



Temat: **Przebudowa części budynku oddziału chorób wewnętrznych w 4 WSK we Wrocławiu kompleks K-2857**
Kategoria obiektu budowlanego: XI

Stadium: **Projekt wykonawczy**

Branża: **Instalacje sanitarne**

Opracowanie: **Instalacje wewnętrzne**

Adres inwestycji: Wrocław, ul. Rudolfa Weigla, działka nr 1/2, AM Nr 12 obręb Gaj

Inwestor: 4 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SP ZOZ we Wrocławiu
50-981 Wrocław, ul. Rudolfa Weigla 5

Osoby biorące udział w opracowaniu:

Funkcja	Imię i nazwisko	Podpis
Projektant instalacji sanitarnych:	mgr inż. Jakub Banasiak nr upr. 119/DOŚ/11	
Opracował:	mgr inż. Piotr Magot	
Opracował:	mgr inż. Wiktor Nowak	
Sprawdzający:	mgr inż. Maciej Polewiak nr upr. 129/DOŚ/11	
Projektant prowadzący (Architektura):	arch. Krzysztof Telesiński upr. nr 610/87/UW	

ZAKRES OPRACOWANIA	6
I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	6
II. OPIS TECHNICZNY	9
1. Instalacji ciepłej i zimnej wody oraz cyrkulacji	9
1.1 Stan istniejący	9
1.2 Rozwiązania ogólne, sposób prowadzenia	9
1.3 Materiały rurociągów	10
1.4 Izolacje rurociągów	10
1.5 Armatura	11
1.6 Próby szczelności	11
2. Instalacja wody do celów pożarowych - hydrantowa	11
2.1 Stan istniejący	11
2.2 Rozwiązania techniczne	11
3. Instalacja wody demineralizowanej	12
3.1 Stan istniejący	12
3.2 Prowadzenie przewodów	12
3.3 Materiały instalacji i izolacja	12
4. Instalacja kanalizacji sanitarnej	12
4.1 Stan istniejący	12
4.2 Prowadzenie nowych przewodów	12
4.3 Średnice i materiały	13
4.4 Przybory sanitarne	13
5. Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego	14
5.1 Stan istniejący	14
5.2 Rozwiązania projektowe	14
5.3 Regulacja instalacji	15
5.4 Grzejniki	15
5.5 Izolacje rurociągów	16
5.6 Zestawienie grzejników	17
6. Instalacja ciepła technologicznego	19
6.1 Stan istniejący	19
6.2 Rozwiązania projektowe	19
6.3 Charakterystyka zapotrzebowania na moc grzewczą do nagrzewnic	19
6.4 Prowadzenie przewodów	20
6.5 Rozwiązania materiałowe	20
6.6 Węzły mieszające nagrzewnic	20
6.7 Izolacja rurociągów	21
7. Instalacje wentylacji mechanicznej	21
7.1 Stan istniejący	21
7.2 Rozwiązania projektowe	21
7.2.1 Pomieszczenia ogólne szpitala	23
7.2.2 Gabinet Bronchoskopii – 2008-10	23

7.2.3	Sala nieinwazyjnej wentylacji mechanicznej – 2023-27	23
7.2.4	Sala chorych / separatka – 2009-11	24
7.2.5	Izolotka – 2016A.....	24
7.2.6	Brudownik – 2014.....	24
7.2.7	Gabinety Polisomnografii – 2029 i 2036.....	24
7.2.8	Gabinet zabiegowy brudny – 2033	24
7.2.9	Pomieszczenia administracyjne na parterze – część lewa	24
7.2.10	Pomieszczenia administracyjne na parterze – część prawa	24
7.2.11	Rezerwa kanałów dla parteru i I piętra.....	25
7.2.12	Gabinet lekarski (I piętro) - 1001	25
7.2.13	Magazyn (piwnica) - -1001.....	25
7.2.14	Pomieszczenie UPS (poddasze) - 3002	25
7.3	Maszynownia wentylacyjna.....	25
7.4	Regulacja układów	25
7.5	Regulacja układów	26
7.6	Zabudowa klap p.poż.	26
7.7	Urządzenia	26
7.8	Elementy nawiewne i wywiewne	30
7.9	Kanały i kształtki.....	30
7.10	Czerpni i wyrzutni	31
7.11	Tłumiki akustyczne.....	31
7.12	Przepustnice i klapy p.poż.	31
7.13	Otwory rewizyjne.....	31
7.14	Izolacja termiczna	31
7.15	Uwagi końcowe.....	32
8.	Instalacja klimatyzacyjna	33
8.1	Stan istniejący	33
8.2	Rozwiązania projektowe.....	33
8.2.1	Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne – parter (system VRF)	34
8.2.2	Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne – I piętro (system Split)	34
8.2.3	Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne – II piętro (system VRF)	34
8.2.4	Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne – poddasze UPS (system Split)	35
8.3	Dobór średnic instalacji chłodniczej	37
8.4	Wytyczne branżowe.....	37
8.4.1	Wytyczne instalacyjne	37
8.4.2	Wytyczne branży elektrycznej	38
8.4.3	Wytyczne branży budowlanej.....	39
8.5	Układ detekcji freonu	39
8.6	Uwagi i zalecenia	39
9.	Instalacja tlenu i próżni.....	40
9.1	Stan istniejący	40
9.2	Rozwiązania projektowe – instalacja tlenu i próżni	40
9.3	Montaż rurociągów.....	40
9.4	Materiały instalacji.....	41
9.5	Metody łączenia.....	41
9.6	Punkty poboru	41
9.7	Strefowy zespół kontrolny - SZKG.....	41
9.8	Ciśnienie pracy i próby.....	42
9.9	Sygnalizacja alarmowa gazów medycznych.....	43

9.10	Warunki wykonania i odbioru instalacji	43
10.	Instalacja sprężonego powietrza	44
10.1	Stan istniejący	44
10.2	Prowadzenie instalacji	44
10.3	Materiały i armatura	44
10.4	Próba szczelności	44
10.5	Uwagi końcowe	45
11.	Zestawienie końcowe urządzeń wymagających zasilania elektrycznego	45

Spis rysunków:

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
0	Projekt zagospodarowania terenu oraz rzut piwnicy	1:50
1	Rzut parteru - instalacje wod-kan i klimatyzacji	1:50
2	Rzut piwnicy i I piętra - instalacje wod-kan i klimatyzacji	1:50
3	Rzut II piętra - instalacje wod-kan i klimatyzacji	1:50
4	Rzut poddasza - instalacje wod-kan i klimatyzacji	1:50
5	Rzut parteru - instalacje c.o. , c.t. i gazów technicznych	1:50
6	Rzut piwnicy i I piętra - instalacje c.o. , c.t. i gazów technicznych	1:50
7	Rzut II piętra - instalacje c.o. , c.t. i gazów technicznych	1:50
8	Rzut poddasza - instalacje c.o. , c.t. i gazów technicznych	1:50
9	Rzut parteru - instalacje wentylacji mechanicznej	1:50
10	Rzut piwnicy i I piętra - instalacje wentylacji mechanicznej	1:50
11	Rzut II piętra - instalacje wentylacji mechanicznej	1:50
12	Rzut poddasza - instalacje wentylacji mechanicznej	1:50
13	Rozwinięcie instalacji wody użytkowej i demineralizowanej - cz.1	1:100
14	Rozwinięcie instalacji wody użytkowej i demineralizowanej - cz.2	1:100
15	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej - cz.1	1:100
16	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej - cz.2	1:100
17	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania - cz.1	1:100
18	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania - cz.2	1:100
19	Przekroje wentylacyjne cz.1	1:50
20	Przekroje wentylacyjne cz.2	1:50
21	Schemat instalacji chłodniczej VRF - parter	-
22	Schemat instalacji chłodniczej VRF - II piętro	-
23	Schemat instalacji komunikacji i sterowania VRF - parter	-
24	Schemat instalacji komunikacji i sterowania VRF - II piętro	-
25	Schemat instalacji zasilania VRF - parter	-
26	Schemat instalacji zasilania VRF - II piętro	-
27	Schemat systemu detekcji freonu - jedna strefa monitorowana	-

Spis załączników:

1. Karta katalogowa centrali wentylacyjnej obsługującej 2 piętro oraz centrali obsługującej część parteru – VERSO CF3500. (N1, W1; N2, W2)
2. Karta katalogowa węzła pompowego dla centrali wentylacyjnej obsługującej 2 piętro centrali obsługującej część parteru.
3. Karta katalogowa chłodnicy kanałowej freonowej dla układów N1 i N2.
4. Karta katalogowa centrali wentylacyjnej obsługującej pom. bronchoskopii. (N20, W20)
5. Karta katalogowa węzła pompowego dla centrali wentylacyjnej obsługującej pom. bronchoskopii.
6. Karta katalogowa centrali wentylacyjnej obsługującej salę nadzoru (N30, W30).
7. Karta katalogowa węzła pompowego dla centrali wentylacyjnej obsługującej salę nadzoru.
8. Karta katalogowa wentylatora TD Silent.
9. Karta katalogowa wentylatora RF 125-315.
10. Karta katalogowa nagrzewnicy wodnej kanałowej HDW.
11. Karta katalogowa nagrzewnicy elektrycznej kanałowej DH.
12. Karta katalogowa systemu VRF – jednostki wewnętrzne oraz zewnętrzne.
13. Karta katalogowa systemu SPLIT.
14. Karta katalogowa systemu mini VRF.
15. Karta katalogowa szafki oddziałowej kontrolno-informacyjnej na gazy medyczne SZKG-2/O.V (tlen i próżnia)
16. Karta katalogowa maceratora INCOMATIC.
17. Karta katalogowa myjki do kaczek DEKO 190
18. Karta katalogowa myjni MINI ETD2 GA.
19. Lista części wentylacji mechanicznej.

ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu wykonawczego w zakresie instalacji sanitarnych i wentylacyjno – klimatyzacyjnych w ramach zadania: „**Przebudowa części budynku oddziału chorób wewnętrznych w 4 WSK we Wrocławiu kompleks K-2857. Zadanie inwestycyjne Nr 230116/4WSK**”.

Projekt przedstawia rozwiązania w zakresie:

1. Instalacji ciepłej i zimnej wody oraz cyrkulacji;
2. Instalacji wody do celów pożarowych - hydrantowej;
3. Instalacji wody demineralizowanej;
4. Instalacji kanalizacji sanitarnej;
5. Instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego;
6. Instalacji ciepła technologicznego – na potrzeby nagrzewnic układów wentylacyjnych;
7. Instalacji wentylacyjnych;
8. Instalacji klimatyzacyjnej;
9. Instalacji tlenu i próżni;
10. Instalacji sprężonego powietrza.

Szczegółowe zakresy i założenia projektowe zawiera każdy z punktów projektu.

I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Oddział Chorób Wewnętrznych znajduje się na 2 piętrze w części I budynku szpitalnego Nr 1. Układ konstrukcyjny podłużny, dwu i pół traktowy.

Cztery podłużne ściany nośne wydzielają przestrzeń sal chorych, gabinetów lekarskich, zabiegowych, pomieszczeń sanitarnych o szerokości traktów 5,22 m i 5,08 m. Dwie środkowe ściany podłużne nośne tworzą między sobą przestrzeń mniejszą niż szerokość traktów zewnętrznych tworząc tym samym tzw. półtrakt pełniący funkcję komunikacyjną wewnątrz budynku - korytarza. Szerokość półtraktu 2,36 m.

Wystawa okien skierowana jest w kierunku wschodnim i zachodnim, ściana szczytowa z oknami na stronie południowej, od strony północnej budynek styka się z łącznikiem, a od strony zachodniej prostopadle łączy się z poddaszem nieużytkowym.

Ciepło dostarczane jest z sieci ciepłowniczej z ul. R. Weigla, której właścicielem jest Fortum Wrocław. Zaopatrzenie w wodę zdatną do picia z miejskiej sieci wodociągowej z ul. R. Weigla lub z ul. Pułtuskiej, której właścicielem jest Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Wrocław. Rezerwowe źródło zaopatrzenia w wodę: własne ujęcie ze studni głębinowej usytuowanej na terenie szpitala, przepływowy zbiornik retencyjny o 1-dobowym zapasie wody + stacja uzdatniania wody. Zaopatrzenie w ciepłą wodę z węzłach szpitalnych. Rezerwowe źródło zaopatrzenia w ciepłą wodę: własna kotłownia usytuowana na terenie szpitala. Odprowadzenie ścieków szpitalnych z budynku do istniejącej sieci kanalizacyjnej na terenie szpitala i dalej do sieci kanalizacyjnej miejskiej w ul. R. Weigla, której właścicielem jest Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Wrocław.

Zbiornik Tlenu usytuowany jest na terenie kompleksu szpitalnego. Podtlenek azotu przywożony jest i magazynowany w butlach. Rozprężania podtlenku azotu znajduje się w piwnicach budynku Nr 1 podobnie jak Stacja pomp próżniowych i jak i stacja sprężonego powietrza. Istniejące stacje zasilania w gazy medyczne pracują na granicy swoich możliwości.

Budynek szpitalny Nr 1 jest wyposażony w instalację gazów medycznych: tlen, próżnię, sprężone powietrze, podtlenek azotu w zakresie wynikającym z funkcji pomieszczeń.

Poniżej zamieszczono informacje na temat istniejącego stanu obiektu i jego wyposażenia (informacja PFU):

- Wentylacja grawitacyjna:
w części pomieszczeń brak wentylacji grawitacyjnej w pozostałych pomieszczeniach wentylacja grawitacyjna jest niedrożna!
- Wentylacja mechaniczna:
istniejąca nie zapewniająca właściwej wymiany powietrza, nie dostosowania do wymagań nowego sprzętu oraz odpowiedniej krotności wymiany powietrza.
- Klimatyzacja:
brak klimatyzacji
urządzenia schładzające w 10% pomieszczeń
- Instalacje wewnętrzne:
Instalacja centralnego ogrzewania
istniejąca instalacja centralnego ogrzewania rozprowadzona we wszystkich pomieszczeniach, piony c.o. nie obudowane,
Instalacja ciepłej wody
Istniejąca instalacja ciepłej i zimnej wody oraz kanalizacja - planowane prace projektowe winny uwzględniać dostosowanie do zmian funkcjonalnych pomieszczeń z doprowadzeniem i odprowadzeniem ciepłej i zimnej wody do urządzeń sanitarnych,

Wpięcie projektowanych instalacji do istniejących instalacji (informacja PFU):

- Instalacja centralnego ogrzewania - wpięcie do istniejących pionów centralnego ogrzewania, w przypadku starych pionów przewidzieć do wymiany cały pion
- Instalacja wodno – kanalizacyjna - wpięcie się nowymi podejściami do istniejących pionów – w przypadku starych pionów wodno - kanalizacyjnych należy wymienić cały pion
- Instalacja wody demineralizowanej - wpięcie się do istniejącej instalacji wody demineralizowanej należy dokonać w piwnicy w bud nr 1 cz. 1 - instalację poprowadzić w szachcie wod- kan. Wstawienie zaworu przed myjką oraz wykonanie rozgałęzienia w piwnicy
- Gazy medyczne – proponowane jest wpięcie do skrzynek znajdujących się na oddziale wewnętrznym i przy łączniku - należy również przewidzieć wymianę skrzynek na oddziale wewnętrznym oraz montaż systemów alarmowych dla gazów medycznych
- Wentylacja - na oddziale brak kanałów wentylacji grawitacyjnej - należy wykonać kompleksową wentylację dla całego oddziału – z uwzględnieniem norm i wytycznych dla danych pomieszczeń (część pomieszczeń będzie wymagała wentylacji grawitacyjnej, mechanicznej lub centrali klimatyzacyjno –wentylacyjnej)

Obecne pomieszczenia objęte opracowaniem oraz wymogi dla danych grup pomieszczeń (informacja PFU):

- Pracownia polisomografii (obecnie pom. 2007) – do przeniesienia na parter natomiast w pom. 2007 planowana jest lokalizacja gab. Oddziałowej
- Pracownia bronchoskopii (obecnie pom. 2019) – do przeniesienia do gab. Nr 2010 oraz części pom. 2012 – opis wymogów poniżej

- Gabinet zabiegowy (obecnie pom. 2025, 2030), Gabinet krioterapii/sala gimnastyczna (obecnie pom. bez nr), Gabinet pulmonologiczny (obecnie pom. 2010), Leczenie biologiczne (obecnie pom. 2008): wykonanie gazów medycznych (tlen, próżnia), układ klimatyzacyjny z funkcją chłodzenia i grzania oraz utrzymaniem odpowiednich parametrów bakteriologicznych dla danej funkcji pomieszczenia, wykonanie instalacji wodno-kanalizacyjnej wraz z białym montażem (umywalka, zlew ze stali nierdzewnej), wykonanie instalacji c.o. dla potrzeb pomieszczenia- grzejniki higieniczne wg. funkcji pomieszczeń i zapotrzebowania na ciepło.
- Gabinet USG (obecnie pom. 2036) - docelowo planowana jest pracownia USG w gab, 2017: wykonanie gazów medycznych (tlen, próżnia), układ klimatyzacyjny z funkcją chłodzenia i grzania oraz utrzymaniem odpowiednich parametrów bakteriologicznych dla danej funkcji pomieszczenia, wykonanie instalacji wodno-kanalizacyjnej wraz z białym montażem (umywalka, zlew ze stali nierdzewnej), wykonanie instalacji c.o. dla potrzeb pomieszczenia- grzejniki higieniczne wg. funkcji pomieszczeń i zapotrzebowania na ciepło.
- Sale chorych (obecnie pom. 2009, 2011, 2013, 2015, 2021, 2023, 2027, 2031, 2033, 2035, 2016, 2018): wykonanie gazów medycznych (tlen, próżnia), wykonanie instalacji wentylacji, wykonanie instalacji wodno-kanalizacyjnej wraz z białym montażem (umywalka), wykonanie instalacji c.o. dla potrzeb pomieszczenia- grzejniki higieniczne wg. funkcji pomieszczeń i zapotrzebowania na ciepło.
- Węzeł sanitarny przy sali chorych: wykonanie instalacji wodno-kanalizacyjnej wraz z białym montażem (umywalka, ustęp, prysznic z kabiną, kratka ściekowa), podłączanie kranu spustowego i kratki ściekowej, wykonanie instalacji wentylacji, wykonanie instalacji c.o.- grzejniki higieniczne wg. funkcji pomieszczeń.
- Osobny węzeł sanitarny (obecnie pom 2012, 2022, 2024, 20246): wykonanie instalacji wodno-kanalizacyjnej wraz z białym montażem (umywalka, ustęp, prysznic oraz przyszłościowo przewidzieć prysznic dla pacjentów leżących z kabiną, kratka ściekowa)- należy uwzględnić łazienkę dla pacjentów niepełnosprawnych, podłączanie kranu spustowego i kratki ściekowej, wykonanie instalacji wentylacji, wykonanie instalacji c.o.- grzejniki higieniczne wg. funkcji pomieszczeń.
- Brudownik (obecnie pom 2014): wykonanie instalacji wodno-kanalizacyjnej wraz z białym montażem (zlew ze stali nierdzewnej), podłączanie kranu spustowego i kratki ściekowej, wykonanie instalacji kanalizacyjnej w rurach odpowiednich do odprowadzenia ścieków z maceratora pampersów oraz z myjki automatycznej – w przypadku takiej konieczności rodzaju ścieków wymienić cały pion i poziom w piwnicy, wykonanie podłączenia wody demineralizowanej, wykonanie instalacji wentylacji, wykonanie instalacji c.o.- grzejniki wg. funkcji pomieszczeń, wydzielenie miejsca na gromadzenie odpadów.
- Podręczny magazyn gospodarczy (obecnie pom. 2032): wykonanie instalacji wodno-kanalizacyjnej wraz z białym montażem (zlew ze stali nierdzewnej), podłączanie kranu spustowego i kratki ściekowej, wykonanie instalacji wentylacji, wykonanie instalacji c.o.- grzejniki wg. funkcji pomieszczeń.
- Pielęgniarka oddziałowa (obecnie pom. 2017): planowane jest pomieszczenie USG- opis

powyżej)

- Dyżurka pielęgniarek (obecnie pom. 2029): planowane przeniesienie do pom. 2027, planowane jest utworzenie dyżurki lekarskiej (po gabinecie USG p. 2036): wykonanie instalacji wodno- kanalizacyjnej wraz z białym montażem (umywalka), podłączanie kranu spustowego, wykonanie instalacji wentylacji, wykonanie instalacji c.o.- grzejniki wg. funkcji pomieszczeń
- Pomieszczenie socjalne (obecnie pom. 2029): wykonanie instalacji wentylacji, wykonanie instalacji wodno- kanalizacyjnej wraz z białym montażem (umywalka), wykonanie instalacji c.o. dla potrzeb pomieszczenia- grzejniki higieniczne wg. funkcji pomieszczeń i zapotrzebowania na ciepło
- Kuchnia – p. 2018 do likwidacji – w miejscu kuchni ma powstać pokój badań
- Komunikacja – korytarz: wykonanie instalacji wentylacji, wykonanie instalacji c.o.- grzejniki higieniczne wg. funkcji pomieszczeń
- Strych pom. 2034: planowany jest magazyn bielizny brudnej, wózków, balkoników, wykonanie instalacji wentylacji, wykonanie instalacji wodno- kanalizacyjnej wraz z białym montażem (umywalka), wykonanie instalacji c.o. dla potrzeb pomieszczenia- grzejniki higieniczne wg. funkcji pomieszczeń i zapotrzebowania na ciepło

II. OPIS TECHNICZNY

1. Instalacji ciepłej i zimnej wody oraz cyrkulacji

1.1 Stan istniejący

Budynek posiada istniejące i działające instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji. Projekt przewiduje wymianę i modernizację istniejących instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w obrębie opracowania oraz wymianę pionów na całej wysokości budynku. Woda dostarczana do obiektu przeznaczona jest na cele bytowo-gospodarcze, technologiczne oraz na cele przeciwpożarowe.

1.2 Rozwiązania ogólne, sposób prowadzenia

W budynku przewidziano całkowitą wymianę pionów wodnych od podstawy w piwnicy do poziomu stropu nad 2 kondygnacją. W budynku zinwentaryzowano 14 pionów wodociągów, nie wyklucza się istnienia w budynkach dodatkowych pionów, które również należy przewidzieć do wymiany. U podstawy każdy pion należy wyposażyć w komplet nowych zaworów odcinających. Dodatkowo przewidziano wykonanie nowej instalacji cyrkulacyjnej ze spięciami pomiędzy rurą c.w.u. a cyrkulacyjną na 2 kondygnacji pod stropem (zgodnie z rysunkiem rozwinięcia). U podstawy każdego pionu cyrkulacyjnego umieścić termostatyczne zawory regulacyjne np. typu Aquastrom f-my Oventrop. Rozprowadzenia główne od pionów do węzłów sanitarnych w suficie podwieszanym, rozprowadzenia w obrębie węzłów sanitarnych w posadzce i w ścianach tych pomieszczeń. Należy przewidzieć możliwość odcięcia poszczególnych węzłów sanitarnych zaworami odcinająco-spustowymi.

Piony wody zimnej ciepłej i cyrkulacji należy zaizolować i prowadzić w szachtach lub obudowach przy pionach kanalizacyjnych. Prowadzenie rur ciepłej wody i cyrkulacji

zaprojektować w sposób zapewniający samokompensację przewodów. Montaż punktów stałych i przesuwnych, zgodnie z wymaganiami producenta systemu. Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych obejmujących przewód z izolacją. W miejscach przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego należy stosować atestowane wypełnienia masami pożarowymi. Przejścia oznaczyć odpowiednimi naklejkami.

Podejścia do przyborów zaizolować i prowadzić w bruzdach ściennych pod tynkiem lub w przestrzeni ścianek działowych. Przewody układane w bruzdach ściennych izolowane – 50% wymagań w stosunku do rur układanych poza komponentami budowlanymi.

1.3 Materiały rurociągów

Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, poza przewodami układanymi w bruzdach lub posadzkach, powinna zostać wykonana z rur PP stabilizowanych wkładką. W instalacji wody zimnej stosować rury i kształtki z polipropylenu typ 3, PN 10, łączone przez zgrzewanie, w instalacji ciepłej wody użytkowej stosować rury i kształtki z polipropylenu typ 3 stabilizowane, PN 20, łączone przez zgrzewanie. Do rozprowadzeń w węzłach sanitarnych prowadzonych w bruzdach lub posadzce, przeznaczanych do zalania, przewidziano przewody w technologii PE-X/AL/PE-X łączone metodą zaciskania.

Minimalne ciśnienie robocze instalacji – 0.6MPa.

Zastosowany system rur i połączeń musi posiadać wszelkie niezbędne atesty i aprobaty techniczne do kontaktu z wodą pitną, w tym atest PZH. Rury powinny posiadać widoczne oznaczenia, nadrukowane przez producenta.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowych muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne (krajowe albo europejskie), odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub posiadać certyfikaty zgodności wydane przez producenta. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji. Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

1.4 Izolacje rurociągów

Przewody w budynku przewiduje się zaizolować cieplnie matami z pianki polietylenowej bądź gotowej izolacji typu Termaflex, wg wymogów załącznika numer 2 do Dz.U. poz. 926 z dnia 13.08.2013 r. [Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie]. Instalacje prowadzone w bruzdach ściennych lub szlichcie – otuliny poliuretanowe z płaszczem ochronnym z PVC. Izolacje muszą posiadać niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne i atesty higieniczne. Otuliny powinny być założone szczelnie i w sposób gwarantujący wymaganą izolacyjność, wymaga się aby styki izolacji były klejone klejem, zgodnie z wymaganiami producenta (nie łączone tylko na spinki lub tylko taśmą). Na drogach ewakuacji, gdzie przewody są odkryte, stosować izolacje niepalne, nietopliwe i niekapiące.

Przewody zimnej wody należy zaizolować gotowymi otulinami o grubościach:

- Dla przewodów prowadzonych poza komponentami budowlanymi w ogrzewanym pomieszczeniu – 9mm
- Dla przewodów prowadzonych w szachtach obok rurociągów z ciepłą wodą – 13mm
- Dla przewodów prowadzonych w bruździe ściennej – 4mm
- Pozostałe – 4mm

Przewody ciepłej wody i cyrkulacji należy zaizolować gotowymi otulinami o grubościach:

- Średnica wewnętrzna do 22mm – grubość izolacji minimum 20mm
- Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm – grubość izolacji minimum 30mm
- Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

Przewody rozprowadzające ułożone w posadzkach – min. 6mm. Powyższe przy założeniu otulin izolacyjnych o współczynniku 0.035W/mK.

1.5 Armatura

Cyrkulacja ciepłej wody będzie wyposażona w podpionowe zawory regulacyjne np. typu Aquastrom T plus firmy Oventrop. Zapewniają one okresową dezynfekcję instalacji realizowaną niezależnie od źródła ciepła.

U podstawy pionów oraz na odejściach na węzły sanitarne należy przewidzieć zawory odcinająco spustowe, przeznaczone do kontaktu z wodą pitną.

W najwyższych punktach instalacji przewidzieć możliwość odpowietrzenia.

Na doprowadzeniu wody do punktów czerpalnych należy instalować - zawory przelotowe, zawory czerpalne ze złączka i zawory kątowe do podłączenia wężyków.

W pomieszczeniach czystych przewidzieć należy baterie bezdotykowe uruchamiane bez kontaktu z dłonią. W brudowniku itp. baterie ściennie na wysokości umożliwiającej postawienie wiadra w zlewie. Pozostałe baterie montować jako stojące.

Jako armaturę czerpalną/wypływową należy zastosować: ściennie i stojące baterie w normalnym standardzie lekarskim, baterie prysznicowe, baterie umywalkowe zwykłe i dla niepełnosprawnych

Do zastosowanej armatury winny być dołączone certyfikaty, aprobaty techniczne i atesty higieniczne.

1.6 Próby szczelności

Całą instalację (również w mieszkaniach) po zamontowaniu poddać próbie szczelności zgodnie z PN-70/B-10715 na ciśnienie 0,9MPa, a następnie poddać płukaniu i dezynfekcji. Płukanie instalacji należy przeprowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym na dopływie, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach. Po przeprowadzonym płukaniu instalację pozostawić całkowicie wypełnioną wodą.

2. Instalacja wody do celów pożarowych - hydrantowa

2.1 Stan istniejący

Budynek posiada istniejącą instalację hydrantową. Projekt przewiduje modernizację tej instalacji w obszarze opracowania z dostosowaniem do obowiązujących przepisów.

2.2 Rozwiązania techniczne

Projekt zakłada modernizację instalacji p.poż. w budynku polegającą na wymianie starych hydrantów oraz pionów na nowe. Na parterze przy klatce schodowej planuje się zmianę położenia hydrantu zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Zaprojektowano szafki hydrantowe, wnękowe i natynkowe z miejscem na gaśnicę. Instalację należy wykonać z rur

stalowych ocynkowanych według PN-74/H-74200, łączonych na gwint z uszczelnieniem taśmą teflonową i pastą uszczelniającą przy pomocy typowych kształtek i złączek.

Zastosować skrzynki z węzłem półsztywnym o długości 30m i prądownicą o wymiarach 65 x 95 x 25cm. Zawór odcinający hydrantu montować na wysokości 1,35m nad poziomem posadzki kondygnacji. Nasada tłoczna zaworu powinna być skierowana w dół, w sposób zapewniający łatwe przyłączenie węża. Dla hydrantu DN25 przyjmuje się minimalną wydajność mierzoną na wylocie prądownicy 1,0 dm³/s, a ciśnienie na zaworze hydrantowym powinno zapewnić powyższą wydajność z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy tzn. 0,2MPa na wylocie z prądownicy. Należy przewidzieć możliwość odwodnienia i odpowietrzenia instalacji w najniższych i najwyższych jej punktach.

3. Instalacja wody demineralizowanej

3.1 Stan istniejący

Budynek posiada istniejącą instalację wody demineralizowanej. Zaprojektowano rozbudowę instalacji wody uzdatnionej w budynku dla urządzeń II piętra. Istniejąca instalacja znajduje się w przyziemiu – w korytarzu. Woda uzdatniona doprowadzona będzie do projektowanej umywalki w pomieszczeniu bronchoskopii oraz do myjki w pomieszczeniu myjni obok pomieszczenia bronchoskopii.

3.2 Prowadzenie przewodów

Przewody rozprowadzające wodę uzdatnioną w budynku prowadzone będą na kondygnacji przyziemia pod stropem do pionów. Przewiduje się prowadzenie pionów wody demineralizowanej w szachtach przy pionach wody pitnej Wd1 i Wd2. Dla zapewnienia cyrkulacji wody w przewodach wykonano pod stropem spięcie obu pionów po uprzednim zasileniu obu punktów poboru. Instalacja została zaprojektowana w taki sposób, aby została zapewniona cyrkulacja w przewodach (również w odcinkach łączących główny przewód cyrkulacyjny z punktami poboru). Taki sposób realizacji instalacji minimalizuje ryzyko pogarszania parametrów wody uzdatnionej w instalacji wskutek przestojów w martwych odcinkach. Odejsia do punktów czerpalnych od przewodu cyrkulacyjnego nie dłuższe niż 20cm.

3.3 Materiały instalacji i izolacja

Projektowaną instalację wykonać z rur tworzywowych niereaktywnych i nie generujących zanieczyszczeń np. f-my Uponor typu MLC. Główny przewód cyrkulacyjny o średnicy De20x2.0. Podejścia do poszczególnych przyborów De16x2.0. Przewody wody uzdatnionej nie wymagają kompensacji. Przewody należy zaizolować gotowymi otulinami o grubości 9mm, zapobiegającej wykraplaniu się pary wodnej na powierzchni rur.

4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

4.1 Stan istniejący

W budynku istnieje instalacja kanalizacji sanitarnej. Na opracowywanych kondygnacjach znajdują się piony kanalizacji sanitarnej zlokalizowane w lub przy przegrodach budowlanych, rozmieszczone zgodnie z rzutem kondygnacji.

4.2 Prowadzenie nowych przewodów

Projektuje się nowe piony kanalizacji sanitarnej w miejscach starych oraz poprowadzenie 2 nowych pionów. Piony należy prowadzić jako kryte oraz w miejscu istniejących pionów w szachtach instalacyjnych. Wykorzystanie pionów najbliższych nowych węzłów sanitarnych. Istniejące piony w obrębie II kondygnacji w miarę możliwości wymienić na nowe po tej samej trasie lub z korektami prowadzenia. Wszystkie końcówki pionów kanalizacyjnych zakończone obecnie na strychu należy wyprowadzić na dach i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi. Dopuszcza się częściowo grupowanie wentylacji pionów KS. Należy stosować normatywne odległości wywiewek od okien (minimum 1m ponad oknem lub 4m od okna w rzucie).

Stosować zasady prowadzenia podejść i podejść zbiorowych zawarte w PN-92/B-01707. Tam gdzie to możliwe podejścia do WC wyprowadzać do trójkąta umieszczonego najniżej w pionie dla danej kondygnacji lub stosując rozwiązanie dopuszczone przez normę w punkcie 4.2.1 rys. 8b. Dla podejść o długości większej niż 2.5m stosować rewizje, przed wpięciem do pionów. Podejścia prowadzić ze spadkiem minimum 2%. Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić w bruzdach ściennych lub w warstwach posadzek.

Przewiduje się wykonanie 2 nowych pionów kanalizacji sanitarnej numer K13 i K14 w prawej części skrzydła budynku, obsługujących łazienki na parterze i II piętrze. Piony umieścić zgodnie z rysunkiem i wpiąć do istniejących przewodów rozprowadzających w piwnicy.

Rurociągi prowadzone przez ściany i stropy umieścić w tulejach ochronnych. Aby zlikwidować przenikanie dźwięków, przestrzeń między tuleją a przewodem należy uszczelnić np. pianką poliuretanową. Przejścia rurociągów przez przegrody wydzielenia pożarowego należy wykonać z użyciem materiałów zapewniających wymaganą odporność ogniową dla tej przegrody np. przy przejściu z II kondygnacji na strych.

4.3 Średnice i materiały

Piony kanalizacyjne należy wykonać z rur polipropylenowych Ø0.11 i Ø0.16 typu AS niskoszumowych lub rur PVC kielichowych wygłuszonych 5cm wełną mineralną. U podstawy każdego pionu w piwnicy umieścić rewizje kanalizacyjne. Dodatkowo rewizje umieścić na pionach, przy posadzce strychu. Wyjście kolana ze stropu w piwnicy oraz spadek przewodów odpływowych z pionów dopasować do mogących wystąpić kolizji z innymi instalacjami i konstrukcją.

Rurociągi rozprowadzające w węzłach sanitarnych wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PCV łączonych na wcisk z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi. Należy stosować podejścia do przyborów o średnicach 0.5, 0.70 i 0.11 dla podejść do WC.

Rurociągi prowadzone przez ściany i stropy umieścić w tulejach ochronnych. Przed przejściem przez posadzkę lub ścianę zewnętrzną umieścić czyszczak. Aby zlikwidować przenikanie dźwięków, przestrzeń między tuleją a przewodem należy uszczelnić np. pianką poliuretanową. Przejścia rurociągów przez przegrody wydzielenia pożarowego należy wykonać z użyciem materiałów zapewniających wymaganą odporność ogniową dla tej przegrody np. przy przejściu z II kondygnacji na strych.

Jako elementy montażowe należy zastosować: łączniki i kształtki rurowe systemu producenta rur, obejmmy uniwersalne do rur z wkładką gumową.

4.4 Przybory sanitarne

Wszystkie podłączenia przyborów sanitarnych wykonać z zamknięciem wodnym. Montaż przyborów na normatywnych wysokościach z uwzględnieniem specyficznych wymagań dla węzłów sanitarnych w szpitalach.

Umywalki powinny być gładkie i bez obrzeży. Miski ustępowe muszą być ze wszystkich stron dostępne.

W pomieszczeniach, w których przewiduje się zmywanie posadzek należy przejścia przewodów przez stropy zabezpieczyć tulejami, uniemożliwiającymi spływanie wody na niższe kondygnacje.

Poniżej zamieszczono szczegółowe wymagania dotyczące przyborów w poszczególnych pomieszczeniach. Przy wyborze typów przyborów należy kierować się również projektem architektury oraz wytycznymi dla pomieszczeń, zawartymi w punkcie II – OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU. A ponadto:

- Łazienki chorych: umywalki porcelanowe z baterią stojącą, miski ustępowe, natrysk antypoślizgowy wraz z ruchomą baterią prysznicową - przystosowany dla osób leżących, kurki czerpalne, wpust podłogowy ze stali nierdzewnej – podobne wyposażenie jak dla niepełnosprawnych z uwzględnieniem typu armatury jak dla niepełnosprawnych i wsporników
- Pomieszczenia brudowników - powinny posiadać wyparacz basenów, wpust podłogowy ze stali nierdzewnej i kurki czerpalne oraz zlewozmywak ze stali nierdzewnej,
- Sale zabiegowe - umywalki typu lekarskiego, baterie typu lekarskiego
- Gabinet lekarski – umywalki porcelanowe z baterią stojącą

5. Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego

5.1 Stan istniejący

Obecnie, pomieszczenia w budynku ogrzewane są instalacją c.o. grzejnikową. Ze względu na zły stan techniczny odbiorników ciepła oraz zmiany aranżacji i układu pomieszczeń przewiduje się wymianę starej instalacji grzewczej w obrębie II kondygnacji i części parteru oraz zastąpienie jej nową instalacją c.o. z dostosowaniem do aktualnych Norm i przepisów. Instalacja c.o. w budynku w dużej mierze wymieniona na nową w 2009r. Przewiduje się wymianę tylko odcinków starej instalacji. Nowe odcinki instalacji zostały wykonane w technologii stali zaciskanej.

5.2 Rozwiązania projektowe

Przewiduje się wymianę starej instalacji c.o. i grzejników w obrębie II kondygnacji oraz wymianę grzejników w obrębie parteru. Lokalizacja pionów c.o. pozostaje bez zmian. Przy wymianie starych odcinków instalacji należy zachować średnice. Nowe fragmenty instalacji należy wykonać z rur stalowych, łączonych metodą zaciskania. Przewiduje się zachowania istniejących zaworów podpionowych. Instalacja po zmontowaniu może wymagać ponownej regulacji. Instalację wykonać zgodnie z rzutem i rozwinięciem instalacji c.o. Modernizowane piony pozostawić w miejscu istniejących. Nowe odcinki poziome, prowadzące do grzejników wykonać w stropie podwieszonym lub w bruzdach ściennych.

Na fragmencie strychu w obrębie grupy nowych pomieszczeń o numerach 2034 istniejącą instalację idącą przez środek pomieszczenia zdemontować i wykonać obejście, umożliwiające adaptację strychu na pomieszczenia. Rurociągi prowadzić z boku powstałych pomieszczeń w przestrzeni między nowymi ścianami a połacią dachową. Ze względu na temperaturę w tej przestrzeni należy zastosować szczególnie grubą izolację (szczegóły w punkcie dot. izolacji).

Przewody prowadzić należy na zawiesiach systemowych, np. firmy Walraven. Na przewodach poziomych nie przewiduje się konieczności stosowania dodatkowych kompensatorów, oprócz elementów samokompensacji w postaci załamań (zgodnie z rzutem i rozwinięciem). Co 1,2m do 2,4m w zależności od średnicy umieszczać podpory przesuwne. W miejscu montażu armatury należy przewidzieć dodatkowe mocowanie przewodów – punkty stałe. Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających ich przesuwanie. Przy przejściach rurociągów przez ściany i stropy oddzielające strefy pożarowe w budynku należy stosować tuleje ogniochronne wraz z kołnierzami, płaszcze ogniochronne oraz zaprawy i kity ognioodporne np. typu CP601 S (wg AT-15-3269/98) firmy Hilti (dotyczy rur stalowych – niepalnych) w ścianach ogniowych. Należy zastosować rozwiązania systemowe dostosowane do średnicy i materiału rury oraz rodzaju ściany.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie przez grzejniki wyposażone w odpowietrzniki, a także przez końcówki pionów, wyposażone w automatyczne zawory odpowietrzające, wymaga się przedłużenia pionów w szachtach przez zastosowanie sztyc o długości około 80cm zakończonych automatycznymi zaworami odpowietrzającymi. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 0.4% w kierunku odbiorników. W miejscach lokalnych obniżień instalacji zapewnić możliwość odwodnienia instalacji. Zapewnić również możliwość odpowiedniego odpowietrzenia instalacji poprzez stosowanie spadku odcinków poziomych i stosowanie odpowietrzenia w najwyższych punktach instalacji (dotyczy również lokalnych zmian wysokości).

Podejścia do grzejników łazienkowych, izolowane izolacją o grubości min. 10mm, maskować w brzdach.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji ogrzewczych muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne (krajowe albo europejskie), odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub posiadać certyfikaty zgodności wydane przez producenta. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

5.3 Regulacja instalacji

Regulacja instalacji poprzez istniejące zawory podpionowe. Po zmontowaniu instalacji należy skontrolować poprawność działania, w razie konieczności przeprowadzić regulację hydrauliczną. Instalacje będą pracować na parametrach 65/50°C, ciśnienie robocze 0.6MPa. Nie przewiduje się zwiększenia zładu instalacji w związku z tym nie jest konieczna wymiana naczynia wzbiorczego instalacji c.o. w źródle ciepła.

5.4 Grzejniki

Należy zastosować grzejniki stalowe płytowe gładkie w wykonaniu higienicznym. Kolor biały. W ramach uzgodnień z inwestorem dopuszczono grzejniki delikatni przetłoczone, ale o gładkiej powierzchni. Grzejniki wyposażać w zintegrowane zawory termostatyczne z głowicą termostatyczną. Grzejniki płytowe o wysokości 450 i 600mm. Zaproponowano grzejniki z podłączeniem bocznym. Grzejnik powinien posiadać zawór termostatyczny oraz zawór odcinający na powrocie. Winien być również wyposażony w odpowietrznik.

Regulację temperatury w poszczególnych pomieszczeniach zapewnią zawory termostatyczne. Głowice zaworów termostatycznych na klatkach schodowych należy zablokować uniemożliwiając zmiany nastawionej temperatury.

W węzłach sanitarnych zaproponowano grzejniki typu drabinkowego, gładkie w kolorze białym. Na zasilaniu grzejnik należy zamontować zawór termostatyczny, na powrocie

odcinający. Należy wykonać nastawę wstępną zgodnie z tabelą zestawieniową grzejników lub odpowiednim rysunkiem.

Grzejniki dostarczyć z zaczepami ściennymi i wszelką niezbędną armaturą, korkami itp. Montaż grzejników wykonać minimum 10cm ponad posadzką i minimum 10cm od ściany tak, aby możliwe było ich mycie od strony ściany. Gałazki grzejnikowe DN15 prowadzić ze spadkiem 3 – 4 ‰ w kierunku odbiornika (zasilanie) i pionu (powrót).

5.5 Izolacje rurociągów

Przewody w budynku przewiduje się zaizolować cieplnie matami z pianki polietylenowej bądź gotowej izolacji typu Termaflex, wg wymogów załącznika numer 2 do Dz.U. poz. 926 z dnia 13.08.2013 r. [Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie]

- Średnica wewnętrzna do 22mm – grubość izolacji minimum 20mm
- Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm – grubość izolacji minimum 30mm
- Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

Przewody rozprowadzające ułożone w posadzkach i bruzdach ściennych – 10mm.

Powyższe przy założeniu otulin izolacyjnych o współczynniku 0.035W/mK. Otuliny powinny być założone szczelnie i w sposób gwarantujący wymaganą izolacyjność, wymaga się aby styki izolacji były klejone klejem, zgodnie z wymaganiami producenta (nie łączone tylko na spinki lub tylko taśmą). W ciągach komunikacyjnych tam, gdzie rury są nieobudowane, stosować izolacje niepalne, nietopliwe i niekapiące.

5.6 Zestawienie grzejników

Numer pomiesz.	θ_i [°C]	Φ_{dane} [W]	Φ_{katal} [W]	θ_z [°C]	Typ grzejnika	Wielkość grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]	DN	N
PIWNICA											
-1001	16	717	930	65	PURMO higieniczne	H20/600 1200 mm	1200	600	102	15	3
PARTER											
P001	20	678	707	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	3
P001	20	678	707	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	3
P001A	20	786	824	65	PURMO higieniczne	H20/450 1400 mm	1400	450	102	15	3
P002	20	830	887	65	PURMO higieniczne	H20/600 1200 mm	1200	600	102	15	3
P002	20	771	814	65	PURMO higieniczne	H20/600 1100 mm	1100	600	102	15	3
P003	20	677	707	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	3
P003	20	677	707	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	3
P004	20	502	591	65	PURMO higieniczne	H20/600 800 mm	800	600	102	15	3
K1/2010	20	1020	1124	65	PURMO higieniczne	H30/600 1100 mm	1100	600	152	15	4
P006	20	501	617	65	PURMO higieniczne	H20/900 600 mm	600	900	102	15	2
P008	20	832	1035	65	PURMO higieniczne	H20/600 1400 mm	1400	600	102	15	3
0/K2	16	1072	1116	65	PURMO higieniczne	H30/900 700 mm	700	900	152	15	4
0/K2	16	1072	1116	65	PURMO higieniczne	H30/900 700 mm	700	900	152	15	4
P005	20	956	1188	65	PURMO higieniczne	H30/300 2000 mm	2000	300	152	15	3
P005a	24	411	539	65	PURMO Grzejniki łazienkow e	SAN_1800 500 mm	500	1764	64	15	2
P007	20	965	1188	65	PURMO higieniczne	H30/300 2000 mm	2000	300	152	15	4
P007a	24	411	539	65	PURMO Grzejniki łazienkow e	SAN_1800 500 mm	500	1764	64	15	2
P008c	20	393	307	65	PURMO higieniczne	H10/900 500 mm	2000	300	60	15	2
P008c	20	393	307	65	PURMO higieniczne	H10/900 500 mm	2000	300	60	15	2
I PIĘTRO											
1000	20	670	739	65	PURMO higieniczne	H20/600 1000 mm	1000	600	102	15	3
1001	20	1084	1124	65	PURMO higieniczne	H30/600 1100 mm	1100	600	152	15	4
1/K2	16	1072	1116	65	PURMO higieniczne	H30/900 700 mm	700	900	152	15	4
1/K2	16	1072	1116	65	PURMO higieniczne	H30/900 700 mm	700	900	152	15	4
II PIĘTRO											
2007	20	530	589	65	PURMO higieniczne	H20/450 1000 mm	1000	450	102	15	3
2007	20	530	589	65	PURMO higieniczne	H20/450 1000 mm	1000	450	102	15	3
2008-10	20	986	1022	65	PURMO higieniczne	H30/600 1000 mm	1000	600	152	15	3
2008-10	20	686	739	65	PURMO higieniczne	H20/600 1000 mm	1000	600	102	15	3
2008-10	20	686	739	65	PURMO higieniczne	H20/600 1000 mm	1000	600	102	15	3
2009-11	20	636	707	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	3
2009-11	20	636	707	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	3
2009-11A	24	309	343	65	PURMO Grzejniki łazienkow e	SAN_1100 500 mm	500	1134	64	15	2
2012A	20	366	343	65	PURMO Grzejniki łazienkow e	SAN_1100 500 mm	500	1134	64	15	2
2012B	24	343	444	65	PURMO higieniczne	H20/600 700 mm	700	600	102	15	2
2013	20	776	824	65	PURMO higieniczne	H20/450 1400 mm	1400	450	102	15	3
2013	20	776	824	65	PURMO higieniczne	H20/450 1400 mm	1400	450	102	15	3
K1/2032	20	1026	1124	65	PURMO higieniczne	H30/600 1100 mm	1100	600	152	15	4
2015	20	636	707	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	3
2015	20	636	707	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	3
2017	24	554	626	65	PURMO Grzejniki łazienkow e	SAN_1800 600 mm	600	1764	64	15	3
2014	20	302	343	65	PURMO Grzejniki łazienkow e	SAN_1100 500 mm	500	1134	64	15	2

2014A	24	589	637	65	PURMO higieniczne	H20/600 1000 mm	1000	600	102	15	3
2019	20	636	707	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	3
2019	20	636	707	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	3
2017A	24	539	609	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	2
2016-16A	20	568	667	65	PURMO higieniczne	H20/600 900 mm	900	600	102	15	3
2016-16A	20	568	667	65	PURMO higieniczne	H20/600 900 mm	900	600	102	15	3
2021	20	671	707	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	3
2020	20	682	814	65	PURMO higieniczne	H20/600 1100 mm	1100	600	102	15	3
2020	20	682	814	65	PURMO higieniczne	H20/600 1100 mm	1100	600	102	15	3
2018A	24	424	539	65	PURMO Grzejniki łazienkow e	SAN_1800 500 mm	500	1764	64	15	2
2022	20	675	814	65	PURMO higieniczne	H20/600 1100 mm	1100	600	102	15	3
2022A	20	675	814	65	PURMO higieniczne	H20/600 1100 mm	1100	600	102	15	3
2023-27	20	662	707	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	3
2023-27	20	662	707	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	3
2023-27	20	662	707	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	3
2023-27	20	662	707	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	3
2024A	20	514	591	65	PURMO higieniczne	H20/600 800 mm	800	600	102	15	2
2029-31	20	687	707	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	3
2029-31	20	687	707	65	PURMO higieniczne	H20/450 1200 mm	1200	450	102	15	3
2024B	24	441	508	65	PURMO higieniczne	H20/600 800 mm	800	600	102	15	2
2024B	24	441	508	65	PURMO higieniczne	H20/600 800 mm	800	600	102	15	2
2033	20	784	939	65	PURMO higieniczne	H20/450 1600 mm	1600	450	102	15	3
2035, 2035A	24	1013	1127	65	PURMO higieniczne	H30/450 1600 mm	1600	450	152	15	4
2026	24	551	626	65	PURMO Grzejniki łazienkow e	SAN_1800 600 mm	600	1764	64	15	3
2037	20	753	824	65	PURMO higieniczne	H20/450 1400 mm	1400	450	102	15	3
2037	20	753	824	65	PURMO higieniczne	H20/450 1400 mm	1400	450	102	15	3
2028	20	787	887	65	PURMO higieniczne	H20/600 1200 mm	1200	600	102	15	3
2039	20	710	814	65	PURMO higieniczne	H20/600 1100 mm	1100	600	102	15	3
2039A	24	736	824	65	PURMO higieniczne	H20/600 1400 mm	1400	600	102	15	3
2030	20	585	667	65	PURMO higieniczne	H20/600 900 mm	900	600	102	15	3
2030	20	585	667	65	PURMO higieniczne	H20/600 900 mm	900	600	102	15	3
2038	20	648	814	65	PURMO higieniczne	H20/600 1100 mm	1100	600	102	15	3
2036	20	828	887	65	PURMO higieniczne	H20/600 1200 mm	1200	600	102	15	3
2036A	24	610	700	65	PURMO higieniczne	H20/600 1100 mm	1100	600	102	15	3
2034-34A	20	911	1033	65	PURMO higieniczne	H20/600 1400 mm	1400	600	102	15	3
2034C	20	887	1033	65	PURMO higieniczne	H20/600 1400 mm	1400	600	102	15	3
2034C	20	887	1033	65	PURMO higieniczne	H20/600 1400 mm	1400	600	102	15	3
2034C	20	887	1033	65	PURMO higieniczne	H20/600 1400 mm	1400	600	102	15	3
2040	20	1323	1439	65	PURMO higieniczne	H20/900 1400 mm	1400	900	102	15	4
2040	20	1323	1439	65	PURMO higieniczne	H20/900 1400 mm	1400	900	102	15	4
2040	20	1473	1526	65	PURMO higieniczne	H30/900 1100 mm	1100	900	152	15	4
KL.SCH.	16	2120	2551	65	PURMO higieniczne	H30/900 1600 mm	1600	900	152	15	6

6. Instalacja ciepła technologicznego

6.1 Stan istniejący

Obecnie w obszarze opracowania budynku nie istnieją odbiorniki ciepła technologicznego. Brak instalacji ciepła technologicznego.

6.2 Rozwiązania projektowe

Na potrzeby zasilania wodnych nagrzewnic powietrza w centralach wentylacyjnych i nagrzewnic kanałowych projektuje się instalację ciepła technologicznego. Źródłem ciepła dla instalacji ciepła technologicznego będzie węzeł ciepłowniczy, zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej pod zarządem FORTUM Wrocław, znajdujący się w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy. Instalację w piwnicy prowadzić pod stropem, wejść do pomieszczenia 1032 i wpiąć do rozdzielacza R-02.

Zaprojektowano instalację centralnego zasilania nagrzewnic wentylacyjnych o parametrach obliczeniowych wody grzewczej 75/60°C. Instalacja ciepła technologicznego zasilac będzie nagrzewnice wentylacyjne w układach nawiewnych i nawiewno-wywiewnych na strychu. Planuje się wpięcie do rozdzielaczy obiegu ciepła technologicznego.

Sumaryczna moc dla nagrzewnic zainstalowanych w budynku wynosi 47,5 kW. Poniżej podano parametry hydrauliczne do sprawdzenia poprawności doboru pompy obiegowej przy modernizacji węzła ciepłowniczego:

Instalacja ciepła technologicznego - najniekorzystniejszy obieg (układ 20)														
Nr działk	Q kW	m kg/h	m kg/s	L m	Lx2 m	DN mm	dw mm	w m/s	R Pa/m	R x Lx2 Pa	Z Pa	R x Lx2+Z Pa	Materiał	
1	47,5	2041	0,57	9,20	18,40	50	53,0	0,35	33	607	243	850	STAL	Z= 40 %x(RxLx2) 2,04
2	39,5	1697	0,47	13,90	27,80	40	41,8	0,47	77	2141	856	2997	STAL	Z= 40 %x(RxLx2) 1,70
3	32,70	1405	0,39	14,90	29,80	40	41,8	0,39	53	1579	632	2211	STAL	Z= 40 %x(RxLx2) 1,40
4	9,80	421	0,12	10,30	20,60	25	27,2	0,27	48	989	396	1384	STAL	Z= 40 %x(RxLx2) 0,42
5	4,30	185	0,05	9,00	18,00	20	21,6	0,19	33	594	238	832	STAL	Z= 40 %x(RxLx2) 0,18
												Σ= 8274		straty miejscowe + liniowe
												3000		strata na zaworze podpionowym
												6000		strata na zaworze trójdrogowym
												4350		strata na nagrzewnicy w centrali
												Σ= 21624		
												21,6	kPa	
												5,7	m3/h	

6.3 Charakterystyka zapotrzebowania na moc grzewczą do nagrzewnic

Charakterystyka zapotrzebowania na moc grzewczą dla zasilania urządzeń wentylacyjnych:

	Lokalizacja urządzenia	Typ	Rodzaj	Nr układu	Obsługiwany poziom	Moc [kW]
1.	poddasze	nagrzewnica	nawiewna	4	2 piętro	2,4
2.	poddasze	nagrzewnica	nawiewna	12	2 piętro	2,5
3.	poddasze	nagrzewnica	nawiewna	13	2 piętro	2,2
4.	poddasze	nagrzewnica	nawiewna	14	parter	3,3

5.	poddasze	nagrzewnica	nawiewno - wywiewna	30	2 piętro	6,9
6.	poddasze	nagrzewnica	nawiewno - wywiewna	2	2 piętro	5,5
7.	poddasze	nagrzewnica	nawiewno - wywiewna	1	parter	5,5
8.	poddasze	nagrzewnica	nawiewno - wywiewna	20	2 piętro	4,5
9.	poddasze	nagrzewnica	przewidywana dla 1 piętra - naw-wyw		1 piętro	15

6.4 Prowadzenie przewodów

Przewidziano podejście na poziom strychu z piwnicy jednym pionem Ct1 i rozprowadzenie instalacji na kondygnacji strychu. Prowadzenie rur na zawiesiach montowanych do elementów konstrukcyjnych. Instalacja zasila 8 nagrzewnic, cztery w centralach wentylacyjnych i cztery na kanałach. Dodatkowo przewidziano możliwość rozbudowy instalacji w celu zasilenia kolejnych urządzeń. Przewody prowadzić na strychu od pionu c.t. do odbiorników ze spadkiem w kierunku odbiorników. Na przewodach poziomych przewiduje się konieczności stosowania kompensatorów U-kształtowych, oprócz elementów samokompensacji w postaci załamania. Co 1,2m do 2,4m w zależności od średnicy umieszczać podpory przesuwne. Instalację prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku odbiorników. W miejscu montażu armatury należy przewidzieć dodatkowe mocowanie przewodów – punkty stałe.

Regulację instalacji przewiduje się za pomocą regulatorów różnicy ciśnień montowanych na odgałęzieniach instalacji. Na pionie wykonać sztycę pod strop i zakończyć zaworami odpowietrzającymi, na lokalnych uskokach trasy umieścić automatyczne zawory odpowietrzające. Wykonać przebiccia instalacyjne w miejscach przejść przewodów przez stropy lub ściany. Przejścia instalacyjne wykonać o odpowiedniej dla danej przegrody klasie odporności ogniowej. W przypadku przejścia przez ściany i stropy stanowiące granice stref pożarowych należy wykonać z zabezpieczeniem p.poż. przy pomocy ogniochronnej elastycznej masy uszczelniającej (wg AT-15-3269/98) (dotyczy rur stalowych – niepalnych).

6.5 Rozwiązania materiałowe

Przewody rozprowadzające instalacji ciepła technologicznego wykonać z rur stalowych ze szwem średnich (PN/H-74200).

Przed i za zasilanym urządzeniem umieścić zawór odcinający. Przed nagrzewnicami wodnymi central wentylacyjnych zainstalować dobrane i dostarczone przez producenta węzły mieszające.

Przewidziano zastosowanie 4 central wentylacyjnych z nagrzewnicami wodnymi i 4 nagrzewnic kanałowych. Centrale wyposażone są w niezbędne okablowanie, węzły mieszające i wszelki niezbędny osprzęt regulacyjny, odcinający i przyłączeniowy.

6.6 Węzły mieszające nagrzewnic

Dobre układy sterowania nagrzewnicami wodnymi:

	Lokalizacja urządzenia	Typ	Dobry układ sterowania nagrzewnicą	Nr układu
1.	poddasze	nagrzewnica	ZAWÓR 3DR. KV1.6 DN15	30
2.	poddasze	nagrzewnica	ZAWÓR 3DR. KV1.6 DN15	2
3.	poddasze	nagrzewnica	ZAWÓR 3DR. KV1.6 DN15	1
4.	poddasze	nagrzewnica	ZAWÓR 3DR. KV1.0 DN15	20

Schematy węzłów przyłączeniowych pokazano na rzucie poddasza – instalacji c.o. , c.t. i gazów technicznych.

6.7 Izolacja rurociągów

Przewody w budynku przewiduje się zaizolować cieplnie, wg wymogów załącznika numer 2 do Dz.U. poz. 926 z dnia 13.08.2013 r. [Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 01 stycznia 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie]

- Średnica wewnętrzna do 22mm – grubość izolacji minimum 20mm
- Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm – grubość izolacji minimum 30mm
- Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

Powyższe przy założeniu otulin izolacyjnych o współczynniku 0.035W/mK. Otuliny powinny być założone szczelnie i w sposób gwarantujący wymaganą izolacyjność. Na głównych przewodach na strychu umieścić strzałki z kierunkiem przepływu i kolorem. Na strychu stosować izolacje niepalne, nietopliwe i niekapiące.

7. Instalacje wentylacji mechanicznej

7.1 Stan istniejący

Obecnie w budynku część pomieszczeń posiada wentylację mechaniczną i część grawitacyjną. W części pomieszczeń brak wentylacji grawitacyjnej w pozostałych pomieszczeniach wentylacja grawitacyjna jest częściowo niedrożna! W pomieszczeniach, w których funkcjonuje wentylacja mechaniczna nie zapewnia ona właściwej wymiany powietrza, nie jest dostosowana do wymagań nowego sprzętu oraz nie posiada odpowiedniej krotności wymiany powietrza.

7.2 Rozwiązania projektowe

W związku z brakiem lub niewłaściwą pracą układów wentylacyjnych zaprojektowano wentylację mechaniczną pomieszczeń na II piętrze oraz w obszarze opracowania na parterze budynku. Przewidziano możliwość rozbudowy układu na parterze, a także rezerwę miejsca na centralę wentylacyjną dla I piętra. Poniżej zestawiono podstawowe dane układów i pomieszczeń.

Nr pom.	Przeznaczenie	Pow.	Kub.	Wys.	Strumień nawiew	Strumień wywiew	Krotność
		[m ²]	[m ³]	[m]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[1/h]
PARTER							
0001	KIEROWNIK KLINIKI	22,66	75,91	3,35	120	140	1,5
0001A	SEKRETARIAT	13,03	43,65	3,35	75	85	1,5
0002	POKÓJ LEKARZY	24,95	83,58	3,35	135	150	1,5
0003	POKÓJ LEKARZY	25,88	86,70	3,35	140	155	1,5
0004	POKÓJ BADAŃ	9,13	30,59	3,35	50	55	1,5
K1/00010	DYŻURKA REHABILIT.	15,89	53,23	3,35	90	100	1,5
0006	DORADCA BUDŻETOWY	9,95	33,33	3,35	50	55	1,5
0008	KOMUNIKACJA	16,44	55,07	3,35	140	40	1,5
0008A	KOMUNIKACJA	7,92	26,53	3,35	0	60	1,5
					780	780	
0/K2	KLATKA SCHODOWA	28,92	96,88	3,35	grawitacja	grawitacja	

0005	SALA CHORYCH	12,30	41,21	3,35	80	0	2,0
0005A	ŁAZIENKA	7,11	23,82	3,35	0	80	
0007	LEKARZ DYŻURNY	14,27	47,80	3,35	80	0	1,5
0007A	ŁAZIENKA	5,13	17,19	3,35	0	80	
0008c	KOMUNIKACJA	19,68	65,93	3,35	100	0	1,0
					260	160	

Nr pom.	Przeznaczenie	Pow. [m2]	Kub. [m3]	Wys. [m]	Strumień nawiew [m3/h]	Strumień wywiew [m3/h]	Krotność [1/h]
PIWNICA							
-1000	KORYTARZ	7,4	15,91	2,15	grawitacja	grawitacja	
-1001	MAGAZYN	16,1	34,62	2,15	60	70	2,0
Nr pom.	Przeznaczenie	Pow. [m2]	Kub. [m3]	Wys. [m]	Strumień nawiew [m3/h]	Strumień wywiew [m3/h]	Krotność [1/h]
I PIĘTRO							
1000	KORYTARZ	13,18	44,09	3,345	60	60	1,5
1001	GABINET LEKARSKI	14,89	49,81	3,345	80	80	1,5
Nr pom.	Przeznaczenie	Pow. [m2]	Kub. [m3]	Wys. [m]	Strumień nawiew [m3/h]	Strumień wywiew [m3/h]	Krotność [1/h]
PODDASZE							
3001	WENTYLATORNIA	65,63	196,9	3,00	grawitacja	grawitacja	
3002	POM. UPS	7,63	30,52	4,00	60	60	2,0

Nr pom.	Przeznaczenie	Pow. [m2]	Kub. [m3]	Wys. [m]	Strumień nawiew [m3/h]	Strumień wywiew [m3/h]	Krotność [1/h]
II PIĘTRO							
2007	POK. ODDZIAŁOWEJ	15,29	52,29	3,42	105	105	2,0
2008-10	BRONCHOSKOPIA	27,06	87,67	3,24	1010	960	11,0
2009-11	SALA CHORYCH	18,40	62,93	3,42	190	140	3,0
2009-11A	ŁAZIENKA	3,10	10,04	3,24	0	50	
2012A	MYJNIA	3,86	12,51	3,24	kompensacja	50	
2012	ŚLUZA	2,00	6,84	3,42	kompensacja	0	
2013	SALA CHORYCH	26,38	85,47	3,24	170	170	2,0
K1/2032	SALA CHORYCH	15,76	53,90	3,42	120	70	2,0
2012B	ŁAZIENKA	3,48	11,90	3,42	0	50	
2015	SALA CHORYCH	22,17	71,83	3,24	145	95	2,0
2017	ŁAZIENKA	6,07	20,76	3,42	0	50	
2014	BRUDOWNIK	4,88	15,81	3,24	0	75	4,0
2019	SALA CHORYCH	21,75	74,39	3,42	150	100	2,0
2017A	ŁAZIENKA	6,40	20,74	3,24	0	50	
2016A	IZOLATKA	13,48	46,10	3,42	kompensacja	90	3,0
2016	ŚLUZA	4,54	14,71	3,24	90		
2014A	ŁAZIENKA	6,44	20,87	3,24	0	50	
2021	DYŻURKA PIEŁĘGNIAREK	11,90	38,59	3,24	75	75	2,0
2020	SALA CHORYCH	20,81	71,17	3,42	140	90	2,0
2018	ŁAZIENKA	4,24	13,74	3,24	0	50	
2022	POKÓJ LEKARZY	10,44	33,83	3,24	70	70	2,0
2022A	POM. SOCJALNE	11,91	38,59	3,24	85	85	2,0
2023-27	SALA NIEINWAZYJNEJ WENT. MECH.	45,32	154,99	3,42	1550	1550	10,0
2024A	WC DAMSKI	4,96	16,07	3,24	0	50	
2024	PRZEDSIONEK	3,97	13,58	3,42	50	0	
2029-31	SALA CHORYCH	22,93	74,29	3,24	150	150	2,0
2024B	WC MĘSKI	8,27	28,28	3,42	0	75	
2024C	PRZEDSIONEK	4,39	14,22	3,24	75	0	
2033	GABINET ZAB. BRUDNY	11,90	40,70	3,42	200	200	5,0
2026	POKÓJ KĄPIEŁOWY	7,05	24,11	3,42	0	50	
2037	SALA CHORYCH	25,13	81,42	3,24	165	115	2,0
2035	ŁAZIENKA	5,50	18,81	3,42	0	50	

2035A	SALA PRZYGOTOWANIA PIELĘGNIAREK	7,75	26,51	3,42	85	85	3,0
2028	POKÓJ BADAŃ USG	11,77	38,13	3,24	115	115	3,0
2039	POLISOMNOGRAFIA	11,82	40,42	3,42	80	0	2,0
2039A	ŁAZIENKA	7,36	23,85	3,24	0	80	
2030	GABINET ZAB. CZYSTY	18,73	64,06	3,42	135	135	2,0
2038	MONITORING	7,97	25,82	3,24	0	50	2,0
2038A	ŚLUZA AKUSTYCZNA	8,55	29,24	3,42	50	kompensacja	
2036	POLISOMNOGRAFIA	12,15	39,37	3,24	90	0	2,0
2036A	ŁAZIENKA	7,71	26,37	3,42	0	90	
2034	POM. NA BR. BIEL I ODPADY	4,31	8,20	1,90	kompensacja	50	5,0
2034A	MAGAZYN CZYST. BIEL.	4,31	8,19	1,90	grawitacja	grawitacja	
2034C	POM. POMOCNICZE	39,16	85,76	2,19	350	350	4,0
2034E	POM. PORZĄDKOWE	3,62	6,88	1,90	grawitacja	grawitacja	
2034D	MAGAZYN	2,91	5,53	1,90	grawitacja	grawitacja	
2040	KOMUNIKACJA	138,76	474,56	3,42	125	0	0,4
2034B	KORYTARZ	6,21	13,60	2,19	105	0	2,0

7.2.1 Pomieszczenia ogólne szpitala

W pomieszczeniach ogólnych oddziału tj. salach chorych, pokojach lekarzy, salach odpraw pielęgniarek oraz w pomieszczeniach administracyjnych przewidziano wspólną wentylację mechaniczną napędzaną centralą nawiewno-wywiewną z odzyskiem energii. Zastosowano odzysk na wymienniku przeciwprądowym zapewniającym odpowiednią szczelność na przenikanie między nawiewem i wywiewem. Centralę umieszczono w wydzielonym pomieszczeniu na strychu. Wyjścia przewodów nawiewnych i wywiewnych oraz w kierunku czerpni i wyrzutni należy wyposażyć w tłumiki akustyczne. Pomieszczenie należy zgodnie z wymaganiami p.poż. wykonać jako tzw. pomieszczenie zamknięte z przegrodami o odpowiedniej odporności p.poż. Wszystkie przejścia z pom. wentylatorowni do innych pomieszczeń należy wyposażyć w kłapy p.poż. Wszystkie przejścia przez strop pomiędzy strychem a niższymi kondygnacjami również wyposażyć w kłapy p.poż. Przewiduje się wykonanie instalacji z kanałów blaszanych typu AI izolowanych. Główne przewody rozprowadzające będą prowadzone pod stropem II piętra i obudowane. Od tych przewodów będą wykonane rozgałęzienia do poszczególnych pomieszczeń. Nawiew do pomieszczeń zgodnie z tabelą powyżej, wywiew częściowo z tych pomieszczeń, a częściowo pośrednio również przez łazienki przynależne do tych pomieszczeń.

7.2.2 Gabinet Bronchoskopii – 2008-10

Przewidziano oddzielny układ nawiewno-wywiewny dla gabinetu Bronchoskopii z odzyskiem energii. Centralę należy umieścić na strychu. Centrala z odzyskiem ciepła w wykonaniu higienicznym wyposażona w odpowiednie filtry, nagrzewnicę wodną oraz chłodnicę kanałową freonową. Układ wyposażyć należy w odpowiednie tłumiki hałasu. Układ ma zapewnić 11-krotną w ciągu godziny wymianę powietrza w pomieszczeniu.

7.2.3 Sala nieinwazyjnej wentylacji mechanicznej – 2023-27

Przewidziano oddzielny układ nawiewno-wywiewny dla sali nieinwazyjnej wentylacji mechanicznej z odzyskiem energii. Centralę należy umieścić na strychu. Centrala z odzyskiem ciepła w wykonaniu higienicznym wyposażona w odpowiednie filtry, nagrzewnicę wodną oraz chłodnicę kanałową freonową. Układ wyposażyć należy w odpowiednie tłumiki hałasu. Układ ma zapewnić 10-krotną w ciągu godziny wymianę powietrza w pomieszczeniu.

7.2.4 Sala chorych / separatka – 2009-11

Przewidziano oddzielny układ nawiewny i wywiewny dla pomieszczenia 2009, bez odzysku energii. Układ należy umieścić na strychu. Wywiew kanałowym wentylatorem wywiewnym, nawiew wentylatorem kanałowym nawiewnym, przez nagrzewnicę i filtr powietrza. Układy wyposażać należy w odpowiednie tłumiki hałasu. Układ ma zapewnić 3-krotną w ciągu godziny wymianę powietrza w pomieszczeniu.

7.2.5 Izolatka – 2016A

Przewidziano oddzielny układ nawiewny i wywiewny dla pomieszczenia 2009, bez odzysku energii. Układ należy umieścić na strychu. Wywiew kanałowym wentylatorem wywiewnym, nawiew wentylatorem kanałowym nawiewnym, przez nagrzewnicę i filtr powietrza. Układy wyposażać należy w odpowiednie tłumiki hałasu. Układ ma zapewnić 3-krotną w ciągu godziny wymianę powietrza w pomieszczeniu.

7.2.6 Brudownik – 2014

Przewidziano oddzielny układ wywiewny dla pomieszczenia 2014. Wywiew kanałowym wentylatorem wywiewnym. Układ ma zapewnić 4-krotną w ciągu godziny wymianę powietrza w pomieszczeniu.

7.2.7 Gabinety Polisomnografii – 2029 i 2036

Przewidziano oddzielny układ nawiewny i wywiewny dla tej grupy pomieszczeń, bez odzysku energii. Układ należy umieścić na strychu. Wywiew kanałowym wentylatorem wywiewnym, nawiew wentylatorem kanałowym nawiewnym, przez nagrzewnicę i filtr powietrza. Układy wyposażać należy w odpowiednie tłumiki hałasu. Układ ma zapewnić 2-krotną w ciągu godziny wymianę powietrza w pomieszczeniu. Pomieszczenia ze szczególnym rygiorem dopuszczalnego poziomu hałasu.

7.2.8 Gabinet zabiegowy brudny – 2033

Przewidziano oddzielny układ nawiewny i wywiewny dla gabinetu zabiegowego brudnego, bez odzysku energii. Układ należy umieścić na strychu. Wywiew kanałowym wentylatorem wywiewnym, nawiew wentylatorem kanałowym nawiewnym, przez nagrzewnicę i filtr powietrza. Układy wyposażać należy w odpowiednie tłumiki hałasu. Układ ma zapewnić 5-krotną w ciągu godziny wymianę powietrza w pomieszczeniu.

7.2.9 Pomieszczenia administracyjne na parterze – część lewa

Przewidziano oddzielny układ nawiewny-wywiewny dla pomieszczeń w lewej części parteru. Przewidziano centralę nawiewno-wywiewną analogiczną jak dla 2 kondygnacji. Doprowadzenie kanałami przewidzianymi w likwidowanej klatce schodowej. Zejście kanałami na poziom parteru z rezerwą przewidującą wpięcie do układu pozostałych pomieszczeń ogólnych na parterze – analogicznie jak dla kondygnacji II.

7.2.10 Pomieszczenia administracyjne na parterze – część prawa

Przewidziano oddzielny układ nawiewny i wywiewny dla pomieszczeń w prawej części parteru. Układ należy umieścić na strychu. Wywiew kanałowym wentylatorem wywiewnym, nawiew wentylatorem kanałowym nawiewnym, przez nagrzewnicę i filtr powietrza. Układy wyposażać należy w odpowiednie tłumiki hałasu. Układ ze względu na niewielką wydajność nie został wyposażony w odzysk energii.

7.2.11 Rezerwa kanałów dla parteru i I piętra

Przy pomieszczeniach po likwidowanej klatce schodowej, a także na drugim krańcu skrzydła przy windzie przewidziano rezerwę kanałów do obsługi parteru i I piętra. Przewiduje się, że urządzenia wentylacyjne również zostaną umieszczone na strychu.

7.2.12 Gabinet lekarski (I piętro) - 1001

Przewidziano oddzielny układ nawiewny i wywiewny dla pomieszczenia 1001 na I piętrze, bez odzysku energii. Układ należy umieścić w projektowanym pomieszczeniu. Wywiew kanałowym wentylatorem wywiewnym, nawiew wentylatorem kanałowym nawiewnym, przez nagrzewnicę i filtr powietrza. Układy wyposażać należy w odpowiednie tłumiki hałasu. Układ ma zapewnić 1.5-krotną w ciągu godziny wymianę powietrza w pomieszczeniu.

7.2.13 Magazyn (piwnica) - -1001

Przewidziano oddzielny układ wywiewny dla pomieszczenia -1001. Nawiew przez niezależny układ nawiewny z wentylatorem kanałowym, filtrem i nagrzewnicą elektryczną. Wywiew kanałowym wentylatorem wywiewnym. Układ ma zapewnić 2-krotną w ciągu godziny wymianę powietrza w pomieszczeniu.

7.2.14 Pomieszczenie UPS (poddasze) - 3002

Przewidziano oddzielny układ nawiewny i wywiewny dla pomieszczenia 3002 na poddaszu, bez odzysku energii. Układ należy umieścić w projektowanym pomieszczeniu oraz w przestrzeni poddasza. Wywiew kanałowym wentylatorem wywiewnym, nawiew wentylatorem kanałowym nawiewnym, przez nagrzewnicę i filtr powietrza. Układ nawiewny wyposażać należy w odpowiednie tłumiki hałasu. Układ ma zapewnić 2-krotną w ciągu godziny wymianę powietrza w pomieszczeniu.

7.3 Maszynownia wentylacyjna

Maszynownie nawiewno-wywiewne usytuowano na ostatniej kondygnacji (N1/W1, N2/W2, N20/N30, N30/W30). Obróbka powietrza indywidualna dla każdego układu nawiewno-wywiewnego. Obróbka powietrza polega na filtracji na filtrze wstępnym, odzysku ciepła na wymienniku ciepła, podgrzaniu w nagrzewnicy wodnej (w okresie przejściowym i zimowym do temperatury nawiewu), schłodzeniu w chłodnicy freonowej (w okresie ciepłym). Czerpnie powietrza układów nawiewnych usytuowano w ścianach zewnętrznych.

7.4 Regulacja układów

Kanały wentylacyjne wywiewne jak i nawiewne posiadają przepustnice regulacyjne na odgałęzieniach oraz możliwość korekty regulacji na kratkach wentylacyjnych, zaworach i anemostatach. Układy wentylacyjne o charakterze zbiorczym dla poszczególnych pomieszczeń,

przed oddaniem do eksploatacji należy wyregulować w aspekcie ilości i kierunku nawiewu oraz wywiewu.

W zadaniu należy uwzględnić konieczne regulacje instalacji wentylacyjnej obejmujące następujące czynności:

- przeprowadzenie pomiarów wstępnych przed regulacją,
- wykonanie regulacji urządzeń i przeprowadzanie pomiarów sprawdzających w czasie jej dokonywania,
- przeprowadzenie pomiarów parametrów instalacji po zakończeniu regulacji.

Pomiary powinny obejmować:

- określenie wydajności, ciśnienia wentylatora i liczby obrotów wirnika wentylatora,
- określenie wydajności nawiewników i wywiewników,
- określenie natężenia przepływu powietrza dla poszczególnych działek sieci przewodów,
- określenie wydajności cieplnej nagrzewnicy,
- określenie temperatury powietrza nawiewanego i wywiewanego
- określenie badania skuteczności filtrów,
- określenie poziomu hałasu w pomieszczeniach.

7.5 Regulacja układów

Przewiduje się pracę ciągłą układów z możliwością obniżenia wydajności w okresach nocnych lub poza godzinami pracy niektórych działów (dotyczy np. pomieszczeń administracyjnych). Przewiduje się również możliwość włączenia układów przed planowanymi zabiegami i wyłączenie po ich zakończeniu.

Układy wentylacji ogólnej nawiewno-wywiewne z odzyskiem energii działają w systemie ciągłym, zaprogramowane przez sterownik centrali.

Układy wentylacji miejscowej uruchamiane są z pomieszczeń, które obsługują, oddzielne układy nawiewu i wywiewu w tego typu pomieszczeniach powinny być ze sobą sprzężone.

7.6 Zabudowa klap p.poż.

Kondygnacja techniczna – strych – jest pomieszczeniem zamkniętym oddzielonym od niższych kondygnacji stropem o odporność REI120. Przewiduje się wyposażenie wszystkich kanałów wentylacji mechanicznej w klapy p.poż. EI120 podłączone do układu SAP. Klapy p.poż. muszą spełniać wymagania przepisów oraz wytyczne zawarte w ekspertyzie p.poż. dla budynku. Zabudowa klap p.poż. powinna być prowadzona zgodnie z wytycznymi producenta tych klap.

Przejścia instalacji przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także certyfikatami zgodności lub aprobatami technicznymi, dopuszczeniami, etc. i instrukcjami producenta dotyczącymi wykonywania określonego typu przejść (odpowiedni sposób montażu klap ppoż. na kanałach wentylacyjnych, uszczelnienie otworów wokół przewodów). Klapy p.poż. należy odpowiednio oznakować.

7.7 Urządzenia

Nawiew i wywiew ogólny z części pomieszczeń parteru (układ N1/W1) – centrala wentylacyjna stojąca nawiewno-wywiewna. Centrala wyposażona jest w wentylatory nawiewny i wywiewny, nagrzewnice wodną, sekcje filtracyjne, sekcję wymiennika przeciwprądowego do odzysku energii, niezbędne okablowanie, elementy regulacyjne, węzły mieszające, regulatory, króćce przyłączeniowe itp. Dodatkowo dobrano chłodnicę freonową kanałową.

- Centrala nawiewno-wywiewna wewnętrzna (np. typ CF3500UVW Komfovent)
 Centrala z wymiennikiem przeciwprądowym i wbudowaną nagrzewnicą wodną oraz kanałową chłodnicą freonową
- wydatek $V_n/V_w=2460/1855 \text{ m}^3/\text{h}$
 - centrala zgodna z EKOPROJEKT 2018 (Rozporządzenie Komisji Uni Europejskiej NR 1253)
 - klasa energetyczna wg. EUROVENT: A+
 - Moc właściwa centrali SFPv do $1,7 \text{ kW}/\text{m}^3/\text{s}$
 - sprawność temperaturowa wymiennika wg. EN308 – 85% , sprawność temperaturowa termometr mokry (punkt pracy) – 83%
 - filtr na nawiewie/wywiewie minimum M5/M5
 - poziom mocy akustycznej dB(A) centrali: nawiew wlot - 55 dB(A) , nawiew wylot - 74 dB(A), wywiew wlot - 56 dB(A), wywiew wylot - 73 dB(A), obudowa - 45 dB(A)
 - wbudowana nagrzewnica wodna 5,4 kW, straty na wymienniku po stronie wody do 3 kPa, prędkość powietrza na wymienniku do 1,6 m/s
 - kanałowa chłodnica freonowa 11,9 kW, prędkość powietrza na wymienniku do 1,8 m/s
 - nominalna moc silników do 2 x 1,4 kW

Nawiew i wywiew ogólny z pomieszczeń II piętra (układ N2/W2) – centrala wentylacyjna stojąca nawiewno-wywiewna. Centrala wyposażona jest w wentylatory nawiewny i wywiewny, nagrzewnice wodną, sekcje filtracyjne, sekcję wymiennika przeciwprądowego do odzysku energii, niezbędne okablowanie, elementy regulacyjne, węzły mieszające, regulatory, króćce przyłączeniowe itp. Dodatkowo dobrano chłodnicę freonową kanałową.

- Centrala nawiewno-wywiewna wewnętrzna (np. typ CF3500UVW Komfovent)
 Centrala z wymiennikiem przeciwprądowym i wbudowaną nagrzewnicą wodną oraz kanałową chłodnicą freonową
- wydatek $V_n/V_w=2460/1855 \text{ m}^3/\text{h}$
 - centrala zgodna z EKOPROJEKT 2018 (Rozporządzenie Komisji Uni Europejskiej NR 1253)
 - klasa energetyczna wg. EUROVENT: A+
 - Moc właściwa centrali SFPv do $1,7 \text{ kW}/\text{m}^3/\text{s}$
 - sprawność temperaturowa wymiennika wg. EN308 – 85% , sprawność temperaturowa termometr mokry (punkt pracy) – 83%
 - filtr na nawiewie/wywiewie minimum M5/M5
 - poziom mocy akustycznej dB(A) centrali: nawiew wlot - 55 dB(A) , nawiew wylot - 74 dB(A), wywiew wlot - 56 dB(A), wywiew wylot - 73 dB(A), obudowa - 45 dB(A)
 - wbudowana nagrzewnica wodna 5,4 kW, straty na wymienniku po stronie wody do 3 kPa, prędkość powietrza na wymienniku do 1,6 m/s
 - kanałowa chłodnica freonowa 11,9 kW, prędkość powietrza na wymienniku do 1,8 m/s
 - nominalna moc silników do 2 x 1,4 kW

Nawiew i wywiew ogólny z pomieszczenia Bronchoskopii (II piętro) - (układ N20/W20) – centrala wentylacyjna w wykonaniu higienicznym. Centrala wyposażona jest w wentylatory nawiewny i wywiewny, nagrzewnicę wodną, chłodnicę freonową, sekcje filtracyjne, sekcję wymiennika przeciwprądowego do odzysku energii, niezbędne okablowanie, elementy regulacyjne, węzły mieszające, regulatory, króćce przyłączeniowe itp.

- Centrala nawiewno-wywiewna wewnętrzna w wykonaniu higienicznym (np. typ KLASIK-P-2-U-H-EC Komfovent)
 Centrala z wymiennikiem krzyżowym/przeciwprądowym, wbudowaną nagrzewnicą wodną oraz chłodnicą freonową
- wydatek $V_n/V_w=1010/960 \text{ m}^3/\text{h}$
 - sprawność temperaturowa wymiennika wg. EN308 – 72%
 - filtr na nawiewie M5/F7 + F9 , filtr na wywiewie minimum M5

- poziom mocy akustycznej dB(A) centrali: nawiew wlot - 60 dB(A) , nawiew wylot - 69 dB(A), wywiew wlot - 56 dB(A), wywiew wylot - 75 dB(A), przez obudowę 55 dB(A)
- wbudowana nagrzewnica wodna 4,5 kW, straty na wymienniku po stronie wody do 5 kPa, prędkość powietrza na wymienniku do 1,6 m/s
- wbudowana chłodnica freonowa 3,5 kW, prędkość powietrza na wymienniku do 1,0 m/s
- nominalna moc silników do 2 x 1,0 kW

Nawiew i wywiew ogólny z pomieszczenia Sali Nadzoru 2023-27 (II piętro) - (układ N30/W30) – centrala wentylacyjna w wykonaniu higienicznym. Centrala wyposażona jest w wentylatory nawiewny i wywiewny, nagrzewnicę wodną, chłodnicę freonową, sekcje filtracyjne, sekcję wymiennika przeciwprądowego do odzysku energii, niezbędne okablowanie, elementy regulacyjne, węzły mieszające, regulatory, króćce przyłączeniowe itp.

Centrala nawiewno-wywiewna wewnętrzna w wykonaniu higienicznym (np. typ KLASIK-P-2-U-H-EC Komfovent) Centrala z wymiennikiem krzyżowym/przeciwprądowym, wbudowaną nagrzewnicą wodną oraz chłodnicą freonową

- wydatek $V_n/V_w = 1550/1550$ m³/h
- sprawność temperaturowa wymiennika wg. EN308 – 71%
- filtr na nawiewie M5/F7 + F9 , filtr na wywiewie minimum M5
- poziom mocy akustycznej dB(A) centrali: nawiew wlot - 59 dB(A) , nawiew wylot - 66 dB(A), wywiew wlot - 56 dB(A), wywiew wylot - 75 dB(A), przez obudowę 55 dB(A)
- wbudowana nagrzewnica wodna 6,9 kW, straty na wymienniku po stronie wody do 10 kPa, prędkość powietrza na wymienniku do 1,6 m/s
- wbudowana chłodnica freonowa 3,5 kW, prędkość powietrza na wymienniku do 1,0 m/s
- nominalna moc silników do 2 x 1,2 kW

Wymagania dotyczące central (N1/W1, N2/W2):

- Ze względu na wiarygodność przedstawionych danych technicznych centrale muszą bezwzględnie posiadać Certyfikat EUROVENT
 - centrala musi posiadać dodatkowo certyfikat PZH.
 - urządzenie wyposażone w automatykę fabryczną PLUG & PLAY, centrala fabrycznie okablowana.
 - z automatyką dostarczany panel sterującym z ekranem LCD , umożliwiający pełną modyfikację trybów pracy urządzenia z poziomu panelu. Sterownik umożliwia również przegląd podstawowych parametrów pracy centrali takich jak: wskaźnik zabrudzenia filtrów, alarmy , licznik czasu pracy, status efektywności, wskazania czujników (temperatura nawiewu, wywiewu, zewnętrzna), aktualny wydatek powietrza
 - funkcjonalność panelu sterowania powinna uwzględniać możliwość wyboru zdefiniowanego trybu pracy (Komfortowy, Ekonomiczny, Specjalny) oraz harmonogram tygodniowy z możliwością zaprogramowania do 20 różnych przedziałów czasowych dla każdego dnia tygodnia osobno i harmonogram urlopowy pozwala zaplanować do 10 wydarzeń w roku, kiedy centrala pracuje w jednym z trybów pracy lub wyłącza się.
 - wentylatory wyposażone są w przewody impulsowe połączone z fabryczną automatyką, dzięki czemu możliwe jest wskazanie faktycznego przepływu powietrza z uwzględnieniem jego gęstości
 - obudowa centrali wykonana jest z dwóch warstw blachy ocynkowanej z izolacją z niepalnej wełny mineralnej o grubości minimum 45 mm.
 - tryb CAV – stały wydatek powietrza. Centrala utrzymywać będzie stałą ilość powietrza ustawioną przez użytkownika niezależnie od zmian w instalacji (np. niezależnie od stopnia zabrudzenia filtrów)
 - Automatyka centrali powinna posiadać dwie dodatkowe funkcje
1. Funkcja nadrzędna OVR. Zostaje uruchomiona poprzez sygnał zewnętrzny. Otrzymany z

zewnątrz sygnał uruchamia tryb nadrzędny, który ignoruje dotychczasowe nastawy i centrala pracuje na ustawione wcześniej parametry w trybie nadrzędnym.

2. Funkcja DCV. Możliwość wyboru bezpośredniej regulacji ilości powietrza sygnałem zewnętrznym 0-10V. W zależności od zewnętrznego sygnału 0-10V regulowany jest wydatek centrali.

- Automatyka posiada możliwość komunikacji poprzez protokoły: Protokoły komunikacyjne Modbus RTU przez RS-485, Modbus TCP przez Ethernet, BACnet/IP przez Ethernet.
- Dodatkowo centrala powinna być wyposażona w zintegrowany moduł sieciowy umożliwiający nadzorowanie pracy urządzenia za pomocą Internetu.
- wentylatory w centrali z zastosowaniem energooszczędnych w klasie efektywności IE4.
- Sygnalizacja stanu pracy. Wyjścia: Praca, Alarm.
- Zewnętrzne alarmy pożarowe. Możliwe jest podłączenie zewnętrznych sygnałów pożarowych, np. z systemu pożarowego budynku poprzez styk pożarowy. Funkcja aktywuje przewidziany tryb pracy centrali.

Wymagania dotyczące central higienicznych (N20/W20, N30,W30):

- Centrale w wykonaniu higienicznym przeznaczone do klimatyzacji i wentylacji pomieszczeń w budynkach użyteczności publicznej, w szczególności w budynkach szpitalnych, salach operacyjnych i innych pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych i posiadać stosowny certyfikat PZH

- Ze względu na wiarygodność przedstawionych danych technicznych centrale muszą bezwzględnie posiadać Certyfikat EUROVENT

- Klasa środowiskowa odporności korozyjnej zgodnie z EN ISO 12944-2 nie gorsza niż C3

- Wytrzymałość obudowy zgodnie z EN 1886:2002 nie gorsza niż D2

- Klasa szczelności zgodnie z EN 1886:2002 nie gorsza niż L2

- Współczynnik przenikania ciepła zgodnie z EN 1886:2002 nie gorsza niż T3

- Współczynnik wpływu mostków cieplnych zgodnie z EN 1886:2002 nie gorsza niż TB4

- urządzenie wyposażone w automatykę fabryczną PLUG & PLAY, centrala fabrycznie okablowana.

- z automatyką dostarczany panel sterującym z ekranem LCD , umożliwiający pełną modyfikację trybów pracy urządzenia z poziomu panelu. Sterownik umożliwia również przegląd podstawowych parametrów pracy centrali takich jak: wskaźnik zabrudzenia filtrów, alarmy , licznik czasu pracy, status efektywności, wskazania czujników (temperatura nawiewu, wywiewu, zewnętrzna), aktualny wydatek powietrza

- funkcjonalność panelu sterowania powinna uwzględniać możliwość wyboru zdefiniowanego trybu pracy (Komfortowy, Ekonomiczny, Specjalny) oraz harmonogram tygodniowy pozwalający

harmonogram tygodniowy z możliwością zaprogramowania do 20 różnych przedziałów czasowych dla każdego dnia tygodnia osobno i harmonogram urlopowy pozwala zaplanować do 10 wydarzeń w roku, kiedy centrala pracuje w jednym z trybów pracy lub wyłącza się.

- wentylatory wyposażone są w przewody impulsowe połączone z fabryczną automatyką, dzięki czemu możliwe jest wskazanie faktycznego przepływu powietrza z uwzględnieniem jego gęstości

- obudowa centrali wykonana jest z dwóch warstw blachy ocynkowanej z izolacją z niepalnej wełny mineralnej o grubości minimum 45 mm.

- tryb CAV – stały wydatek powietrza. Centrala utrzymywać będzie stałą ilość powietrza ustawioną przez użytkownika niezależnie od zmian w instalacji (np. niezależnie od stopnia zabrudzenia filtrów)

- Automatyka centrali powinna posiadać dwie dodatkowe funkcje

1.Funkcja nadrzędna OVR. Zostaje uruchomiona poprzez sygnał zewnętrzny. Otrzymany z zewnątrz sygnał uruchamia tryb nadrzędny, który ignoruje dotychczasowe nastawy i centrala

pracuje na ustawione wcześniej parametry w trybie nadrzędnym.

2. Funkcja DCV. Możliwość wyboru bezpośredniej regulacji ilości powietrza sygnałem zewnętrznym 0-10V. W zależności od zewnętrznego sygnału 0-10V regulowany jest wydatek centrali.

- Automatyka posiada możliwość komunikacji poprzez protokoły: Protokoły komunikacyjne Modbus RTU przez RS-485, Modbus TCP przez Ethernet, BACnet/IP przez Ethernet.
- Dodatkowo centrala powinna być wyposażona w zintegrowany moduł sieciowy umożliwiający nadzorowanie pracy urządzenia za pomocą Internetu.
- Sygnalizacja stanu pracy. Wyjścia: Praca, Alarm.
- Zewnętrzne alarmy pożarowe. Możliwe jest podłączenie zewnętrznych sygnałów pożarowych, np. z systemu pożarowego budynku poprzez styk pożarowy. Funkcja aktywuje przewidziany tryb pracy centrali.

Dodatkowo pomieszczenia polisomnografii (N13,W13 W14), gabinet zabiegowy brudny (N12,W12), pom. sali chorych 2009-11 (N4,W4,W5), izolatki (N7,W7) na 2 piętrze budynku obsługują niezależne układy nawiewno-wywiewne rozdzielone w oparciu o wentylatory nawiewne i wywiewne. Układy nawiewne dodatkowo wyposażony w filtr i nagrzewnicę kanałowe. Układy nawiewne i wywiewne wyposażony także w tłumiki kanałowe.

Toalety na 2 piętrze obsługuje niezależny układ wywiewny W11 oparty na wentylatorze kanałowym. Pozostałe indywidualne układy wywiewne wg części rysunkowej.

Lokalizacja oraz typy urządzeń zgodnie z cz. rysunkową projektu oraz listą części.

7.8 Elementy nawiewne i wywiewne

Jako elementy nawiewne wentylacji należy stosować zawory nawiewne z przepustnicą lub nawiewniki NS-8, zgodnie z częścią rysunkową oraz listą części.

Jako elementy wywiewne należy stosować zawory wywiewne lub kratki wyposażone w przeustnicę współbieżną, zgodnie z częścią rysunkową oraz listą części.

Jako elementy wywiewne z toalet zastosowano zawory wywiewne.

W celu umożliwienia odpowiedniej cyrkulacji powietrza w pomieszczeniach należy zachować szczeliny lub kratki kontaktowe w drzwiach wewnętrznych do pomieszczeń sanitarnych.

7.9 Kanały i kształtki

Dobrano kanały prostokątne o przekrojach $a \times b$ zgodnie z podkładem budowlanym lub listą części. Kanały podwieszać w odstępach w zależności od wymiaru i sztywności kanału stosując podwieszenia według BN-6718865-26. Kanały i kształtki należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z wymogami norm PN-N-03434/99, PN-EN-1505, PN-EN-1506, PN-EN-1507, PN-EN-12237 jako niskociśnieniowe. Należy stosować kanały o klasie szczelności min. B; kanały wyrzutowe oraz czerpne prowadzone wewnątrz budynków klasy min. C. Część instalacji należy wykonać z przewodów typu SPIRO lub litych posiadających atest szczelności. Dla wykonanych instalacji należy przeprowadzić próby szczelności. Przewody okrągłe należy wykonać jako bez-kołnierzowe, łączone za pomocą nasuwek i "nypli". Połączenia powinny być wzmocnione za pomocą nitów jednostronnych, ewentualnie blachowkrętów oraz uszczelnione taśmą samoprzylepną o odpowiedniej trwałości. Przewody nawiewne i wywiewne należy izolować miękką wełną mineralną zabezpieczoną osłoną z folii aluminiowej.

7.10 Czerpni i wyrzutni

Dobrano czerpnie ściennie powietrza. Dla wszystkich układów dobrano czerpnie ściennie tłumiące. Zaprojektowano wyrzutnie dachowe dla wszystkich układów. Strumienie nawiewny i wywiewny przez odpowiednie ich ukierunkowanie są skutecznie rozdzielone.

7.11 Tłumiki akustyczne

Zastosowano tłumiki kulisowe hałasu kanałowe po jednym na nawiewie i wywiewie oraz po stronie czerpni i wyrzutni. W układach z kanałami okrągłymi przewidziano tłumiki do kanałów typu SPIRO.

7.12 Przepustnice i klapy p.poż.

Przepustnice zlokalizowano na wlocie do central wentylacyjnych (komplet z centralami) oraz na wlotach układów nawiewnych. Dodatkowo na rozgałęzieniach kanałów nawiewnych i wywiewnych umieszczono przepustnice regulacyjne ręczne. Należy stosować przepustnice stalowe, wielopłaszczyznowe, ręczne. Przepustnice należy zamontować w sposób umożliwiający ich obsługę (wykonać otwór rewizyjny).

Przewiduje się na wyjściu z poziomu strychy zastosowanie klapy przeciwpożarowych – pozostałe kondygnacje stanowią wspólnie oddzielną strefę pożarową. Dodatkowe klapy p.poż. przewidywane są przy przejściach przez oddzielenia pożarowe pomieszczeń zamkniętych np. klatki schodowe, wentylatorownie itp. Wszystkie klapy p.poż. powinny posiadać krańcówki do monitorowania stanu klapy. Napięcie zasilające klapy p.poż. 230V, napięcie sterownicze 24V. Klapy ze sprężyną zwrotną. Wszystkie klapy pożarowe powinny być przystosowane do współpracy z systemem SAP budynku.

7.13 Otwory rewizyjne

Na kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Wymagania COBRTI INSTAL – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje umożliwiające czyszczenie instalacji. Do czyszczenia można również wykorzystywać otwory pod nawiewniki i wywiewniki (system mocowania powinien umożliwiać ich łatwy demontaż – np. zatrzaski). Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 stopni, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 14m. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenie w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

7.14 Izolacja termiczna

Przewody wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone w pomieszczeniach izolować wełną mineralną na płaszczu z folii aluminiowej grubości 50mm. Kanały prowadzone od czerpni do centrali izolować wełną mineralną na płaszczu z folii aluminiowej grubości 50mm. Kanały wywiewne prowadzone od centrali do wyrzutni w przestrzeniach ogrzewanych nie wymagają stosowania izolacji. Kanały wywiewne prowadzone od centrali do wyrzutni w

przestrzeniach nieogrzewanych izolować wełną mineralną na płaszczu z folii aluminiowej grubości 50mm.

7.15 Uwagi końcowe

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania niżej wymienionych norm i przepisów branżowych, w tym PFU zadania

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami: Dz. U. Nr 170, poz. 1217, z 2007 r. Nr 88, poz. 587, Nr 99, poz. 665, Nr 127, poz. 880, Nr 191, poz. 1373 i Nr 247, poz. 1844 oraz z 2008 r. Nr 145, poz. 914.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami: (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z 2003 r. Nr 33, poz. 270 oraz z 2004 r. Nr 109, poz. 1156).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- PN-B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
- PN-B-76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne. Szczelność – Wymagania i badania
- PN-B-76002:1976 Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych
- PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
- PN-EN 12236 Wentylacja budynków. Podwieszenie i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
- PN-EN 12599+AC:2002 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-B-03431:1973 Wentylacja mechaniczna w budownictwie - Wymagania.
- PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 5. „Warunki techniczne wyk. i odbioru instalacji wentylacyjnych” – 2002 r.
Dane katalogowe, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.

8. Instalacja klimatyzacyjna

8.1 Stan istniejący

Obecnie w obszarze opracowania budynku istnieją niewielkie instalacje chłodzące niektóre pomieszczenia. Nie przewiduje się wykorzystania tych instalacji.

8.2 Rozwiązania projektowe

Na potrzeby klimatyzowania pomieszczeń na parterze, gabinetu lekarskiego na I piętrze, większości pomieszczeń na II piętrze oraz pomieszczenia UPS na poddaszu budynku zaplanowano dwa układy VRF i dwa układy Split. Zaprojektowano dwa oddzielne układy VRF dla pomieszczeń na parterze (9 jednostek wewnętrznych) i dla pomieszczeń na II piętrze (21 jednostek wewnętrznych). Dwa układy Split obsługują odpowiednio – gabinet lekarski na I piętrze i pomieszczenie UPS na poddaszu.

Poza układami VRF i Split zaprojektowano również agregaty dla chłodziń z bezpośrednim odparowaniem w centralach wentylacyjnych.

Na parterze i II piętrze przewidziano klimatyzowanie pomieszczeń z wykorzystaniem układu freonowego w układzie VRF ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego R410A. Agregaty chłodzone powietrzem, zlokalizowano na terenie. Klimatyzatory ściennie działają na powietrzu obiegowym. Zastosowano układ pracujący w obiegach freonowych. Dwie jednostki zewnętrzne ustawiono w terenie, na zewnątrz budynku. Jednostki będą ustawione na fundamencie oraz zostaną osłonięte obudową z paneli akustycznych D=100mm, H=3000mm, o tłumienności min 33db(A), np. f-my UNITECNA.

Obok zaprojektowanych jednostek zewnętrznych przewidziano rezerwę miejsca dla dodatkowych agregatów dla parteru i I piętra (montowanych w przyszłości).

Jednostki wewnętrzne podłączone są do agregatów systemem rur freonowych, miedzianych w izolacji cieplnej. Dla instalacji prowadzonej na zewnątrz budynku przewidziano izolację rurociągów w płaszczu stalowym.

Jednostki wewnętrzne zostały dobrane na podstawie bilansu cieplnego pomieszczeń. Stosownie do zapotrzebowania na chłód układów zostały dobrane agregaty zewnętrzne. Należy zapewnić odpowiedni dostęp powietrza dla agregatów nie umieszczając urządzeń w zbyt małej odległości od siebie, szczególnie na PZT. Przepływ powietrza w agregacie wymuszony jest poprzez wentylatory osiowe umieszczone w górnej jego części (wylot) natomiast wlot powietrza należy zapewnić głównie od dołu agregatu. Agregaty należy ustawić z zapewnieniem odpowiedniej wibroizolacyjności oraz odległości między sobą.

Jednostki wewnętrzne należy umieszczać na ścianie w poszczególnych pomieszczeniach.

Odprowadzenie skroplin z tacek ociekowych klimatyzatorów do projektowanej instalacji odprowadzenia skroplin. Podłączenie bezpośrednio do kanalizacji jest niedopuszczalne.

Zasilanie elektryczne jednostek wewnętrznych zgodnie z rysunkami rzutów.

Agregaty należy zasilć zgodnie z tabliczką znamionową.

Sterowanie klimatyzatorami ściennymi odbywa się przez piloty przewodowe. Do połączenia poszczególnych klimatyzatorów stosować trójniki.

Rozprowadzenie układu freonowego wykonać zgodnie wytycznymi podanymi dla układu VRF (dotyczącymi materiału, osłony, izolacji, zabezpieczenia itp.).

Agregaty dla systemu Split (gabinet lekarski na I piętrze i pomieszczenie UPS na poddaszu) należy zlokalizować na poddaszu budynku.

8.2.1 Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne – parter (system VRF)

Szczegóły dotyczące dobranych jednostek wewnętrznych zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Zasilanie jednostek wewnętrznych zgodnie z tabliczkami znamionowymi urządzeń.

Dobrano jednostki wewnętrzne:

6 x jednostka wewnętrzna (VRF)

Qch=2.2kW, Masa=9.0kg

Zasilanie: ~1 230V/50Hz

1 x jednostka wewnętrzna (VRF)

Qch=2.8kW, Masa=9.0kg

Zasilanie: ~1 230V/50Hz

2 x jednostka wewnętrzna (VRF)

Qch=3.6kW, Masa=9.0kg

Zasilanie: ~1 230V/50Hz

Dobrano jednostkę zewnętrzną:

1 x jednostka zewnętrzna (VRF)

Qch=22.4kW, Qg=25.0kW, Masa=252kg

Zasilanie: 3 fazy/ 400V/50Hz

8.2.2 Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne – I piętro (system Split)

Szczegóły dotyczące dobranych jednostek wewnętrznych zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Zasilanie jednostek wewnętrznych zgodnie z tabliczkami znamionowymi urządzeń.

Dobrano jednostki wewnętrzne:

1 x jednostka wewnętrzna (Split)

Qch=2.5kW, Masa=8.5kg

Zasilanie: ~1 230V/50Hz

Dobrano jednostkę zewnętrzną:

1 x jednostka zewnętrzna (Split)

Qch=2.5kW, Qg=3.2kW, Masa=21.0kg

Zasilanie: ~1 230V/50Hz

8.2.3 Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne – II piętro (system VRF)

Szczegóły dotyczące dobranych jednostek wewnętrznych zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Zasilanie jednostek wewnętrznych zgodnie z tabliczkami znamionowymi urządzeń.

Dobrano jednostki wewnętrzne:

10 x jednostka wewnętrzna (VRF)

Qch=2.2kW, Masa=9.0kg

Zasilanie: ~1 230V/50Hz

7 x jednostka wewnętrzna (VRF)
Qch=2.8kW, Masa=9.0kg
Zasilanie: ~1 230V/50Hz

2 x jednostka wewnętrzna (VRF)
Qch=2.8kW, Masa=18.0kg
Zasilanie: ~1 230V/50Hz

2 x jednostka wewnętrzna (VRF)
Qch=3.6kW, Masa=9.0kg
Zasilanie: ~1 230V/50Hz

Dobrano jednostkę zewnętrzną:
1 x jednostka zewnętrzna (VRF)
Qch=50.0kW, Qg=50.0kW, Masa=275kg
Zasilanie: 3 fazy/ 400V/50Hz

8.2.4 Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne – poddasze UPS (system Split)

Szczegóły dotyczące dobranych jednostek wewnętrznych zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Zasilanie jednostek wewnętrznych zgodnie z tabliczkami znamionowymi urządzeń.

Dobrano jednostki wewnętrzne:
1 x jednostka wewnętrzna (Split)
Qch=4.0kW, Masa=8.5kg
Zasilanie: ~1 230V/50Hz

Dobrano jednostkę zewnętrzną:
1 x jednostka zewnętrzna (Split)
Qch=4.0kW, Qg=5.0kW, Masa=34.0kg
Zasilanie: ~1 230V/50Hz

Agregaty wyposażone są w sprężarki inwerterowe. Jednostki zewnętrzne systemu VRF należy ustawić na zewnątrz budynku natomiast jednostki zewnętrzne systemu Split należy ustawić na poddaszu budynku z zachowaniem odpowiedniej wibroizolacyjności urządzeń oraz wymaganych odległości między sobą.

Maksymalny poziom hałasu od jednostek wewnętrznych nie może przekraczać 34dB przy pracy na średnim biegu.

Poniżej zamieszczono zestawienie mocy dobranych jednostek.

Nr pom.	Przeznaczenie	zapotrzebowanie chłodu	rodzaj urządzenia	dobrana jednostka
		[kW]		[kW]
PODDASZE				
3002	POMIESZCZENIE UPS	1,80	jednostka ścienna	2,5
			SUMA	2,5
II PIĘTRO				
2007	ODDZIAŁOWA	1,85	jednostka ścienna	2,2
2009-11	SALA CHORYCH/SEPARATKA	2,21	jednostka ścienna	2,8
2013	SALA CHORYCH	3,17	jednostka ścienna	3,6
K1/2032	SALA CHORYCH	1,89	jednostka ścienna	2,2
2015	SALA CHORYCH	2,66	jednostka ścienna	2,8
2019	SALA CHORYCH	2,61	jednostka ścienna	2,8
2016A	IZOLATKA	1,62	jednostka ścienna	2,2
2021	DYŻURKA PIELEŃNIAREK	1,43	jednostka ścienna	2,2
2020	SALA CHORYCH	2,50	jednostka ścienna	2,8
2022	POKÓJ LEKARZY	1,22	jednostka ścienna	2,2
2022A	POMIESZCZENIE SOCJALNE	1,17	jednostka ścienna	2,2
2029-31	SALA CHORYCH	2,75	jednostka ścienna	2,8
2033	GABINET ZABIEGOWY	2,35	jednostka ścienna	2,8
2037	SALA CHORYCH	3,02	jednostka ścienna	3,6
2028	POKÓJ BADAŃ	1,41	jednostka ścienna	2,2
2039	POLISOMNOGRAFIA	1,42	jednostka ścienna	2,2
2030	GABINET ZABIEGOWY	2,39	jednostka ścienna	2,8
2038	MONITORING	1,22	jednostka ścienna	2,2
2036	POLISOMNOGRAFIA	1,65	jednostka ścienna	2,2
2034C	POMIESZCZENIE POMOCNICZE	4,73	2 x jednostka przypodłogowa	5,6
			SUMA	54,4
I PIĘTRO				
1001	GABINET LEKARSKI	2,10	jednostka ścienna	2,5
			SUMA	2,5
PARTER				
0001	KIEROWNIK KLINIKI	2,72	jednostka ścienna	2,8
0001A	SEKRETARIAT	1,56	jednostka ścienna	2,2
0002	DYŻURKA LEKARZY	2,99	jednostka ścienna	3,6
0003	DYŻURKA LEKARZY	3,11	jednostka ścienna	3,6
0004	POKÓJ BADAŃ	1,10	jednostka ścienna	2,2
K1/0010	DYŻURKA REHABILITANTÓW	1,91	jednostka ścienna	2,2
0006	DORADCA BUDŻETOWY	1,30	jednostka ścienna	2,2
0005	SALA CHORYCH	1,71	jednostka ścienna	2,2
0007	LEKARZ DYŻURNY	1,73	jednostka ścienna	2,2
			SUMA	23,2
PODDASZE/STRYCH				
-	CENTRALA II piętro	17,4		
-	CENTRALA parter	17,4		
-	CENTRALA BRONCHOSKOPIA	4,0		
-	CENTRALA SALA WZMOŻONEGO NADZORU	5,0		
	SUMA	43,8		

Ponadto dobrano 4 agregaty skraplające dla chłodziń freonowych w centralach wentylacyjnych (N20, N30) oraz chłodziń kanałowych za centralami wentylacyjnymi (N1, N2).

Dobrano jednostki zewnętrzne:

2 x jednostka zewnętrzna (Mini VRF) (N20, N30)

Qch=12.1kW, Qg=13.6kW, Masa=118.0kg

Zasilanie: ~3 400V/50Hz

2 x jednostka zewnętrzna (Mini VRF) (N1, N2)

Qch=15.5kW, Qg=18.0kW, Masa=119.0kg

Zasilanie: ~3 400V/50Hz

8.3 Dobór średnic instalacji chłodniczej

Tabela. 1. Średnice rur między trójnikami jednostki zewnętrznej lub między trójnikiem jednostki zewnętrznej i pierwszym trójnikiem		
Całkowita wydajność chłodnicza jednostki zewnętrznej [kW]	Średnica zewnętrzna [mm] (cale)	
	Rura cieczowa	Rura gazowa
22,4 do 28,0	12,70 (1/2")	22,22 (7/8")
28,1 do 45,0	12,70 (1/2")	28,58 (1-1/8")
45,1 do 56,0	15,88 (5/8")	28,58 (1-1/8")
56,1 do 80,0	15,88 (5/8")	34,92 (1-3/8")
80,1 do 96,0	19,05 (3/4")	34,92 (1-3/8")
96,1 lub większa	19,05 (3/4")	41,27 (1-5/8")

Tabela. 2. Średnice rur między trójnikami jednostki wewnętrznej		
Całkowita wydajność chłodnicza jednostki wewnętrznej [kW]	Średnica zewnętrzna [mm] (cale)	
	Rura cieczowa	Rura gazowa
4,4 do 11,1	9,52 (3/8")	15,88 (5/8")
11,2 do 13,9	9,52 (3/8")	19,05 (3/4")
14,0 do 28,0	12,70 (1/2")	22,22 (7/8")
28,1 do 44,7	12,70 (1/2")	28,58 (1-1/8")
44,8 do 56,0	15,88 (5/8")	28,58 (1-1/8")
56,1 do 80,0	15,88 (5/8")	34,92 (1-3/8")
80,1 do 95,0	19,05 (3/4")	34,92 (1-3/8")
95,1 lub większa	19,05 (3/4")	41,27 (1-5/8")

8.4 Wytyczne branżowe

8.4.1 Wytyczne instalacyjne

Instalację freonową wykonać zgodnie z rysunkami rzutu wentylacji i klimatyzacji. Przewody prowadzić pod stropem kondygnacji. Instalację należy wykonać z rur chłodniczych miedzianych o średnicach opisanych na rzutach łączonych przez lutowanie lutem twardym. Montaż przeprowadzić bardzo dokładnie, bez pozostawienia w przewodach opiłków lub innych zanieczyszczeń. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych uszczelnianych pianką PU. Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwytów z wkładką termiczno-gumową. Po zmontowaniu instalację należy przedmuchać w celu usunięcia z przewodów zanieczyszczeń. Następnie przeprowadzić kontrolę szczelności całego obiegu chłodniczego, sprawdzając dokładnie miejsca połączeń oraz przeprowadzić próbę szczelności czynnikiem gazowym. Przeprowadzenie próby szczelności zgodnie z normą PN-EN 378-2. W celu wykonania próby szczelności należy napełnić instalację azotem maksymalnym ciśnieniem roboczym zalecanym przez producenta w DTR urządzeń na okres 24 godzin. Następnie całą instalację należy odpowietrzyć przy pomocy pompy próżniowej i napełnić czynnikiem chłodniczym określonym przez producenta, sprawdzając jeszcze raz szczelność połączeń.

Całość instalacji izolować termicznie otulinami do przewodów chłodniczych. Grubość izolacji 9-14mm w zależności od średnicy. Otuliny łączyć przy pomocy klejenia dla pełnej szczelności izolacji.

Tabela. Dobór izolacji
(dotyczy izolacji o przewodności cieplnej 0,040 W/(m·K) lub niższej)

		Materiał izolacyjny			
		Minimalna grubość (mm)			
Wilgotność względna		≤ 70%	≤ 75%	≤ 80%	≤ 85%
Średnica rurki (mm)	6.35	8	10	13	17
	9.52	9	11	14	18
	12.70	10	12	15	19
	15.88	10	12	16	20
	19.05	10	13	16	21
	22.22	11	13	17	22
	28.58	11	14	18	23
	34.92	11	14	18	24
	41.27	12	15	19	25

* Jeżeli temperatura otoczenia przekracza 32°C, a wilgotność 85%, należy zastosować grubszą izolację cieplną.

Do klejenia izolacji używać wyłącznie kleju firmowego. Przewody chłodnicze prowadzone na zewnątrz budynku należy izolować izolacją o grubości min. 25 mm w osłonie z blachy stalowej, ocynkowanej. Przy prowadzeniu przewodów należy zapewnić powrót oleju do sprężarki. W tym celu należy wykonać tzw. „kieszenie olejowe” na rurociągach. Instalacja freonowa powinna być wykonana przez firmę specjalistyczną.

Instalacje rurową prowadzić wzdłuż ścian i sufitów pomieszczeń w korytkach osłonowych PVC lub w bruzdach ściennych. Zamocowania przewodów wg typowych rozwiązań.

Skropliny z klimatyzatorów, należy odprowadzić do instalacji odprowadzenia skroplin, przewodami wykonanymi z tworzywa sztucznego. Rury w technologii PVC lub PP klasy PN20. Połączenia rur zgrzewane lub klejone, w zależności od technologii Wykonawcy. Niedopuszczalne jest bezpośrednie łączenie odpływu z instalacją kanalizacyjną. Każdą jednostkę wewnętrzną wyposażyć w pompkę skroplin zabudowaną w przestrzeni urządzenia lub na łuku 90 stopni korytka montażowego. Prowadzenie instalacji skroplin wykonać od poziomu wyniesienia przez pompkę skroplin – nieprzekraczając minimalnego spadku 0,5% w kierunku odprowadzenia do kanalizacji.

8.4.2 Wytyczne branży elektrycznej

- Należy uziemić wszystkie wymagające tego urządzenia elektryczne,
- Wyłączniki (piloty ściennie) powinny być umieszczone w widocznym miejscu. Powinny być łatwo dostępne dla zarządcy/użytkownika. Zlokalizować przy włączniku światła, na wysokości 150cm nad posadzką.

Należy wykonać podłączenie do instalacji elektrycznej następujących urządzeń:

- 2 x jednostka zewnętrzna klimatyzatora (system VRF);
- 2 x jednostka zewnętrzna klimatyzatora (system Split);

- wszystkie jednostki wewnętrzne w pomieszczeniach zgodnie z częścią rysunkową opracowania.
- Jednostki wewnętrzne klimatyzacji (biura/gabinety/sale wykładowe)

8.4.3 Wytyczne branży budowlanej

- Przejścia inst. chłodniczej przez przebicia w przegrodach zewnętrznych budynku należy zaizolować przed wpływem czynników atmosferycznych oraz uszczelnić masą elastyczną ognioochronną.
- Wykonać przekucia w przegrodach budowlanych wg wytyczonych tras rurociągów.
- Agregaty chłodnicze zamontować w sposób wymagany przez producenta. Wymiary i waga urządzeń załączona do opracowania.
- Przy montażu jednostek wewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę na instalacje elektryczne prowadzone pod tynkami. Istnieje niebezpieczeństwo ich uszkodzenia podczas wykonywania otworów pod kotwy.
- Dla wykonywania czynności serwisowych należy zapewnić odpowiedni dostęp do urządzeń i elementów instalacji klimatyzacji (jednostki wewnętrzne i zewnętrzne), w szczególności zachować odpowiednią odległość elementów wyposażenia wewnętrznego od panelu klimatyzatora.
- W przypadku przejścia instalacji przez strefy p.poż. otwory należy uszczelnić masą ognioochronną.
- Podwieszenia i podparcia instalacji wykonać zgodnie z PN-67/8865-26-25

8.5 Układ detekcji freonu

Z uwagi na specyfikę obiektu zaprojektowano układ detekcji freonu. Zaproponowano układ detekcji z podziałem na 2 niezależne układy z wykorzystaniem produktów np. firmy Gazex. Podział na układy oraz siatkę połączeń w strefach przedstawiono na schematach, dołączonych do projektu. Jest to układ z wykorzystaniem cyfrowych detektorów do ciągłej kontroli obecności freonu w powietrzu. Kontrola polega na cyklicznym pomiarze stężenia gazu w pomieszczeniach. Z chwilą przekroczenia określonych wartości stężenia, włączona zostaje optyczna sygnalizacja alarmowa detektora, zmiana stanu wyjścia stykowego oraz za pomocą sieci w standardzie przemysłowym RS-485 zostaje przekazana informacja do modułu sterującego. Detektory posiadają wymienny moduł z inteligentnym sensorem półprzewodnikowym. Detektory zaleca się montować 20cm nad posadzką w miejscach zgodnych z zaleceniami producenta. Każde pomieszczenie z jednostką wewnętrzną klimatyzacji należy wyposażać w detektor DD-61.

8.6 Uwagi i zalecenia

Prace montażowe powinny przebiegać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania I Odbioru Robót Budowlanych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe - MB i PMB i ITB z 1974 - wydanie ze zmianami i uzupełnieniami późniejszymi". Wszystkie urządzenia powinny być instalowane zgodnie z wytycznymi producentów. Przy montażu instalacji wszelkie niedokładności instalacji należy zweryfikować długością odcinków prostych. Należy zapewnić odpowiednie odległości skraplacza (jednostka zewnętrzna) od ściany oraz od innych przeszkód (minimalne odległości są określone w instrukcji montażu urządzenia). Przy montażu jednostki wewnętrznej i zewnętrznej należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych i szczegółów montażu zawartych w instrukcji montażu urządzenia klimatyzacyjnego.

9. Instalacja tlenu i próżni

9.1 Stan istniejący

Obecnie w obszarze opracowania, w budynku istnieją instalacje tlenu i próżni. W środkowej części korytarza na II piętrze, na ścianie, zlokalizowany jest strefowy zespół kontrolny. Istniejąca instalacja z rur miedzianych, prowadzona pod stropem, obsługuje część pomieszczeń. Zbiornik Tlenu usytuowany jest na terenie kompleksu szpitalnego. Zgodnie z PFU – proponowane jest wpięcie nowej instalacji do skrzynek znajdujących się na oddziale wewnętrznym i przy łączniku. Przewidziano całkowity demontaż starej instalacji w obrębie II kondygnacji i wykonanie nowej instalacji. Należy również przewidzieć wymianę skrzynek na oddziale wewnętrznym oraz montaż systemów alarmowych dla gazów medycznych

W piwnicach budynku Nr 1 znajduje się stacja pomp próżniowych i stacja sprężonego powietrza.

W ramach modernizacji instalacji przewidziano również montaż instalacji sygnalizacyjnej, alarmowej gazów medycznych.

9.2 Rozwiązania projektowe – instalacja tlenu i próżni

Przewidziano doprowadzenie tlenu i próżni (podciśnienia) do pomieszczeń na II piętrze oraz sali chorych 0005 i 0007 na parterze. Instalacja będzie zasilana z istniejącego pionu prowadzącego z piwnicy na II piętro. W środkowej części korytarza na parterze i II piętrze, na ścianie, zlokalizowany jest strefowy zespół kontrolny (SZKG). Istniejący pion (piony) pozostają bez zmian. Zaplanowano wykonanie podpięcia do istniejącej na parterze, w pobliżu granicy opracowania. Na II piętrze przewidziano demontaż całej instalacji wraz z zespołem kontrolno-pomiarowym, wymianę zespołu i budowę nowej instalacji w obrębie tej kondygnacji. Instalacja na parterze prowadzona będzie w korytarzu i pomieszczeniach 0005 i 0007 pod stropem właściwym w stropie podwieszonym. Dalej podtynkowo do punktów poboru. Instalacja na II piętrze prowadzona będzie podtynkowo lub w obudowie przy ścianie, od SZKG do przestrzeni międzystropowej w korytarzu, dalej ponad sufitem podwieszanym korytarza i pomieszczeń, następnie podtynkowo do punktów poboru. W niektórych salach przewidziano wyposażenie i montaż instalacji na wysięgnikach i w kolumnach.

Gniazda gazów medycznych należy przewidzieć na ścianach sali oraz w kolumnach lub mostach umieszczonych obok łóżka dla pacjenta, zgodnie z rysunkiem rzutu. Wykorzystanie gniazd z panelu nadłóżkowego lub kolumny sufitowej ułatwia rozprowadzenie orurowania, w którym płyną gazy medyczne do pacjenta i/lub urządzeń.

9.3 Montaż rurociągów

Montaż instalacji gazów medycznych należy rozpocząć po wykonaniu instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz instalacji sanitarnych.

Odległość rurociągów od instalacji elektrycznej w przypadku równoległego prowadzenia nie może być mniejsza niż 10cm. Dopuszczalne jest krzyżowanie się przewodów z instalacją elektryczną. W tych miejscach należy zachować minimalny prześwit 5cm lub zastosować tuleję ochronną z PCV. Odległość rurociągów gazów medycznych od mediów gorących nie może być mniejsza niż 25cm. Rurociągi muszą być podparte w odstępach wystarczających dla uniemożliwienia ich ugięcia lub odkształcenia. Podpory rurociągów muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję i muszą być odizolowane od rurociągów.

Przy przechodzeniu instalacji gazów medycznych przez oddzielenia przeciwpożarowe (ściany, stropy) otwory należy uszczelnić atestowanymi materiałami uszczelniającymi do granicy odporności ogniowej tych oddzieleni.

9.4 Materiały instalacji

Rurociągi instalacji gazów medycznych należy wykonać z rur miedzianych, ciągnionych, spełniających wymagania normy PN-EN 13348:2010. „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”.

Instalacje w pomieszczeniach bez stropów podwieszonych oraz podejścia do skrzynek strefowych zespołów kontroli, szpitalnych opraw przyłóżkowych oraz punktów poboru gazów medycznych należy układać w tynku na ścianie lub wysięgnikach, kolumnach.

Połączenia nierozłączne rurociągów winny być wykonane lutowaniem twardym (bez zawartości kadmu) zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13348:2010 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”. Zabrania się wykonywania połączeń lutem miękkim.

Punkty poboru tlenu i próżni montowane będą w szpitalnych oprawach przyłóżkowych oraz w tynku na ścianie lub wysięgnikach, kolumnach.

9.5 Metody łączenia

Rurociągi instalacji gazów medycznych należy wykonać z rur miedzianych, ciągnionych, spełniających wymagania normy PN-EN 13348:2004. „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”.

Instalacje w pomieszczeniach bez stropów podwieszonych oraz podejścia do skrzynek strefowych zespołów kontroli, szpitalnych opraw przyłóżkowych oraz punktów poboru gazów medycznych należy układać w tynku na ścianie lub wysięgnikach, kolumnach.

Połączenia nierozłączne rurociągów winny być wykonane lutowaniem twardym zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13348:2004 "Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni".

Łączenie rurociągów o średnicach mniejszych niż 22x1mm poprzez zastosowanie rozciągania końcówek rur, trójników, a łuki wykonać przez gięcie. Rurociągi o średnicy równej lub większej od 22x1mm należy łączyć przy użyciu typowych złączek, trójników, kolanek.

9.6 Punkty poboru

Punkty poboru muszą odpowiadać wymaganiom określonym w PN – EN 737-1 „Punkty poboru dla sprężonych gazów medycznych i próżni”. Ścienne punkty poboru wykonać w formie gniazdo-kasetonów wpuszczonych w ścianę. Przejścia gałązek przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych.

9.7 Strefowy zespół kontrolny - SZKG

Przewidziano wymianę istniejącego zespołu kontrolnego w obrębie II kondygnacji. SZKG musi odpowiadać wymaganiom określonym w PN – EN 737-3.

Zawory zamontowane w strefowych zespołach kontrolnych muszą umożliwiać szybkie i pewne zamknięcie gazu. Skrzynki powinny mieć konstrukcję umożliwiającą oznakowanie każdego zaworu numerem i nazwą lub symbolem gazu oraz posiadać tabliczki. Jako zawory odcinające do instalacji tlenu, sprężonego powietrza i próżni należy stosować zawory kulowe przelotowe, średnica wg rur, ciśnienie nominalne 1MPa.

Konstrukcja i zamontowane wyposażenie muszą pozwolić na:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem,
- pomiar i wskazanie ciśnienia lub podciśnienia gazów,
- generowanie sygnałów dla potrzeb sygnalizacji awaryjnej,

- sygnalizowanie w sposób optyczny i akustyczny stanów alarmowych przekroczenia ciśnienia max. i min.
- fizyczne oddzielenie instalacji,
- awaryjne otwarcie bez użycia kluczyka,
- awaryjne zasilanie gazów sprężonych,
- trwałe oznaczenie zaworów i stref odcinanych,
- uzyskanie tolerancji pomiaru przez czujnik nie przekraczającej $\pm 4\%$,

9.8 Ciśnienie pracy i próby

Ciśnienie pracy instalacji gazów medycznych

Tlen: 0,50MPa

Próżnia: – 0,06MPa

Próby po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych i wyposażeniu:

- próba wytrzymałości mechanicznej
- Próba szczelności
- Próba na obecność przeszkód w przepływie
- Kontrola oznakowani i wsporników rurociągowych
- Kontrola wzrokowa, czy wszystkie elementy spełniają wymagania techniczne

Próby i procedury po całkowitym zakończeniu montażu a przed oddaniem instalacji do eksploatacji:

- Próba szczelności
- Próba szczelności i kontrola zaworów odcinających pod kątem ich zamknięcia i identyfikacji
- Próba na obecność przeszkód w przepływie
- Sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru , ich dostosowania do ściśle określonego gazu i możliwości identyfikacji
- Sprawdzenie przepustowości instalacji
- Próba działania zaworów ciśnieniowych
- Próby funkcjonalne wszystkich źródeł zasilania
- Próby instalacji regulacyjnych, kontrolnych i alarmowych
- Przedmuchanie instalacji gazem próbnym
- Próba na obecność zanieczyszczeń stałych w rurociągach
- Napełnienie określonym gazem
- Próba na tożsamość gazu

Próba wytrzymałości mechanicznej – powinna być przeprowadzona po zamontowaniu instalacji przed jej zakryciem i zaślepieniem korpusami punktów poboru.

Próba szczelności – po zakończeniu montażu – rurociągi powinny być całkowicie zamontowane i przymocowane do ściany. Zespoły korpusów punktów poboru powinny być zaślepione. W wszystkie złącza przygotowane pod czujniki ciśnienia i zawory powinny być zaślepione.

Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień

dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5MPa: 1,0MPa

dla rurociągów próżni: 1,0MPa

Próba szczelności po zakończeniu montażu, a przed eksploatacją instalacji -

Przed przeprowadzeniem tej próby należy zamontować wszystkie punkty poboru i czujniki ciśnienia. Podczas przeprowadzenia prób należy stosować poniższe wartości ciśnień

dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5MPa: 0,5MPa

dla rurociągów próżni: 0,06MPa

9.9 Sygnalizacja alarmowa gazów medycznych

Spadek ciśnienia gazów medycznych (lub wzrost), sygnalizowany powinien być przy użyciu sygnalizatorów zabudowanych bezpośrednio w strefowym zespole kontrolnym.

Zastosować sygnalizatory optyczno akustyczne.

W razie awarii sygnalizatora lub przekroczenia ustalonych wartości ciśnienia lub podciśnienia powinien uaktywnić się sygnał akustyczny. Dla instalacji tlenu zapala się odpowiednio pulsująca czerwono lampka przekroczenia ciśnienia minimalnego lub maksymalnego, a dla instalacji próżni przekroczenia ciśnienia minimalnego.

Instalację sygnalizacyjną należy wykonać dla przyłączenia sygnalizatorów zabudowanych w skrzynce strefowego zespołu kontrolnego. Połączenia poprowadzić w rurkach instalacyjnych z twardego PCV prowadzonych powyżej stropów podwieszanych, montowanych do ścian lub konstrukcji przy użyciu uchwyty.

W pomieszczeniach pozbawionych stropów podwieszanych oraz na podejściach do strefowych zespołów kontroli i sygnalizatorów, należy wykonać jako podtynkowe przy użyciu rurki karbowanej ilość przewodów łączących poszczególne elementy instalacji podano na załączonych rysunkach. Instalację sygnalizacyjną należy prowadzić w odległości min. 10 cm od instalacji gazów medycznych. Sygnalizatory należy montować zgodnie z instrukcją montażu w miejscach uzgodnionych z użytkownikami pomieszczeń.

9.10 Warunki wykonania i odbioru instalacji

Zgodnie z dyrektywą 93/42/EWG z dnia 14.06.1993 r. o wyrobach medycznych. Ustawą z dnia 20.04.2004 r o wyrobach medycznych oraz Rozporządzeniem Ministerstwa Zdrowia z dnia 30.04.2004 r. w sprawie Klasyfikacji Wyrobów Medycznych do różnego przeznaczenia instalacja gazów medycznych jest wyrobem medycznym. W związku z powyższym podstawowe jej zespoły takie jak: punkty poboru, strefowy zespół kontrolny - powinny spełniać wymagania zawarte w normach szarmonizowanych i w/w Dyrektywy.

Elementy te muszą posiadać deklarację zgodności wydaną przez producenta, być oznaczone znakiem CE z numerem jednostki notyfikowanej oraz zgłoszone w Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

Szczegółowe warunki i tryb postępowania przy wykonaniu i odbiorze instalacji wg PN – EN 737-3 . Wzory formularzy zgodnie z PN – EN -737-3 załącznik J. Ponadto instalacje gazów medycznych należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w:

"Wytycznych Projektowania Szpitali Ogólnych" zeszyt III rozdz. 7 i 8 wydanymi przez MZiOŚ w 1981 r.

"Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych". Tom wydany w 1988r.

Wszystkie skrzynki i instalacje muszą być oznaczone w sposób czytelny i trwałe. Również rurociągi prowadzone po ścianach w kanałach instalacyjnych lub pod sufitem podwieszonym powinny być oznakowane barwnie. Kierunek przepływu powinien być oznaczony strzałką wzdłuż osi gazu medycznego. Rurociągi muszą być oznakowane w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień przed i za przegrodami (ścianki) itp. oraz na prostych odcinkach co 10

m. Należy przyjąć oznakowanie barwne w oparciu o PN-EN 1089 z opisaną nazwą gazu lub jego symbolem: tlen – biały, próżnia – żółty.

10. Instalacja sprężonego powietrza

10.1 Stan istniejący

Obecnie w obszarze opracowania, w budynku nie istnieje instalacja sprężonego powietrza. W piwnicach budynku Nr 1 znajduje się stacja sprężonego powietrza.

10.2 Prowadzenie instalacji

Przewidziano rozbudowę istniejącej w piwnicy instalacji sprężonego powietrza. Połączenie z instalacją w piwnicy w istniejącej skrzynce. Należy wykonać nowy pion instalacji sprężonego powietrza w miejscu oznaczonym rysunkowo. Pionem doprowadzić sprężone powietrze na II piętro. Dalej instalacja prowadzona będzie pod stropem korytarza, nad sufitem podwieszanym, do pomieszczenia 2023-2027.

10.3 Materiały i armatura

Rurociągi sprężonego powietrza należy wykonać z rur miedzianych, ciągnionych, spełniających wymagania normy PN-EN 13348:2004. „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”.

Przewody prowadzić ze spadkiem 3 promili w kierunku pionu. Rozprowadzenie przewodów, lokalizacja punktów poboru wg części rysunkowej opracowania. Dobrano następujące średnice przewodów instalacji: przewody rozprowadzające i pion $\varnothing 22$, natomiast podejścia do punktów poboru $\varnothing 18$.

Punkty poboru wyposażone w indywidualnie reduktory. Dla instalacji sprężonego powietrza przewiduje się zastosowanie armatury ze stali nierdzewnej. Rurociągi podpierać na typowych mocowaniach. Odległości między podporami powinny wynosić: 1.5 m – dla średnic 15- 22 mm, 2.0 m – dla średnic 28 - 32 mm. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, uszczelnionych kitem trwale elastycznym. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego stosować zaprawy i kity p.poż.

Montaż projektowanych zaworów zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Do punktów czerpalnych przewody sprowadzić po ścianie i zakończyć zaworami kulowymi odcinającymi i indywidualnymi reduktorami. Zaprojektowano zawory kulowe PN 16 ze stali nierdzewnej.

10.4 Próba szczelności

Po zmontowaniu zaworów instalację należy poddać próbie ciśnieniowej. Próbę szczelności należy przeprowadzić dwuetapowo: pierwszą próbę na powietrze sprężone należy wykonać powietrzem o ciśnieniu 1,5 krotnie większym od maksymalnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym od 0.1MPa. Czas trwania próby powinien wynosić minimum 30 minut. Próba nie może być uznana za pozytywną, jeżeli manometr wykaże spadek większy niż 1% w stosunku do ciśnienia próbnego. Po dodatnim wyniku próby pierwszej należy wykonać próbę drugą, przy czym powinny być spełnione następujące wymagania:

- czas trwania drugiej próby powinien wynosić 5 min. dla gazów bezpiecznych o ciśnieniu roboczym do 1,0Mpa
- ciśnienie próbne winno być dwukrotnie wyższe od ciśnienia roboczego

Próba może być uznana za dodatnią, gdy manometr wykaże spadek ciśnienia mniejszy niż 1.5% wskazania początkowego. W przypadku uzyskania negatywnego wyniku próby, usterki należy usunąć i próbę powtórzyć.

10.5 Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji sanitarnych wymagania techniczne COBRTI INSTAL tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe”, aktualnymi przepisami bhp i p.poż oraz wytycznymi producenta rur. Wszystkie stosowane materiały i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art.10 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U.03.207.2016) Stan prawny na 11 lipca 2003 roku z późn. zm.)

Ponadto instalację sprężonego powietrza należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w:

"Wytycznych Projektowania Szpitali Ogólnych" zeszyt III rozdz. 7 i 8 wydanymi przez MZiOŚ w 1981 r.

"Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych". Tom wydany w 1988r.

11. Zestawienie końcowe urządzeń wymagających zasilania elektrycznego

Lp	Urządzenie	Moc [kW]	Napięcie [V]	Lokalizacja
1.	Centrala NAWIEWNO-WYWIEWNA w wykonaniu higienicznym KLASIK-P-2-U-H-EC/IE4/1.0/1.0-M5/F9-M5-HW/1R/2.6-CDX/2R/2.5/1-R1-X-O/Hg1010/ 960m3/h, w pomieszczeniu Bronchoskopii, układ N20	1,0	400	PODDASZE
2.	Centrala NAWIEWNO-WYWIEWNA w wykonaniu higienicznym KLASIK-P-2-U-H-EC/IE4/1.0/1.0-M5/F9-M5-HW/1R/2.6-CDX/2R/2.5/1-R1-X-O/Hg1550/1550m3/h, w pomieszczeniu SALI NADZORU, układ N30	1,0	400	
3.	CENTRALA NAWIEWNO-WYWIEWNA Verso-CF-3500-2.6-UV-PM/1.4-M5--M5-HW/2R/2.6-X-R1-C5.1-X OBSŁUGUJĄCA PARTER 780/780 m3/h, układ N1	1,2	400	
4.	CENTRALA NAWIEWNO-WYWIEWNA Verso-CF-3500-2.6-UV-PM/1.4-M5--M5-HW/2R/2.6-X-R1-C5.1-X, waga 570 kg, nagrzewnica wodna 5,5 kW, OBSŁUGUJĄCA 2 PIĘTRO 2460/1855m3//h/250Pa/570k, układ N2	1,2	400	
5.	Wentylator nawiewny kanałowy Venture TD-250/100 SILENT Ø100	0,027	230	
6.	Wentylator nawiewny kanałowy Venture TD-350/125 SILENT Ø125	0,027	230	
7.	Wentylator nawiewny kanałowy Venture TD-500/150-160 SILENT Ø160	0,045	230	
8.	Wentylator nawiewny kanałowy Venture TD-500/150-160 SILENT Ø160	0,045	230	
9.	Wentylator nawiewny kanałowy Venture TD-500/150-160 SILENT Ø160	0,045	230	
10.	Wentylator nawiewny kanałowy Venture TD-800/200 SILENT Ø200	0,102	230	
11.	Wentylator wywiewny dachowy Venture RF/4-125	0,034	230	
12.	Wentylator wywiewny kanałowy Venture TD-250/100 SILENT Ø100	0,027	230	
13.	Wentylator wywiewny kanałowy Venture TD-250/100 SILENT Ø100	0,027	230	
14.	Wentylator wywiewny kanałowy Venture TD-250/100 SILENT Ø100	0,027	230	
15.	Wentylator wywiewny kanałowy Venture TD-250/100 SILENT Ø100	0,027	230	
16.	Wentylator wywiewny kanałowy Venture TD-250/100 SILENT Ø100	0,027	230	
17.	Wentylator wywiewny kanałowy Venture TD-350/125 SILENT Ø125	0,027	230	
18.	Wentylator wywiewny kanałowy Venture TD-350/125 SILENT Ø125	0,027	230	
19.	Wentylator wywiewny kanałowy Venture TD-500/150-160 SILENT Ø160	0,045	230	
20.	Wentylator wywiewny kanałowy Venture TD-500/150-160 SILENT Ø160	0,045	230	
21.	Wentylator wywiewny kanałowy Venture TD-500/150-160 SILENT Ø160	0,045	230	
22.	Wentylator wywiewny kanałowy Venture TD-800/200 SILENT Ø200	0,102	230	
23.	Wentylator wywiewny kanałowy Venture TD-800/200 SILENT Ø200	0,102	230	
24.	Wentylator wywiewny kanałowy Venture TD-350/125 SILENT Ø125	0,027	230	PIWNICA
25.	Wentylator nawiewny kanałowy Venture TD-350/125 SILENT Ø125	0,027	230	
26.	Wentylator nawiewny kanałowy Venture TD-500/150-160 SILENT Ø160	0,045	230	I PIĘTRO
27.	Wentylator wywiewny kanałowy Venture TD-500/150-160 SILENT Ø160	0,045	230	

28.	Nagrzewnica elektryczna DH-100/06 Ø100	0,6	230	PODDASZE
29.	Nagrzewnica elektryczna DH-160/20 Ø160	2,0	230	I PIĘTRO
30.	Nagrzewnica elektryczna DH-125/12 Ø125	1,2	230	PIWNICA
31.	Nagrzewnica elektryczna DH-125/12 Ø125	1,2	230	PODDASZE
32.	2 x jednostka zewnętrzna (Mini VRF) (N20, N30), Qch=12.1kW, Qg=13.6kW, Masa=118.0kg	2,79	~3 400	
33.	2 x jednostka zewnętrzna (Mini VRF) (N1, N2) , Qch=15.5kW, Qg=18.0kW, Masa=119.0kg	4,08	~3 400	
34.	2x Jednostka zewnętrzna klimatyzacji typu Split dla pom. na I piętrze oraz pom. UPS, Qch=2.5kW i , Qch=4.0kW	0,73 i 1,36	230	
35.	Jednostka wewnętrzna klimatyzacji dla pom. UPS, Qch=4.0kW	0,073	230	TEREN POZA BUDYNKIEM
36.	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji układu VRF - II piętro	16,5	~3 400	
37.	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji układu VRF - parter	5,2	~3 400	PARTER
38.	6x Jednostka wewnętrzna ściennaklimatyzacji, Qch=2.2kW	0,017	~1 230	
39.	1x Jednostka wewnętrzna ścienna klimatyzacji, Qch=2.8kW	0,018	~1 230	
40.	2x Jednostka wewnętrzna ścienna klimatyzacji, Qch=3,6kW	0,022	~1 230	
41.	1x Jednostka wewnętrzna ścienna klimatyzacji, Qch=2,5kW	0,073	~1 230	I PIĘTRO
42.	2x Macerator do pieluch typu INCOMATIC w pom. brudownika i w toalecie przy izolatorze	2,2	~3 400	II PIĘTRO
43.	Myjnia do kaczek i basenów typu DEKO 190 w pom. brudownika	9,0	~3 400	
44.	Myjnia typu miniETD2 OLYMPUS w pom. myjni	6,3	~3 400	
45.	Tablica zaworowo-czujnikowa (gazy techniczne)		~1 230	
46.	10x Jednostka wewnętrzna ścienna klimatyzacji, Qch=2.2kW	0,017	~1 230	
47.	7x Jednostka wewnętrzna ścienna klimatyzacji, Qch=2.8kW	0,018	~1 230	
48.	2x Jednostka wewnętrzna ścienna klimatyzacji, Qch=3.6kW	0,022	~1 230	
49.	2x Jednostka wewnętrzna przypodłogowa klimatyzacji, Qch=2.8kW	0,055	~1 230	

Opracował: mgr inż. Jakub Banasiak
nr uprawnień 119/DOŚ/11