

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

STRONA TYTUŁOWA.....	1
SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA .....	2
OPIS TECHNICZNY .....	3

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....

IS-01 – NISKI PARTER – CENTRALNA STERYLIZATORNIA- INSTALACJA WOD.- KAN.	
IS-02 – II PIĘTRO – CZĘŚĆ SOCJALNO-ADMINISTRACYJNA- INSTALACJA WOD. -KAN.	
IS-03 – III PIĘTRO – BLOK OPERACYJNY- INSTALACJA WOD.- KAN.	
IS-04 – V PIĘTRO – KONDYGNACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WOD.- KAN.	
IS-05 – NISKI PARTER – CENTRALNA STERYLIZATORNIA- INSTALACJA KLIMATYZACJI I C.O.	
IS-06 – II PIĘTRO – CZĘŚĆ SOCJALNO-ADMINISTRACYJNA- INSTALACJA KLIMATYZACJI I C.O.	
IS-07 – III PIĘTRO – BLOK OPERACYJNY- INSTALACJA KLIMATYZACJI I C.O.	
IS-08 – NISKI PARTER – CENTRALNA STERYLIZATORNIA- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	
IS-09 – II PIĘTRO – CZĘŚĆ SOCJALNO-ADMINISTRACYJNA- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	
IS-10 – III PIĘTRO – BLOK OPERACYJNY- INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	
IS-11 – IV PIĘTRO – KONDYGNACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	
IS-12 – V PIĘTRO – KONDYGNACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	
IS-13 – DACH – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI	

K1 – SCHEMAT SYSTEMU VRF- II PIĘTRO	
K5 – SCHEMAT SYSTEMU VRF- III PIĘTRO	
K6 – SCHEMAT SYSTEMU VRF- III PIĘTRO	
K7 – SCHEMAT SYSTEMU VRF- III PIĘTRO	
K8 – SCHEMAT SYSTEMU VRF- POZIOM -1	

# OPIS TECHNICZNY

## SPIS TREŚCI

I.	INFORMACJE OGÓLNE	..... 5
1.	DANE EWIDENCYJNE	5
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	5
3.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	5
II.	PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH	..... 6
1.	INSTALACJA WODY ZIMNEJ	6
2.	INSTALACJA WODY CIEPLEJ I CYRKULACYJNEJ	7
3.	INSTALACJA P.POŻ WEWNĘTRZNA	9
4.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	9
5.	INSTALACJA CENTRALNEGO ORZEWANIA	10
6.	WENTYLACJA MECHANICZNA	11
7.	INSTALACJA KLIMATYZACJI	34
8.	UWAGI KOŃCOWE	45

## I. INFORMACJE OGÓLNE

### 1. DANE EWIDENCYJNE

**Inwestycja:** Modernizacja i przebudowa oraz wyposażenie Sal Operacyjnych Centralnego Traktu Operacyjnego wraz z zapleczem w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym Nr 5 Im. Św. Barbary w Sosnowcu.

**Lokalizacja obiektu:** Plac Medyków 1, 41-200 Sosnowiec, dz nr 7416, obręb M. Sosnowiec

**Inwestor:** Wojewódzki Szpital Specjalistyczny Nr 5 Im. Św. Barbary w Sosnowcu  
Plac Medyków 1, 41-200 Sosnowiec

**Stadium:** PROJEKT WYKONAWCZY-INSTALACJE SANITARNE

**Jednostka projektowa:** Archimmodicus sp. z o.o. sp. k.  
ul. Kluczborska 13/1A, 50-323 Wrocław  
tel. 71 75 84 595, 503 176 038  
e-mail: pracownia@archimmodicus.pl

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- uzgodniona, z Zamawiającym i poszczególnymi Użytkownikami, podstawowych rozwiązań techniczno-materiałowych oraz funkcjonalno- użytkowych,
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. z 2019 r. poz. 595),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie standardu organizacyjnego opieki zdrowotnej w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii (Dz. U. z 2016 r. poz. 2218)
- Archiwalna dokumentacja projektowa przekazana przez Zamawiającego,
- Inwentaryzacja architektoniczno-konstrukcyjna wykonana przez pracowników firmy Architektoniczna pracownia autorska N1 M.Berent, opracowanie 06.2013r,
- Inwentaryzacja instalacyjna,
- Wytyczne projektowe otrzymane od Zamawiającego i Użytkownika,
- Dokumentacja archiwalna budynku,
- Ekspertyza budynku z zakresu p.poż.
- Obowiązujące normy i przepisy.

### 3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWNIA

**PRZEDMIOT OPRACOWANIA:**

Celem opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego przy modernizacji i przebudowie oraz wyposażeniu części budynku B Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego nr 5 im. św Barbary w Sosnowcu, w zakresie instalacji sanitarnych Centralnego traktu operacyjnego - całość III piętra, części administracyjno- socjalnej II piętra oraz Centralną Sterylizatornię znajdującą się na Niskim parterze. Projekt obejmuje również wymianę instalacji

powiązanych funkcjonalnie z częściami budynku podlegającymi opracowaniu, znajdujących się na piętrach technicznych (-1, +4, +5) i dachu budynku.

Projekt zakłada etapowanie inwestycji.

#### ZAKRES OPRACOWANIA:

Zakres opracowania projektu instalacji sanitarnych w związku z realizacją inwestycji „Modernizacja i przebudowa oraz wyposażenie części budynku B Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego nr 5 im. św Barbary w Sosnowcu.”:

- projekt wewnętrznych instalacji wodociągowych wody zimnej , ciepłej;
- projekt wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej;
- projekt wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i odprowadzenia skroplin;
- projekt klimatyzacji i wentylacji mechanicznej;
- projekt instalacji c.o.

Budynek zasilany jest w niezbędne media z istniejących sieci zewnętrznych.

## II. PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH

### 1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Zaprojektowano instalację wody zimnej i ciepłej na przebudowywanych i modernizowanych piętrach budynku.

Instalacja zasilać będzie baterie umywalkowe, zlewowe, zmywarki, zawory ze złączką do węża, płuczki ustępowe, baterie natryskowe, nawilżacze oraz urządzenia technologiczne.

Projektowana instalacja wody zostanie wpięta do istniejących pionów.

Na piętrach objętych zakresem projektowym należy wymienić wszystkie piony wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.

Zapotrzebowanie wody w projektowanych pomieszczeniach, dla przyborów sanitarnych, bez zmian.

Instalację zimnej wody wykonać z rury polipropylenowych PP PN 16 zgrzewanych lub innych dopuszczonych do stosowania.

Wszystkie elementy instalacji stykające się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów niewpływających ujemnie na jakość wody i mieć opinię higieniczną (atest PZH), dopuszczającą je do przesyłania wody pitnej. Muszą posiadać także certyfikat i znak bezpieczeństwa.

Poziome przewody rozprowadzające instalację wodną prowadzone będą w posadzce danej kondygnacji lub w przestrzeni stropu podwieszanego kondygnacji niższej, z podejściami pod przybory w bruzdach ściennych. Prowadzenie przewodów oraz rozmieszczenie armatury pokazano na rysunkach.

Należy zwrócić uwagę, aby w bruzdzie wokół rury było miejsce na ewentualną pracę termiczną (wydłużenie). W przypadku prowadzenia rur w przegrodach należy stosować prowadzenie w izolacji ze spienionego polietylenu. Wszystkie przewody wod-kan powinny być prowadzone w sposób niewidoczny w pomieszczeniach: w szachtach instalacyjnych, bruzdach ściennych, posadzce, w przestrzeni sufitów podwieszanych lub obudowane. Podłączenia baterii czepalnych do przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej wykonane za pomocą węży elastycznych z miedzi lub ze zbrojonych tworzyw sztucznych. Przejścia przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej przez stropy i ściany budynku prowadzić w tulejach ochronnych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą wykonać warstwę izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa pełniąca w zależności od lokalizacji, funkcję uszczelniającą lub ogniochronną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane i strop oddzieleń pożarowych zabezpieczyć elastyczną masą uszczelniającą na bazie silikonu w kolorze białym i niepalną wełną mineralną (o gęstości min. 100kg/m<sup>2</sup>) o klasie odporności ogniowej EI60, zgodnie z instrukcją producenta. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60 powinny mieć klasę odporności EI tych elementów. Dopuszcza się nie instalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznych. Dla rur palnych zastosować osłony

ogniochronne typ CP 644 lub opaski ogniochronne typ CP 648. Dla rur niepalnych zastosować masę ogniochronną typ CP 601S lub zabezpieczyć systemem CP 673.

Stosować armaturę odcinającą kulową gwintową lub kołnierzową, z mosiądzu lub brązu (PN10 50°C).

W wypadku odcinków instalacji wodociągowej wody zimnej, na których znajdują się zawory odcinające, należy wykonać dodatkowe mocowanie przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, zapewniające przenoszenie sił występujących podczas manipulacji zaworem na konstrukcję będącą bazą mocowania przewodu. Przewody w obrębie węzłów sanitarnych i wszystkie podejścia do punktów poboru wody: misek ustępowych, baterii umywalkowych, natryskowych wykonać zgodnie z PN-81/B-10700/01 poz. 2.4. i PN-88/B-01058. Na głównych rozgałęzieniach przewidziano zawory odcinające kulowe. Podejścia do baterii prowadzić w bruzdach ścianach.

Woda do picia i potrzeb bytowo- gospodarczych winna być poddawana rutynowym badaniom SANEPID-u.

Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych nad przewodami c. o i c. w oraz nad kablami elektrycznymi. Minimalna odległość między przewodami wodociagowymi i elektrycznymi winna wynosić co najmniej 0,5m przy prowadzeniu równoległym zaś w miejscach skrzyżowań 0,05 m. Rury i kształtki powinny mieć dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Przewody prowadzone nad stropem podwieszonym izolować otuliną z pianki polipropylenowej. Producent montowanej armatury sanitarnej musi posługiwać się certyfikatem jakości ISO 9001. W przypadku baterii bezdotykowych należy zastosować armaturę sterowaną fotokomórką z zasilaniem baterijnym. Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności i badaniu zgodnie z PN-70/B-10715, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II-Instalacje sanitarne" oraz zeszyt 7 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych. Próbę ciśnienia należy wykonać przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9MPa – z pominięciem urządzeń nie przystosowanych do ciśnienia próby. W czasie próby utrzymać ciśnienie przez 20 minut i obserwować przewody i armaturę. Zalecane jest wykonanie próby wstępnej, a potem próby zasadniczej. Spadek ciśnienia przy próbie wstępnej nie powinien wynosić więcej niż 2%

Wszystkie przewody wody zimnej należy izolować przeciw roseniu rur.

Wartości wskaźnikowe minimalnej grubości izolacji dla przewodów wody zimnej zgodnie z PN-85/B-02421

Rodzaj zabudowy	Grubość izolacji o współczynniku $\lambda=0,04 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Przewody układane swobodnie w pomieszczeniach nie ogrzewanych	4 mm
Przewody układane swobodnie w pomieszczeniach ogrzewanych	9 mm
Przewody w kanale bez przewodów ciepła	4 mm
Przewody w kanale obok przewodów ciepła	13 mm
Przewody w bruzdach ściennych	4 mm
Przewody w zagłębieniu ściany	13 mm
Przewody na stropie betonowym	4 mm

Na rurociągach wody zimnej wykonać izolację przeciwośnieńową.

Minimalna grubość izolacji zgodnie z PN-85/B-02421:

$\phi 15 \div \phi 20$	13,0 mm
$\phi 25$	13,5 mm
$\phi 32 \div \phi 40$	14,5 mm
$\phi 50 \div \phi 65$	15,0 mm

## 2. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ

Ciepła woda użytkowa, dla projektowanych pomieszczeń będzie z istniejącej instalacji.

Wpięcie do istniejącej instalacji będzie przy pionach znajdujących się w szachtach instalacyjnych.

Z uwagi na zły stan techniczny istniejącej instalacji wody ciepłej i cyrkulacji, należy wymienić w obrębie projektowanych pomieszczeń pionowy wody ciepłej i cyrkulacji, zachowując istniejące średnice.

Instalacja zasilać będzie baterie umywalkowe, zlewowe, natryskowe oraz urządzenia technologiczne.

Instalację należy układać równolegle do przewodów wody zimnej. Na instalację wodociągową ciepłej wody użytkowej składają się poziome przewody rozprowadzające prowadzone w obrębie posadzki i stropu podwieszanego kondygnacji niższych.

Instalację wody ciepłej od pionów oraz odgałęzienia projektuje się z rur PP. Podejścia do baterii prowadzić w posadzce każdej kondygnacji. Piony wykonać z rur PP PN20 stabilizowane.

Instalacja jest skompensowana naturalnie a na pionach zastosowano rury stabilizowane, które nie wymagają kompensacji.

Przewody prowadzone nad stropem podwieszonym izolować otuliną z pianki polipropylenowej.

Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej ciepłej wody użytkowej wykonać przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku. Rozstaw podpór stałych i przesuwnych wykonać wg wytycznych technologii producenta rur. Punkty stałe należy montować przy armaturze. Instalacja wodociągowa podlega regulacji: - wody ciepłej w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach od 55°C do 60°C. Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Przy baterii bezdotykowych czy korytach chirurgicznych stosować termostatyczne regulatory ciepłej wody użytkowej.

Przy wykonywaniu połączeń należy ściśle przestrzegać zaleceń i wytycznych producenta rur, oraz stosować oryginalne elementy połączeniowe.

Izolacje cieplochronne należy wykonać na instalacji ciepłej wody poza podejściami pod przybory sanitarne. Grubość izolacji - zakres stosowania zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U nr 75 z lipca 2015 zał. 2 p. 1.5.:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1÷4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1÷4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1÷4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1÷4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w posadzce	6 mm

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane i strop oddzieleni pożarowych zabezpieczyć elastyczną masą uszczelniającą na bazie silikonu w kolorze białym i niepalną wełną mineralną (o gęstości min.  $100\text{kg/m}^3$ ) o klasie odporności ogniowej EI60, zgodnie z instrukcją producenta. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60 powinny mieć klasę odporności EI tych elementów. Dopuszcza się nie instalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznych. Dla rur palnych zastosować osłony ogniochronne typ CP 644 lub opaski ogniochronne typ CP 648. Dla rur niepalnych zastosować masę ogniochronną typ CP 601S lub zabezpieczyć systemem CP 673.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności i badaniu zgodnie z PN-70/B-10715, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II-Instalacje sanitarne" oraz zeszyt 7 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych. Należy wykonać próbę przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. W czasie próby należy utrzymać ciśnienie przez

20 minut i obserwować przewody i armaturę. Zalecane jest wykonanie próby wstępnej, a potem próby zasadniczej. Spadek ciśnienia przy próbie wstępnej nie powinien wynosić więcej niż 2%. Badania dla instalacji wody ciepłej należy przeprowadzić dwukrotnie : raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz o temperaturze 55°C. Instalacja wodociągowa ciepłej wody powinna umożliwiać przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną (w tym okresowe stosowanie metody dezynfekcji cieplnej), bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70 °C i nie wyższej niż 80 °C.

### 3. INSTALACJA P.POŻ. WEWNĘTRZNA

Dla przebudowywanych pomieszczeń zaprojektowano zabezpieczenie przeciwpożarowe w postaci hydrantów nawodnionych o średnicy nominalnej  $\varnothing 25$  z węzłem półsztywnym o długości 30m. Wodę do wewnętrznego gaszenia pożaru zgodnie z PN-97/B-02865, zapewnią hydranty przeciwpożarowe  $\varnothing 25$  zainstalowane na każdej kondygnacji – rozmieszczenie hydrantów zgodnie z rys. Instalacja hydrantowa zasilana jest z istniejącej instalacji p.poż..

Zawory hydrantowe  $\varnothing 25$  mm należy montować w szafkach wnękowych (w miejscach zaznaczonych na rysunkach rzutów) uniwersalnych 1,35 m od podłogi. Szafki wyposażać w węże półsztywne o długości 30 m. Szafka hydrantowa z wyposażeniem musi być atestowana. Instalację p.poż. wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych wg PN-74/H-74200. Przewody izolować przeciwko roszczeniu otuliną z pianki polipropylenowej grubości 9mm.

Wypożenie hydrantu HW-25W stanowią:

- zawór kulowy  $\varnothing 25$ mm,
- gumowy wąż wodny tłoczny półsztywny wg PN-EN-671-1:2002 o długości 30m,
- śrubunek kątowy  $\varnothing 25$  mm,
- prądownica uniwersalna z przełączanymi pozycjami wg DIN 14461:
- stop, strumień zwarty, strumień rozproszony.

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie z prądownicy dla hydrantu  $\varnothing 25$  wynosi 1,0 dm<sup>3</sup>/s.

Do obliczeń przyjęto jednoczesność użycia dwóch sąsiednich hydrantów DN25  $Q = 2 \times 1,0 = 2,0$  dm<sup>3</sup>/s

Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu  $\varnothing 25$  powinno zapewniać wydajność 1,0 dm<sup>3</sup>/s, z uwzględnieniem zastosowanej dyszy prądownicy i być nie mniejsze niż 0,2 MPa. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2MPa.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności i badaniu zgodnie z PN-70/B-10715, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II-Instalacje sanitarne" oraz zeszyt 7 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych. Należy wykonać próbę przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa.

### 4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne z przebudowywanych pomieszczeń odprowadzone będą do istniejących pionów kanalizacji sanitarnej. Ze względu na bardzo zły stan istniejących pionów, konieczny jest demontaż pionów i wykonanie nowych pionów z rur PVC.

Przejścia przez ściany konstrukcyjne należy wykonać w rurach ochronnych a przestrzeń dystansową wypełnić szczeliwem plastycznym. Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane i strop oddzielenia pożarowych wykonać zabezpieczenie ppoż. o klasie odporności ogniowej przegrody. Przewody kanalizacyjne poziome i pionowe wykonać należy z rur PCV niskosumowych. Od urządzeń technologicznych i od central wentylacyjnych odprowadzenie kondensatu, należy wykonać instalację z rur odpornych na wysoką temperaturę, np. Wavin AS+. Wewnętrzna kanalizacja będzie odprowadzać ścieki z umywalek, natrysków, zlewów, muszli ustępowych, kratek ściekowych oraz urządzeń technologicznych.

Z central wentylacyjnych należy odprowadzić kondensat nad kratki ściekowe zaprojektowane przy centralach poprzez syfon i wężyk skierowany nad kratkę (V piętro) lub do istniejących pionów kanalizacyjnych.

Wykonać instalacje odprowadzenia skroplin z jednostek wewnętrznych. Instalacje należy wykonać z rur



PVC-U o połączeniach klejonych. Instalacje prowadzić z minimalnym spadkiem przewodu w kierunku najbliższego pionu kanalizacyjnego lub przewodu odpływowego, do którego ma być przyłączona. Odprowadzenie skroplin będzie realizowane grawitacyjne, w przypadku braku możliwości odprowadzenia grawitacyjnego należy urządzenia dodatkowo wyposażać w pompki skroplin. Każde odejście zasyfonować.

Podejścia kanalizacyjne do urządzeń sanitarnych i technologicznych należy prowadzić w bruzdach, ściankach instalacyjnych, na krótkich odcinkach w posadzce (zapewniając minimalny spadek) lub w przestrzeni stropu podwieszanego niższej kondygnacji. Podejścia do przyborów wykonać z min. spadkiem 2%, zaś średnice podejść przyjąć zgodnie z PN-EN 12056-2. Zastosować wpusty podłogowe z kratką ze stali nierdzewnej z blokadą antyzapachową. Podłączenia przyborów sanitarnych do przewodów podejść kanalizacyjnych instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wykonać w sposób standardowy dla tego typu przyborów sanitarnych.

Podejścia do urządzeń technologicznych wykonać po ich ustawieniu i zapoznaniu się ze stosowną instrukcją montażu oraz obudować.

W pomieszczeniach na sprzęt porządkowy montować zlewy jednokomorowe i zawory ze złączką do węża na wysokości 0,6m od posadzki, umywalki oraz zmywaki montować na wspornikach lub na stelażach na wysokości 0,85 m od posadzki. Ustępy montować na stelażach, jako wiszące, nie dopuszcza się ustępów stojących na wysokości 0,48 m od posadzki. Natryski wykonać równo z podłogą, wtapiając brodzik w posadzkę.

Piony prowadzone po wierzchu ścian obudować płytą GK, piony prowadzone w ścianie należy prowadzić w bruździe. Wszystkie przewody wod-kan powinny być prowadzone w sposób niewidoczny w pomieszczeniach: w szachtach instalacyjnych, bruzdach ściennych, w przestrzeni sufitów podwieszanych, obudowane.

Przewody odpływowe instalacji kanalizacyjnej sanitarnej prowadzone będą w przestrzeni stropu podwieszanego niższej kondygnacji, niż kondygnacja obsługiwana. W obrębie węzłów sanitarnych, przewody podejść instalacji kanalizacyjnej sanitarnej prowadzić wzdłuż ścian wewnętrznych budynku i obudować ściankami instalacyjnymi lub w przestrzeni stropu podwieszanego niższej kondygnacji. Przewody instalacji kanalizacyjnej mocować przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku. Po wykonaniu instalację kanalizacyjną sanitarną oraz technologiczną należy poddać próbie szczelności.

Piony kanalizacyjne, na kondygnacjach przebudowywanych i modernizowanych należy wymienić na nowe z rur PVC. Należy zachować istniejące średnice i usytuowanie pionów.

W miejscach przesunięcia ścian lub likwidacji szachtu instalacyjnego, kolizji z urządzeniami należy przenieść pion zgodnie z rys.

Wymienić należy również odpowietrzenie pionów i zamontować nowe rury wywiewne z PVC nad dachem.

## 5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

W obrębie projektowanych pomieszczeń należy wymienić instalację c.o. wraz z grzejnikami.

Wpięcie do istniejącej instalacji będzie do istniejących pionów c.o. znajdujących się w szachtach instalacyjnych.

Z uwagi na zły stan techniczny istniejącej instalacji c.o., należy wymienić w przebudowywanych pomieszczeniach piony, zachowując istniejące średnice.

Na instalację c.o. składają się poziome przewody rozprowadzające prowadzone w obrębie posadzki i stropu podwieszanego kondygnacji niższych oraz w bruzdach ściennych.

Pomimo zmian pomieszczeń na piętrze III, II i -1 rzeczywista moc instalacji centralnego ogrzewania nie ulega zwiększeniu.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe oraz gładkie bez powierzchni konwekcyjnych (higieniczne) z wbudowanym zaworem termostatycznym zasilane od dołu (od strony ściany). Grzejniki wieszać na ścianach za pomocą typowych zawiesi producenta. Grzejniki należy montować min. 10 cm ponad powierzchnią posadzki oraz w odległości ok. 7cm od powierzchni ściany wg zaleceń producenta. Grzejniki podłączać poprzez przewody prowadzone w posadzkach a podejścia do grzejników wykonać dołem z zasilaniem „od ściany”. Dobór grzejników uwzględnia 10-15% powierzchni ogrzewalnej z tytułu sterowania zaworami termostatycznymi oraz schłodzenia wody w przewodach.

Zapotrzebowanie na ciepło w nowych pomieszczeniach zostały wyliczone w oparciu o następujące normatywy:

Rozporządzenie MI w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 02.75.690)

PN-82/B-02403 *Temperatury obliczeniowe zewnętrzne*

PN-EN ISO 6946:2008 *Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania*

PN-EN 12831:2006 *Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego*

PN-83/B-03430/Az3:2000 *Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej*

Współczynniki przenikania ciepła przegród przyjęto według projektu architektonicznego.

Instalację c.o. projektuje się jako wodną, pompową, dwururową z zasilaniem dolnym. Przewody rozprowadzające ciepło wykonać z rur Alu-Pex (temperatura roboczą na poziomie 90°C).

Przewody poziome instalacji c.o. prowadzić w przestrzeni stropu podwieszanego kondygnacji niższych lub w posadzce. Przewody pionowe prowadzić w bruzdach ściennych.

W najwyższych punktach instalacji należy zmontować zawory odpowietrzające. Przejścia przewodów instalacji centralnego ogrzewania przez stropy i ściany stref oddzielenia pożarowego zabezpieczyć masami (rury niepalne) i kasetami (rury palne) o klasie odporności ogniowej równej klasie danej przegrody. Przejścia przewodów instalacji centralnego ogrzewania przez stropy i ściany budynku nie stanowiących oddzieleni przeciwpożarowych wykonać w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą wykonać warstwę izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego. Mocowanie przewodów instalacji centralnego ogrzewania wykonać przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku. Po wykonaniu (przed zaizolowaniem) całość instalacji centralnego ogrzewania należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, zeszyt 6”, wydanych przez COBRTI Instal. Grubość izolacji zastosować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U nr 75 z lipca 2015 zał. 2 p. 1.5.:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1÷4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1÷4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1÷4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1÷4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w posadzce	6 mm

Prace związane z wykonaniem instalacji c.o. w budynku należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych" COBRTI INSTAL i przepisami BHP.

## 6. WENTYLACJA MECHANICZNA

W projektowanym budynku szpitala zaprojektowano wentylację mechaniczną i klimatyzację. Wentylacja nawiązuje do opracowanej technologii, jest zgodna z przepisami wynikającymi z Dziennika Ustaw nr116/05 i Wytycznymi Służby Zdrowia.

ZAŁOŻENIA TECHNOLOGICZNE:

Temperatury:

Temperatury zewnętrzne np. PN-EN 12831 oraz wytyczne technologiczne

Lato – +32 stC  $\phi$  45 %

Zima – -20 stC  $\phi$  100 %

Temperatury wewnętrzne dla zimy przyjęto w oparciu o normy i wytyczne technologiczne i tak:

- |  |           |
|--|-----------|
| - temperatura w szpitalu                       | +24 stC   |
| - temperatura w pomieszczeniach szatni         | + 24 st C |
| - biuro, pomieszczenie administracyjne         | + 20st C  |
| - wilgotność w pomieszczeniach klimatyzowanych | 40 – 60%  |

#### OBRÓBKA POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Zadaniem wentylacji jest utrzymanie żądanych parametrów powietrza tj. temperatury, wilgotności, czystości w pomieszczeniach oraz odpowiedniego układu ciśnień zgodnie z wymaganiami dla tych pomieszczeń. Układy wentylacyjne pracują w układzie równoczesnego nawiewu i wywiewu powietrza. Centrale wentylacyjne piętra II i III zamontować należy na V kondygnacji- technicznej.

Dla pomieszczeń kondygnacji -1, dwie centrale należy montować pod stropem, jedną na terenie przy ścianie zewnętrznej budynku na systemowej konstrukcji prod. Hilti lub Sikla.

Centrale obsługujące szpital pracują na powietrzu świeżym odzyskując ciepło z wywiewanego powietrza wymiennikami przeciwprądowymi.

Centrale, zgodnie z wymaganiami, zaprojektowano w wykonaniu higienicznym i standardowym, z dwustopniowym oczyszczaniem powietrza, jedynie w pomieszczeniach administracyjnych i „brudnych” zaprojektowano centrale z jednostopniowym oczyszczaniem powietrza.

We wszystkich układach higienicznych, klimatyzacyjnych przewidziano dodatkowo filtry absolutne na nawiewie w pomieszczeniach.

W centralach, powietrze jest wstępnie filtrowane, przepływa przez poszczególne moduły centrali (chłodnicę, nagrzewnicę, wentylator nawiewny, filtr) i uzdatnione powietrze kanałami przetłaczane jest do pomieszczeń, które obsługują.

Kolejnym etapem obróbki powietrza jest usuwanie zużytego powietrza. Powietrze usuwane jest przez wentylatory wywiewne w centrali lub z układów bez odzysku – wentylatorami dachowymi.

Obróbka powietrza będzie w pełni zautomatyzowana. Urządzenia dostarczone winny być z szafami sterowniczymi.

Szafy –sterownice zasilac będą centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne, wentylatory współpracujące z nimi.

Agregaty chłodnicze i nawilzacze elektryczne zasilane będą bezpośrednio z rozdzielni elektrycznej.

W szafie zabudowane zostaną:

- zabezpieczenie silników
- sygnalizacja zabrudzenia filtrów
- sygnalizacja pracy i awarii
- sterowanie do nagrzewnic i chłodnic oraz do siłowników przepustnic

Na kanałach nawiewnych i wywiewnych zostaną zamontowane czujniki temperatury oraz wilgotności.

W układach z filtrami absolutnymi centrale należy wyposażyć w automatykę, utrzymującą stałą ilość nawiewanego powietrza.

Na kanałach nawiewnych i wywiewnych należy przewidzieć rewizje umożliwiające okresowe czyszczenie kanałów.

UWAGA: wszystkie centrale pracują non-stop. W pomieszczeniach używanych okresowo należy przewidzieć automatykę, umożliwiającą pracę central na poziomie 50% ich wydatku.

**BILANS POWIETRZA I PODZIAŁ NA UKŁADY WENTYLACYJNE**

<b>układy</b>	<b>poziom</b>	<b>nr pom.</b>	<b>pomieszczenia</b>	<b>nawiew (m3/h)</b>	<b>wywiew (m3/h)</b>
<b>NW 1</b>	III PIĘTRO	3.10	Sala operacyjna A	1500	1200
<b>NW 1A</b>				5000	
<b>NW 2</b>	III PIĘTRO	3.81	Sala operacyjna B	1500	1200
<b>NW 2A</b>				5000	
<b>NW 3</b>	III PIĘTRO	3.82	Sala operacyjna C	1500	1200
<b>NW 3A</b>				5000	
<b>NW 4</b>	III PIĘTRO	3.11	Magazyn		40
		3.12	Przygotowanie personelu	270	240
		3.13	Przygotowanie pacjenta	530	470
		3.14	Pracownia MRI	3000	2550
		3.77	Sterownia	100	90
		3.78	Śluza	585	520
		3.79	Przygotowanie personelu	120	105
		3.83	Przygotowanie pacjenta	670	600
		3.84	Przygotowanie personelu	200	180
<b>NW 5</b>	III PIĘTRO	3.31	Magazyn	185	230
		3.32	Sala operacyjna 1	3000	2400
		3.64	Przygotowanie personelu	135	120
		3.65	Przygotowanie pacjenta	525	470
		3.66	Magazyn	115	100
<b>NW 6</b>	III PIĘTRO	3.33	Sala operacyjna 2	3000	2400
		3.34	Magazyn	135	160
		3.60	Magazyn	115	100
		3.62	Przygotowanie pacjenta	525	470
		3.63	Przygotowanie personelu	135	120

NW 7	III PIĘTRO	3.35	Magazyn	100	120
		3.36	Sala operacyjna 3	3000	2400
		3.58	Przygotowanie personelu	135	120
		3.59	Przygotowanie pacjenta	525	470
NW 8	III PIĘTRO	3.39	Sala operacyjna 4	1500	1200
NW 8A				5000	
NW 9	III PIĘTRO	3.41	Sala operacyjna 5	1500	1200
NW 9A				5000	
NW 10	III PIĘTRO	3.38	Magazyn	170	205
		3.40	Magazyn	215	260
		3.50	Przygotowanie personelu	135	120
		3.51	Przygotowanie pacjenta	525	470
		3.53	Magazyn	160	145
		3.54	Przygotowanie pacjenta	660	590
		3.55	Przygotowanie personelu	135	120
NW 11	III PIĘTRO	3.42	Sala operacyjna 6	3100	2480
		3.43	Magazyn	100	120
		3.44	Przygotowanie pacjenta	340	305
		3.45	Przygotowanie personelu	115	100
		3.46	Magazyn	230	205
NW 12	III PIĘTRO	3.02	Magazyn	30	30
		3.04	Magazyn	200	200
		3.07	Pokój Wypoczynkowy personelu	205	205
		3.08	Śluza	50	30
		3.06	Neuronawigacja	50	50
		3.09	Korytarz brudny	280	
NW 13	III PIĘTRO	3.01	Nadzór anestezjologiczny	115	105
		3.86	Sala poznieczuleniowa	2270	1900
NW 14	II PIĘTRO	2.37	Szatnia czysta	120	120
		2.38	Szatnia czysta	130	130
		2.39	Komunikacja	70	70
		3.03	Korytarz		
	III PIĘTRO	3.15	Magazyn	55	55
		3.16	Przygotowanie pacjenta	110	100
		3.18	Pomieszczenie techniczne	60	60
		3.19	Korytarz		
		3.20	Śluza pacjenta	465	560
		3.74	Magazyn	70	70
		3.75	Pokój opisów	50	50
		3.76	Pokój Wypoczynkowy personelu	100	100
		3.80	Korytarz	1100	1370
NW 15	III PIĘTRO	3.29	Nadzór anestezjologiczny	130	115
		3.30	Sala poznieczuleniowa	3530	2820

NW 16	III PIĘTRO	3.21	Magazyn blatów	215	260
		3.22	Mycie blatów	590	
		3.24	Śluza pacjenta	610	735
		3.25	Korytarz	1495	1780
		3.26	Pokój wypoczynkowy personelu	260	260
		3.47	Korytarz		
		3.49	Pokój wypoczynkowy personelu	215	215
		3.52	Korytarz czysty		
		3.56	Śluza	60	50
		3.67	Magazyn	65	65
		3.68	Magazyn	75	75
		3.70	Korytarz		
		3.71	Pomieszczenie porządkowe	100	
		3.73	Dyżurka personeu	140	140
		K3.01	Śluza pacjenta nagłego	130	160
		K3.02	Magazyn Zwrotny	65	
NW 17	III PIĘTRO	3.37	Korytarz brudny	2435	2925
NW 18	II PIĘTRO	2.01	Pokój pielęgniarek anesteziologicznych	240	240
		2.02	Pokój oddziałowej	135	135
		2.03	Pokój oddziałowej	135	135
		2.04	Magazyn	30	30
		2.06	Dyżurka anesteziologów interwencyjnych	125	125
		2.07	Magazyn	40	40
		2.08	Sala narad	600	600
		2.09	Magazyn	20	20
		2.10	Magazyn	10	10
		2.12	Dyżurka anesteziologów interwencyjnych	125	125
		2.13	Sekretariat	100	100
		2.14	Kierownik bloku	100	100
		2.15	Magazyn	50	50
		2.16	Magazyn	50	50
		2.21	Szatnia czysta	140	140
		2.22	Szatnia czysta	120	120
		2.20	Komunikacja	190	190
		2.28	Komunikacja	445	445
		2.34	Komunikacja	445	445
		2.41	Pokój socjalny	130	130
NW 19	II PIĘTRO	2.23	Pro morte	60	
		2.24	Węzeł sanitarny personelu	490	
		2.25	Węzeł sanitarny personelu	490	
		2.29	Szatnia brudna	450	450
		2.30	Szatnia brudna	450	450
		2.32	Szatnia brudna	240	240
		2.33	Szatnia brudna	240	240
		2.35	Węzeł sanitarny personelu	410	
		2.36	Węzeł sanitarny personelu	410	

NW 20	- I PIĘTRO	1.09	Magazyn	25	25
		1.10	Magazyn	50	50
		1.14	Mycie wózków	295	295
		1.15	Suszenie wózków	295	295
		1.16	Ekspedycja	85	85
		1.17	Komunikacja		
		1.18	Pokój kierownika	140	140
		1.19	Pokój socjalny	85	85
		1.20	Węzeł sanitarny personelu	50	
		1.21	Komunikacja	775	775
NW 21	- I PIĘTRO	1.01	Magazyn chemii	170	
		1.02	Stacja uzdatniania wody	90	90
		1.03	Przyjmowanie materiału	50	50
		1.04	Strefa brudna	1030	1030
		1.05	Śluza	80	65
NW 22	- I PIĘTRO	1.07	Strefa czysta	2600	2100
		1.11	Pakietowanie bielizny	220	200
		1.12	Śluza	100	110
		1.13	Strefa sterylna	1030	850
Ww 1	III PIĘTRO	3.09	Korytarz brudny		350
Ww 2	III PIĘTRO	3.87	Brudownik		100
Ww 3	III PIĘTRO	3.05	WC Personelu 1		50
Ww 4	III PIĘTRO	3.17	WC Pacjenta 1		50
Ww 5	III PIĘTRO	3.28	Brudownik 2		50
Ww 6	III PIĘTRO	3.72	WC Personelu 2		100
Ww 7	III PIĘTRO	3.27	WC Personelu 3		50
Ww 8	III PIĘTRO	3.48	WC Personelu 4		50
Ww 9	III PIĘTRO	3.22	Mycie blatów		710
Ww 10	III PIĘTRO	3.71	Pom. porządkowe		100
Ww 11	III PIĘTRO	K3.02	Magazyn Zwrotny		65
Ww 12	II PIĘTRO	2.23	Pro Morte		90
Ww 13	II PIĘTRO	2.05	WC Personelu		120
Ww 14	II PIĘTRO	2.11	WC Personelu		120
Ww 15	II PIĘTRO	2.27B	P.porządkowe		30
		2.27A	P.porządkowe		10
		2.26	P.porządkowe		30
		2.18	P.porządkowe		20
Ww 16 x 2 szt.	II PIĘTRO	2.35	WC Personelu		410
		2.36	WC Personelu		410
		2.24	WC Personelu		490
		2.25	WC Personelu		490
Ww 17	-I PIĘTRO	1.01	Mag. Chemii		210
Ww 18	-I PIĘTRO	1.06	Pom. porządkowe		50
Ww 19	-I PIĘTRO	1.08	WC		50
Ww 20	-I PIĘTRO	1.20	WC Personelu		100
Ww 21	III PIĘTRO	3.09	Wyciąg technologiczny		800
Ww 22	III PIĘTRO	3.19	Wyciąg technologiczny		800
Ww 23	III PIĘTRO	3.37	Wyciąg technologiczny		800
Ww 24	III PIĘTRO	3.56	Wyciąg technologiczny		800

#### UKŁADY WENTYLACYJNO- KLIMATYZACYJNE

W pomieszczeniach projektowanego budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z normowaniem temperatury w okresie zimowym (grzanie), w okresie letnim (chłodzenie) z odzyskiem ciepła, oraz układy z grzaniem, chłodzeniem, nawilżaniem, osuszaniem zgodne z technologią medyczną i przepisami.

Projektuje się centrale wentylacyjne z automatyką, z płynną regulacją wydajności, z możliwością wprowadzania programów czasowych.

Centrale z nagrzewnicami elektrycznymi oraz wyposażone w chłodnico- nagrzewnice zasilanie indywidualnie z zewnętrznych agregatów freonowych. Centrale stojące (Vp) i podwieszane (poziom -1).

Lokalizacja central – kondygnacja techniczna Vp, teren przy budynku (poziom-1) oraz podwieszane na poziomie -1.



Układy	Poziom	Nr pom.	Pom.	Nawiew (m3/h)	Wywiew (m3/h)	Wykonanie centrali	Moc agregatu kW	Oznaczenie przykład. agregatu	Rodzaj nawiewników i wywiewników
NW 1	III PIĘTRO	3.10	Sala operacyjna A	1500/ 150Pa	1200/ 200Pa	higieniczne, wewnętrzne, wymiennik krzyżowy heksagonalny sprawność 79%, wentylatory EC, nagrzewnica elektryczna, nawiew +24st.C zima, filtry podwójny stopień filtracji do F9, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, bez automatyki-automatyka po stronie firmy Halton, poziom ciśnienia akustycznego 40dB(A), bulaje	BRAK	BRAK	nawiew obwodowy, wirowy, np. firmy Halton, filtry HEPA, wywiew 80% dołem, 20% górą, kratki w wykonaniu higienicznym
NW 1A				5000/ 350Pa	-	higieniczne, wewnętrzne, filtr kieszeniowy M5, chłodnica freonowa/parownik, odkraplacz, nagrzewnica elektryczna, nawiew +28st.C zima, filtr kieszeniowy F9 nawilżacz, zapotrzebowanie pary 70,5 kg/h, poziom ciśnienia akustycznego 52dB(A), automatyka po stronie firmy Halton, centrala współpracująca z centralą NW1, bulaje	61,50	U-10ME2E8 U-12ME2E8	
NW 2	III PIĘTRO	3.81	Sala operacyjna B	1500/ 150Pa	1200/ 200Pa	higieniczne, wewnętrzne, wymiennik krzyżowy heksagonalny sprawność 79%, wentylatory EC, nagrzewnica elektryczna, nawiew +24st.C zima, filtry podwójny stopień filtracji do F9, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, bez automatyki-automatyka po stronie firmy Halton, poziom ciśnienia akustycznego 40dB(A), bulaje	BRAK	BRAK	nawiew obwodowy, wirowy, np. firmy Halton, filtry HEPA, wywiew 80% dołem, 20% górą, kratki w wykonaniu higienicznym
NW 2A				5000/ 350Pa	-	higieniczne, wewnętrzne, filtr kieszeniowy M5, chłodnica freonowa/parownik, odkraplacz, nagrzewnica elektryczna, nawiew +28st.C zima, filtr kieszeniowy F9 nawilżacz, zapotrzebowanie pary 70,5 kg/h, poziom ciśnienia akustycznego 52dB(A), automatyka po stronie firmy Halton, centrala współpracująca z centralą NW2, bulaje	61,50	U-10ME2E8 U-12ME2E8	
NW 3	III PIĘTRO	3.82	Sala operacyjna C	1500/ 150Pa	1200/ 200Pa	higieniczne, wewnętrzne, wymiennik krzyżowy heksagonalny sprawność 79%, wentylatory EC, nagrzewnica elektryczna, nawiew +24st.C zima, filtry podwójny stopień filtracji do F9, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, bez automatyki-automatyka po stronie firmy Halton, poziom ciśnienia akustycznego 40dB(A), bulaje	BRAK	BRAK	nawiew obwodowy, wirowy, np. firmy Halton, filtry HEPA, wywiew 80% dołem, 20% górą, kratki w wykonaniu higienicznym,
NW 3A				5000/ 350Pa	-	higieniczne, wewnętrzne, filtr kieszeniowy M5, chłodnica freonowa/parownik, odkraplacz, nagrzewnica elektryczna, nawiew +28st.C zima, filtr kieszeniowy F9 nawilżacz, zapotrzebowanie pary 70,5 kg/h, poziom ciśnienia akustycznego 52dB(A), automatyka po stronie firmy Halton, centrala współpracująca z centralą NW3, bulaje	61,50	U-10ME2E8 U-12ME2E8	

NW 4	III PIĘTRO	3.11	Magazyn	5500/ 750Pa	4800/ 250Pa	higieniczne, wewnętrzne, wymiennik przeciwprądowy 85%, wentylatory EC, chłodnico- nagrzewnica freonowa dobór na temp. latem +32st. na zewnątrz, wtórna nagrzewnica elektryczna, podgrzew od +18 do 32 st., nawiew + 28 zima, + 20 lato, filtry podwójny stopień filtracji do F9, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, przy doborze automatyki zapewnić utrzymanie stałego wydatku po stornie nawiewnej, poziom ciśnienia akustycznego 54dB(A), bulaje	28,0	U-10ME2E8	nawiew nawiewniki wirowe, np. firmy Clima Tech, filtry HEPA H13, wywiew wywiewniki perforowane, w wykonaniu higienicznym, w pomieszczeniu Pracowni MRI nawiewniki i wywiewniki dostarczone z technologią
		3.12	Przygotowanie personelu						
		3.13	Przygotowanie pacjenta						
		3.14	Pracownia MRI						
		3.77	Sterownia						
		3.78	Śluza						
		3.79	Przygotowanie personelu						
		3.83	Przygotowanie pacjenta						
		3.84	Przygotowanie personelu						
NW 5	III PIĘTRO	3.31	Magazyn	4000/ 750Pa	3400/ 250Pa	higieniczne, wewnętrzne, wymiennik przeciwprądowy 86%, wentylatory EC, nawilżanie, osuszanie, odkraplacz, chłodnico- nagrzewnica freonowa dobór na temp. latem +32st. na zewnątrz, wtórna nagrzewnica elektryczna, podgrzew od +18 do 32 st., nawiew + 28 zima, + 20 lato, filtry podwójny stopień filtracji do F9, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, przy doborze automatyki zapewnić utrzymanie stałego wydatku po stornie nawiewnej, poziom ciśnienia akustycznego 53dB(A), zapotrzebowanie pary 44 kg/h, bulaje	40,0	U-14ME2E8	nawiew sala operacyjna- strop laminarny, np. firmy Halton lub Klimor, filtry HEPA H13, wywiew 80% dołem, 20% górą, kratki w wykonaniu higienicznym, pomieszczenia pozostałe nawiew-nawiewniki wirowe np. firmy Clima Tech, filtry HEPA H13, wywiew wywiewniki perforowane, w wykonaniu higienicznym
		3.32	Sala operacyjna 1						
		3.64	Przygotowanie personelu						
		3.65	Przygotowanie pacjenta						
		3.66	Magazyn						
NW 6	III PIĘTRO	3.33	Sala operacyjna 2	4000/ 750Pa	3400/ 250Pa	higieniczne, wewnętrzne, wymiennik przeciwprądowy 86%, wentylatory EC, nawilżanie, osuszanie, odkraplacz, chłodnico- nagrzewnica freonowa dobór na temp. latem +32st. na zewnątrz, wtórna nagrzewnica elektryczna, podgrzew od +18 do 32 st., nawiew + 28 zima, + 20 lato, filtry podwójny stopień filtracji do F9, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, przy doborze automatyki zapewnić utrzymanie stałego wydatku po stornie nawiewnej, poziom ciśnienia akustycznego 53dB(A), zapotrzebowanie pary 44 kg/h, bulaje	40,0	U-14ME2E8	nawiew sala operacyjna- strop laminarny, np. firmy Halton lub Klimor, filtry HEPA H13, wywiew 80% dołem, 20% górą, kratki w wykonaniu higienicznym, pomieszczenia pozostałe nawiew-nawiewniki wirowe np. firmy Clima Tech, filtry HEPA H13, wywiew wywiewniki perforowane, w wykonaniu higienicznym
		3.34	Magazyn						
		3.60	Magazyn						
		3.62	Przygotowanie pacjenta						
		3.63	Przygotowanie personelu						

NW 7	III PIĘTRO	3.35	Magazyn	3800/ 750Pa	3200/ 250Pa	higieniczne, wewnętrzne, wymiennik przeciwprądowy 86%, wentylatory EC, nawilżanie, osuszanie, odkraplacz, chłodniczo-nagrzewnica freonowa dobór na temp. latem +32st. na zewnątrz, wtórna nagrzewnica elektryczna, podgrzew od +18 do 32 st., nawiew + 28 zima, + 20 lato, filtry podwójny stopień filtracji do F9, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, przy doborze automatyki zapewnić utrzymanie stałego wydatku po stronie nawiewnej, poziom ciśnienia akustycznego 52dB(A), zapotrzebowanie pary 41,8 kg/h, bulaje	40,0	U-14ME2E8	nawiew sala operacyjna- strop laminarny, np. firmy Halton lub Klimor, filtry HEPA H13, wywiew 80% dołem, 20% górą, kratki w wykonaniu higienicznym, pomieszczenia pozostałe nawiew-nawiewniki wirowe np. firmy Clima Tech, filtry HEPA H13, wywiew wywiewniki perforowane, w wykonaniu higienicznym
		3.36	Sala operacyjna 3						
		3.58	Przygotowanie personelu						
		3.59	Przygotowanie pacjenta						
NW 8	III PIĘTRO	3.39	Sala operacyjna 4	1500/ 150Pa	1200/ 200Pa	higieniczne, wewnętrzne, wymiennik krzyżowy heksagonalny sprawność 79%, wentylatory EC, nagrzewnica elektryczna, nawiew +24st.C zima, filtry podwójny stopień filtracji do F9, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, bez automatyki-automatyka po stronie firmy Halton, poziom ciśnienia akustycznego 40dB(A), bulaje		BRAK	nawiew obwodowy, wirowy, np. firmy Halton, filtry HEPA, wywiew 80% dołem, 20% górą, kratki w wykonaniu higienicznym
NW 8A				5000/ 350Pa	-	higieniczne, wewnętrzne, filtr kieszeniowy M5, chłodnica freonowa/parownik, odkraplacz, nagrzewnica elektryczna, nawiew +28st.C zima, filtr kieszeniowy F9 nawilżacz, zapotrzebowanie pary 70,5 kg/h, bulaje, poziom ciśnienia akustycznego 52dB(A), automatyka po stronie firmy Halton, centrala współpracująca z centralą NW8	61,5	U-10ME2E8 U-12ME2E8	
NW 9	III PIĘTRO	3.41	Sala operacyjna 5	1500/ 150Pa	1200/ 200Pa	higieniczne, wewnętrzne, wymiennik krzyżowy heksagonalny sprawność 79%, wentylatory EC, nagrzewnica elektryczna, nawiew +24st.C zima, filtry podwójny stopień filtracji do F9, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, bez automatyki-automatyka po stronie firmy Halton, poziom ciśnienia akustycznego 40dB(A), bulaje		BRAK	nawiew obwodowy, wirowy, np. firmy Halton, filtry HEPA, wywiew 80% dołem, 20% górą, kratki w wykonaniu higienicznym
NW 9A				5000/ 350Pa	-	higieniczne, wewnętrzne, filtr kieszeniowy M5, chłodnica freonowa/parownik, odkraplacz, nagrzewnica elektryczna, nawiew +28st.C zima, filtr kieszeniowy F9 nawilżacz, zapotrzebowanie pary 70,5 kg/h, bulaje, poziom ciśnienia akustycznego 52dB(A), automatyka po stronie firmy Halton, centrala współpracująca z centralą NW9	61,5	U-10ME2E8 U-12ME2E8	

NW 10	III PIĘTRO	3.38	Magazyn	2000/ 700Pa	1910 /250Pa	higieniczne, wewnętrzne, wymiennik przeciwprądowy 90%, wentylatory EC, chłodnico- nagrzewnica freonowa dobór na temp. latem +32st. na zewnątrz, wtórna nagrzewnica elektryczna, podgrzew od +18 do 32 st., nawiew + 28 zima, + 20 lato, filtry podwójny stopień filtracji do F9, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, przy doborze automatyki zapewnić utrzymanie stałego wydatku po stornie nawiewnej, poziom ciśnienia akustycznego 50dB(A), bulaje	10,0	U-100PZH2E8	nawiew nawiewniki wirowe, np. firmy Clima Tech, filtry HEPA H13, wywiew wywiewniki perforowane w wykonaniu higienicznym
		3.40	Magazyn						
		3.50	Przygotowanie personelu						
		3.51	Przygotowanie pacjenta						
		3.53	Magazyn						
		3.54	Przygotowanie pacjenta						
		3.55	Przygotowanie personelu						
NW 11	III PIĘTRO	3.42	Sala operacyjna 6	4000/ 750Pa	3400/ 250Pa	higieniczne, wewnętrzne, wymiennik przeciwprądowy 86%, wentylatory EC, nawilżanie, osuszanie, odkraplacz, chłodnico- nagrzewnica freonowa dobór na temp. latem +32st. na zewnątrz, wtórna nagrzewnica elektryczna, podgrzew od +18 do 32 st., nawiew + 28 zima, + 20 lato, filtry podwójny stopień filtracji do F9, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, przy doborze automatyki zapewnić utrzymanie stałego wydatku po stornie nawiewnej, poziom ciśnienia akustycznego 53dB(A), zapotrzebowanie pary 44 kg/h, bulaje	40,0	U-14ME2E8	nawiew sala operacyjna- strop laminarny, np. firmy Halton lub Klimor, filtry HEPA H13, wywiew 80% dołem, 20% górą, kratki w wykonaniu higienicznym, pomieszczenia pozostałe nawiew-nawiewniki wirowe np. firmy Clima Tech, filtry HEPA H13, wywiew wywiewniki perforowane, w wykonaniu higienicznym
		3.43	Magazyn						
		3.44	Przygotowanie pacjenta						
		3.45	Przygotowanie personelu						
		3.46	Magazyn						
NW 12	III PIĘTRO	3.02	Magazyn	900/ 200Pa	600 /200Pa	wewnętrzne, wymiennik przeciwprądowy 68%, wentylatory EC, chłodnico- nagrzewnica freonowa dobór na temp. latem +32st. na zewnątrz, nawiew + 22 zima, + 18 lato, filtry standardowe, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, poziom ciśnienia akustycznego 30,3dB(A)	5,0	U-50PZH3E5	nawiew nawiewniki wirowe i zawory wentylacyjne, wywiew wywiewniki perforowane i zawory wentylacyjne
		3.04	Magazyn						
		3.07	Pokój Wypoczynkowy personelu						
		3.08	Śluza						
		3.06	Neuronawigacja						
		3.09	Korytarz brudny						
NW 13	III PIĘTRO	3.01	Nadzór anesteziologiczny	2400/ 700Pa	2050/ 250Pa	higieniczne, wewnętrzne, wymiennik przeciwprądowy 86%, wentylatory EC, chłodnico- nagrzewnica freonowa dobór na temp. latem +32st. na zewnątrz, wtórna nagrzewnica elektryczna, podgrzew od +18 do 32 st., nawiew + 28 zima, + 20 lato, filtry podwójny stopień filtracji do F9, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, przy doborze automatyki zapewnić utrzymanie stałego wydatku po stornie nawiewnej, poziom ciśnienia akustycznego 51dB(A), bulaje	12,5	U-125PZH2E8	nawiew nawiewniki wirowe, np. firmy Clima Tech, filtry HEPA H13, wywiew wywiewniki perforowane w wykonaniu higienicznym
		3.86	Sala poznieczuleniowa						

<b>NW 14</b>	II PIĘTRO	2.37	Szatnia czysta	<b>2330/ 250Pa</b>	<b>2690/ 250Pa</b>	wewnętrzne, wymiennik przeciwprądowy 89%, wentylatory EC, chłodnico- nagrzewnica freonowa dobór na temp. latem +32st. na zewnątrz, nawiew + 22 zima, + 18 lato, filtry standardowe, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, poziom ciśnienia akustycznego 40,0dB(A)	12,5	U-125PZH2E8	nawiew nawiewniki wirowe i zawory wentylacyjne, wywiew wywiewniki perforowane i zawory wentylacyjne
		2.38	Szatnia czysta						
		2.39	Komunikacja						
		3.03	Korytarz						
		3.15	Magazyn						
	III PIĘTRO	3.16	Przygotowanie pacjenta						
		3.18	Pomieszczenie techniczne						
		3.19	Korytarz						
		3.20	Śluza pacjenta						
		3.74	Magazyn						
<b>NW 15</b>	III PIĘTRO	3.75	Pokój opisów	<b>3660 /700Pa</b>	<b>2940/ 250Pa</b>	higieniczne, wewnętrzne, wymiennik przeciwprądowy 84%, wentylatory EC, chłodnico- nagrzewnica freonowa dobór na temp. latem +32st. na zewnątrz, wtórna nagrzewnica elektryczna, podgrzew od +18 do 32 st., nawiew + 28 zima, + 20 lato, filtry podwójny stopień filtracji do F9, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, przy doborze automatyki zapewnić utrzymanie stałego wydatku po stornie nawiewnej, poziom ciśnienia akustycznego 48dB(A), bulaje	19,5	U-200PZH2E8	nawiew nawiewniki wirowe, np. firmy Clima Tech, filtry HEPA H13, wywiew wywiewniki perforowane w wykonaniu higienicznym
		3.76	Wypoczynkowy personelu						
		3.80	Korytarz						
		3.29	Nadzór anestezyjologiczny						
		3.30	Sala poznieczuleniowa						

NW 16	III PIĘTRO	3.21	Magazyn blatów	3900/ 300Pa	3800/ 300Pa	wewnętrzne, wymiennik przeciwprądowy 83%, wentylatory EC, chłodnico- nagrzewnica freonowa dobór na temp. latem +32st. na zewnątrz, nawiew + 22 zima, + 18 lato, filtry standardowe, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, poziom ciśnienia akustycznego 42dB(A)	23,2	U-250PZH2E8	nawiew nawiewniki wirowe i zawory wentylacyjne, wywiew wywiewniki perforowane i zawory wentylacyjne
		3.22	Mycie blatów						
		3.24	Śluza pacjenta						
		3.25	Korytarz						
			Pokój						
		3.26	wypoczynkowy personelu						
		3.47	Korytarz						
			Pokój						
		3.49	wypoczynkowy personelu						
		3.52	Korytarz czysty						
		3.56	Śluza						
		3.67	Magazyn						
		3.68	Magazyn						
		3.70	Korytarz						
		3.71	Pomieszczenie porządkowe						
		3.73	Dyżurka personeu						
NW 17	III PIĘTRO	K3.01	Śluza pacjenta nagłego	2500/ 250Pa	3000/ 250Pa	wewnętrzne, wymiennik przeciwprądowy 89%, wentylatory EC, chłodnico- nagrzewnica freonowa dobór na temp. latem +32st. na zewnątrz, nawiew + 22 zima, + 18 lato, filtry standardowe, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, poziom ciśnienia akustycznego 41dB(A)	14,0	U-140PZH2E8	nawiew nawiewniki wirowe i zawory wentylacyjne, wywiew wywiewniki perforowane i zawory wentylacyjne
		K3.02	Magazyn Zwrotny						

NW 18	II PIĘTRO	2.01	Pokój pielęgniarek anestezjologicznych	3300/ 320Pa	3300/ 320Pa	wewnętrzne, wymiennik przeciwprądowy 83%, wentylatory EC nagrzewnica elektryczna, nawiew + 24 zima, filtry standardowe, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, poziom ciśnienia akustycznego 48dB(A)	BRAK	BRAK	nawiew nawiewniki wirowe i zawory wentylacyjne, wywiew wywiewniki perforowane i zawory wentylacyjne
		2.02	Pokój oddziałowej						
		2.03	Pokój oddziałowej						
		2.04	Magazyn						
			Dyżurka						
		2.06	anestezjologów interwencyjnych						
		2.07	Magazyn						
		2.08	Sala narad						
		2.09	Magazyn						
			Dyżurka						
		2.12	anestezjologów interwencyjnych						
		2.13	Sekretariat						
		2.14	Kierownik bloku						
		2.15	Magazyn						
		2.16	Magazyn						
		2.21	Szatnia czysta						
		2.22	Szatnia czysta						
NW 19	II PIĘTRO	2.20	Komunikacja	3300/ 320Pa	1450/ 320Pa	wewnętrzne, wymiennik przeciwprądowy 55%, wentylatory EC, nagrzewnica elektryczna, nawiew + 27 zima, filtry standardowe, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, poziom ciśnienia akustycznego 48dB(A)	BRAK	BRAK	nawiew nawiewniki wirowe i zawory wentylacyjne, wywiew wywiewniki perforowane i zawory wentylacyjne
		2.28	Komunikacja						
		2.34	Komunikacja						
		2.41	Pokój socjalny						
		2.23	Pro morte						
		2.24	Węzeł sanitarny personelu						
		2.25	Węzeł sanitarny personelu						
		2.29	Szatnia brudna						
		2.30	Szatnia brudna						
		2.32	Szatnia brudna						
		2.33	Szatnia brudna						
		2.35	Węzeł sanitarny personelu						
		2.36	Węzeł sanitarny personelu						

NW 20	- I PIĘTRO	1.09	Magazyn	1800/ 250Pa	1800/ 250Pa	wewnętrzne, wymiennik przeciwprądowy 80%, wentylatory EC, nagrzewnica elektryczna, nawiew + 22 zima, filtry standardowe, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, podwieszana, poziom ciśnienia akustycznego 33,5dB(A)	BRAK	BRAK	nawiew nawiewniki wirowe i zawory wentylacyjne, wywiew wywiewniki perforowane i zawory wentylacyjne
		1.10	Magazyn						
		1.14	Mycie wózków						
		1.15	Suszenie wózków						
		1.16	Ekspedycja						
		1.17	Komunikacja						
		1.18	Pokój kierownika						
		1.19	Pokój socjalny						
		1.20	Węzeł sanitarny personelu						
		1.21	Komunikacja						
NW 21	- I PIĘTRO	1.01	Magazyn chemii	1450/ 250Pa	1250/ 350Pa	wewnętrzne, wymiennik przeciwprądowy 79%, wentylatory EC, chłodnico- nagrzewnica freonowa dobór na temp. latem +32st. na zewnątrz, nawiew + 22 zima, + 18 lato, filtry standardowe, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, podwieszana, poziom ciśnienia akustycznego 36,99dB(A)	7,8/7,0	U-71PZH2E8	nawiew nawiewniki wirowe i zawory wentylacyjne, wywiew wywiewniki perforowane i zawory wentylacyjne
		1.02	Stacja uzdatniania wody						
		1.03	Przyjmowanie materiału						
		1.04	Strefa brudna						
		1.05	Śluza						
NW 22	- I PIĘTRO	1.07	Strefa czysta	4000/ 800Pa	3300/ 300Pa	higieniczne, zewnętrzne, wymiennik przeciwprądowy 85%, wentylatory EC, chłodnico- nagrzewnica freonowa dobór na temp. latem +32st. na zewnątrz, wtórna nagrzewnica elektryczna, podgrzew od +18 do 22 st., nawiew + 22 zima, + 18 lato, filtry podwójny stopień filtracji do F9, tłumiki od strony nawiewu i wyciągu, przy doborze automatyki zapewnić utrzymanie stałego wydatku po stornie nawiewnej, poziom ciśnienia akustycznego 52dB(A), bulaje	25,90/22, 40	U-250PZH2E8	nawiew nawiewniki wirowe, np. firmy Clima Tech, filtry HEPA H13, wywiew wywiewniki perforowane w wykonaniu higienicznym
		1.11	Pakietowanie bielizny						
		1.12	Śluza						
		1.13	Strefa sterylina						



## CENTRALE - ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA, CHŁODU, POBÓR PRĄDU

Układy	Typ urządzenia- przykładowy	Wymiar				Masa [kg]	Wyszczególnienie	Moc	Dane elektryczne		
		blok	szer. [mm]	wys. [mm]	dł. [mm]			[kW]	[V]	[kW]	[A]
NW 1	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-1 H-P/H-L	1	690	1 340	2200	680	wentylator		230	0,42	1,84
		2	690	1 340	2300		nagrzewnica elektr.	9,0		9	
		3	690	670	1250		wentylator		230	0,2	1,05
NW 1A	centrala nawiewna BS- F(42)-4 H-P	1	960	1070	2 620	860	wentylator		400	2,4	3,69
		2	960	1070	2 020		nagrzewnica elektr.	18,0		18,0	
		3	960	1070	1 280		chłodnica freonowa	65,4			
							nawilżacz	71,0		71	102
NW 2	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-1 H-P/H-L	1	690	1 340	2200	680	wentylator		230	0,42	1,84
		2	690	1 340	2300		nagrzewnica elektr.	9,0		9,0	
		3	690	670	1250		wentylator		230	0,24	1,05
NW 2A	centrala nawiewna BS- F(42)-4 H-P	1	960	1070	2 620	860	wentylator		400	2,4	3,69
		2	960	1070	2 020		nagrzewnica elektr.	18,0		18,0	
		3	960	1070	1 280		chłodnica freonowa	65,4			
							nawilżacz	71,0		71	102
NW 3	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-1 H-P/H-L	1	690	1 340	2200	680	wentylator		230	0,42	1,84
		2	690	1 340	2300		nagrzewnica elektr.	9,0		9,0	
		3	690	670	1250		wentylator		230	0,24	1,05
NW 3A	centrala nawiewna BS- F(42)-4 H-P	1	960	1070	2 620	860	wentylator		400	2,4	3,69
		2	960	1070	2 020		nagrzewnica elektr.	18,0		18,0	
		3	960	1070	1 280		chłodnica freonowa	65,4			
							nawilżacz	71,0		71	102
NW 4	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-4 H-P/H-L	1	980	2180	2 250	1455	wentylator		400	3,77	5,76
		2	980	2180	950		parowniko-skraplacz	30,6			
		3	980	2180	1 760		nagrzewnica elektr.	18,0		18,0	
		4	980	1090	2 900		wentylator		400	1,02	1,68
NW 5	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-3BIS H- P/H-L	1	1400	1580	1500	1669	wentylator		400	2,54	3,9
		2	1400	1580	860		parowniko-skraplacz	42,8			
		3	1400	1580	1750		nagrzewnica elektr.	15,0		15	
		4	1400	790	2850		wentylator		230	0,7	3,01
		5	1400	790	1300		nawilżacz	35,0		35	51
NW 6	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-3BIS H- P/H-L	1	1400	1580	1500	1669	wentylator		400	2,54	3,9
		2	1400	1580	860		parowniko-skraplacz	42,8			
		3	1400	1580	1750		nagrzewnica elektr.	15,0		15	
		4	1400	790	2850		wentylator		230	0,7	3,01
		5	1400	790	1300		nawilżacz	35,0		35	51
NW 7	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-3BIS H- P/H-L	1	1400	1580	1500	1665	wentylator		400	2,38	3,65
		2	1400	1580	860		parowniko-skraplacz	40,7			
		3	1400	1580	1750		nagrzewnica elektr.	12,0		12	
		4	1400	790	2850		wentylator		230	0,6	2,76
		5	1400	790	1300		nawilżacz	35,0		35	51
NW 8	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-1 H-P/H-L	1	690	1340	2200	680	wentylator		230	0,42	1,84
		2	690	1340	2300		nagrzewnica elektr.	9,0		9	
		3	690	670	1250		wentylator		230	0,24	1,05
NW 8A	centrala nawiewna BS- F(42)-4 H-P	1	960	1070	2 620	860	wentylator		400	2,4	3,69
		2	960	1070	2 020		nagrzewnica elektr.	18,0		18,0	
		3	960	1070	1 280		chłodnica freonowa	65,4			
							nawilżacz	71,0		71	102

NW 9	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-1 H-P/H-L	1	690	1340	2 200	680	wentylator		230	0,42	1,84
		2	690	1340	2 300		nagrzewnica elektr.	9,0		9	
		3	690	670	1 250		wentylator		230	0,24	1,05
NW 9A	centrala nawiewna BS- F(42)-4 H-P	1	960	1070	2 620	860	wentylator		400	2,4	3,69
		2	960	1070	2 020		nagrzewnica elektr.	18,0		18,0	
		3	960	1070	1 280		chłodnica freonowa	65,4			
							nawilżacz	71,0		71	102
NW 10	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-2 H-P/H-L	1	740	1540	2 300	856	wentylator		400	1,24	1,94
		2	740	1540	2 050		parowniko-skrapacz	11,1			
		3	740	770	2 150		nagrzewnica elektr.	6,0		6	
							wentylator		230	0,38	1,7
NW 11	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-3BIS H- P/H-L	1	1400	1580	1500	1669	wentylator		400	2,54	3,9
		2	1400	1580	860		parowniko-skrapacz	42,8			
		3	1400	1580	1750		nagrzewnica elektr.	15,0		15	
		4	1400	790	2850		wentylator		230	0,7	3,01
		5	1400	790	1300		nawilżacz	35,0		35	51
NW 12	centrala nawiewno- wywiewna BS- MINI-50	1	640	930	700	403	wentylator	0,3	230	0,3	1,13
		2	640	930	1300		parowniko-skrapacz	5,9			
		3	640	930	1350		wentylator	0,1	230	0,1	0,56
		4	640	930	1000						
NW 13	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-2 H-P/H-L	1	740	1540	2300	857	wentylator	1,5	400	1,53	2,36
		2	740	1540	2050		parowniko-skrapacz	13,3			
		3	740	770	2150		nagrzewnica elektr.	9,0		9	
							wentylator	0,4	230	0,43	1,89
NW 14	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-2 SM- P/SM-L	1	740	1430	2230	688	wentylator	0,5	230	0,5	2,42
		2	740	1430	2230		parowniko-skrapacz	13,0			
							wentylator	0,6	230	0,6	2,63
NW 15	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-3BIS H- P/H-L	1	1400	1580	1500	1438	wentylator	1,9	400	1,94	3,04
		2	1400	1580	860		parowniko-skrapacz	20,3			
		3	1400	1580	1750		nagrzewnica elektr.	12,0		12	
		4	1400	790	2850		wentylator	0,5	230	0,53	2,47
NW 16	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-3BIS SM- P/SM-L	1	1400	1430	2310	1053	wentylator	1,0	230	0,98	4,37
		2	1400	1430	2240		parowniko-skrapacz	25,3			
							wentylator	0,8	230	0,83	3,72
NW 17	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-3 SM- P/SM-L	1	980	1430	2230	799	wentylator	0,6	230	0,59	2,67
		2	980	1430	2160		parowniko-skrapacz	16,2			
							wentylator	0,7	230	0,71	3,17
NW 18	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-3 SM- P/SM-L	1	980	1430	2230	796	wentylator	1,1	230	1,08	4,75
		2	980	1430	2380		nagrzewnica elektr.	18,0		18	
							wentylator	1,1	230	1,07	4,69
NW19	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-3 SM- P/SM-L	1	980	1430	2230	796	wentylator	0,9	230	0,92	4,06
		2	980	1430	2380		nagrzewnica elektr.	30,0		30	
							wentylator	0,3	230	0,33	1,56
NW20	centrala nawiewno- wywiewna SPS	1	780	435	600	350	wentylator	0,3	230	0,3	1,25
		2	1560	435	1300		nagrzewnica elektr.	6,0		6	
		3	780	435	1200		wentylator	0,3	230	0,3	1,24
		4	780	435	700						
		5	780	435	1300						
		6	780	435	600						

NW21	centrala nawiewno- wywiewna SPS	1	780	435	600	352	wentylator	0,4	230	0,35	1,56
		2	1560	435	1300		parowniko-skraplacz	7,8		7,8	
		3	780	435	1000		wentylator	0,3	230	0,3	1,37
		4	780	435	700						
		5	780	435	1300						
		6	780	435	600						
NW22	centrala nawiewno- wywiewna BS- F(50)-3BIS H- P/H-L	1	1400	1580	1500	1450	wentylator	2,5	400	2,48	3,81
		2	1400	1580	860		parowniko-skraplacz	25,9			
		3	1400	1580	1750		nagrzewnica elektr.	6,0		6	
		4	1400	790	2850		wentylator	0,8	230	0,8	3,46

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA**  
**CENTRAL WENTYLACYJNYCH W WYKONANIU HIGIENICZNYM**  
**na przykładzie firmy VBW ENGINEERING**

- Centrale wykonane w technologii konstrukcji szkieletowej;
- Słupki szkieletu wykonane z profili aluminiowych o przekroju kwadratowym 50 mm;
- Narożniki, stopki z tworzywa sztucznego spinające profile w szkielet;
- Izolacja z wełny mineralnej o grubości co najmniej 50 mm i gęstości co najmniej 60 kg/m<sup>3</sup>;
- Osłony zewnętrzne typu „sandwicz” wykonane z: blacha zewnętrzna typu aluzynk - wełna mineralna - blacha wewnętrzna aluzynk;
- Dla central montowanych na zewnątrz dodatkowy dach z odpowiednio uformowanych płyt z blachy aluzynk, pokrywający całą powierzchnię centrali;
- Zintegrowana wyrzutnia powietrza i czerpnia, wykonane z blachy aluzynk;
- Czerpnia powietrza z wbudowanym odkraplaczem;
- W centralach zewnętrznych przepustnice umieszczone wewnątrz centrali;
- Siłowniki montowane na zewnątrz centrali, osłonięte puszką z blachy aluzynk;
- Wyłącznik serwisowy i gniazdo remontowe montowane na centrali;
- Obudowa wymienników (nagrzewnice, chłodnice, wymienniki krzyżowe) wykonana jest ze stali nierdzewnej lub aluminiowej; lamele aluminiowe, kolektory miedziane, lub z innego materiału o takich samych właściwościach;
- Silniki brygoszczelne malowane IP54;
- Wentylatory malowane lub epoksydowane z króćcem odpływowym, lub kłapką rewizyjną umożliwiającą czyszczenie;
- Podłogi skośne wykonane z blachy nierdzewnej
- Elementy wewnętrzne np. połączenia elastyczne wentylatora, rama i przepona zespołu wentylatorowego, prowadnice filtrów, przepony i prowadnice wymienników, obudowa i prowadnica odkraplacza, wanny spływu skroplin wykonane z blachy nierdzewnej rama zespołu wentylatorowego dla wentylatorów 400 i większych z profili aluminiowych typu „BAS”;
- Prowadnice wyrównujące poziom z blachy nierdzewnej
- Śruby, wkręty samo wierzące, oraz nity zrywalne wykonane ze stali nierdzewnej;
- W sekcjach wentylatora i filtra bulaje (średnica minimum 150mm);
- Oświetlenie i włączniki w sekcjach wentylatora i filtra (w dachowej nie ma gniazda serwisowego);
- Oświetlenia z IP54, automatyka z IP54
- Wanny spawane pod chłodnicami, odzyskiem-wywiew , nawilżaczami ze stali nierdzewnej ze spadkiem w kierunku spustu skroplin (kondensatu);
- Uwzględnienie przestrzeni między wymiennikami w celu mycia
- Zastosowanie silikonu z dodatkiem grzybobójczym;
- Zewnętrzne połączenia elastyczne ocynkowane;
- Uszczelka z gumy chemoodpornej lub silikonowej;
- Zaokrąglone wszystkie naroża i uskoki - wyprofilowanie silikonem;
- Osłony zdejmowane (pane) i drzwi inspekcyjne zapewniają dostęp do wszystkich przestrzeni, a wraz ze skośnymi podłogami ułatwiają mycie i dezynfekcję wnętrza centrali;
- Konstrukcja gniazd i prowadnic filtrów umożliwia łatwe ich wyjmowanie, a filtrów F9 dodatkowo wyjmowanie na stronę „brudną”.
- Chłodnica zawsze ma wannę.
- Odkraplacz jest obsługowy.

# ZESTAWIENIE WENTYLATORÓW WYWIEWNYCH DACHOWYCH

Układy	Funkcja pomieszczenia	Przykładowy typ urządzenia	Dane elektryczne			Załączanie
			dB[A]	napięcie [V]	moc [kW]	
Ww 17 piętro -I	Magazyn chemii 01	wentylator dachowy np. typ SZTIL-200/1300	52	230	0,16	centrala NW21
Ww 18 piętro -I	WC 06	wentylator dachowy np. typ SZTIL-160/1200	52	230	0,09	ze światłem z opóźnieniem czasowym
Ww 19 piętro -I	Pom. Porządkowe 08	wentylator dachowy np. typ SZTIL-160/1200	52	230	0,09	Indywidualny włącznik i regulator
Ww 20 piętro -I	WS Personelu 20	wentylator dachowy np. typ SZTIL-160/1200	52	230	0,09	centrala NW20
Ww 12 piętro II	Pro morte	wentylator dachowy np. typ SZTIL-160/1200	52	230	0,09	centrala NW19
Ww 13 piętro II	WS Personelu 01	wentylator dachowy np. typ SZTIL-160/1200	52	230	0,09	ze światłem z opóźnieniem czasowym
Ww 14 piętro II	WS Personelu 02	wentylator dachowy np. typ SZTIL-160/1200	52	230	0,09	ze światłem z opóźnieniem czasowym
Ww 15 piętro II	P. Porz. 1	wentylator dachowy np. typ SZTIL-160/1200	52	230	0,09	Indywidualny włącznik i regulator
	P. Porz. 2					
	P. Porz. 3					
Ww 16 piętro II	WS Personelu 1	wentylator dachowy np. typ SZTIL-200/1300	52	230	0,16	centrala NW19
	WS Personelu 2					centrala NW19
	WS Personelu 3					
	WS Personelu 4					
Ww 1 piętro III	Korytarz brudny	wentylator dachowy np. typ SZTIL-160/1200	52	230	0,09	centrala NW12
Ww2 piętro III	Brudownik 1	wentylator dachowy np. typ SZTIL-160/1200	52	230	0,09	Indywidualny włącznik i regulator
Ww 3 piętro III	WC Personelu 1	wentylator dachowy np. typ SZTIL-160/1200	52	230	0,09	ze światłem z opóźnieniem czasowym
Ww 4 piętro III	WC Pacjenta 1	wentylator dachowy np. typ SZTIL-160/1200	52	230	0,09	ze światłem z opóźnieniem czasowym
Ww 5 piętro III	Brudownik 2	wentylator dachowy np. typ SZTIL-160/1200	52	230	0,09	Indywidualny włącznik i regulator
Ww 6 piętro III	WC Personelu 2	wentylator dachowy np. typ SZTIL-160/1200	52	230	0,09	ze światłem z opóźnieniem czasowym
Ww 7 piętro III	WC Personelu 3	wentylator dachowy np. typ SZTIL-160/1200	52	230	0,09	ze światłem z opóźnieniem czasowym
Ww 8 piętro III	WC Personelu 4	wentylator dachowy np. typ SZTIL-160/1200	52	230	0,09	ze światłem z opóźnieniem czasowym
Ww 9 piętro III	Mycie blatów	wentylator dachowy np. typ SZTIL-250/1200	52	230	0,3	centrala NW16
Ww 10 piętro III	Pom. porządkowe	wentylator dachowy np. typ SZTIL-160/1200	52	230	0,09	centrala NW16
Ww 11 piętro III	Magazyn Zwrotny	wentylator dachowy np. typ SZTIL-160/1200	52	230	0,09	centrala NW16
Ww21 piętro III	Wyciąg	wentylator dachowy np. typ SZTIL-200/1300	52	230	0,16	Indywidualny włącznik i regulator

Ww22 piętro III	Wyciąg	wentylator dachowy np. typ SZTIL-200/1300	52	230	0,16	Indywidualny włącznik i regulator
Ww23 piętro III	Wyciąg	wentylator dachowy np. typ SZTIL-200/1300	52	230	0,16	Indywidualny włącznik i regulator
Ww24 piętro III	Wyciąg	wentylator dachowy np. typ SZTIL-200/1300	52	230	0,16	Indywidualny włącznik i regulator

## OPIS UKŁADÓW WENTYLACYJNYCH

### NW1/NW1A

### NW2/NW2A

### NW3/NW3A

### NW8/NW8A

### NW9/NW9A

Sale operacyjne- hybrydowe, z instalacją nawiewno- wywiewną i recyrkulacją, w celu osiągnięcia poziomu czystości ISO5 na całej powierzchni sali.

Każda z 5 sal hybrydowych obsługiwana będzie przez indywidualny moduł recyrkulacyjny z dopływem świeżego powietrza w ilości 1500 m<sup>3</sup>/h. Nawiewy powietrza do sali hybrydowej odbywać się będą poprzez nawiewniki obwodowe z zabudowanymi filtrami absolutnymi H14. System zakłada kontrolowaną ilość powietrza nawiewanego i usuwanego indywidualnie dla każdej sali w zależności od ilości osób przebywających na sali. Wywiew powietrza 80 % dołem, 20 % górą. Cała instalacja zaprojektowana będzie z nadciśnieniem pomieszczeń czystych. Ilość powietrza zgodna z wytycznymi projektowania instalacji wentylacyjnych.

Recyrkulacja powietrza wentylacyjnego, dotyczyć ma 5 sal hybrydowych. Każda sala stanowić będzie oddzielny system recyrkulacyjny z przyporządkowanym jej modułem powietrza recyrkulacyjnego .

Jedna sala hybrydowa to 5000 m<sup>3</sup>/h powietrza wentylacyjnego, z czego wymagane jest tylko 1500 m<sup>3</sup>/h powietrza świeżego.

W okresach kiedy sale nie pracują, minimalny całkowity przepływ powietrza może być realizowany tylko przez recyrkulację bez dopływu świeżego powietrza.

Projektowane sale operacyjne, uwzględniają założenia nowej normy CEN TC 156 WG 18 , przy obliczaniu ilości powietrza całkowitego dla sal sterylnie czystych. Czystość mikrobiologiczna podczas obecności osób na sali operacyjnej wynosi <10 CFU/m<sup>3</sup> (CFU – Jednostka tworząca kolonię) oraz liczba cząstek pyłowych w klasie ISO 5.

Dla przedmiotowego projektu, ilość powietrza została wyliczona wg roboczej wersji Normy CEN/TC 156 WG 18 w celu utrzymania ISO5 oraz <10CFU/m<sup>3</sup>

Wg wzoru:

$c = (n \times q_s) / Q$ , gdzie:

$q_s$  = źródło zanieczyszczeń ubioru (CFU/s)

$Q$  = całkowita ilość powietrza (m<sup>3</sup>/s)

$C=10$  CFU/m<sup>3</sup>

$N= 7$  osób na Sali

$Q_s=2$  CFU/s

$c$  = stężenie (CFU/m<sup>3</sup>)

$n$  = ilość ludzi na Sali operacyjnej (liczba)

**$Q= 5000$  m<sup>3</sup>/h**

Halton Vita OR Space, jest obwodowym systemem nawiewu powietrza do sal operacyjnych, utrzymujący czystość pyłową oraz mikrobiologiczną w całym obszarze sali operacyjnej.

Do sal dobrano nawiewy obwodowe VSN/A-3000x3000

Obwodowy nawiewnik, składa się z modułów umożliwiających zachowanie wolnej przestrzeni w suficie nad polem operacyjnym. Połączenia modułów wykonane są szczelnie z uszczelką polietylenową. Każdy moduł wykonany jest z aluminium oraz pokryty farbą antybakteryjną. Moduł wyposażony w punkty pomiarowe do pomiaru różnicy ciśnień, oraz w filtry HEPA H14.

Do wyciągu dobrano kolumny wyciągowe VSC/B- 50x25, 3 jednostki na jedną salę.

Kolumny wyposażone z kratkami w dolnej jak i górnej części (usuwane powietrze w ilości 805 dołem, 205 górą). Wszystkie kratki wyposażone w filtry z siatki ze stali nierzewnej AISI 316.

Układ nawiewny i wywiewny firmy Halton należy doposażyć w centrale dostarczające powietrze świeże (centrale NW1, NW2, NW3, NW8, NW9) z przeciwproudowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnicą elektryczną, tłumikami, wentylatorami EC, podwójnym stopniem filtracji, oraz w centrale recyrkukacyjne (NW1A, NW2A, NW3A, NW8A, NW9A).

Centrale w wykonaniu higienicznym, wyposażone w podwójny stopień filtracji:  
filtry F5, F9

W centralach recyrkulacyjnych realizować nawilżanie (nawilżacze elektryczne jako sekcje centrali), osuszanie, chłodzenie (chłodnice freonowe) i grzanie (nagrzewnice elektryczne).

Centrale zlokalizowane na kondygnacji V.

Czerpnie ściennie, wyrzutnie dachowe.

Całością pracy systemu wentylacyjnego nawiewno- wywiewnego w danej sali operacyjnej sterować będzie automatyka firmy Halton.

System firmy Halton wyposażony jest w automatykę, która reguluje system wentylacji zgodnie z:

- wymaganą czystością powietrza (CFU/m3), ze sterylności czystej ISO 5 na czystą ISO 7
- liczbą pracowników obecnych przy każdej operacji w każdym trybie pracy.
- Ilością powietrza nawiewanego i wyciąganego w oparciu o ilość osób na sali operacyjnej (manualnie) lub mierzonej za pomocą czujnika liczby osób.
- Zawiera panel użytkownika, na którym wyświetlane są informacje o trybie pracy i warunkach termicznych.
- Inicjuje alarmy i przekierowuje je do systemu zarządzania budynkiem (BMS).
- Pozwala użytkownikowi na:
  - wybór trybu pracy: powietrze ultraczyste, powietrze czyste, czuwanie, czyszczenie.
  - nastawę warunków termicznych: temperatury i wilgotności (opcjonalnie).

W salach utrzymane będzie nadciśnienie ok. 20% w stosunku do pomieszczeń przyległych.

Izolacja kanałów:

- kanały nawiewne na odcinku czerpnia ścienna – centrala izolować niepalną wełną mineralną gr 80 mm w płaszczu z folii aluminiowej,
- pozostałe kanały nawiewne niepalną wełną mineralną gr.40 mm w płaszczu z folii aluminiowej
- kanały wywiewne powracające do centrali – niepalna wełna mineralna gr 40mm

w płaszczu z folii aluminiowej

Na przejściu kanałów przez przegrody p.poż. zamontować klapy p. pożarowe z siłownikiem 24V i z czujkami krańcowymi informującymi o stanie położenia teje klapy.

Na ssaniu i tłoczeniu central zarówno po stronie nawiewu jak i wywiewu zamontować tłumiki szumu.

## **NW5**

## **NW6**

## **NW7**

## **NW11**

Bloki operacyjne z salami operacyjnym, przygotowaniem personelu, przygotowaniem pacjenta, magazynami.

Parametry sal operacyjnych:

Tw= 24 stC

Wilgotność - 40 – 60 % / +/- 10%

Układy obsługują pomieszczenia sal operacyjnych, pomieszczenia przygotowania lekarzy, pomieszczenia przygotowania pacjenta, magazyny. Szczegółowy podział pomieszczeń na układy wentylacyjne w tabeli.

Centrale nawiewno-wywiewne zlokalizowane są na kondygnacji technicznej (V piętro). Czerpnie ściennie, wyrzutnie dachowe.

Zaprojektowano centrale z odzyskiem ciepła, wykonanie higieniczne w wersji wewnętrznej, skład centrali:

Nawiew:

- przepustnica wielopłaszczyznowa ze sprężyną powrotną

- filtr kl. F5
- wymiennik ciepła przeciwprądowy
- chłodnico- nagrzewnica freonowa
- nagrzewnica elektryczna
- wentylator nawiewny EC
- filtr kl. F 9
- nawilżacz
- tłumik

Wywiew:

- filtr kl. F5
- wentylator wywiewny EC
- wymiennik ciepła przeciwprądowy
- tłumik

Dane central zestawiono w tab.

Zestawienie ilości powietrza dla układów wg rysunków i tabeli.

Do sal operacyjnych powietrze nawiewane jest przez stropy laminarne (np. firmy Klimor lub Clima Tech) z filtrem absolutnym tj. kl. EU13. Wywiew zapewniają kratki z łapaczami ligniny wywiewające powietrze w proporcji 20% górnymi kratkami, 80% dolnymi kratkami (np. firmy Clima Tech). Dodatkowo, w celu uzyskania wymaganego, stałego nadciśnienia, w sali operacyjnej zamontować należy ścienne, nadciśnieniowe kratki przepływowe. W sali należy utrzymać nadciśnienie ok. 20% w stosunku do korytarza.

Do pozostałych pomieszczeń obsługiwanych przez układy wentylacyjne, powietrze nawiewane jest wirowymi anemostatami sufitowymi z filtrem absolutnym, na wywiewie perforowane anemostaty sufitowe, lecz bez filtrów. Skrzynki rozprężne nawiewników i wywiewników zaizolować i wyposażyć w przepustnice. Na kanałach nawiewnych do poszczególnych pomieszczeń przewidziano regulatory zmiennego przepływu.

W tych układach wymagane jest nawilżanie powietrza. Zaprojektowano elektryczne wytwornice pary. Zaprojektowano nawilżacze jako sekcje w centralach. Zasilanie nawilżacza w wodę z istniejącej instalacji zimnej wody, a odprowadzenie kondensatu na istniejące wpusty podłogowe na V kondygnacji lub do pionów kanalizacyjnych. W czasie, gdy nie są wykorzystywane sale operacyjne, można zmniejszyć wydajność centrali do 50% zarówno na nawiewie jak i wywiewie, zachowując prawidłowy układ ciśnień.

Izolacja kanałów:

- kanały nawiewne na odcinku czerpnia ścienna – centrala izolować niepalną wełną mineralną gr 80 mm w płaszczu z folii aluminiowej,
- pozostałe kanały nawiewne niepalną wełną mineralną gr.40 mm w płaszczu z folii aluminiowej
- kanały wywiewne powracające do centrali – niepalna wełna mineralna gr 40mm

w płaszczu z folii aluminiowej

Na przejściu kanałów przez przegrody p.poż. zamontować klapy p. pożarowe z siłownikiem 24V i z czujkami krańcowymi informującymi o stanie położenia teje klapy.

Na ssaniu i tłoczeniu central zarówno po stronie nawiewu jak i wywiewu zamontować tłumiki szumu.

#### **NW4**

#### **NW13**

#### **NW15**

#### **NW22**

Układy obsługują pomieszczenia: Pracowni MRI, sterownie, śluzy, przygotowanie pacjenta, przygotowanie personelu, magazyny, nadzory anestezjologiczne, sale poznieczuleniowe, strefa czysta i strefa sterylna sterylizatorni, pakietowanie bielizny

Szczegółowy podział pomieszczeń na układy wentylacyjne w tabeli.

Centrale nawiewno-wywiewne zlokalizowane są na kondygnacji technicznej (V piętro). Czerpnie ścienne, wyrzutnie dachowe.

Zaprojektowano centrale z odzyskiem ciepła, wykonanie higieniczne w wersji wewnętrznej i zewnętrznej (centrala NW22), skład centrali:

Nawiew:

- przepustnica wielopłaszczyznowa ze sprężyną powrotną
- filtr kl. F5
- wymiennik ciepła przeciwprądowy
- chłodnico- nagrzewnica freonowa

- nagrzewnica elektryczna
- wentylator nawiewny EC
- filtr kl. F 9
- tłumik

Wywiew:

- filtr kl. F5
- wentylator wywiewny EC
- wymiennik ciepła przeciwprądowy
- tłumik

Dane central zestawiono w tab.

Zestawienie ilości powietrza dla układów wg rysunków i tabeli.

Do pomieszczeń obsługiwanych przez układy wentylacyjne, powietrze nawiewane jest wirowymi anemostatami sufitowymi z filtrem absolutnym, na wywiewie należy zamontować perforowane anemostaty sufitowe wywiewne, lecz bez filtrów. Skrzynki rozprężne nawiewników i wywiewników zaizolować i wyposażyć w przepustnice. Na kanałach nawiewnych do poszczególnych pomieszczeń przewidziano regulatory zmiennego przepływu.

Przed pomieszczeniem pracowni MRI kanał nawiewny zakończyć filtrem HEPA H13, kanał wywiewny przepustnicą. Rozprowadzenie kanałów nawiewnych i wyciągowych po pracowni MRI wg technologii.

W pomieszczeniach czystych należy utrzymać lekkie nadciśnienie.

Izolacja kanałów:

- kanały nawiewne na odcinku czerpnia ścienna – centrala izolować niepalną wełną mineralną gr 80 mm w płaszczu z folii aluminiowej,
- pozostałe kanały nawiewne niepalną wełną mineralną gr.40 mm w płaszczu z folii aluminiowej
- kanały wywiewne powracające do centrali – niepalna wełna mineralna gr 40mm

w płaszczu z folii aluminiowej

Na przejściu kanałów przez przegrody p.poż. zamontować klapy p. pożarowe z siłownikiem 24V i z czujkami krańcowymi informującymi o stanie położenia teje klapy.

Na ssaniu i tłoczeniu central zarówno po stronie nawiewu jak i wywiewu zamontować tłumiki szumu.

**NW12**

**NW14**

**NW16**

**NW17**

**NW21**

Układy obsługują pomieszczenia: magazyny, pokoje wypoczynkowe personelu, śluzy, neuronawigacja, korytarze, szatnie czyste, komunikacje, przygotowanie pacjenta, pom. techniczne, pokój opisów, mycie blatów, dyżurka personelu, magazyn zwrotny.

Szczegółowy podział pomieszczeń na układy wentylacyjne w tabeli.

Centrale nawiewno-wywiewne zlokalizowane są na kondygnacji technicznej (V piętro) i poziomie -1(centrala NW21). Czerpnie ściennie, wyrzutnie dachowe i ściennie (centrala NW21).

Zaprojektowano centrale z odzyskiem ciepła, wykonanie standardowe w wersji wewnętrznej, skład centrali:

Nawiew:

- przepustnica wielopłaszczyznowa ze sprężyną powrotną
- filtr kl. F5
- wymiennik ciepła przeciwprądowy
- chłodnico- nagrzewnica freonowa
- wentylator nawiewny EC
- tłumik

Wywiew:

- filtr kl. F5
- wentylator wywiewny EC
- wymiennik ciepła przeciwprądowy
- tłumik

Dane central zestawiono w tab.

Zestawienie ilości powietrza dla układów wg rysunków i tabeli.

Do pomieszczeń obsługiwanych przez układy wentylacyjne, powietrze nawiewane jest wirowymi anemostatami sufitowymi ze skrzynkami rozprężnymi oraz zaworami wentylacyjnymi. Na wywiewie należy zamontować



perforowane anemostaty sufitowe wywiewne ze skrzynkami rozprężnymi oraz zawory wentylacyjne. Skrzynki rozprężne nawiewników i wywiewników zaizolować i wyposażyć w przepustnice. Przed zaworami wentylacyjnymi montować metalowe przepustnice na kanałach wentylacyjnych, lub stosować piankowe przepustnice w przewodzie wentylacyjnym przed zaworami.

Izolacja kanałów:

- kanały nawiewne na odcinku czerpnia ścienna – centrala izolować niepalną wełną mineralną gr 80 mm w płaszczu z folii aluminiowej,
- pozostałe kanały nawiewne niepalną wełną mineralną gr.40 mm w płaszczu z folii aluminiowej
- kanały wywiewne powracające do centrali – niepalna wełna mineralna gr 40mm

w płaszczu z folii aluminiowej

Na przejściu kanałów przez przegrody p.poż. zamontować klapy p. pożarowe z siłownikiem 24V i z czujkami krańcowymi informującymi o stanie położenia teje klapy.

Na ssaniu i tłoczeniu central zarówno po stronie nawiewu jak i wywiewu zamontować tłumiki szumu.

#### **NW18**

#### **NW19**

#### **NW20**

Układy obsługują pomieszczenia: część administracyjno socjalną, magazyny, szatnie czyste, komunikacje, szatnie brudne, pro morte, mycie wózków, węzły, ekspedycje, suszenie.

Szczegółowy podział pomieszczeń na układy wentylacyjne w tabeli.

Centrale nawiewno-wywiewne zlokalizowane są na kondygnacji technicznej (V piętro) i poziom -1 (centrala NW20). Czerpnie ściennie, wyrzutnie dachowe i ściennie (centrala NW20).

Zaprojektowano centrale z odzyskiem ciepła, wykonanie standardowe w wersji wewnętrznej, skład centrali:

Nawiew:

- przepustnica wielopłaszczyznowa ze sprężyną powrotną
- filtr kl. F5
- wymiennik ciepła przeciwprądowy
- nagrzewnica elektryczna
- wentylator nawiewny EC
- tłumik

Wywiew:

- filtr kl. F5
- wentylator wywiewny EC
- wymiennik ciepła przeciwprądowy
- tłumik

Dane central zestawiono w tab.

Zestawienie ilości powietrza dla układów wg rysunków i tabeli.

Do pomieszczeń obsługiwanych przez układy wentylacyjne, powietrze nawiewane jest wirowymi anemostatami sufitowymi ze skrzynkami rozprężnymi oraz zaworami wentylacyjnymi. Na wywiewie należy zamontować perforowane anemostaty sufitowe wywiewne ze skrzynkami rozprężnymi oraz zawory wentylacyjne. Skrzynki rozprężne nawiewników i wywiewników zaizolować i wyposażyć w przepustnice. Przed zaworami wentylacyjnymi montować metalowe przepustnice na kanałach wentylacyjnych, lub stosować piankowe przepustnice w przewodzie wentylacyjnym przed zaworami.

Izolacja kanałów:

- kanały nawiewne na odcinku czerpnia ścienna – centrala izolować niepalną wełną mineralną gr 80 mm w płaszczu z folii aluminiowej,
- pozostałe kanały nawiewne niepalną wełną mineralną gr.40 mm w płaszczu z folii aluminiowej
- kanały wywiewne powracające do centrali – niepalna wełna mineralna gr 40mm

w płaszczu z folii aluminiowej

Na przejściu kanałów przez przegrody p.poż. zamontować klapy p. pożarowe z siłownikiem 24V i z czujkami krańcowymi informującymi o stanie położenia teje klapy.

Na ssaniu i tłoczeniu central zarówno po stronie nawiewu jak i wywiewu zamontować tłumiki szumu.

## POMIESZCZENIE PRO MORTE

Tw= 16 stC

Układ wentylacyjny obsługujący dane pomieszczenie stanowi wentylator dachowy , wyciągowy np. typ SZTIL-160/1200 o wydatku powietrza  $V= 100\text{m}^3/\text{h}$ . Nawiew z centrali wentylacyjnej NW19.

W pomieszczeniu należy zamontować klimatyzator typu Split z wewnętrzną jednostką ścienną o mocy chłodniczej 2,5 kW.

## TOALETY

W pomieszczeniach toalet ilość powietrza wentylacyjnego należy założyć na poszczególne przybory w toaletach. W pomieszczeniach przyjęto wentylację mechaniczną wywiewną.

Wywiew powietrza poprzez wentylatory dachowe np. SZTIL-160/1200, zamontowane na dachu budynku. Sposób załączania wentylatorów wyszczególniony w tabeli. Nawiew do pomieszczeń kompensacyjny przez kratki w drzwiach. Przepływ powietrza będzie się odbywał od kratki w dolnej części drzwi, przez pomieszczenie do kanału wentylacyjnego wywiewnego.

## WYKONANIE INSTALACJI

W objętych opracowaniem pomieszczeniach należy montować kanały i kształtki wentylacyjne okrągłe typu Spiro z blachy stalowej ocynkowanej o połączeniach nypłowych oraz kanały i kształtki prostokątne typ AI o połączeniach kołnierzowych.

Należy zwrócić uwagę na szczelność połączeń i stosować odpowiednie kształtki wentylacyjne z uszczelkami.

Zastosowane kanały i kształtki wentylacyjne spełniać muszą wymogi norm:

- PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
- PN-EN12237:2005 Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -- Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.

Wykonanie kanałów prostokątnych typ AI:

- szczelność klasy D dla układów z filtrami absolutnymi, w pozostałych układach w klasie B według PN-EN-1507:2007
- obmiar zgodnie z PN-EN 1505:2001
- wymiary i tolerancje PN-EN 1505:2001
- kanały prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej oraz kształtki wentylacyjne zgodnie z normą: PN-EN 1505:2001,
- materiał blacha ocynkowana Z275 gatunek DX51D według DIN 10327
- narożniki uszczelniane masą uszczelniającą
- przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane wykonać otwory większe o 5cm z każdej strony od wymiaru kanału,

Połączenia przewodów wentylacyjnych wykonane są zgodnie z normą PN-B-76002 „Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych”.

Instalację z przewodów prostokątnych wykonać należy z blachy stalowej ocynkowanej łączonej na kołnierze w systemie GEBHARDT, z samoprzylepnymi uszczelkami na całej szerokości kołnierza. Założono, że wszystkie kanały, które dochodzą do przejść przez stropy, ściany w których przewidziano otwory należy wykonać z luźnym kołnierzem.

Kanały należy mocować do stropu pomieszczenia za pomocą opasek systemowych i typowych zawiesi z prętów gwintowanych grubości 8 mm, mocowanych do konstrukcji stropów. Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z dokumentacją techniczną urządzeń oraz zaleceniami producenta. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

Podparcia pod kanały zgodnie z normą PN-EN 12236:2003

Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych – Wymagania wytrzymałościowe.

Należy przewidzieć otwory rewizyjne w kanałach wentylacyjnych umożliwiające ich czyszczenie.

Odległości między otworami i ich wielkości wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi, wytycznymi COBRTI Instal, normą PN-EN 12097, PN-EN 13779.

## IZOLACJA KANAŁÓW

Wszystkie kanały wentylacyjne należy izolować.

Kanały czerpne, wyrzutowe, nawiewne i wywiewne na kondygnacjach technicznych (IV i V piętro) –izolować niepalną wełną mineralną gr.80 mm w płaszczu z folii aluminiowej.

Kanały układów wentylacyjnych w przestrzeni budynku izolować niepalną wełną mineralną gr. 40mm w płaszczu z folii aluminiowej.

#### TŁUMIENIE AKUSTYCZNE

Po stronie nawiewu jak i wywiewu do pomieszczeń zamontować tłumiki szumu.

Tłumiki akustyczne będą sekcjami w centralach wentylacyjnych.

Wentylatory dachowe montować na dachu, na tłumiących podstawach dachowych.

#### ZABEZPIECZENIE P.POŻAROWE

Zgodnie z Dziennikiem Ustaw nr75 & 268 pkt.5 wszystkie kanały wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej EIS, wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

Zastosować również klapy EIS 60 w stropach i ścianach nie będących oddzieleniem pożarowym a mającym odporność przynajmniej EI 60. W projekcie przewidziano klapy p. pożarowe wyposażone w wyzwalacz elektromagnetyczny 24 V DC sterowany sygnałem typu przerwa prądowa /zamknięcie klapy/ oraz z siłownikiem elektrycznym zasilanym prądem 24 V AC /otwarcie klapy/ z czujnikami krańcowymi. Przejścia kanałów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowych będą miały systemowe, atestowane zabezpieczenia, mające odporność ogniową EI S wymaganą dla oddzielenia przez które przechodzą.

#### REGULACJA UKŁADÓW

Regulacja wydatku układów będzie się odbywała za pomocą przepustnic na centralach wentylacyjnych, na głównych odgałęzieniach przewodów oraz przy skrzynkach rozprężnych anemostatów nawiewnych i wywiewnych, a także na kanałach okrągłych przed zaworami wentylacyjnymi lub poprzez piankowe przepustnice w przewodzie wentylacyjnym przed zaworami.

Całą projektowaną instalację wentylacyjną należy wyregulować tak, aby wydatki powietrza na elementach nawiewnych i wywiewnych były zgodne z niniejszym projektem.

#### STEROWANIE

Sterowanie instalacją zapewnią układy automatyki wchodzące w skład zaprojektowanych central wentylacyjnych (automatyka fabryczna). Załączanie układów wywiewnych należy wykonać jako sprzężone z odpowiadającymi im funkcjonalnie i logicznie układami nawiewnymi, lub wykonać niezależnie jako czasowo włączane.

Projekt szafy, oprogramowanie, elementy automatyki dostarczy dostawca urządzeń w trakcie realizacji obiektu.

## 7. INSTALACJA KLIMATYZACJI

Układy chłodnicze:

1. Układy chłodnicze zasilające chłodnico- nagrzewnice freonowe w centralach wentylacyjnych (19 układów)
2. Klimatyzacja komfortu oparta na systemach VRF (5 układów)
3. Klimatyzacja typu vw pom. technicznych
4. Klimatyzacja typu split pomieszczenia wypoczynku
5. Klimatyzacja typu Split pom Pro Morte

# Zestawienie układów chłodniczych:

Układy	Typ agregatu chłodniczego	wymiar			Masa	Wyszczególnienie				UWAGI
		wys. [mm]	szer. [mm]	głęb. [mm]						
NW 1	BRAK									
NW 1A	U-10ME2E8	1842	770	1 000	210	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe		
						wydajność chłodnicza	kW	28,00		
						EER	W/W	4,37		
						ESEER	W/W	8,67		
						SEER		6,83		
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	6,41		
						wydajność grzewcza	kW	31,50		
						COP	W/W	4,76		
						SCOP		4,26		
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	6,62		
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	53,00		
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+52		
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-25÷+18		
	U-12ME2E8	1842	1180	1 000	270	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe		
						wydajność chłodnicza	kW	33,5		
						EER	W/W	3,96		
						ESEER	W/W	7,94		
						SEER		6,65		
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	8,47		
						wydajność grzewcza	kW	37,5		
						COP	W/W	4,73		
						SCOP		4,72		
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	7,92		
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	56		
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+52		
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-25÷+18		
NW 2	BRAK									
NW 2A	U-10ME2E8	1842	770	1 000	210	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe		
						wydajność chłodnicza	kW	28,00		
						EER	W/W	4,37		
						ESEER	W/W	8,67		
						SEER		6,83		
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	6,41		
						wydajność grzewcza	kW	31,50		
						COP	W/W	4,76		
						SCOP		4,26		
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	6,62		
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	53,00		
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+52		
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-25÷+18		
	U-12ME2E8	1842	1180	1 000	270	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe		
						wydajność chłodnicza	kW	33,5		
						EER	W/W	3,96		
						ESEER	W/W	7,94		
						SEER		6,65		
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	8,47		
						wydajność grzewcza	kW	37,5		
						COP	W/W	4,73		
						SCOP		4,72		
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	7,92		
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	56		
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+52		
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-25÷+18		
NW 3	BRAK									

NW 3A	U-10ME2E8	1842	770	1 000	210	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	28,00	
						EER	W/W	4,37	
						ESEER	W/W	8,67	
						SEER		6,83	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	6,41	
						wydajność grzewcza	kW	31,50	
						COP	W/W	4,76	
						SCOP		4,26	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	6,62	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	53,00	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+52	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-25÷+18	
						Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
NW 4	U-10ME2E8	1842	770	1 000	210	wydajność chłodnicza	kW	28,00	
						EER	W/W	4,37	
						ESEER	W/W	8,67	
						SEER		6,83	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	6,41	
						wydajność grzewcza	kW	31,50	
						COP	W/W	4,76	
						SCOP		4,26	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	6,62	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	53,00	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+52	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-25÷+18	
						Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	28,00	
NW 5	U-14ME2E8	1842	1180	1000	315	EER	W/W	3,88	
						ESEER	W/W	7,73	
						SEER		7,23	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	10,30	
						wydajność grzewcza	kW	45,00	
						COP	W/W	4,56	
						SCOP		4,28	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	9,86	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	57	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+52	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-25÷+18	

NW 6	U-14ME2E8	1842	1180	1000	315	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	40,00	
						EER	W/W	3,88	
						ESEER	W/W	7,73	
						SEER		7,23	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	10,30	
						wydajność grzewcza	kW	45,00	
						COP	W/W	4,56	
						SCOP		4,28	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	9,86	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	57	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+52	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-25÷+18	
NW 7	U-14ME2E8	1842	1180	1000	315	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	40,00	
						EER	W/W	3,88	
						ESEER	W/W	7,73	
						SEER		7,23	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	10,30	
						wydajność grzewcza	kW	45,00	
						COP	W/W	4,56	
						SCOP		4,28	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	9,86	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	57	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+52	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-25÷+18	
NW 8	BRAK								
NW 8A	U-10ME2E8	1842	770	1 000	210	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	28,00	
						EER	W/W	4,37	
						ESEER	W/W	8,67	
						SEER		6,83	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	6,41	
						wydajność grzewcza	kW	31,50	
						COP	W/W	4,76	
						SCOP		4,26	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	6,62	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	53,00	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+52	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-25÷+18	
	U-12ME2E8	1842	1180	1 000	270	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	33,5	
						EER	W/W	3,96	
						ESEER	W/W	7,94	
						SEER		6,65	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	8,47	
						wydajność grzewcza	kW	37,5	
						COP	W/W	4,73	
						SCOP		4,72	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	7,92	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	56	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+52	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-25÷+18	
NW 9	BRAK								

NW 9A	U-10ME2E8	1842	770	1 000	210	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	28,00	
						EER	W/W	4,37	
						ESEER	W/W	8,67	
						SEER		6,83	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	6,41	
						wydajność grzewcza	kW	31,50	
						COP	W/W	4,76	
						SCOP		4,26	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	6,62	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	53,00	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+52	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-25÷+18	
						Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
NW 10	U-100PZH2E8	1416	940	340	99	wydajność chłodnicza	kW	33,5	
						EER	W/W	3,96	
						ESEER	W/W	7,94	
						SEER		6,65	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	8,47	
						wydajność grzewcza	kW	37,5	
						COP	W/W	4,73	
						SCOP		4,72	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	7,92	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	56	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+52	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-25÷+18	
						Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	10,00	
NW 11	U-14ME2E8	1842	1180	1000	315	EER	W/W	4,41	
						SEER		7,70	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	2,27	
						wydajność grzewcza	kW	11,20	
						COP	W/W	5,00	
						SCOP		4,90	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	2,24	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	52,00	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-15÷+46	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-20÷+24	
						Zasilanie:	V	-	
						wydajność chłodnicza	kW	40,00	
						EER	W/W	3,88	
						ESEER	W/W	7,73	
						SEER		7,23	
NW 12	U-50PZH3E5	695	875	320	42	pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	10,30	
						wydajność grzewcza	kW	45,00	
						COP	W/W	4,56	
						SCOP		4,28	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	9,86	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	57	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+52	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-25÷+18	
						Zasilanie:	V	230	
						wydajność chłodnicza	kW	5,00	
						EER	W/W	4,24	
						SEER		8,00	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	1,18	
						wydajność grzewcza	kW	5,60	
						COP	W/W	4,15	
						SCOP		4,70	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	1,35	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	46/48	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-15÷+46	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-20÷+24	

NW 13	U-125PZH2E8	1416	940	340	99	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	12,50	
						EER	W/W	3,80	
						SEER		7,64	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	3,29	
						wydajność grzewcza	kW	14,00	
						COP	W/W	4,61	
						SCOP		4,73	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	3,04	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	53,00	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-15÷+46	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-20÷+24	
NW 14	U-125PZH2E8	1416	940	340	99	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	12,50	
						EER	W/W	3,80	
						SEER		7,64	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	3,29	
						wydajność grzewcza	kW	14,00	
						COP	W/W	4,61	
						SCOP		4,73	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	3,04	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	53,00	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-15÷+46	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-20÷+24	
NW 15	U-200PZH2E8	1500	980	370	117	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	19,50	
						EER	W/W	3,22	
						SEER		5,25	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	6,06	
						wydajność grzewcza	kW	22,40	
						COP	W/W	3,61	
						SCOP		3,61	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	6,21	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	59	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-15÷+46	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-20÷+24	
NW 16	U-250PZH2E8	1500	980	370	128	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	23,20	
						EER	W/W	3,11	
						SEER		4,84	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	7,46	
						wydajność grzewcza	kW	28,00	
						COP	W/W	3,41	
						SCOP		3,64	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	8,21	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	59,00	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-15÷+46	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-20÷+24	
NW 17	U-140PZH2E8	1416	940	340	99	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	14,00	
						EER	W/W	3,41	
						SEER		7,22	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	4,11	
						wydajność grzewcza	kW	16	
						COP	W/W	4,30	
						SCOP		4,60	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	3,72	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	54	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-15÷+46	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-20÷+24	
NW 18	BRAK								



NW19	BRAK								
NW20	BRAK								
NW21	U-71PZH2E8	996	940	340	68	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	7,1	
						wydajność grzewcza	kW	8	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	48/50	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-15÷+46	
NW22	U-250PZH2E8	1500	980	370	128	zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-20÷+24	
						Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	23,20	
						EER	W/W	3,11	
						SEER		4,84	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	7,46	
						wydajność grzewcza	kW	28,00	
						COP	W/W	3,41	
						SCOP		3,64	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	8,21	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	59,00	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-15÷+46	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-20÷+24	

Układy	Typ agregatu chłodniczego	wymiar			Masa [kg]	Wyszczególnienie			UWAGI
		wys. [mm]	szer. [mm]	głęb. [mm]					
K8 układ VRF- poziom -1	U-12ME2E8	1842	770	1000	270	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	33,50	
						EER	W/W	3,96	
						ESEER	W/W	7,94	
						SEER		6,65	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	8,47	
						wydajność grzewcza	kW	37,50	
						COP	W/W	4,73	
						SCOP		4,72	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	7,92	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	56,00	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+52	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-25÷+18	
K1 układ VRF- II piętro	U-10LE1E8	1500	980	370	133	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	28,00	
						EER	W/W	3,11	
						SEER		6,37	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	9,00	
						wydajność grzewcza	kW	28,00	
						COP	W/W	3,93	
						SCOP		4,31	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	7,13	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	58,00	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+46	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-20÷+18	
K2 Split- II piętro pom. Pro Morte	U-36PZH3E5	695	875	320	42	Zasilanie:	V	230	
						wydajność chłodnicza	kW	3,60	
						EER	W/W	4,93	
						SEER		8,40	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	0,73	
						wydajność grzewcza	kW	4,00	
						COP	W/W	4,82	
						SCOP		4,90	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	0,83	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	43/44	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-15÷+46	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-20÷+24	
K7 układ VRF (1)- III piętro	U-8LE1E8	1500	980	370	132	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	22,40	
						EER	W/W	3,80	
						SEER		6,27	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	5,89	
						wydajność grzewcza	kW	25,00	
						COP	W/W	4,02	
						SCOP		4,24	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	6,22	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	55,00	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+46	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-20÷+18	
K3 Split- III piętro pom. techniczne	CU-Z25TKEA	619	824	299	37	Źródło zasilania:	V	230	
						wydajność chłodnicza	kW	2,50	
						EER	W/W	4,90	
						SEER		8,50	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	0,51	
						wydajność grzewcza	kW	3,40	
						COP	W/W	4,86	
						SCOP		4,50	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	0,70	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	46/48	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-20÷+43	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-15÷+24	

K5 układ VRF (2)- III piętro	U-6LZ2E8	996	980	370	94	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	15,50	
						EER	W/W	3,88	
						SEER		7,71	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	4,00	
						wydajność grzewcza	kW	16,50	
						COP	W/W	4,42	
						SCOP		4,59	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	3,73	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	49,00	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+52	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-20÷+18	
K6 układ VRF (3)- III piętro	U-12ME2E8	1842	770	1000	270	Zasilanie:	V	380/400/415 - trójfazowe	
						wydajność chłodnicza	kW	33,50	
						EER	W/W	3,96	
						ESEER	W/W	7,94	
						SEER		6,65	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	8,47	
						wydajność grzewcza	kW	37,50	
						COP	W/W	4,73	
						SCOP		4,72	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	7,92	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	56,00	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+52	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-25÷+18	
K4 Split- III piętro pom. wyp.	CU-Z42XKE	542	780	289	30	Zasilanie:	V	230	
						wydajność chłodnicza	kW	4,20	
						EER	W/W	3,39	
						SEER		7,00	
						pobór mocy w trybie chłodzenia	kW	1,24	
						wydajność grzewcza	kW	5,30	
						COP	W/W	3,68	
						SCOP		4,20	
						pobór mocy w trybie ogrzewania	kW	1,44	
						poziom ciśnienia akustycznego	dB[A]	49/51	
						zakres roboczy chłodzenie (min.-maks)	°C	-10÷+43	
						zakres roboczy ogrzewanie (min.-maks)	°C	-15÷+24	

WYSZCZEGÓLNIENIE I PRZYPORZĄDKOWANIE TYPÓW JEDNOSTEK WEWNĘTRZNYCH UKŁADÓW VRF DO AGREGATÓW, WYSZCZEGÓLNIENIE TYPÓW JEDNOSTEK WEWNĘTRZNYCH SPLIT

Kondygnacja, Funkcja pomieszczenia	Układy VRF, Split	Typ agregatu chłodniczego	typ jedn. wewn.
poziom -1	K8	U-12ME2E8 Q=33,5 kW	S15MK2E5B S45MK2E5B S56MK2E5B S15MK2E5B S22MK2E5B S15MK2E5B S15MK2E5B S56MK2E5B S56MK2E5B S56MK2E5B

			S15MK2E5B
II piętro	K1	U-10LE1E8 Q=28,0 kW	S28MK2E5B S22MK2E5B S36MK2E5B  S36MK2E5B S28MK2E5B S28MK2E5B S22MK2E5B S22MK2E5B S60MU2E5B
II piętro - pro morte	K2	U-36PZH3E5 Q=3,6 kW	S3650PK3E
III piętro	K7	U-8LE1E8 Q=22,4 kW	S28MK2E5B S22MK2E5B S36MK2E5B S15MK2E5B S28MK2E5B S45MK2E5B S15MK2E5B S15MK2E5B S15MK2E5B
III piętro - pom. techniczne	K3	CU-Z25TKEA Q=2,50 kW	CS-Z25-TKEA
III piętro	K5	U-6LZ2E8 Q=15,5 kW	S15MK2E5B S36MK2E5B S15MK2E5B S56MK2E5B S56MK2E5B
III piętro	K6	U-12ME2E8 Q=33,5 kW	S15MK2E5B S36MK2E5B S22MK2E5B S73MK2E5B S15MK2E5B S22MK2E5B S36MK2E5B S36MK2E5B S15MK2E5B S15MK2E5B S73MK2E5B
III piętro - p. wypoczynkowy nr 4	K4	CU-Z42XKE Q=4,2 kW	CS-Z42XKEW

Zaprojektowano indywidualną klimatyzację do poszczególnych pomieszczeń. Przewidziano montaż jednostek wewnętrznych miejscowych ściennych lub kasetonowych. Podział na odrębne złady klimatyzacyjne wynika z funkcji poszczególnych pomieszczeń, wydzielenia pomieszczeń wymagających intensywnego chłodzenia nawet w czasie trwania najniższych temperatur zewnętrznych (np. pomieszczenie techniczne, Pro Morte).

Zapewnienie chłodzenia w pomieszczeniach wymagających chłodzenia całorocznego poprzez zastosowanie klimatyzatorów typu Split przystosowanych do pracy przy niskich temperaturach zewnętrznych.

Uwaga:

Na poziomie -1 w dwóch pomieszczeniach technicznych nie objętych zakresem projektowania należy zamontować dwa klimatyzatory typu Split, przeznaczone do chłodzenia całorocznego o mocy chłodniczej 4,2 kW i 7,0 kW. Montaż uzgodnić z użytkownikiem. Urządzenia ujęte w przedmiarze kosztorysu.

Wszystkie agregaty chłodnicze ze sprężarkami inwerterowymi.

Rozmieszczenie jednostek wewnętrznych wg rys. Podział na systemy VRF zgodny z załączonymi schematami.

Podczas montażu jednostek ściennych należy zachować minimalne odległości od stropów.

Agregaty chłodnicze należy montować na dachu budynku, na systemowych konstrukcjach typu BIG FOOT firmy Hilti, Niczuk lub Sikla.

## INSTALACJA CHŁODNICZA

Instalację z ekologicznym czynnikiem chłodniczym R410A (system VRF) i R32 (typ Split), od jednostek wewnętrznych do jednostki zewnętrznej przewidziano jako układ 2 rur miedzianych chłodniczych, łączonych lutem twardym. Rury należy lutować lutem twardym w osłonie azotu.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Można stosować rury miedziane miękkie, z kręgów, układane z jednego odcinka rur (instalacja do klimatyzatorów typu Split, średnice do wielkości Ø 22mm).

Należy stosować miedź do instalacji chłodniczych. Obydwie rury zabezpieczyć przed stratami energetycznymi i wykraplaniem wilgoci na powierzchni rur izolacją zimnochronną z syntetycznego kauczuku Armaflex o gr. 13 mm (wewnątrz pomieszczeń) i o gr. 30 mm (na zewnątrz budynku). Można stosować rury miedziane miękkie w systemowej izolacji. Rury prowadzone na zewnątrz budynku muszą być zabezpieczone płaszczem ochronnym np. z blachy ocynkowanej lub aluminiowej.

Instalację należy prowadzić ze spadkiem od parownika do skraplacza – zabezpieczyć to powrót oleju do sprężarki.

Na wszystkich odcinkach instalacji wykonać trzystopniową próbę ciśnieniową na N2 wg wymagań producenta, napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym wykonać wg wskazówek zawartych w instrukcji montażowej systemu.

Instalacje freonowe po wykonaniu prób ciśnieniowych izolować termicznie.

Mocowanie pionów instalacyjnych wykonać za pomocą uchwyty systemowych minimum co 1 kondygnację, poziomy instalacyjne mocować za pomocą uchwyty systemowych i wsporników w odległościach wynikających ze średnicy rurociągu.

Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności.

## STEROWANIE

Każda jednostka wewnętrzna systemu VRF może być wyposażona w sterownik bezprzewodowy lub przewodowy (wybór należy do Inwestora), jednostka klimatyzatora typu Split wyposażona jest w sterownik bezprzewodowy.

Sterowniki są z funkcjami grzanie/ chłodzenie/ osuszanie/ wentylacja. Wszystkie parametry pracy urządzeń nastawiane są na sterowniku.

Dodatkowo sterownik posiada możliwość wyboru trybu pracy, program nocny, prędkość wentylatora, ustawienie zegara, nastawę temperatury.

Wszystkie systemy VRF, agregaty chłodnicze do central wentylacyjnych, klimatyzatory indywidualne należy wpiąć do jednego systemu sterowania, nadzorujący i monitorujący pracę każdej jednostki wewnętrznej, oraz każdego agregatu chłodniczego.

#### Wytyczne do montażu

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów: instrukcjami montażu i dokumentacjami techniczno-ruchowymi, przez firmę posiadającą certyfikat uprawniający do montażu tych urządzeń.

Instalacja odprowadzenia skroplin wg projektu instalacji kanalizacji sanitarnej.

## 8. UWAGI KOŃCOWE

- Wszelkie przyjęte rozwiązania systemowe muszą być jednorodne.
- Wszystkie materiały stosowane do montażu winny posiadać odpowiednie dopuszczenia do ich stosowania oraz dopuszczenia do obrotu na rynku krajowym tj. Aprobaty techniczne, znak B, Atesty PZH itp.
- Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi Przepisami i Normami i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Tom II -"Instalacje Sanitarne i Przemysłowe"
- Należy prace montażowe wykonywać zgodnie z DTR i instrukcjami dostarczonymi przez producentów rur, kanałów i urządzeń, obowiązującymi normami i przepisami branżowymi właściwymi dla danego rodzaju robót, wytycznymi producentów oraz pod fachowym nadzorem.
- Ściśle przestrzegać aktualnych przepisów i zasad BHP dla występujących rodzajów robót.
- Montaż, rozruch i eksploatację urządzeń prowadzić zgodnie z DTR i instrukcjami dostarczonymi przez producentów tych urządzeń, oraz przez autoryzowane serwisy.
- Zaprojektowaną instalację powinna wykonać firma posiadająca niezbędną wiedzę, przygotowanie materiałowe i sprzętowe do realizacji tego typu prac.
- Prace prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem rygorów technologicznych.
- Zaleca się stosowanie automatyki dostarczanej przez producenta central.
- Na etapie realizacyjnym inwestycji, w wypadkach koniecznych uzasadnionych warunkami panującymi na placu budowy, dopuszcza się zmiany nienaruszające obowiązujących przepisów Ustawy Prawo Budowlane, Przepisów branżowych oraz zasad wiedzy technicznej.
- Dobór urządzeń wskazanych w projekcie wynika z potrzeb technologicznych, możliwości i miejsca ich montażu we wskazanej lokalizacji, możliwości ich obsługi eksploatacyjnej i poziomem emisji hałasu.
- Wszelkie wskazane z nazwy materiały/urządzenia należy rozumieć jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub/i standardów jakościowych. Oznacza to, że w przypadku wskazanych z nazwy materiałów/urządzeń Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązań równoważnych. Ciężar udowodnienia, że materiał/urządzenie jest równoważne w stosunku do wyrobu określonego w projekcie spoczywa na Wykonawcy. Wszelkie wprowadzone zmiany, powinny zostać uzgodnione z Inwestorem oraz Autorami opracowania projektowego.
- Zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane art. 36a na etapie realizacyjnym inwestycji dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym. Zamienne materiały i urządzenia powinny cechować się porównywalnymi parametrami technicznymi.
- Wszelkie odstępstwa od projektu należy skonsultować z projektantem.
- Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu.

- W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- W przypadku konieczności inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez projektanta.
- Przed przystąpieniem do demontażu należy z użytkownikiem uzgodnić jego zakres. Demontaże realizować etapowo, aby nie pozbawiać funkcjonujących pomieszczeń zasilania w wodę, c.o., odprowadzania ścieków, czy wentylacji.
- Wymianę istniejących pionów wody ciepłej i zimnej, kanalizacji, centralnego ogrzewania wykonywać etapowo, zachowując istniejące średnice i trasę. W przypadku dokonania odkrywek i niezgodności z rysunkami należy zgłosić fakt projektantowi, w celu rozwiązania problemu.
- Przełożenie i wymiana pionów dotyczy zarówno kanalizacji sanitarnej jak i kanalizacji deszczowej.
- Kanały wentylacyjne przed zamówieniem należy domierzyć, w przypadku zmiany trasy przewodów wentylacyjnych i kolizji, należy zgłosić to projektantowi, aby zostały dobrane kanały o innych przekrojach, w innej lokalizacji.
- Przy etapowości prac nad instalacją wentylacji mechanicznej, koniecznym może się okazać zmiana lokalizacji central wentylacyjnych. Projektant wskaże nową lokalizację.
- Przed montażem poziomów instalacji wod.- kan., c.o. i klimatyzacji, należy wytyczyć trasy instalacji wentylacji. Konieczne to jest ze względu na uniknięcie kolizji oraz duże zagęszczenie instalacji pozostałych.
- Instalację elektryczną układać na końcu po ułożeniu instalacji sanitarnych.
- Miejsce usytuowania sterowników ściennych wskaże użytkownik podczas realizacji prac.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienie urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Opracował:

Branża:	Imię i Nazwisko:	Uprawnienia nr:
Instalacje Sanitarne	mgr inż. Barbara Fogel	95/2005/ZG

