostka kasetowa 4,5kW
- Pomieszczenie teletechniczne – system SPLIT – 1x jednostka ścienna 3,5kW

6.4.2 Agregat skraplający – centrala NW1

Chłodnica freonowa w centrali NW1 zostanie podłączona do agregatu skraplającego o mocy chłodniczej $Q=10,0\text{kW}$. Agregat zostanie zlokalizowany na dachu budynku na pod-konstrukcji. Wymagana minimalna pojemność wymiennika dla agregatu skraplającego do centrali wynosi 1000cm^3 . Czynnik chłodniczy R410. Przewody prowadzone na zewnątrz należy zabezpieczyć przez działaniem czynnik atmosferycznych i zwierząt.

Lokalizacja urządzeń wg graficznej części opracowania.

6.5 Odprowadzenie skroplin

Zaprojektowano pompowo-grawitacyjne odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych klimatyzacji, modułu odzysku ciepła i centrali wentylacyjnej. Instalację odprowadzenia skroplin prowadzić ze spadkiem min 2,0% w kierunku pionów. W razie konieczności zastosować pompki skroplin.

Urządzenia, z których odprowadzane będą skropliny (chłodnice i klimatyzatory) muszą posiadać wbudowane pompki skroplin lub muszą być w nie doposażone. Podłączenie skroplin do instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez syfon o wysokości min. 10cm.

7. Przejścia przez przegrody ppoż.

Przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego, rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną.

W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami ppoż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia ppoż.. Wszystkie zabezpieczenia wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody budowlanej.

W miejscach przejść instalacji wentylacji przez granicę stref pożarowych zastosowano kłapy ppoż EIS 120 W przypadku montażu kłapy ppoż poza oddzieleniem pożarowym odcinki kanałów wentylacyjnych pomiędzy oddzieleniem pożarowym, a kłapami ppoż. obłożyć szczelnie materiałem ognioodpornym o odporności ogniowej EI120 grubości 60 mm.

8. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji

Warunki wykonania instalacji wodno-kanalizacyjnych

8.1.1 Instalacje wewnętrzne

Instalację bytową wody zimnej i ciepłej należy wykonać z rur typu PE-X/AL. Lub równoważne.. Instalacja zasila wszystkie punkty poboru wody. Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody instalacji wody zimnej należy zaizolować przeciwykropleniowo, a instalację wody ciepłej termicznie izolacją o grubości wg wymagań z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur PVC-U i PVC-KT wewnętrznych. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Zaprojektowano przybory w kolorze białym, ceramiczne, spełniające standardy higieniczne. Wpusty podłogowe pionowe firmy z rusztem ze stali nierdzewnej.

Przewody prowadzone po ścianach i słupach należy mocować za pomocą uchwytów (podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami. Podpory dla rur z PVC-U powinny mieć podpory co 1,25m natomiast pozostałe co 2,0m.

Złącza przewodów powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producentów. Przejścia przez przegrody budowlane układać w tulejach osłonowych.

Przybory sanitarne powinny być przymocowane do ścian lub posadzek w sposób zapewniający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż.

Wysokość ustawienia przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna być następująca:

- umywalka 0,75m – 0,80m
- zlewozmywak 0,50m – 0,90m
- pisuar 0,65m
- miska ustępowa wisząca 0,4m

Próby i odbiór instalacji wodociągowej

Sprawdzenie przygotowania do badań odbiorczych instalacji wodociągowej

Sprawdzenie przygotowania do odbioru instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji wodociągowej.

Odbiory robót: odbiór międzyoperacyjny, odbiór techniczny – częściowy, odbiór techniczny – końcowy, badania odbiorcze należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Przed oddaniem do użytkowania woda powinna być przebadana przez SANEPID pod względem bakteriologicznym.

Na etapie odbioru należy wykonać badanie wydajności zamontowanych hydrantów pod względem wymaganej wydajności i ciśnienia.

Próby i odbiór instalacji kanalizacyjnej

Sprawdzenie przygotowania do odbioru instalacji kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji kanalizacyjnej. Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji kanalizacyjnej. Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokoły. Jeżeli wynik badania był negatywny należy określić termin ponownego badania.

Po dokonaniu odbioru częściowego lub końcowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających.

Warunki wykonania instalacji grzewczych

8.1.2 Montaż urządzeń i armatury

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie ze schematami oraz instrukcjami dostarczonymi przez producentów urządzeń i wytycznymi Inwestora. Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory odcinające kulowe na głównych pionach zasilających. W celu zabezpieczenia instalacji przed wzrostem ciśnienia, należy upewnić się czy zamontowano zawór bezpieczeństwa oraz ciśnieniowe przeponowe naczynie wzbiórcze w istniejącej instalacji. Należy wykonać izolację termiczną i antykorozyjną.

8.1.3 Rurociągi centralnego ogrzewania

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy należy wykonać z rur wielowarstwowych typu PEX-Al.-PEX, prowadzić w posadzkach, w brzdach ściennych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego izolować szczelnie masami pęczniającymi. Wszystkie takie przepusty oznakować tabliczkami z poświadczeniem producenta masy. Rurociągi należy tak układać, aby uzyskać samokompensację instalacji.

8.1.4 Rurociągi ciepła technologicznego

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy należy wykonać typu PEX/Al./PEX łączonych przez zaciskanie. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego izolować szczelnie masami pęczniającymi. Wszystkie takie przepusty oznakować tabliczkami z poświadczeniem producenta masy. Rurociągi należy tak układać, aby uzyskać samokompensację instalacji.

Próby i rozruch instalacji grzewczych i wody lodowej

8.1.5 Rury poddawane próbom i procedura prób

Wszystkie przewody układu po zamontowaniu mają być poddane próbie ciśnieniowej przeprowadzanej przez Wykonawcę w obecności przedstawiciela Inspektora wg następującej procedury: Jeśli w niniejszym nie potwierdzono inaczej, wszystkie układy rur, włączając te, które przeznaczone do pracy pod ciśnieniem niższym niż 0,3bar (nadciśnienie) mają być poddane próbie wodnej według Polskich Norm i warunków technicznych dla rurociągów.

Tam gdzie ciśnienie hydrostatyczne wewnątrz naczynia ciśnienia nie jest tak wysokie, że spowoduje uszkodzenie innego osprzętu w poddanej próbie instalacji, naczynie należy zaślepić i wyizolować z instalacji poddanej próbie. Tam, gdzie wymagane ciśnienie próbne nie przekracza ciśnienia próbnego przypisanego urządzeniom podłączonym do tej instalacji (np. wymienniki ciepła, naczynia itd.), to rury i urządzenia są poddawane jednocześnie próbie na określone ciśnienie.

Tam, gdzie ciśnienie próbne odcinka rur jest większe od ciśnienia próbnego stosowanego do dla urządzeń podłączonych do tego odcinka, to takie podłączone urządzenie (z wyjątkiem pomp, dmuchaw, sprężarek i turbin) może być poddane próbie wodą o ciśnieniu równym ciśnieniu przewidzianym dla niego. Jeśli dany odcinek rurociągu nie ma zaworu odcinającego tuż przy takim podłączonym urządzeniu, a Inspektor uznał za właściwe dokonanie prób wszystkich części tego układu na pełne ciśnienie, Wykonawca zaślepi rurę sąsiadującą bezpośrednio z takim przyłączonym urządzeniem i przetestuje wszystkie części tej linii na pełne ciśnienie. Zaśleпки trzeba także założyć na wszystkich podłączeniach do pomp, turbin, dmuchaw i sprężarek, z wyjątkiem miejsc gdzie zawory odcinające są umieszczone w bezpośrednim sąsiedztwie takiego urządzenia; w takim przypadku należy założyć zawory odpowietrzające.

Szkła wodowskazowe i wszystkie inne wystawione na działanie ciśnienia części przyrządów (z wyjątkiem wspomnianych poniżej) powinny zostać włączone do próby hydrostatycznej urządzeń lub rurociągów, do których są podłączone i przetestowane przy tym samym ciśnieniu chyba, że to ciśnienie spowodowałoby uszkodzenie tych przyrządów. Mierniki i przetworniki ciśnienia, przepływomierze wraz z przewodami rurowymi, łączącymi te przyrządy z zaworem blokowym instalacji lub z podstawowym układem rurowym, nie powinny być włączone do tej próby hydrostatycznej. W specjalnych przypadkach, kiedy uzgodnione zostanie, że budowa jakichś części lub części układu rur powoduje, że próba hydrostatyczna jest niewykonalna, można dla tych części lub części układu rur próbę hydrostatyczną próbą pneumatyczną. Procedury stosowane w przeprowadzaniu takich prób podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora.

Zawory odcinające i rozrywalne membrany nie są poddawane ogólnej próbie ciśnienia. Wszystkie zakładane przed próbą uszczelki, pakunki i śruby mają być takie same, co w gotowej instalacji, z wyjątkiem uszczelki kołnierzy zwężek pomiarowych i włączów, które należy ponownie otwierać, oraz z wyjątkiem połączeń tymczasowych. Wszystkie podpory rur mają być kompletne i znajdować się na docelowych miejscach przed rozpoczęciem prób. Wszystkie zawory w układzie poddanym próbom mają być otwarte. Jeśli zawór ulokowany jest na końcu rury, powinien być zaślepiiony lub zakorkowany. Wyposażenie ruchome powinno być usunięte na czas próby.

Przyrządy pomiarowe należy przygotować do próby hydrostatycznej w następujący sposób:

- oprawki termometrów założyć po płukaniu, ale przed próbą,
- kryzy pomiarowe założyć przed próbą,
- manometry założyć po płukaniu, ale przed próbą,
- wszystkie przewody ciśnieniowe do mierników i przetworników ciśnienia muszą zostać odłączone od przyrządów przed próbą. Przed ponownym podłączeniem przewody te i zawory służące do ich odcięcia należy dokładnie przepłukać,
- zawory sterujące i mierniki różnicy ciśnień założyć po próbie.

8.1.6 *Materiały i wykonanie instalacji wentylacji*

Instalację wentylacji wykonać z kanałów typu Al, Spiro oraz elastycznych, wykonanych zgodnie z normą PN/B-03434. Połączenia kanałów typu Spiro wykonać za pomocą łączników ze szwem. Połączenia kanałów prostokątnych wykonać za pomocą skręcania kołnierzy, stosując uszczelkę. Przewody przed montażem muszą być wolne od zanieczyszczeń. Przewody muszą być przycięte pod odpowiednim kątem, a ostre krawędzie muszą być dokładnie stępione.

Kanały wentylacyjne klasa szczelności A wg normy PN-B-76001.

Montaż łączników:

Sprawdzić, czy przewody i łączniki są nieuszkodzone (szczególnie ważne w odniesieniu dla uszczelek gumowych), wsunąć łącznik w przewód, aż do ogranicznika, przymocować łącznik do przewodu nitami lub wkrętami.

Nity należy rozmieścić równomiernie wokół całego obwodu zwracając uwagę, aby uszczelki gumowe nie uległy uszkodzeniu, tj. umieszczając je ok. 10mm od końca przewodów i ogranicznika. Połączenia kanałów typu Al wykonać za pomocą łączników kołnierzowych z uszczelką gumową.

Kanały (nawiewne, wywiewne, czerpne) izolować termicznie zgodnie w wytycznymi technicznymi. Kanały podwieszać do stropów za pomocą typowych zawiesi wentylacyjnych. Podejścia do nawiewników i wywiewników wykonać „na sztywno”.

Na kanałach wentylacyjnych należy zamontować rewizje umożliwiające okresowe czyszczenie i dezynfekcję kanałów.

Uwaga:

Przed zamówieniem central należy zweryfikować wielkość pod-konstrukcji wymaganych pod urządzenia i strony obsługowe.

Na kanałach wentylacyjnych przechodzących przez przegrody budowlane, będące granicami stref pożarowych, należy zamontować klapy ppoż. Klapy należy wyposażyć w siłowniki 24V.

Prób odbiorczych instalacji napowietrzania klatek schodowych należy dokonać zgodnie z normą EN12101-6:2005

8.1.7 Instalacja automatyki

Zakres niniejszego projektu nie obejmuje szczegółowych rozwiązań automatyki wentylacji.

Przewiduje się zastosowanie automatyki fabrycznej producenta centrali z komputerowym sterownikiem i oprogramowaniem. Na etapie realizacji należy ustalić z inwestorem stopień automatyzowania układu. System sterowania i automatyki powinien zawierać niezbędne wyposażenie (panel sterowniczy, okablowanie oraz instalację sterowania) niezbędną do prawidłowego działania układów wentylacyjnych.

Układy sterowania wyposażać w niezbędne urządzenia (przebiegniki częstotliwości, czujniki temperatury, siłowniki, presostaty itp.) dla prawidłowego sterowania i regulacji projektowanych systemów wentylacji. Fabryczna automatyka musi posiadać wyprowadzenie sygnału awarii i pracy.

Okablowanie pomiędzy szafą sterowniczą a wyposażeniem pomiarowym i regulacyjnym w centrali wentylacyjnej stanowi część prac Wykonawcy.

Funkcje rozruchu i zatrzymania centrali wentylacyjnej - sterowane lokalnie i automatycznie zgodnie z ustawieniami czasowymi.

System powinien posiadać dodatkowy wyłącznik serwisowy przy urządzeniu.

System automatyki wyposażać ponadto w:

- sterowanie i kontrolę temperatury nawiewu centrali

- pomiar temperatury zewnętrznej
- kontrolę optyczną spadku ciśnienia na każdym filtrze powietrza (zabrudzenie filtra)
- sygnalizację stanów awaryjnych
- przepustnicę powietrza zewnętrznego zamykaną gdy wentylator nawiewny centrali jest wyłączony.

Podłączenia elektryczne z szafą sterowniczą wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Zasilanie elektryczne do szaf sterowniczych wykonywać przez wykwalifikowanych pracowników posiadających stosowne uprawnienia.

Centrala wentylacyjna powinna pracować w układzie automatycznego sterowania za pomocą sterowników, pod rygorem użytkowania z jak największą oszczędnością energii i z optymalną wydajnością oraz utrzymywać parametry krytyczne czyli temperaturę w pomieszczeniach (np. czujniki temperatury powietrza wywiewanego, temperatury nawiewu).

Szczegółowe nastawy oraz regulacje harmonogramu pracy central wentylacyjnych należy określić lokalnie podczas uruchomienia lub eksploatacji.

Automatyka centrali powinna przewidywać możliwość zmniejszenia wydajności układu do 30% - zmniejszenie wydajności sterowane zegarem.

8.1.8 Materiał, wykonanie instalacji chłodzenia - freonowe

Instalację rurową chłodzenia wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie na twardo za pomocą palnika gazowego, przy użyciu lutu typ L-Ag2P. Rurociągi po przedmuchaniu i sprawdzeniu szczelności izolować termicznie otulinami z pianki chlorokauczukowej np. Areotlex o grubości 9-19mm. Instalacje mocować za pomocą typowych zawiesi oraz prętów gwintowanych.

8.1.9 Materiał, wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin

Odprowadzenie skroplin z agregatów wewnętrznych grawitacyjno-pompowe. Instalacje skroplinową wykonać z rur polipropylenowych o klasie PN10 zgrzewanych lub PVC klejonych np. Nibco lub równoważne. Za każdym klimatyzatorem wykonać zamknięcie syfonowe wysokości 100mm. Włączenie instalacji odprowadzenia skroplin do instalacji kanalizacyjnej poprzez trójniki instalacyjne. Przewody należy włączyć w pion poprzez syfon. Wszystkie poziome odcinki instalacji odprowadzenia skroplin prowadzić ze spadkiem min. 1,0%.

Ogólne warunki wykonania prób

Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z Inspektorem Nadzoru.

Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy.

Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące w próbach.

Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.

Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inspektorowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia. Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie.

Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób.

Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona Inspektorowi.

Bezpieczeństwo

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

Wszystkie instalacje ogrzewcze należy wykonać i odebrać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Centralnego Ogrzewania COBRTI INSTAL zalecanymi przez Ministerstwo Infrastruktury. Ponadto należy powiadomić jednostkę projektową o przeprowadzonych próbach i regulacji instalacji celem zatwierdzenia protokołów regulacji instalacji przed odbiorem instalacji.

Wykonane instalacje ogrzewcze powinny spełniać podstawowe wymagania odnośnie:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochronę środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii

9. Wytyczne branżowe

Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać przebiccia budowlane dla prowadzenia instalacji wg projektu architektoniczno-konstrukcyjnego
 - wykonać bruzdy w ścianach dla prowadzenia instalacji
 - wykonać otwory w stropach dla prowadzenia instalacji wg projektu architektoniczno-konstrukcyjnego
 - wykonać rewizje w suficie podwieszanym – ostateczną lokalizację rewizji należy uzgodnić na etapie realizacji
 - szachty dla odprowadzenia powietrza w trakcie pożaru wykonać jako odpowiednio szczelne
 - **lokalizacja elementów nawiewnych i wywiewnych w suficie wg rzutu sufitów (architektura)**
 - **kształtki wentylacyjne typu: redukcja, odsadzka, kształtka nietypowa – należy domierzyć na budowie.**
- Załączona specyfikacja ma charakter wstępny.**

Elektryczne.

- wykonać zasilanie elektryczne wszystkich zaprojektowanych urządzeń wg załączonej tabeli – załącznik nr 1.

10. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz warunkami zawartymi w:

Zeszyt 1. Komentarz do normy PN-92/B-01706/Az1:1999 Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.

Zeszyt 2. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania.

Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych.

Zeszyt 4. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych.

Zeszyt 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych.

Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.

Zeszyt 8. Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych.

Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.

Zeszyt 10. Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych.

Zeszyt 11. zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella.

Zeszyt 12. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem,
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi,
- z zasadami najlepszej wiedzy technicznej,
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.,
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń,
- hałas emitowany przez urządzenia wentylacyjne do pomieszczeń nie powinien przekraczać 40dB.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.

Opracowała:
mgr inż. Joanna Łamek

11. Załączniki:

Załącznik 1.

Dane elektryczne

System	Urządzenie	II.	Zasilanie		Lokalizacja urządzenia	Uwagi
	Typ	szt.	kW	V		
WENTYLACJA						
NW1	centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna	1	27	400	dach	
WC1	wentylator kanałowy	1	0,1	230	pom. 3.30	praca z centralą
WI	wentylator dachowy	1	0,1	230	dach	praca z centralą
WCI	wentylator kanałowy	1	0,2	230	pom. 3.28	praca z centralą
WC2	wentylator dachowy	1	0,2	230	dach	praca z centralą
WC3	wentylator kanałowy	1	0,1	230	pom. 3.15	praca z centralą
WS	wentylator dachowy	1	0,2	230	dach	praca z centralą
WB	wentylator kanałowy	1	0,1	230	pom. 3.24	praca z centralą
CHŁODZENIE						
chl.	agregat skraplający	1	3,5	400	dach	praca z centralą
VRF	Jednostka zewnętrzna VRF	1	7	400	dach	
VRF	Jednostki wewnętrzne VRF	6	0,2	230	dach	
S1	Split	1	1	230	dach	System pom. teletech.