

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

CZĘŚĆ 2

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

W RAMACH PRZEBUDOWY POMIESZCZEŃ 2 PIĘTRA
W BUDYNKU NADNOTECKIEGO INSTYTUTU UAM W PILE
NA POTRZEBY CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNEJ
ul. Kołobrzeska 15, 64-920 Piła

CZĘŚĆ OPISOWA

I. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

II. STAN ISTNIEJĄCY

III. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

1. Parametry i wymagania minimalne
2. Demontaże
3. Techniczne rozwiązanie zagadnienia
4. Wytyczne montażowe
5. Wytyczne branżowe

IV. INSTALACJA KLIMATYZACJI

1. Techniczne rozwiązanie zagadnienia
2. Wytyczne montażowe
3. Wytyczne branżowe

V. UWAGI

VI. ZAŁĄCZNIKI

1. Instalacja wentylacji – zestawienie elementów demontowanych
2. Instalacja wentylacji – zestawienie materiałów projektowanych i przeznaczonych do ponownego montażu
3. Instalacja klimatyzacji – zestawienie materiałów projektowanych.
4. Instalacja klimatyzacji – schematy elektryczne
5. Karty katalogowe agregatów klimatyzacyjnych

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RYS. NR IW-01	Instalacja wentylacji - demontaże	skala 1:100
RYS. NR IW-02	Instalacja wentylacji - Rzut kondygnacji +2	skala 1:100
RYS. NR IW-03	Instalacja klimatyzacji - Rzut kondygnacji +2	skala 1:100
RYS. NR IW-04	Instalacja klimatyzacji - Rzut dachu	skala 1:100
RYS. NR IW-05	Instalacja klimatyzacji - Schematy systemów	skala 1:-

I. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy 2 piętra budynku Nadnoteckiego Instytutu UAM w Pile na potrzeby Centrum Symulacji Medycznej w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

Podstawą do sporządzenia niniejszego opracowania są:

- Aktualne podkłady architektoniczno – budowlane,
- Wytyczne Inwestora,
- Normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń,
- Dokumentacja wykonawcza instalacji wentylacji i klimatyzacji, sporządzona w czerwcu 2007r. przez P.A. 1997,
- Wizja lokalna przeprowadzona latem 2024r.

- Obowiązujące akty prawne:

a) Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami (tekst jednol. Dz. U. 2020 poz. 1333),

b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami),

c) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11.09.2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609),

d) Polskie Normy z zakresu ogrzewnictwa, wentylacji, klimatyzacji, czystości powietrza i akustyki (PN-82/B-02402, PN-83/B-03430, PN-EN 1507:2006, PN-EN 1822-1:2009, PN-EN 1822-5:2009).

Opracowanie obejmuje następujące elementy:

- projekt dostosowania instalacji wentylacji mechanicznej na obszarze objętym przebudową do nowego układu i przeznaczenia pomieszczeń,
- projekt klimatyzacji pomieszczeń przebudowywanych,
- koncepcję dostosowania instalacji klimatyzacji w pomieszczeniu technicznym 1.15 do aktualnych potrzeb.

II. STAN ISTNIEJĄCY

Pomieszczenia przeznaczone na Centrum Symulacji Medycznej mieszczą się na kondygnacji +2 budynku Instytutu. Są wykorzystywane w większości jako sale wykładowe dla dużych grup studentów, liczących po kilkadziesiąt osób. Pomieszczenia są wyposażone w instalację wentylacji mechanicznej, opartej na pracy central wentylacyjnych oznaczonych jako NW3 i NW4 oraz wentylatorach wywiewnych z pomieszczeń higieniczno - sanitarnych. Centrale wentylacyjne NW3 i NW4 znajdują się w wentylatorni nad kondygnacją +2.

Układ NW3-podstawowe informacje:

- centrala wentylacyjna o wydajności $N/W=18090/17750\text{m}^3/\text{h}$ (obsługująca tylko pomieszczenia objęte przebudową), urządzenie typu Airbox S40-16R firmy ROSENBERG z odzyskiem ciepła w rekuperatorze obrotowym z regulacją obrotów wymiennika, nagrzewnicą wodną $80/60^\circ\text{C}$, $Q=73,6\text{kW}$, filtrami F5 (na nawiewie) i G4 (nawiewie), wyposażone w kompletną automatykę,
- nawiew powietrza nawiewnikami wirowo-cylindrycznymi ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami, umieszczonymi w stropie podwieszonym pomieszczeń, nawiewnikami ściennymi z perforacją oraz nawiewnikami ściennymi z ruchomymi dyszami,
- usuwanie powietrza wywiewnikami wirowo-cylindrycznymi, kratkami wentylacyjnymi oraz anemostatami wywiewnymi umieszczonymi w stropie podwieszonym pomieszczeń.

Układ NW4-podstawowe informacje:

- centrala wentylacyjna o wydajności $N/W=11140/10690\text{m}^3/\text{h}$ (obsługująca pomieszczenia na poziomie parteru, kondygnacji +1 i +2); urządzenie typu Airbox S40-13Q firmy ROSENBERG z odzyskiem ciepła na wymiennikach bateryjnych, glikolowych, nagrzewnicą wodną $80/60^\circ\text{C}$, $Q=71,75\text{W}$, filtrami F5 (na nawiewie) i G4 (nawiewie), wyposażone w kompletną automatykę,
- nawiew powietrza nawiewnikami wirowo-cylindrycznymi umieszczonymi w stropie podwieszonym pomieszczeń oraz nawiewnikami ściennymi z perforacją,
- usuwanie powietrza wywiewnikami wirowo-cylindrycznymi, kratkami wentylacyjnymi oraz anemostatami wywiewnymi umieszczonymi w stropie podwieszonym pomieszczeń.

Podczas wizji lokalnej przeprowadzonej latem 2024r. stan techniczny widocznych elementów instalacji (nawiewników i wywiewników) oceniono jako dobry, umożliwiający powtórne ich użycie. Po zdemontowaniu i przeprowadzeniu czyszczenia instalacji należy powtórnie ocenić, czy elementy nawiewne i wywiewne nadają się do powtórnego zastosowania. W przypadku, jeżeli stan techniczny nie będzie zadowalający, należy zastosować asortyment o podobnych parametrach i wyglądzie.

Pomieszczenia objęte przebudową nie są chłodzone ani przez układy centralne ani powietrzem wentylacyjnym. W pomieszczeniu 1.15 jest zamontowana klimatyzacja w układzie split na obecne potrzeby.

III. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

W wyniku przebudowy ulegnie zmianie przeznaczenie i układ pomieszczeń oraz liczba użytkowników. W związku z tym, zajdzie konieczność dostosowania instalacji wentylacji mechanicznej.

Instalację wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych 2.11-2.16 pozostawiono bez zmian (funkcje pomieszczeń nie ulegają zmianie); ze względu na wymianę sufitu podwieszanego uwzględniono jedynie wymianę zakończeń wentylacyjnych.

Instalację w komunikacji 2.29 i 2.62 oraz przedsionku 2.06 pozostawiono bez zmian (funkcje pomieszczeń nie ulegają zmianie). Ze względu na wymianę sufitów w pom. 2.06 i 2.62 na czas prowadzonych prac zakończenia instalacji należy jednak zdemontować lub skutecznie zabezpieczyć.

1. Parametry i wymagania minimalne

1.1. Parametry powietrza zewnętrznego

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego przyjęto na podstawie parametrów obliczeniowych wg PN-76/B-03420.

Okres letni (strefa II):

- a) Temperatura wg termometru suchego t_s [°C]: 30,0°C
- b) Temperatura wg termometru mokrego t_m [°C]: 21,0°C
- c) wilgotność względna [%]: 45%.

Okres zimowy (strefa II):

- a) Temperatura wg termometru suchego t_s [°C]: -18°C,
- b) Temperatura wg termometru mokrego t_m [°C]: -18°C,
- c) wilgotność względna [%]: 100%.

1.2. Zestawienie przyjętych minimalnych wymagań przy określaniu ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego do/z pomieszczeń:

- Zgodnie z projektem pierwotnym przyjęto minimalny strumień powietrza świeżego w ilości $50\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{os.})$,
- Krotność wymian powietrza w pomieszczeniach wykładowych – min. 4wym/h,
- Liczbę użytkowników poszczególnych pomieszczeń przyjęto zgodnie z informacjami otrzymanymi od Zamawiającego.
- Szatnia 4wym/h,

W poniższej tabeli został przedstawiony bilans powietrza wentylacyjnego.

Tabela nr 1: Bilans powietrza wentylacyjnego

NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	POW.	WYS.	WYS. (SUF. PODW.)	KUB.	STAN PROJEKTOWANY							
						L. OS	IŁOŚĆ POW.	NAWIEW	L. WYM.	WYWIEW	L. WYM.	NAWIEW	WYWIEW
							(hig.)*					LINIA	LINIA
[-]		S	H	h	V			VN	n	VW	n		
		m2	m	m	m3	[-]	[m3/h]	[m3/h]	1/h	[m3/h]	1/h	-	-
2.01	SALA WYSOKIEJ WIERNOŚCI 2 INTENSYWNA TERAPIA	48,6	3,68	3,03	147,3	6	300	700	4,8	700	4,8	N3	W3
2.02A	SALA WYSOKIEJ WIERNOŚCI 3 SALA PORODOWA	39,8	3,68	3,03	120,6	6	300	600	5,0	600	5,0	N3	W3
2.02B	POM. KONTROLNE DO SWW3 SALA PORODOWA	15,1	3,68	3,03	45,8	3	150	200	4,4	200	4,4	N3	W3
2.03	KLATKA SCHODOWA	38	3,68										
2.04A	PRACOWNIA FIZJOLOGII Z MAGAZYNEM	42,3	3,68	3,03	128,2	25	1250	1250	9,8	1250	9,8	N3	W3
2.04B	SZATNIA MĘSKA	25,7	3,68	3,03	77,9			350	4,5	350	4,5	N3	W3
2.04C	SZATNIA DAMSKA	18,3	3,68	3,03	55,4			250	4,5	250	4,5	N3	W3
2.05A	DEBRIEFING 1	28,33	3,68	3,03	85,8	12	600	600	7,0	600	7,0	N3	W3
2.05B	DEBRIEFING 2	26,1	3,68	3,03	79,1	12	600	600	7,6	600	7,6	N3	W3
2.05C	DEBRIEFING 3	31,8	3,68	3,03	96,4	12	600	600	6,2	600	6,2	N3	W3
2.06	PRZEDSIONEK	38,5	3,68	3,03	116,7			190	1,6	190	1,6	N3	W3
2.07	OSCE 3 / PACJENT STANDARYZOWANY	48,2	3,68	3,03	146,0	8	400	700	4,8	700	4,8	N3	W3
2.08	OSCE 2 / PACJENT STANDARYZOWANY	38,6	3,68	3,03	117,0	8	400	600	5,1	600	5,1	N3	W3
2.09	OSCE 1 / PACJENT STANDARYZOWANY	38,6	3,68	3,03	117,0	8	400	600	5,1	600	5,1	N3	W3
2.10A	MAG. CSM ZE STANOWISKIEM WARSZTATOWYM	21,7	3,68	3,03	65,8			350	5,3	350	5,3	N3	W3
2.10B	SALA BLS/ALS/UM. TECHNICZNYCH	31,8	3,68	3,03	96,4	8	400	500	5,2	500	5,2	N3	W3
2.11	WC	BEZ ZMIAN						60		60		T z 2.62	W3X (E6)
2.12	POM. GOSP.							20		20		T z 2.62	W3X (E6)
2.13	PRZEDSIONEK							200		200		N4	T do 2.14
2.14	WC							200		200		T z 2.13	W3X (E6)
2.15	PRZEDSIONEK							140		140		N4	T do 2.16
2.16	WC							140		140		T z 2.15	W3X (E6)
2.17	SALA WYSOKIEJ WIERNOŚCI BŁOK OPERACYJNY	47,7	3,68	3,03	144,5	6	300	700	4,8	700	4,8	N3	W3
2.18	POM. KONTROLNE DO SAL WW 1 I 2	18	3,68	3,03	54,5	3	150	250	4,6	250	4,6	N3	W3
2.19	POM. SYMULATORA AMBULANSU	77,9	3,68	3,54/3,03	264,9	8	400	1050	4,0	1050	4,0	N4	W4

* 50m3/(h*os.)

Tabela nr 1: Bilans powietrza wentylacyjnego – c.d.

NR POM/	NAZWA POMIESZCZENIA	POW.	WYS.	WYS. (SUF. PODW.)	KUB.	STAN PROJEKTOWANY							
						L. OS	ILOŚĆ POW.	NAWIEW	L. WYM.	WYWIEW	L. WYM.	NAWIEW LINIA	WYWIEW LINIA
[-]		S	H	h	V		(hig.)*	VN	n	VW	n		
		m2	m	m	m3	[-]	[m3/h]	[m3/h]	1/h	[m3/h]	1/h	-	-
2.20	POM. KONTROLNE DO SYMULATORA AMBULANSU	12,4	3,68	2,9	36,0	3	150	150	4,2	150	4,2	N4	W4
2.21	MAG. SALI SYMULACJI AMBULANSU I SOR	8	3,68	2,9	23,2			70	3,0	70	3,0	N4	W4
2.22/23	SALA WYSOKIEJ WIERNOŚCI SOR	52,7	3,68	3,54/3,03	179,2	6	300	666	3,7	666	3,7	N4	W4
2.24	POM. KONTROLNE DO SALI SOR	9,3	3,68	2,9	27,0	3	150	150	5,6	150	5,6	N4	W4
2.25	POM. KONTROLNE DO EGZAMIN. OSCE	17,3	3,68	2,9	50,2	3	150	200	4,0	200	4,0	N4	W4
2.29	KOMUNIKACJA	111,4	3,68	3,03	337,5			1610	4,8	1610	4,8	N4	W4
2.62	KOMUNIKACJA	147	3,38	3,03	445,4			500	1,1	500	1,1	N3	W3 (420) T do 2.11 (60) T do 2.12 (20)
RAZEM								9540	N3	9460	W3		
RAZEM								3900	N4**	3900	W4**		

* 50m3/(h*os.)

** dotyczy powierzchni objętej przebudową

2. Demontaże

W pomieszczeniach objętych przebudową projektuje się zdemontować elementy nawiewne i wywiewne oraz fragmenty instalacji zgodnie z częścią rysunkową. Anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami częściowo zostaną wykorzystane ponownie, o ile ich stan techniczny i wizualny po zdemontowaniu będzie zadowalający, a wykończenie zgodne z wymaganiami Zamawiającego. W pomieszczeniach, w których nie są planowane zmiany w układzie elementów nawiewnych i wywiewnych (np. w komunikacji 2.62), zakończenia instalacji należy zdemontować lub skutecznie zabezpieczyć na czas prowadzonych prac budowlanych i instalacyjnych.

W pomieszczeniach toalet należy zdemontować zakończenia wentylacyjne i ewentualnie inne elementy instalacji w celu umożliwienia demontażu sufitów podwieszanych.

Przeznaczenie zdemontowanych elementów nie wykorzystanych w wyniku przebudowy (np. zmagazynowanie lub utylizację) należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie przeprowadzania prac instalacyjnych).

Ponadto, w pomieszczeniu 2.08 przewidziano podniesienie instalacji wentylacyjnej w celu uniknięcia kolizji z sufitem podwieszanym.

3. Techniczne rozwiązanie zagadnienia

Pomieszczenia objęte przebudową są wyposażone w instalację wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej (układy NW3 i NW4).

Centrala NW3 obsługuje tylko pomieszczenia objęte przebudową. W związku ze znacznym spadkiem liczby użytkowników pomieszczeń, ilość powietrza wentylacyjnego może zostać zredukowana do poziomu $N/W=9540/9460\text{m}^3/\text{h}$ (konieczna będzie zmiana ustawień, zmiany w zakresie hydrauliki i automatyki centrali). Wpłynie to również na obniżenie zapotrzebowania na moc grzewczą nagrzewnicy wodnej w centrali. Przy doborze instalacji klimatyzacji został uwzględniony zapas mocy potrzebnej do schłodzenia powietrza wentylacyjnego w poszczególnych pomieszczeniach.

Wydajność instalacji NW4 na powierzchni objętej przebudową wynosi obecnie $N/W=4020\text{m}^3/\text{h}$. Po przebudowie zostanie natomiast zmniejszona do $3900\text{m}^3/\text{h}$. Przy doborze instalacji klimatyzacji został uwzględniony zapas mocy potrzebnej do schłodzenia powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach przebudowywanych.

W ramach przebudowy instalacja kanałowa zostanie dostosowana do nowych funkcji i podziału pomieszczeń poprzez:

- demontaż fragmentów instalacji (szczególnie w pomieszczeniach 2.04x i 2.05y, gdzie obecnie sufit podwieszany jest miejscowo obniżany),

- przesunięcia/przełożenia zakończeń wentylacyjnych,

oraz dodanie nowych fragmentów instalacji w miejscu wydzielenia nowych pomieszczeń.

W miarę możliwości główne przewody zasilające pozostaną bez zmian. W większości pomieszczeń zostaną wykonane nowe sufity podwieszane. Rozmieszczenie nawiewników i wywiewników należy dostosować do projektowanego układu sufitów podwieszanych (podziału na moduły), oświetlenia i rozmieszczenia urządzeń klimatyzacyjnych.

Do nawiewu i wywiewu powietrza wentylacyjnego zostaną użyte:

- istniejące elementy nawiewne i wywiewne w zmienionych lokalizacjach i/lub ze zmienionymi wydatkami, zgodnie z częścią rysunkową; ustawienie przepustnic stanowiących wyposażenie anemostatów należy dostosować do zmienionych wydatków,

- nowe elementy nawiewne i wywiewne, zgodnie z częścią rysunkową.

Uwaga:

W części pomieszczeń (2.01, 2.02, 2.07, 2.08, 2.09, 2.10, 2.17, 2.18) są obecnie zastosowane anemostaty typu VARIMIX 315 prod. Flakt Woods wyposażone w:

- skrzynki rozprężne (ATTA 250-315 na nawiewie i ATTA 200-315 na wywiewie; na podstawie informacji otrzymanych od producenta elementów przyjęto, że skrzynki są izolowane),
- przepustnice;

W projekcie uwzględniono ich ponowne wykorzystanie w zakresach stosowalności elementów, o ile ich stan techniczny będzie zadowalający, a skrzynki rozprężne rzeczywiście są izolowane. W przeciwnym razie, w porozumieniu z projektantem instalacji, należy zastosować asortyment o podobnych parametrach i wyglądzie. W ramach jednego pomieszczenia nawiewniki i wywiewniki muszą być spójne pod względem wizualnym.

Do pozostałych pomieszczeń, zgodnie z zaleceniem Inwestora, zaproponowano zastosowanie anemostatów podobnych wizualnie do elementów obecnie funkcjonujących. Ewentualne zmiany w tym zakresie należy uzgodnić z Inwestorem.

Zakończenia wentylacyjne projektuje się połączyć z instalacją z kanałów okrągłych i prostokątnych sztywnych z wykorzystaniem tłumików akustycznych elastycznych z izolacją z wełny mineralnej.

Instalację (nową i istniejącą) należy poddać czyszczeniu i przeprowadzić regulację układu z wykorzystaniem istniejących i zaprojektowanych kanałowych elementów regulacyjnych oraz przepustnic przy elementach nawiewnych i wywiewnych.

W centralach NW3 i NW4 po zakończeniu wszystkich robót budowlano-montażowych i dokonaniu czyszczenia kanałów wentylacyjnych należy przeprowadzić wymianę filtrów.

W pomieszczeniu 2.08 przewidziano podniesienie instalacji wentylacyjnej. Ze względu na rozbieżności między projektem archiwalnym a stanem faktycznym po demontażu sufitu powieszanego należy sprawdzić zakres prac wymaganych do zakrycia instalacji w wysokości projektowanego sufitu podwieszanego (uniknięcia dodatkowej obudowy pod sufitem).

4. Wytyczne montażowe

4.1 Kanały wentylacyjne

Zaprojektowano kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej oraz kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym i kołowym. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1505:2001 PN-EN 1506:2007, a wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy wymaganiom normy PN-B-03434:1999.

Klasa szczelności przewodów powinna odpowiadać polskim normom PN-EN-12237:2005 (w przypadku kanałów i kształtek okrągłych) oraz PN-EN-1507:2007 w przypadku kanałów prostokątnych:

- Klasa A – klasa podstawowa dla central wentylacyjnych oraz wentylatorów i innych urządzeń,
- Klasa B – minimum dla przewodów wentylacyjnych,
- Klasa C – dla przewodów wentylacyjnych w instalacjach o zwiększonym poziomie ciśnienia,
- Klasa D – dla systemów specjalnych, szczególnie dla instalacji o wyższych wymaganiach w zakresie higieny lub efektywności energetycznej.

Nowe fragmenty instalacji wentylacji mechanicznej należy wykonać w klasie szczelności „B”.

Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym łączone kołnierzowo z wykorzystaniem uszczeltek oraz dodatkowych zacisków przy wymiarze boku kanału większym niż 20cm. Kanały i kształtki kołowe projektowane jako łączone na uszczelkę lub połączenia nitowane. Nie dopuszcza się projektowania i wykonywania kanałów wentylacyjnych łączonych za pomocą blachowkrętów, itp.

Przewody wentylacyjne wewnątrz budynku należy prowadzić w podwieszeniu. Zawiesia kanałów wykonać z wykorzystaniem prefabrykowanych, typowych zawiesi systemowych (np. firmy HILTI lub równoważnych), z zastosowaniem przekładek gumowych zabezpieczających przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku oraz prętów gwintowanych o średnicy min. 10mm i kotew montażowych. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i naruszalność konstrukcji.

Przejścia kanałów przez przegrody należy uszczelnić.

Uwaga:

Wszystkie kanały wentylacyjne (nowe i istniejące) na powierzchni objętej przebudową należy poddać czyszczeniu, oraz dokonać inspekcji wizyjnej kanałów przed i po ich czyszczeniu. Prace należy zlecić firmie wyspecjalizowanej w tego rodzaju pracach, posiadającej odpowiedni sprzęt i wyposażenie.

4.2. Elementy nawiewne i wywiewne

Rodzaj i wielkość elementów nawiewnych i wywiewnych muszą być dostosowane do wysokości pomieszczeń, obecności lub braku sufitu podwieszanego i wydatku. Nawiewniki i wywiewniki sufitowe projektowane należy wyposażać w skrzynki rozprężne izolowane i przepustnice regulacyjne.

W opracowaniu przyjęto, że elementy istniejące przekładane (nawiewniki i wywiewniki wirowe) mają skrzynki rozprężne izolowane i przepustnice. W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego nawiewników i wywiewników z demontażu lub braku izolacji skrzynek rozprężnych należy się skontaktować z projektantem.

Zawory wentylacyjne powinny mieć regulowaną szerokość szczeliny.

W strefie sanitariatów (pom. nr 2.11-2.16) w związku z wymianą sufitów podwieszanych należy wymienić zakończenia wentylacyjne. Do połączenia zaworów wentylacyjnych z instalacją zastosować tłumiki akustyczne elastyczne.

Nawiewnik i wywiewnik w komunikacji ogólnodostępnej 2.62 planuje się zdemontować na czas prac związanych z wykonywaniem nowego sufitu podwieszanego i zamontować

ponownie.

Przed każdym elementem/grupą elementów należy zamontować element regulacyjny (o ile nie ma go na instalacji istniejącej), umożliwiający regulację hydrauliczną, a w razie potrzeby także odcięcie przepływu we fragmencie instalacji.

Kolor widocznych elementów układu, np. anemostatów, zaworów wentylacyjnych należy przed zamówieniem uzgodnić z inwestorem / architektem prowadzącym.

W przypadku sufitów podwieszanych, połączenia zakończeń wentylacyjnych z instalacją należy wykonać z wykorzystaniem tłumików akustycznych elastycznych izolowanych.

4.3. Ochrona przeciwpożarowa

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Wszystkie przewody i izolacje muszą być wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1: A1 ; A2 -s1, d0; A2 -s2, d0; A2 -s3, d0; B -s1, d0; B -s2, d0 oraz B -s3, d0.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S) lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające

4.4. Ochrona akustyczna

Dopuszczalny poziom dźwięku w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi musi być zgodny z PN-B-02151-02:2018-01 oraz z PN-EN 16798-1:2019-06. Pomieszczenia CSM, zgodnie z informacją od Inwestora będą przeznaczone do pracy umysłowej wymagającej silnej koncentracji uwagi. Należy zastosować środki ochronne, mające na celu dotrzymanie tych wymagań. Elementy nawiewne i wywiewne projektuje się połączyć z instalacją z kanałów okrągłych i prostokątnych sztywnych z wykorzystaniem tłumików akustycznych elastycznych z izolacją z wełny mineralnej. Skrzynki rozprężne muszą być izolowane od wewnątrz.

4.5. Rewizje

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.

Otwory rewizyjne wykonać zgodnie z normą PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków –

Sieć przewodów – Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów. Należy je lokalizować m. in. w następujących miejscach: na prostych odcinkach kanałów (odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m), za zmianami kierunku (nie więcej niż 2 kolana lub łuki o kącie większym niż 45° między otworami rewizyjnymi), przy tłumikach akustycznych, nagrzewnicach, elementach do regulacji przepływu, klapach przeciwpożarowych, wentylatorach kanałowych, o ile nie pozwala na to konstrukcja tych elementów.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych, zgodne z PN-EN 12097, zestawiono w poniższych tabelach:

Tabela nr 2: Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]	
d	A	B
$100 \leq d \leq 200$	180	80
$200 \leq d \leq 315$	200	100
$315 < d \leq 500$	300	200
$500 < d$	400	300

Tabela nr 3: Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]	
s ¹⁾	A	B
$s \leq 200$	300	100
$200 < s \leq 500$	400	200
$500 < s$	500	400

W części rysunkowej zostały zaznaczone proponowane lokalizacje rewizji na kanałach wentylacyjnych. Na etapie prowadzenia prac należy je potwierdzić w zestawieniu z istniejącymi rewizjami na instalacji i uzgodnić z Inwestorem.

4.6 Izolacje

Jako izolację proponuje się zastosować maty z wełny mineralnej w folii zbrojonej, np. Klimafix lub Rockterm firmy Rockwool (lub równoważne pod względem technicznym, funkcjonalnym i użytkowym).

Wszystkie przewody i izolacje muszą być wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1: A1 ; A2 -s1, d0; A2 -s2, d0; A2 -s3, d0; B -s1, d0; B -s2, d0 oraz B -s3, d0.

Grubości izolacji:

- Minimalna grubość izolacji przewodów wentylacyjnych musi być zgodna z określoną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).
- Kanały w układach NW3 i NW4 prowadzone przez pomieszczenia ogrzewane, projektuje się izolować wełną mineralną o gr. 50mm.

Uwaga:

Wszelkie stwierdzone podczas prowadzonych prac przypadki braku lub odklejenia izolacji na kanałach wentylacyjnych należy uzupełnić lub naprawić, a w przypadku braku podparć lub zawieszania kanałów należy je odpowiednio, bezpiecznie zamocować, zgodnie z zasadami przyjętymi jak do montażu nowych kanałów wentylacyjnych.

4.7. Próba szczelności

Dla wszystkich nowo wykonanych kanałów wentylacyjnych należy przeprowadzić próby szczelności dla wymaganej klasy szczelności (wg PN-EN 1507:2006). Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób należy przeprowadzić regulację całej instalacji wentylacyjnej na obszarze objętym przebudową i dokonać pomiarów jej wydajności na każdym elemencie nawiewnym i wywiewnym oraz na kanale nawiewnym i wywiewnym bezpośrednio przy centralach wentylacyjnych i wentylatorach.

5. WYTYCZNE BRANŻOWE

5.1 Wytyczne architektoniczne:

- Należy zapewnić dostęp do rewizji na instalacji wentylacji (dotyczy to rewizji na instalacji istniejącej i projektowanej).

5.2 Wytyczne elektryczne:

- W razie potrzeby należy dostosować ustawienia zasilania centrali NW3 po zmianie wydatku.

IV. INSTALACJA KLIMATYZACJI

1. Techniczne rozwiązanie zagadnienia

W opracowaniu ujęto:

- wykonanie instalacji klimatyzacji w pomieszczeniach objętych przebudową na kondygnacji +2 (za wyjątkiem pomieszczeń higieniczno – sanitarnych 2.11-2.16 i komunikacji 2.62),
- wykonanie dodatkowej instalacji klimatyzacji w pomieszczeniu technicznym na kond. +1 (1.15), w którym zostaną ustawione nowe elementy instalacji elektrycznej (na potrzeby Centrum Symulacji Medycznej), stanowiące źródło zysków ciepła.

1.1. Klimatyzacja pomieszczeń na kond. +2

Klimatyzacją zostały objęte wszystkie pomieszczenia na obszarze przebudowy za wyjątkiem pomieszczeń higieniczno – sanitarnych 2.11-2.16 i komunikacji 2.62.

Wielkości przewidywanych całkowitych zysków ciepła zostały wyznaczone w oparciu o:

- założenia określone w punkcie III.1.1,
- przewidywane zyski ciepła od nasłonecznienia i przenikania przez przegrody,
- zyski od oświetlenia,
- zyski od elementów wyposażenia pomieszczeń, zgodnie z informacjami otrzymanymi od Zamawiającego,
- uwzględniono zapas mocy chłodniczej na schłodzenie powietrza wentylacyjnego; ilość powietrza wentylacyjnego zgodnie z bilansem ujętym w części dotyczącej wentylacji mechanicznej.

Wielkości zysków ciepła zostały zestawione w poniższej tabeli:

Tabela nr 4. Zestawienie przewidywanych zysków ciepła

Lp.	NR POM.	NAZWA	A	H	h (do suf. podw.)	V	L. OSÓB	ZYSKI CIEPŁA Qcałk	Uwagi*
[-]	[-]		[m ²]	[m]	[m]	[m ³]	[-]	[kW]	
1	2.01	SALA WYSOKIEJ WIERNOŚCI 2 INTENSYWNA TERAPIA	48,6	3,68	3,03	147,3	6	7,2	NW3
2	2.02A	SALA WYSOKIEJ WIERNOŚCI 3 SALA PORODOWA	39,8	3,68	3,03	120,6	6	6,4	NW3
3	2.02B	POM. KONTROLNE DO SWW3 SALA PORODOWA	15,1	3,68	3,03	45,8	3	3,6	NW3
4	2.04A	PRACOWNIA FIZJOLOGII Z MAGAZYNEM	42,3	3,68	3,03	128,2	25	10,8	NW3
5	2.04B	SZATNIA MĘSKA	25,7	3,68	3,03	77,9	6	3,6	NW3
6	2.04C	SZATNIA DAMSKA	18,3	3,68	3,03	55,4	6	4,3	NW3
7	2.05A	DEBRIEFING 1	28,33	3,68	3,03	85,8	12	6,6	NW3
8	2.05B	DEBRIEFING 2	26,1	3,68	3,03	79,1	12	6,4	NW3
9	2.05C	DEBRIEFING 3	31,8	3,68	3,03	96,4	12	7,0	NW3
10	2.06	PRZEDSIONEK	38,5	3,68	3,03	116,7	4	3,9	NW3
11	2.07	OSCE 3 / PACJENT STANDARYZOWANY	48,2	3,68	3,03	146,0	8	7,0	NW3
12	2.08	OSCE 2 / PACJENT STANDARYZOWANY	38,6	3,68	3,03	117,0	8	6,0	NW3
13	2.09	OSCE 1 / PACJENT STANDARYZOWANY	38,6	3,68	3,03	117,0	8	6,0	NW3
14	2.10A	MAG. CSM ZE STANOWISKIEM WARSZTATOWYM	21,7	3,68	3,03	65,9	4	3,3	NW3
15	2.10B	SALA BLS/ALS/UM. TECHNICZNYCH	31,8	3,68	3,03	96,4	8	5,5	NW3
16	2.17	SALA WYSOKIEJ WIERNOŚCI BLOK OPERACYJNY	47,7	3,68	3,03	144,5	6	7,2	NW3
17	2.18	POM. KONTROLNE DO SAL WW 1 I 2	18,0	3,68	3,03	54,5	3	4,4	NW3
18	2.19	POM. SYMULATORA AMBULANSU	77,9	3,68	3,54/3,03	264,9	8	8,2	NW4
19	2.20	POM. KONTROLNE DO SYMULATORA AMBULANSU	12,4	3,68	2,9	36,0	3	2,8	NW4
20	2.21	MAG. SALI SYMULACJI AMBULANSU I SOR	8	3,68	2,9	23,2	0	0,8	NW4
21	2.22/2 3	SALA WYSOKIEJ WIERNOŚCI SOR	52,7	3,68	3,54/3,03	179,2	6	5,6	NW4
22	2.24	POM. KONTROLNE DO SALI SOR	9,3	3,68	2,9	27,0	3	2,2	NW4
23	2.25	POM. KONTROLNE DO EGZAMINOWANIA OSCE	17,3	3,68	2,9	50,2	3	2,8	NW4
24	2.29	KOMUNIKACJA	111,4	3,68	3,03	337,5	10	21,2	NW4
							RAZEM	142,8	

Gdzie:

A -powierzchnia pomieszczenia,

H – wysokość kondygnacji w świetle,

h – wysokość od posadzki do sufitu podwieszanego,

V – kubatura pomieszczenia

* - Oznaczenie centrali wentylacyjnej, przez którą pomieszczenie jest wentylowane

Biorąc pod uwagę układ i funkcje pomieszczeń zaprojektowano 5 systemów freonowych VRF. Każdy z nich będzie się składał z:

- jednostek wewnętrznych (kasetonowych i/lub naściennych),
- sterowników naściennych,
- instalacji freonowej,
- jednostki zewnętrznej umieszczonej na dachu budynku,

Na podstawie bilansu zysków ciepła zostały dobrane jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne i zewnętrzne. Lokalizacja i typy jednostek zostały podane w części rysunkowej i zestawione w poniższej tabeli. W opracowaniu zaproponowano urządzenia prod. LG Electronics. Możliwe jest zastosowanie elementów systemu innego producenta, równoważnych pod względem technicznym, funkcjonalnym i użytkowym.

Tabela nr 5. Zestawienie jednostek klimatyzacyjnych

Lp.	NR POM.	NAZWA	Q ch całk 1)	Rodzaj JW	Liczba JW	Oznaczn.	System	Typ JW 2)	Qch/Qg (JW) 3)	Typ JZ 4)
			[kW]						[kW]	
1	2.01	SALA WYSOKIEJ WIERNOŚCI 2 INTENSYWNA TERAPIA	7,2	Kaset.	2	JW5.7 JW5.8	KL5	ARNU12GTRB4	3,6/4,0	ARUN 100LSS5
2	2.02A	SALA WYSOKIEJ WIERNOŚCI 3 SALA PORODOWA	6,4	Kaset.	2	JW5.4 JW5.5	KL5	ARNU12GTRB4	3,6/4,0	ARUN 100LSS5
3	2.02B	POM. KONTROLNE DO SWW3 SALA PORODOWA	3,6	Kaset.	1	JW5.6	KL5	ARNU12GTRB4	3,6/4,0	ARUN 100LSS5
4	2.04A	PRACOWNIA FIZJOLOGII Z MAGAZYNEM	10,8	Kaset.	3	JW3.3 JW3.4 JW3.5	KL3	ARNU12GTRB4	3,6/4,0	ARUN 120LSS5
5	2.04B	SZATNIA MĘSKA	3,6	Kaset.	1	JW3.2	KL3	ARNU12GTRB4	3,6/4,0	ARUN 120LSS5
6	2.04C	SZATNIA DAMSKA	4,3	Kaset.	1	JW3.1	KL3	ARNU15GTQB4	4,5/5,0	ARUN 120LSS5
7	2.05A	DEBRIEFING 1	6,6	Kaset.	2	JW4.5 JW4.6	KL4	ARNU12GTRB4	3,6/4,0	ARUM 140LTE6
8	2.05B	DEBRIEFING 2	6,4	Kaset.	2	JW4.7 JW4.8	KL4	ARNU12GTRB4	3,6/4,0	ARUM 140LTE6
9	2.05C	DEBRIEFING 3	7,0	Kaset.	2	JW4.3 JW4.4	KL4	ARNU12GTRB4	3,6/4,0	ARUM 140LTE6
10	2.06	PRZEDSIONEK	3,9	Kaset.	1	JW4.9	KL4	ARNU15GTQB4	4,5/5,0	ARUM 140LTE6
11	2.07	OSCE 3 / PACJENT STANDARYZOWANY	7,0	Kaset.	2	JW4.10 JW4.11	KL4	ARNU12GTRB4	3,6/4,0	ARUM 140LTE6
12	2.08	OSCE 2 / PACJENT STANDARYZOWANY	6,0	Kaset.	2	JW4.1 JW4.2	KL4	ARNU12GTRB4	3,6/4,0	ARUM 140LTE6
13	2.09	OSCE 1 / PACJENT STANDARYZOWANY	6,0	Kaset.	2	JW3.9 JW3.10	KL3	ARNU12GTRB4	3,6/4,0	ARUN 120LSS5

Tabela nr 5. Zestawienie jednostek klimatyzacyjnych – c.d.

Lp.	NR POM.	NAZWA	Q ch całk 1)	Rodzaj JW	Liczba JW	Oznac.	System	Typ JW 2)	Qch/Qg (JW) 3)	Typ JZ 4)
			[kW]						[kW]	
14	2.10A	MAG. CSM ZE STANOWISKIEM WARSZTATOWYM	3,3	Kaset.	1	JW3.6	KL3	ARNU12GTRB4	3,6/4,0	ARUN 120LSS5
15	2.10B	SALA BLS/ALS/UM. TECHNICZNYCH	5,5	Kaset.	2	JW3.7 JW3.8	KL3	ARNU12GTRB4	3,6/4,0	ARUN 120LSS5
16	2.17	SALA WYSOKIEJ WIERNOŚCI BLOK OPERACYJNY	7,2	Kaset.	2	JW5.2 JW5.3	KL5	ARNU12GTRB4	3,6/4,0	ARUN 100LSS5
17	2.18	POM. KONTROLNE DO SAL WW 1 I 2	4,4	Kaset.	1	JW5.1	KL5	ARNU15GTQB4	4,5/5,0	ARUN 100LSS5
18	2.19	POM. SYMULATORA AMBULANSU	8,2	Naśc.	3	JW2.2 JW2.3 JW2.6	KL2	ARNU09GSJC4	2,8/3,2	ARUN 100LSS5
19	2.20	POM. KONTROLNE DO SYMULATORA AMBULANSU	2,8	Kaset.	1	JW2.4	KL2	ARNU12GTRB4	3,6/4,0	ARUN 100LSS5
20	2.21	MAG. SALI SYMULACJI AMBULANSU I SOR	0,8	Naśc.	1	JW2.1	KL3	ARNU05GSJC4	1,6/1,8	ARUN 100LSS5
21	2.22/ 23	SALA WYSOKIEJ WIERNOŚCI SOR	5,6	Naśc.	2	JW2.5 JW2.9	KL2	ARNU09GSJC4	2,8/3,2	ARUN 100LSS5
22	2.24	POM. KONTROLNE DO SALI SOR	2,2	Kaset.	1	JW2.8	KL2	ARNU09GTRB4	2,8/3,2	ARUN 100LSS5
23	2.25	POM. KONTROLNE DO EGZAMINOWANIA OSCE	2,8	Kaset.	1	JW2.7	KL2	ARNU12GTRB4	3,6/4,0	ARUN 100LSS5
24	2.29	KOMUNIKACJA	21,2	Kaset.	5	JW1.1 JW1.2 JW1.3 JW1.4 JW1.5	KL1	ARNU15GTQB4	4,5/5,0	ARUN 080LSS5

Gdzie:

JW – jednostka wewnętrzna klimatyzacji (kaset. – kasetonowa; Naśc. - naścienna)

1) Qch całk. – całkowite zyski ciepła, [kW]

2) Typ JW – typ jednostki wewnętrznej klimatyzacji (z katalogu LG Electronics; możliwe jest zastosowanie elementów systemu innego producenta, równoważnych pod względem technicznym, funkcjonalnym i użytkowym.)

3) Qch/Qg (JW) – nominalna wydajność chłodnicza (Qch)/grzewcza (Qg) dobranej jednostki wewnętrznej (JW)

4) Typ JZ – typ jednostki zewnętrznej klimatyzacji (z katalogu LG Electronics; możliwe jest zastosowanie elementów systemu innego producenta, równoważnych pod względem technicznym, funkcjonalnym i użytkowym.)

Klimatyzatory kasetonowe należy zamontować z panelami dekoracyjnymi, umożliwiającymi estetyczne osadzenie jednostek w sufitach podwieszanych.

Ze wszystkich jednostek wewnętrznych należy odprowadzić skropliny. W opracowaniu przyjęto, że jednostki kasetonowe będą fabrycznie wyposażone w pompki skroplin, natomiast w przypadku jednostek naściennych, pompki będą akcesoriami dodatkowymi, montowanymi przy klimatyzatorach. Przebieg instalacji odprowadzenia skroplin został przedstawiony w części opracowania dotyczącej instalacji kanalizacji sanitarnej. Skropliny należy podłączyć do istniejących pionów kanalizacji sanitarnej poprzez zasyfonowanie.

Sterowanie jednostkami wewnętrznymi będzie realizowane poprzez sterowniki naściennie; lokalizacja sterowników została wskazana w części rysunkowej; przed przystąpieniem do realizacji należy ją potwierdzić z Użytkownikiem. Dla kilku jednostek wewnętrznych obsługujących jedno pomieszczenie zaleca się stosowanie sterowania grupowego. Sterownik podłączany jest do pierwszej jednostki, a następnie między jednostkami wewnętrznymi należy poprowadzić przewód kontroli grupowej typu PZCWRCG3 (między pierwszą a drugą jednostką, między drugą a trzecią, itd.).

Prowadzenie przewodów freonowych:

- przewody freonowe należy prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszanych,
- w przypadku jednostek naściennych fragmenty instalacji prowadzone po ścianie należy obudować,

Jednostki zewnętrzne:

- jednostki zewnętrzne klimatyzatorów należy zlokalizować na dachu budynku, w miejscach wskazanych w części rysunkowej dokumentacji;
- jednostki zewnętrzne należy zamontować na podkonstrukcjach o wys. min. 0,4m nad połacią dachu (w zakresie prac wykonawcy instalacji).

Zgodnie z zaleceniem Inwestora, instalacja freonowa z kondygnacji +2 ma zostać poprowadzona do wentylatorni na kondygnacji +3 i dalej, poprzez przejścia przewodami przez ścianę, do agregatów. Wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać z zachowaniem odporności ogniowej przegród, np. stosując masy ogniochronne.

Podstawowe parametry jednostek zewnętrznych klimatyzacji zostały zestawione w poniższej tabeli:

Tabela nr 6. Podstawowe parametry jednostek zewnętrznych klimatyzacji (systemy KL1-KL5)

Lp.	System	Typ JZ	Qch (nom) 1)	Qg (nom) 2)	Czynnik chłodniczy	Ciężar (ok.)	Wymiary (SxWxG)	Zasilanie
			[kW]	[kW]		[kg]	[cm]	Hz/V/~ /kW
1.	KL1	ARUN080LSS5	22,4	22,4	R410A	120	95x138x33	50/380-415/3N/7,83
2.	KL2	ARUN100LSS5	28,0	28,0	R410A	145	109x162,5x38	50/380-415/3N/9,70
3.	KL3	ARUN120LSS5	33,5	33,5	R410A	160	109x162,5x38	50/380-415/3N/12,01
4.	KL4	ARUM140LTE6	39,2	39,2	R410A	270	124x174,5x76	50/380-415/3N/11,88
5.	KL5	ARUN100LSS5	28,0	28,0	R410A	145	109x162,5x38	50/380-415/3N/9,70

Gdzie:

JZ – jednostka zewnętrzna

Qch (nom) – nominalna wydajność chłodnicza urządzeniami

Qg (nom) – nominalna wydajność grzewcza urządzenia

1.3. Klimatyzacja pomieszczenia technicznego elektrycznego 1.15 (system KL6)

Pomieszczenie jest obecnie wyposażone w urządzenie klimatyzacyjne (układ typu split). W związku z planowaną przebudową zostaną w nim umieszczone dodatkowe urządzenia

elektryczne generujące zyski ciepła w ilości ok. 1,2kW (zyski ciepła jawnego). Aby uniknąć nadmiernego wzrostu temperatury zaprojektowano klimatyzator naścienny, np. typu MJ09PC NSJ o wydajności chłodniczej nom. $Q_{ch} = 2,5kW$, współpracujący z jednostką zewnętrzną typu UUA1 UL0 prod. LGE (lub urządzenia alternatywne, które będą równoważne pod względem technicznym, funkcjonalnym i użytkowym z zaproponowanymi). Lokalizację jednostki wewnętrznej należy ustalić na budowie, w porozumieniu z Użytkownikiem. Przewody freonowe projektuje się prowadzić w szachcie aż do pomieszczenia wentylatorni na kondygnacji +3. Przejścia instalacją przez ściany pom. technicznego 1.15 i przegrody w wentylatorni należy zabezpieczyć pożarowo, stosując np. masy ogniochronne. Klimatyzator zostanie wyposażony w pompkę skroplin; skropliny należy odprowadzić do najbliższego pionu instalacji kanalizacji sanitarnej; włączenie wykonać poprzez zasyfonowanie; szczegóły rozwiązania w opracowaniu z zakresu instalacji kanalizacji sanitarnej. Jednostka zewnętrzna zostanie umieszczona na dachu budynku, w miejscu wskazanym w części rysunkowej. Agregat musi być przystosowany do pracy w trybie chłodzenia także w ujemnych temperaturach zewnętrznych (do $-15^{\circ}C$).

2. Wytyczne montażowe

2.1. Rurociągi w układach freonowych

Rurociągi freonowe, łączące jednostki wewnętrzne z zewnętrznymi należy wykonać z rurek miedzianych, łączonych przez lutowanie, którymi będzie przesyłany czynnik chłodniczy w postaci ciekłej i gazowej. Sposób prowadzenia rur powinien zapewniać możliwość kompensacji wydłużeń cieplnych. Stosować tylko systemowe, fabrycznie projektowane trójniki/rozgałęźniki do instalacji klimatyzacyjnych/chłodniczych dedykowane do systemu zastosowanego producenta urządzeń. Instalację freonową planuje się na kondygnacjach +1 i +2 prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszanych, w wentylatorni jako instalację podwieszaną, a na dachu opartą na elementach wsporczych.

Rurociągi należy zaizolować zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) oraz zgodnie z wytycznymi producenta, biorąc pod uwagę temperatury robocze medium. Wykonać szczelną/przeciwroszeniową izolację termiczną dla instalacji z wykorzystaniem systemowych, fabrycznych uchwyty i obejm dedykowanych do instalacji klimatyzacyjnych/chłodniczych. Stosować otuliny kauczukowe o grubości min. 9mm dla przewodów wewnętrznych i min. 20mm dla przewodów na zewnątrz budynku. Przewody na zewnątrz budynku dodatkowo zaizolować płaszczem z blachy stalowej o gr. min. 0,8mm, aby zabezpieczyć je przed wpływem warunków atmosferycznych.

Zawiesia i mocowania rurociągów wykonać z wykorzystaniem prefabrykowanych, typowych zawiesi systemowych (np. firmy HILTI lub równoważnych), z zastosowaniem

przekładek gumowych zabezpieczających przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku. Należy stosować pręty gwintowane o średnicy min. 8mm dla rur o średnicach wewnętrznych do Dn40mm, a dla większych średnic prętów gwintowanych o średnicach min. 10mm. Wykonać konstrukcje wsporcze do montażu przewodów prowadzonych nad połacią dachu.

W miejscach przejść instalacji przez ściany oddzielenia pożarowego (w serwerowni 1.15 i wentylatorniach na III piętrze) należy stosować środki pozwalające na zachowanie odporności ogniowej przegród, np. w postaci mas ogniochronnych. Sposób wykonania zabezpieczeń musi być zgodny z wytycznymi ich producenta.

Próbę szczelności przed wykonaniem izolacji instalacji freonowej należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 378-2, dotyczącej instalacji ziębniczych i pomp ciepła. Próby przeprowadzić zarówno dla instalacji gazowej, jak i cieczowej. Wypełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym wykonać zgodnie ze sztuką techniczną i zaleceniami producenta urządzeń klimatyzacyjnych.

2.2. Jednostki wewnętrzne

Zaprojektowano jednostki wewnętrzne kasetonowe i naścienne. Wydajności chłodnicze urządzeń muszą być nie mniejsze niż podane w niniejszej dokumentacji. Klimatyzatory kasetonowe należy zamontować uwzględniając układ modułów w sufitach podwieszanych i rozmieszczenie innych elementów instalacyjnych (opraw oświetleniowych, nawiewników i wywiewników), stosując panele dekoracyjne do estetycznego osadzenia. W opracowaniu przyjęto, że jednostki kasetonowe będą fabrycznie wyposażone w pompki skroplin, a do naściennych pompki będą akcesoriami dodatkowymi.

Zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, należy stosować jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne, a także zewnętrzne o możliwie najniższym poziomie głośności lub wyposażenie ich w akcesoria umożliwiające jej maksymalne obniżenie. Dopuszczalny poziom dźwięku dla wewnętrznych urządzeń klimatyzacyjnych (klimatyzatory) pracujących na najwyższym biegu powinien być nie wyższy niż 35dB (w odległości do 1m od urządzenia).

2.3. Agregaty zewnętrzne

Agregaty należy ustawić na dachu, na systemowych, atestowanych stopach i podporach dachowych typu 'big foot' lub podkonstrukcjach o wysokości min. 0,4m nad połacią dachu, z wykorzystaniem podkładek zapobiegających przenoszeniu drgań na konstrukcję budynku. Dostawa i montaż podkonstrukcji - w zakresie prac wykonawcy instalacji klimatyzacji. Lokalizacja urządzeń – zgodnie z częścią rysunkową. Rodzaj zastosowanych podpór musi być dostosowany do pokrycia dachowego w miejscu montażu.

Urządzenia klimatyzacyjne należy rozmieszczać z zachowaniem wymaganych przez producenta stref serwisowych o szerokościach podanych w DTR urządzeń, jednak nie mniejszych niż szerokość urządzeń.

Wymagane przez producentów urządzeń moce zasilania, liczba faz, zabezpieczenia, itp. muszą być dostosowane do założeń ujętych w projekcie instalacji elektrycznej.

3. WYTYPY CZNE BRANŻOWE

3.1 Wytyczne architektoniczne:

- Należy zapewnić dostęp serwisowy do agregatów na dachu.

3.2 Wytyczne konstrukcyjne:

- Należy wykonać otworowanie w ścianach i stropach.
- Należy uwzględnić dodatkowe obciążenie dachu od agregatów klimatyzacyjnych.

3.3 Wytyczne elektryczne:

- Należy zapewnić zasilanie wszystkich urządzeń elektrycznych (jednostek wewnętrznych i zewnętrznych, pomp skroplin, itd.)

V. UWAGI

- Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
- Przed zamówieniem elementów należy sprawdzić możliwości ich montażu na budowie.
- Wszystkie prace należy realizować zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, warunkami technicznymi, zasadami BHP i ochrony przeciwpożarowej.
- Roboty budowlano - instalacyjne muszą być prowadzone w koordynacji z innymi branżami.
- W przypadku stwierdzenia kolizji na budowie należy się skontaktować z projektantem.
- Wszystkie przewody i izolacje muszą być wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1: A1 ; A2 -s1, d0; A2 -s2, d0; A2 -s3, d0; B -s1, d0; B -s2, d0 oraz B -s3, d0.
- Elementy automatyki należy uwzględnić w zakresie dostawy urządzeń.
- Kolorystykę wszystkich widocznych elementów instalacji należy uzgodnić z Architektem Prowadzącym.
- **Część opisowa, rysunkowa, zestawienia materiałów i inne elementy dokumentacji stanowią uzupełniające się części projektu.**

VI. ZAŁĄCZNIKI