

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA</b>	<b>1</b>
<b>A: CZĘŚĆ OGÓLNA.</b>	<b>3</b>
1. Przedmiot opracowania	3
2. Zakres opracowania	3
3. Podstawa opracowania	3
<b>B: ZASILANIE W MEDIA</b>	<b>4</b>
<b>C: OPIS TECHNICZNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD.-KAN.</b>	<b>5</b>
1. Instalacje wody hydrantowej, zimnej, ciepłej i cyrkulacji	5
1.1. Wykonanie	5
1.2. Armatura	6
1.3. Izolacja cieplochronna	6
1.4. Zabezpieczenie przed korozją	6
1.5. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów	6
1.6. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane	6
1.7. Próba ciśnieniowa, płukanie i dezynfekcja	7
2. Instalacja kanalizacji sanitarnej	7
3. Instalacja kanalizacji deszczowej	8
4. Wytyczne branżowe	8
5. Warunki wykonania	8
<b>D. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI GRZEWCZYCH</b>	<b>9</b>
1. Źródło ciepła	9
2. Opis instalacji ogrzewania grzejnikowego	9
2.1. Zasilanie instalacji	9
2.2. Elementy grzejne	9
2.3. Rurociagi	10
2.4. Zabezpieczenie przed korozją	10
2.5. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów	11
2.6. Armatura odcinająca	11
2.7. Odpowietrzenie instalacji	11
2.8. Regulacja instalacji	11
2.9. Próby ciśnieniowe	12
2.10. Izolacja termiczna	12
3. Wytyczne branżowe	12
4. Warunki wykonania	12
<b>E. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI</b>	<b>13</b>
1. Założenia wyjściowe do projektu	13
2. Rozwiązania techniczne	13
1.1. Wentylacja mechaniczna	13
1.2. Klimatyzacja, chłodzenie	15
1.3. Chłodzenie MR	16
3. Czerpnie, wyrzutnie	17
4. Roboty montażowe	17
5. Izolacje termiczne	17
6. Wymagania i wytyczne branżowe	17
7. Uwagi końcowe	18

## **F: ZAŁĄCZNIKI**

TAB NR1 – SPIS WENTYLOWANYCH POMIESZCZEŃ

TAB NR2 – SPIS URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

TAB NR3 – SPIS URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH

Zał. 1. Karty katalogowe i doborowe głównych urządzeń

Zał. 2. Wyciąg z obliczeń instalacji c.o. -

,

## **G: CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

IS - 01	Plan sytuacyjny	skala 1:250
IS - 02	Rzut parteru-B – instalacja WOD -KAN	skala 1:100
IS - 03	Rzut parteru-B – instalacje GRZEWCZE	skala 1:100
IS - 04	Rzut parteru-B – instalacje WENTYLACJI	skala 1:100
IS - 05	Rzut parteru-B – instalacja KLIMATYZACJI	skala 1:100
IS – 06	Rzut dachu-B	skala 1:100
IS – 07	Rzut parteru-A – adaptacje	skala 1:100

## A: CZĘŚĆ OGÓLNA.

### 1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji – budowlany budynku Szpitalnego Centrum Urazowego przy ul. Grunwaldzkiej w Kielcach. Ponadto w niniejszym opracowaniu zostały ujęte instalacje wymagające adaptacji po zmianie przeznaczenia w istniejącym budynku. Zmiana funkcji związana z rozbudową obiektu.

Zadaniem zaprojektowanych instalacji jest stworzenie i utrzymanie wymaganych warunków sanitarno - higienicznych w poszczególnych pomieszczeniach obiektu, zapewnienie prawidłowej wentylacji poszczególnych pomieszczeń, doprowadzenie wody dla potrzeb urządzeń technologicznych, odprowadzenie ścieków sanitarnych, odprowadzenie wód zużytych, odprowadzenie wód deszczowych z dachu projektowanego budynku. Zadaniem instalacji grzewczych jest zapewnienie temperatur obliczeniowych w poszczególnych pomieszczeniach.

### 2. Zakres opracowania.

Opracowanie zakresem swym obejmuje:

- Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji - do celów higieniczno-sanitarnych,
- Instalację wód zużytych,
- Kanalizację sanitarną,
- Kanalizację deszczową,
- Instalację centralnego ogrzewania,
- Instalację klimatyzacji,
- Instalację chłodu zasilania chłodnic central klimatyzacyjnych,

Projekt zakresem swym obejmuje: obliczenie zapotrzebowania wody, ilości odprowadzanych ścieków, zapotrzebowania ciepła, dobór urządzeń grzejnych, bilans powietrza wentylacyjnego, wyznaczenie tras przewodów rozprowadzających, urządzeń i armatury dla poszczególnych instalacji.

### 3. Podstawa opracowania.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- o - Umowa z inwestorem.
- o - *Program funkcjonalno-użytkowy.*
- o - *Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994r. (z późniejszymi zmianami).*
- o - *Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą.*
- o - *Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 listopada 2011 r. w sprawie szpitalnego oddziału ratunkowego.*
- o *Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 44)*
- o *Ustawa z dnia 16.04.2004 r o zmianie ustawy - prawo budowlane (Dz. U. nr 93, poz. 888)*
- o *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690)*
- o *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 109, poz. 1156)*
- o *Diennik ustaw z 2003 nr 169 Poz.1650 wraz ze zmianami*
- o *Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy*
- o *PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3.*
- o *PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.*

- o PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- o PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe. powietrza zewnętrznego.
- o PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego, przebywania ludzi - Przepisy i wymagania SANEPID
- o Przepisy i wymagania SANEPID
- o Dziennik ustaw z 2006 nr 213 Poz.1568 Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2006 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej
- o Nowoczesne systemy klimatyzacji w obiektach służby zdrowia Autor: Anna Charkowska
- o rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 31 sierpnia 2000 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy przygotowywaniu, podawaniu i przechowywaniu leków cytostatycznych w zakładach opieki zdrowotnej (Dz. U. Nr 79 póź. 897). ustawa z dnia 6 września 2001r. - Prawo farmaceutyczne (Dz. U. z 2008 r. nr 45 póź. 271 – tekst jednolity)
- o Wytyczne Wielkopolskiego Inspektora Farmaceutycznego odnoszące się do standardów obowiązujących dla pracowni cytostatyków
- o Zarządzenie Nr 90/2011/DSOZ Prezesa Narodowego Funduszu Zdrowia z dnia 13 grudnia 2011r.
- o Ustawa z dnia 30.08.1991 r. o zakładach opieki zdrowotnej (Dz. U. Nr 91, poz. 408 ze zm.)
  
- o - Uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. sanitarno-higienicznych, ppoż. i bhp.
- o - Obowiązujące normy i przepisy projektowe.

## B: ZASILANIE W MEDIA

Dla potrzeb projektowanego budynku, woda zimna doprowadzona będzie z budynku istniejącego – Szpitala Oddziału Ratunkowego - z istniejącej nowej instalacji wodnej. Przejście pomiędzy budynkami poprzez projektowany łącznik. Wejście wody do budynku istniejącego w pomieszczeniu wymiennikowni na poziomie parteru. W pomieszczeniu wymiennikowni zlokalizowany został węzeł wodomierzowy pozostanie on wspólny dla istniejącego i projektowanego obiektu. Zewnętrzne gaszenie zapewnione z układu istniejących hydrantów. Obiekt istniejący posiada zasilanie wody z dwóch niezależnych źródeł.

Woda ciepła oraz cyrkulacyjna doprowadzone będą z istniejącego budynku szpitala poprzez projektowany łącznik komunikacyjny.

Dla potrzeb zasilania zaprojektowanej instalacji c.o. czynnik grzewczy w postaci wody 80/60 doprowadzony zostanie z istniejącego budynku szpitala poprzez łącznik komunikacyjny. Szczegóły w rysunkowej części opracowania.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do kanalizacji sanitarnej prowadzonej po terenie szpitala poprzez jedno przyłącza o średnicy Ø160 i długości 86 m . Wody roztopowe i opadowe z projektowanego budynku odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej prowadzonej po terenie szpitala, za pośrednictwem przyłącza o średnicy Ø200 i długości 84m.

Projektowany budynek Centrum Urazowego wymaga przełożenia istniejącego wodociągu Ø150 kolidującego z lokalizacją inwestycji. Nową trasę wodociągu przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

## C: OPIS TECHNICZNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD.-KAN.

Dla potrzeb obiektu projektuje się instalację wody zimnej zasilanej z instalacji tranzytowej w istniejącym obiekcie – Szpitala Oddziału Ratunkowego. Wejście wody wraz z węzłem wodomierzowym znajduje się w pomieszczeniu wymiennikowni na poziomie parteru.

Ciepła woda i cyrkulacja c.w.u. doprowadzone będą również z istniejącego budynku szpitala.

Przy wszystkich punktach czerpalnych zapewni się wodę zimną i ciepłą.

- Woda do celów porządkowych:  $1,5 \text{ l} / 1 \text{ m}^2 \times 616 \text{ m}^2 = 924 \text{ /dobę}$
- Woda do celów sanitarnohigienicznych:  $30 \text{ l} / 1 \text{ osobę} \times 14 \text{ osób} = 420 \text{ l /dobę}$
- Dobowe zużycie wody wyniesie  $1344 \text{ l /dobę}$
- w tym wody ciepłej przyjmuje się 50 % wody zimnej  $1344 \text{ l} \times 50 \% = 672 \text{ l /dobę}$

Ścieki Ilość ścieków równała się będzie zapotrzebowaniu wody.

### 1. Instalacje wody hydrantowej, zimnej, ciepłej i cyrkulacji.

#### 1.1. Wykonanie.

##### ADAPTACJE W BUDYNKU ISTNIEJĄCYM

Przewiduje się podpięcie nowo projektowanych urządzeń do istniejących pionów. Wykonanie instalacji analogiczne jak w projektowanej części. Patrz rys. nr IS-07

##### BUDYNKU PROJEKTOWANYM

Główne przewody poziome oraz piony wykonane zostaną z rur tworzywowych wielowarstwowych. Rozprowadzenia od pionów do urządzeń z rur z tworzywa sztucznego. Szczegóły w części rysunkowej opracowania. Prowadzenie przewodów rozdzielczych pod stropem w przestrzeni stropu podwieszanego, na konstrukcji wsporczej mocowanej do stropu. Wszystkie przewody pionowe i poziome przewidziano do skrycia pod tynkiem (w bruzdach ściennych), w szachtach instalacyjnych oraz w przestrzeni stropu podwieszonego. Stropy podwieszane oraz obudowy szachtów instalacyjnych zgodnie z projektem architektury.

Na wszystkich odgałęzieniach przewiduje się kulowe zawory odcinające. Na podejściu do każdego z urządzeń należy zamontować zawór odcinający.

Instalację wody do celów ppoż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem w/g PN - 82/H - 74200 o połączeniach gwintowanych. Główne przewody rozdzielcze przewiduje się prowadzić pod stropem parteru w przestrzeni stropu podwieszanego na specjalnej konstrukcji wsporczej mocowanej do stropu typu np. HILTI. Instalację zaprojektowano jako nawodnioną. Przewidziano 2 piony hydrantowe doprowadzające wodę surową do hydrantów DN 25 (lokalizacja zgodna z częścią rysunkową opracowania). Hydranty DN 25 umieszczone będą w specjalnych szafkach wnękowych, zamykanych na zamek patentowy. Wszystkie hydranty wyposażone w prądownice i węże pólshzywne o maksymalnym zasięgu 33 m (30 m długości węży + 3 m zasięgu strumienia wody).

piony i podejścia do hydrantów będą izolowane termicznie warstwą ze sztywnej pianki polietylenowej o grubości 9 mm. Wpięcie projektowanej gałęzi wody do hydrantów do istniejącej sieci, zaznaczono na rysunku. (Na odgałęzieniu instalacji wody dla potrzeb instalacji hydrantowej przewidziano zawór antyskażeniowy typ EA251. Lokalizacja w obrębie pomieszczenia wymiennikowni. – jest to stan istniejący)

W instalacji wody cyrkulacyjnej przewidziano montaż termostatycznych zaworów regulacyjnych z ograniczeniem temperatury wody i możliwością przeprowadzania czasowej dezynfekcji termicznej. W celu ochrony przed rozwojem bakterii Legionella przewiduje się prowadzenie przegrzewu instalacji pod nadzorem obsługi technicznej obiektu. Termodezynfekcja będzie przeprowadzana równocześnie z siecią główną, do której została wpięta projektowana instalacja.

## 1.2. Armatura.

Armatura odcinająca i czerpalna na ciśnienie 10 bar (0,1 MPa). Na wszystkich odgałęzieniach przewiduje się kulowe zawory odcinające. Na podejściu do każdego z urządzeń należy zamontować zawór odcinający (zarówno na wodzie zimnej, jak i ciepłej). Na pionach cyrkulacyjnych przewidziano zawory regulacyjne. Zawory te umożliwiają przegrzew poszczególnych pionów w celu zapobiegania rozwojowi Legionelli.

Przy zaworach ze złączką do węża należy zamontować przerywacze strugi HA DN3/4" (alternatywnie zawory ze złączką do węża wyposażone w przerywacze strugi).

Przy zlewozmywakach baterie zlewozmywakowe jednouchwytowe stojące. Baterie do zlewów gospodarczych jednouchwytowe, ściennie z długą wylewką. Zlewy gospodarcze ze stali nierdzewnej (montowane na wysokości 50 cm nad posadzką). Wpusty podłogowe z tworzywa sztucznego z ramką i kratką ze stali nierdzewnej.

Przy umywalkach przeznaczonych dla niepełnosprawnych oraz przy natryskach dla niepełnosprawnych baterie z ograniczeniem temperatury wypływu.

## 1.3. Izolacja cieplochronna.

Główne rurociągi rozprowadzające będą izolowane termicznie zgodnie z obowiązującymi wymaganiami warstwą ze sztywnej pianki poliuretanowej.

Woda zimna

– grubość 9 mm

Woda ciepła i cyrkulacyjna - dla średnicy wewnętrznej do 22 mm

– grubość 20 mm

- dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm

– grubość 30 mm

- dla średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

Ze względu na bezpieczeństwo przeciwpożarowe dla przewodów prowadzonych w budynku należy zastosować izolację z płaszczem ochronnym. Montaż izolacji zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta.

Przewody prowadzone w brzdach ściennych zaizolować izolacją cieplną do szlicht gr. 6 mm.

Dopuszcza się inny rodzaj izolacji termicznej z zachowaniem wymagań stawianych przez Dz. U. Nr 75, poz. 690 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

## 1.4. Zabezpieczenie przed korozją.

Zarówno przewody z rur stalowych ocynkowanych, jak i przewody z tworzyw sztucznych, ze względu na ich znaczną odporność na korozję nie wymagają specjalnej ochrony antykorozyjnej.

## 1.5. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów.

Kompensację przewodów z tworzywa sztucznego należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur. Między kompensatorami przewód umocować na sztywno.

## 1.6. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.

Przejścia przez strefy ppoż. uszczelnić masą ogniochronną z atestem oraz zabezpieczyć pojedynczą taśmą ogniochronną lub z zastosowaniem osłony ogniochronnej.

Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane (z wyłączeniem przejść przez przegrody ppoż.) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja winna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,

- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna winna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym



korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Brak tulei dopuszczalny jest tylko w dwóch przypadkach, a mianowicie gdy:

- rura na całej długości muru ma szczelną izolację,
- otwór przełazowy wykonany jest przez wiercenie otwornicą diamentową, a przestrzeń pomiędzy otworem a rurą wypełniona została materiałem trwale elastycznym.

### **1.7. Próba ciśnieniowa, płukanie i dezynfekcja.**

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową wykonać na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego - 0,9 MPa. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych i zdezynfekować. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, całkowicie otwartych wszystkich zaworach czterpalnych oraz usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu instalację należy napełnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji władze sanitarne winny pobrać próbkę wody do analizy bakteriologicznej. Po otrzymaniu pozytywnych wyników instalację można przekazać do eksploatacji.

## **2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

### **ADAPTACJE W BUDYNKU ISTNIEJĄCYM**

Przewiduje się podpięcie nowo projektowanych urządzeń do istniejących pionów. Wykonanie instalacji analogiczne jak w projektowanej części. Patrz rys. nr IS-07

### **BUDYNKU PROJEKTOWANYM:**

Kanalizację sanitarną zaprojektowano z rur PVC. Z budynku kanalizacja sanitarna odprowadzona będzie nowoprojektowanymi przyłączami sanitarnym do istniejącej kanalizacji na terenie szpitala (szczegóły w części rysunkowej opracowania. Piony i podejścia pod przybory z rur kielichowych PCV. Piony kanalizacyjne wyposażone w rury wywiewne wyprowadzone ponad dach. Do instalacji kanalizacji sanitarnej grawitacyjnie odprowadzone będą wody zużyte z nawilżaczy zlokalizowanych w pomieszczeniu wentylatorni. Wody zużyte z nawilżaczy odprowadzane będą nad kratkę żeliwną z zachowaniem przerwy powietrznej. Następnie przewodami żeliwnymi odprowadzane do poziomów kanalizacji sanitarnej. Prowadzenie przewodów w przestrzeni stropu podwieszanego kondygnacji piętra. Szczegóły w części rysunkowej opracowania.

W pomieszczeniach przeznaczonych dla niepełnosprawnych przewiduje się zastosowanie przyborów sanitarnych w wykonaniu dla niepełnosprawnych.

W pomieszczeniach na sprzęt porządkowy zlewy jednokomorowe na wysokości 0,5m nad podłogą.

Przewody pionowe oraz podejścia do urządzeń przewidziano do skrycia pod tynkiem oraz w szachtach instalacyjnych. Obudowy szachtów zgodnie z częścią architektoniczną. Piony należy wyposażyć w rewizje (za wyjątkiem pomieszczeń o podwyższonym rygorze higienicznym). Rewizje dostępne od strony korytarza i pomieszczeń pomocniczych poprzez drzwiczki rewizyjne.

Przejścia przez strefy ppoż. uszczelnić masą ogniochronną z atestem oraz zabezpieczyć pojedynczą taśmą ogniochronną lub z zastosowaniem osłony ogniochronnej. Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane (z wyłączeniem przejść przez przegrody ppoż.) należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Tuleja winna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o około 5 cm. Tuleja ochronna winna wystawać około 3 cm powyżej podłogi. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Brak tulei dopuszczalny jest tylko w dwóch przypadkach, a mianowicie gdy:

- rura na całej długości muru ma szczelną izolację,

- otwór przełazowy wykonany jest przez wiercenie otwornicą diamentową, a przestrzeń pomiędzy otworem a rurą wypełniona została materiałem trwale elastycznym.

### **3. Instalacja kanalizacji deszczowej.**

Wody opadowe z dachów odprowadzane będą w systemie grawitacyjnym. Przewidziano podział: dachu nad budynkiem na 3 powierzchnie. Dla każdej z nich zamontowany zostanie jeden wpust. Dodatkowo w attyce wykonane zostaną przelewy awaryjne (zgodnie z projektem architektonicznym). Całość przewodów wykonana zostanie z rur systemowych PE-HD montowanych na zawieszach systemowych. Główne przewody zbiorcze z dachu budynku prowadzone pod stropem piętra. Szczegóły w części rysunkowej opracowania. Pion zbiorczy prowadzony w obudowie. Obudowa zgodna z projektem architektonicznym. W dolnej części pionu zamontowany zostanie czyszczak. Całość instalacji izolowana termicznie. Przewody w obrębie budynku izolowane termicznie izolacją systemową gr.9mm.

### **4. Wytyczne branżowe.**

**W projekcie branży architektoniczno – konstrukcyjnej należy przewidzieć:**

- a) wykonanie otworowania dla potrzeb instalacji wod.-kan.
- b) wykonanie obudów szachtów instalacyjnych,
- c) wykonanie przelewów awaryjnych dla odprowadzania wód deszczowych,
- d) wykonanie konstrukcji wsporczych dla całości instalacji na poszczególnych kondygnacjach,
- e) wykonanie kłap rewizyjnych w miejscach montażu zaworów odcinających itp.

**W projekcie branży elektrycznej należy uwzględnić:**

- a) zasilić kabel grzejny wpustów dachowych,

Instalacje wod.-kan. wykonać w koordynacji z pozostałymi branżami.

### **5. Warunki wykonania.**

- Instalację wody ppoż. wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi” wydanymi przez COBRTI Instal.
- Instalacje wodociągowe z rur z tworzywa sztucznego wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczaną przez producenta przewodów. Wykonanie instalacji powierzyć ekipie przeszkolonej przez producenta rur.
- Rurociągi przechodzące przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych.
- Przejścia przez strefy ppoż. uszczelnić masą ogniochronną z atestem oraz zabezpieczyć pojedynczą taśmą ogniochronną lub z zastosowaniem osłony ogniochronnej.
- Całość robót wykonywać z przestrzeganiem zasad BHP oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” wydanymi przez COBRTI INSTAL.
- Całość instalacji wykonać z materiałów posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia.
- Urządzenia montować zgodnie z instrukcjami fabrycznymi producenta.
- Całość płukać do uzyskania zadowalającego efektu. (Płukanie wykonać przy zdemontowanych urządzeniach).
- Instalację zaizolować otulinami zgodnie z normą PN-B-02421:200 i obowiązującymi przepisami.
- Oznakowanie płaszcza izolacji wg PN-70/N-01270.
- Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić rzędne fundamentów, oraz podłóg budynku.

Przejścia przewodów instalacyjnych o średnicy powyżej 4 cm przez strefy ppoż. oraz elementy konstrukcyjne należy uszczelnić masą ogniochronną z atestem (nie dotyczy pojedynczych rur instalacyjnych wprowadzanych do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych).



## D. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI GRZEWczyCH

### 1. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła dla projektowanych instalacji grzewczych CO będzie wymiennikownia zlokalizowana na poziomie parteru istniejącego budynku Szpitala Oddziału Ratunkowego.

### 2. Opis instalacji ogrzewania grzejnikowego.

#### ADAPTACJE W BUDYNKU ISTNIEJĄCYM

Przewiduje się pozostawienie istniejącej instalacji c.o. bez zmian. Analiza projektu archiwalnego wykazała zgodność istniejącej instalacji z wymaganiami oczekiwanymi w nowej aranżacji pomieszczeń i nowych funkcji. Projektowane temperatury wewnętrzne w obiekcie istniejącym są zgodne z wymaganiami po adaptacji. Istnieje jednak kolizja z rozdzielaczem nr R4, który po usunięciu ściany w projektowanym pomieszczeniu nr A33 należy przenieść na ścianę działową pomiędzy projektowanymi pomieszczeniami nr A/33 i A/34. Należy zachować wszystkie przenoszone elementy wyposażenia szafki i rozdzielaczy. Przenoszenie wiązać się będzie z wydłużeniem każdego podejścia o około 3m. Należy wykonać to w posadzce z zachowaniem technologii adaptowanej instalacji. Patrz rys. nr IS-07

W pomieszczeniu planowanego USG temperatura dotychczasowa +20°C nie jest wystarczająca. W związku z tym przewidziano w ramach adaptacji zastosowanie grzejnika zasilanego z nowej instalacji (rurociąg doprowadzający). Grzejnik w wykonaniu higienicznym.

#### BUDYNKU PROJEKTOWANYM:

Instalacja CO grzejnikowego budynku została zaprojektowana z rozdziałem mieszanym rozdzielaczowym – rozprowadzenie czynnika w przestrzeni sufitu podwieszanego zasilac będzie rozdzielacze. Następnie siecią rurociągów w posadzce do grzejników.

#### 2.1. Zasilanie instalacji.

Zasilanie instalacji CO ma miejsce z rozdzielaczy głównych znajdujących się w pomieszczeniu wymiennikowni na poziomie parteru budynku istniejącego. Zaprojektowano system ogrzewania wodny-pompowy o parametrach 80/60°C z rozdziałem mieszanym, dwururowym. Obieg grzewczy jest wyposażony w armaturę odcinającą, regulacyjną, pomiarową i spustową. Wymuszenie przepływu czynnika grzewczego za pomocą pompy elektronicznej. Regulacja temperatury czynnika grzejnego pogodowa.

#### 2.2. Elementy grzejne.

Ze względu na charakter obiektu dla instalacji ogrzewania grzejnikowego przyjęto grzejniki panelowe w wykonaniu higienicznym z zasilaniem od boku. Dodatkowo w łazienkach wyposażonych w natryski przewidziano grzejniki łazienkowe drabinkowe z podłączeniem standardowym. Szczegółowe dane i typy grzejników zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. **Warunkiem zamiany jest zachowanie parametrów technicznych poszczególnych grzejników i przyjętego standardu. Wszystkie grzejniki zasilane „od ściany”.** Podejście do grzejników w bruździe ściennej poprzez wygięcie sprężyną systemową bez używania kolan zaprasowywanych. Podłączenie do zespołu grzejnikowego poprzez złączkę systemową. Dla grzejników typu V element przyłączeniowy kątowy podwójny, G 3/4" lub równoważny. Dla grzejników łazienkowych na zasilaniu zawór termostatyczny z regulacją wstępną kątowy z głowicą, na powrocie zawór odcinający kątowy.

Zaprojektowano system rozdzielaczowy. Rozdzielacze należy montować w szafkach podtynkowych o wielkości dostosowanej do ilości wyjść na grzejniki. Lokalizacja poszczególnych rozdzielaczy zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania. Głowice termostatyczne z możliwością ograniczenia i blokowania z zastosowaniem sztyftów blokujących, max temp. czynnika grzejnego 120°C.

### **UWAGA:**

Grzejniki higieniczne montować min 10 cm nad posadzką i 10 cm od ściany!!

## **2.3. Rurociągi.**

### **2.3.1 Sieć rozdzielcza**

Przewody wykonać z rur tworzywowych przeznaczonych do instalacji CO stabilizowanych wkładką aluminiową. Dopuszcza się wykonanie sieci rozdzielczej z rur stalowych czarnych zabezpieczonych antykorozyjnie.

*Prowadzenie przewodów* - przewody należy prowadzić w komunikacji pod stropem konstrukcyjnym na konstrukcjach wsporczych w przestrzeni stropu podwieszonego na poszczególnych kondygnacjach. Przejścia głównych przewodów rozdzielczych przez przegrody o podwyższonej odporności ogniowej należy prowadzić z użyciem przepustów instalacyjnych odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody min EI60. Piony prowadzić w bruzdach ściennych bądź szachtach instalacyjnych równolegle do instalacji wod-kan i ukryć pod tynkiem / w obudowach. Przewody należy prowadzić ze spadkiem 5‰ w kierunku rozdzielacza w węźle. Przewody w posadzce prowadzić w izolacji cieplnej.

### **2.3.2 Podejścia do grzejników**

Podejścia do poszczególnych grzejników należy wykonać z rur wielowarstwowych z osłoną antydyfuzyjną i wkładką aluminiową przeznaczonych do instalacji c.o. System rozdzielaczowy charakteryzuje się tym, że każdy grzejnik jest zasilany z rozdzielacza niezależnie osobnym przewodem. Przewody od rozdzielaczy do poszczególnych grzejników należy prowadzić po możliwie najkrótszej trasie z lekkim nadmiarem w celu umożliwienia prawidłowej pracy rurociągu ze względu na rozszerzalność liniową. Rury zasilające poszczególne grzejniki należy prowadzić w izolacji cieplnej do szlicht. Minimalny promień gięcia rur wynosi ok. 10 średnic zewnętrznych rury.

## **2.4. Zabezpieczenie przed korozją**

Przewody z rur tworzywowych wielowarstwowych nie wymagają dodatkowej ochrony antykorozyjnej. Przewody stalowe zabezpieczone w następujący sposób

### **A. Przygotowanie podłoża:**

Powierzchnię przygotowaną do malowania należy przeszcotkować, stosując do tego celu twarde szczotki (nie stalowe), następnie odpylić i odtłuścić.

### **B. Wyszczególnienie kolejnych warstw powłoki malarskiej:**

1 × podkład ftalowy modyfikowany schnący na powietrzu UNIKOR - SWA 3231-024

1 × emalia ftalowa specjalna olejoodporna o symb. 3169-656-XXX

### **C. Technologia nanoszenia powłoki:**

Wyroby malarskie należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz normą PN - 79/H - 79070.

Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atest producenta i czy termin gwarancji nie został przekroczony.

Przygotowanie farby do malowania polega na ewentualnym usunięciu kożucha, dokładnym jej wymieszaniu, rozcieńczeniu do lepkości roboczej oraz przefiltrowaniu.

Farba podkładowa wymieniona w karcie, dostarczona przez wytwórcę posiada lepkość 240÷300 a, należy ją rozcieńczyć benzyną do lakierów do lepkości roboczej 60÷70 x wg. Kubka Forda nr 4 w temp. ± 20 °C.

Lepkość robocza dla emalii mierzona kubkiem Forbda nr 4 w temp 20 °C powinna wynosić przy nakładaniu pędzlem 90÷120 x, przy natrysku 40÷60 sek. Do rozcieńczania jej należy stosować rozcieńczalnik jw. Czas schnięcia dla farby podkładowej - 48 godzin, dla emalii - 24 godziny.

Grubość powłoki malarskiej powinna wynosić 60 mikronów. Po wykonaniu powłoki należy ją sezonować przez 7 dni.

#### **D. Warunki BHP i p.poż.**

Składnikami toksycznymi farby podkładowej i emalii są:  
ksylen, butanol i benzyna do lakierów.

Ze względu na zawartość łatwopalnych i toksycznych składników należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i ppoż. zwłaszcza przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

#### **E. Konserwacja powłoki malarskiej.**

Stan powłoki należy kontrolować co 12 miesięcy. Nie dopuszczać do zanieczyszczenia, które wymaga całkowitego usunięcia starej powłoki.

Prace konserwacyjne powłok malarskich należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-71/H-97053.

### **2.5. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów.**

W przypadku zastosowania przewodów z tworzyw sztucznych w celu przejścia wydłużeń linowych przewodów, zastosować elementy kompensujące, punkty stałe oraz elementy przesuwne, które należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur. Podstawową zasadą przy wbudowywaniu kompensatora jest, aby był umieszczony w środku pomiędzy punktami stałymi lub dwoma odgałęzieniami oraz aby w osi symetrii kompensator był mocowany punktem stałym. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0,3 m. Przewody prowadzone w posadzce należy układać z lekkim nadmiarem w celu umożliwienia prawidłowej pracy rurociągu ze względu na rozszerzalność liniową.

### **2.6. Armatura odcinająca.**

#### **2.6.1. Na rurociągach rozpraszających.**

zawory odcinające kulowe. Armatura na ciśnienie 10 bar i temperaturę 100°C.

#### **2.6.2. Zawory grzejnikowe.**

Zaprojektowane grzejniki typ V posiadają wbudowany korpus zaworu termostatycznego z regulacją wstępną. Dodatkowo projektuje się głowice termostatyczne z możliwością ograniczenia i blokowania z zastosowaniem sztyftów blokujących, max temp. czynnika grzejnego 120°C. Dla grzejników łazienkowych na zasilaniu zawór termostatyczny z regulacją wstępną kątowny z głowicą, na powrocie zawór odcinający kątowny.

#### **2.6.3. Podejścia do poszczególnych rozdzielaczy strefowych od pionów.**

Przy rozdzielaczach strefowych (w szafkach z rozdzielaczami) oraz na podejściu do pionu obsługującego grzejniki zlokalizowane na klatce schodowej zaprojektowano zawory regulacyjne.

#### **2.6.4. Podejścia pod grzejniki.**

Wszystkie grzejniki zasilane będą „ze ściany”. Podejście do grzejników w bruździe ściennej poprzez wygięcie sprężyną systemową bez używania kolan zaprasowywanych. Podłączenie do zespołu grzejnikowego poprzez złączkę systemową. Dla grzejników typu V element przyłączeniowy kątowny podwójny, G 3/4" lub równoważny. Dla pozostałych grzejników na powrocie zawór odcinający kątowny.

### **2.7. Odpowietrzenie instalacji.**

za pośrednictwem automatycznych odpowietrzników zlokalizowanych w najwyższych punktach instalacji na pionach oraz zaworów odpowietrzających na grzejnikach.

### **2.8. Regulacja instalacji.**

odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworu termostatycznego przy grzejnikach i odpowiedniej nastawy zaworów regulacyjnych.

## 2.9. Próby ciśnieniowe.

- na zimno i na gorąco wykonać na ciśnienie  $p = 0.5\text{MPa}$  w czasie trwania  $t = 30\text{ min}$ .

## 2.10. Izolacja termiczna.

- sieć rozdzielczą należy izolować otuliną z pianki poliuretanowej. Grubość izolacji:
- dla średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość 20 mm
- dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość 30 mm
- dla średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

Przewody prowadzone w posadzce zaizolować izolacją cieplną do szlicht gr. 6 mm.

Dopuszcza się inny rodzaj izolacji termicznej z zachowaniem wymagań stawianych przez Dz. U. Nr 75, poz. 690 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

## 3. Wytyczne branżowe.

**W projekcie branży architektoniczno – konstrukcyjnej należy przewidzieć:**

- a) wykonanie otworowania dla potrzeb instalacji grzewczych,
- b) wykonanie obudów szachtów instalacyjnych,
- c) wykonanie konstrukcji wsporczych dla całości instalacji wykonanie konstrukcji stropodachu zapewniającej odpowiednią wytrzymałość konstrukcji z uwzględnieniem ciężaru projektowanych instalacji,
- d) wykonanie klap rewizyjnych w miejscach montażu zaworów odcinających odpowietrzników itp.

**W projekcie branży elektrycznej należy uwzględnić:**

- a) zasilanie kurtyn powietrznych szt. 3 nad drzwiami wejściowymi do obiektu.
- b) zasilanie pomp obiegowych instalacji c.o. w istniejącym pomieszczeniu węzła cieplnego.

Instalacje grzewcze wykonać w koordynacji z pozostałymi branżami.

## 4. Warunki wykonania.

- Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi budowlanymi oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6” wyd. COBRTI INSTAL oraz instrukcją dostarczoną przez producenta rur.
- Przed przekazaniem do eksploatacji poszczególne instalacje c.o. dokładnie wyregulować. Do regulacji należy przystąpić po 3 dobowym okresie działania instalacji.
- Rurociągi przechodzące przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych.
- Przejścia przez strefy ppoż. wykonać w odporności przegrody przez którą przechodzą i uszczelnić masą ogniochronną z atestem.
- Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane (z wyłączeniem przejść przez przegrody ppoż.) należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury, tuleja winna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
  - co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
  - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.Tuleja winna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczą ochronną. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- Na przewodach zasilających i powrotnych przewidzieć króćce do podłączenia termostatów, manometrów,

odpowietrzników i spustów.

- Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu czynnika.
- W przypadku zmian prowadzenia przewodów należy zapewnić odpowietrzenie w najwyższych punktach instalacji, a odwodnienie w najniższych.
- Izolację przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta.
- Przewody mocować z użyciem wsporników z podkładką antywibracyjną przeznaczonych do instalacji grzewczych.

## E. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

### 1. Założenia wyjściowe do projektu.

Zakres normowania parametrów pracy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych obejmuje:

- ☐ Temperaturę – w okresie letnim w wybranych pomieszczeniach
- ☐ Temperaturę – w sezonie grzewczym

Dla realizacji projektu przyjęto we wszystkich pomieszczeniach i strefach budynku następujące parametry powietrza zewnętrznego.: Wg PN-6/B-03420 dla Kielc

Warunki klimatyczne	zima	lato
Strefa	III	II
Temp termometru suchego	-20°C	+30°C
Temp. termometru mokrego	-20°C	+21°C
Wilgotność względna	100%	45%
Zawartość wilgoci	0,8 g/kg	11,9 g/kg
entalpia	-18,42 kJ/kg	60,7 kJ/kg

- Dopuszczalny poziom dźwięku dla okresu dziennego w pomieszczeniach medycznych wg PN-87/B-02151/02 wynosi **35 dB(A)**.

Instalacje wentylacyjne będą zabezpieczone akustycznie zgodnie z normą PN-87/B-02151/02.

### 2. Rozwiązania techniczne.

#### 1.1. Wentylacja mechaniczna.

##### ADAPTACJE W BUDYNKU ISTNIEJĄCYM

Przewiduje się pozostawienie istniejącej instalacji wentylacji mechanicznej na bazie istniejącej sieci kanałów oraz urządzeń. Zaprojektowano jedynie niewielkie korekty wydajności elementów nawiewnych i wywiewnych dla dostosowania do wymagań technologicznych dla nowego przeznaczenia pomieszczeń. Korekty zawarto w tabeli nr 1 oraz na rysunku nr 07. Istniejące obecnie instalacje w rejonie objętym adaptacją są zgodne z wymaganiami stawianymi dla nowego przeznaczenia tych pomieszczeń. Patrz rys. nr IS-07.

##### BUDYNKU PROJEKTOWANYM:

Przewiduje się wentylację mechaniczną we wszystkich pomieszczeniach objętych niniejszym opracowaniem. Uruchamianie oraz sygnalizację pracy oraz stan awarii należy przewidzieć w wybranym pomieszczeniu - sterowni. Instalacja wentylacji mechanicznej pracuje w oparciu o centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne zlokalizowaną na dachu obiektu parterowego.

Wywiew zużytego powietrza z pomieszczeń „brudnych” - WC, porządkowych, myjni endoskopu - realizowany



będzie za pośrednictwem osobnego, niezależnego układu wywiewnego - który realizuje wentylator kanałowy oznaczony na rys i w zestawieniu **NR 21**,

Ponadto zastosowano osobne wywiewy dla następujących pomieszczeń:

Pom. nr B/02 – dekontaminacja, który realizuje istniejący wentylator dachowy po zwolnieniu go z dotychczasowej funkcji wywiewu z analogicznego pomieszczenia w budynku istniejącym

Pom. nr B/03 – gab. kolonoskopii, który realizuje wentylator kanałowy. realizuje wentylator kanałowy **NR 23**,

Pom. nr B/06 – gab. gastrokopii, który realizuje wentylator kanałowy. realizuje wentylator kanałowy **NR 24**,

Pom. nr B/07 – gab. zabiegowy, który realizuje wentylator kanałowy. realizuje wentylator kanałowy **NR 25**,

Centrale wentylacyjne będą posiadały możliwość schładzania nawiewanego powietrza dzięki chłodnicy/nagrzewnicy zasilanej z osobnych dla każdej, agregatu chłodniczego pracującego przy wykorzystaniu rewersyjnej pompy ciepła. W centrali umieszczonej na dachu realizowany będzie odzysk ciepła przy wykorzystaniu wymiennika obrotowego. Szczegóły pracy oraz wyposażenia zawarto w załącznikach do projektu.

Nie przewiduje się recyrkulacji powietrza – **praca każdej centrali w 100% powietrza świeżego.**

Centrala obsługująca pomieszczenia pracy MR będzie posiadająca możliwość schładzania nawiewanego powietrza dzięki wbudowanej chłodnicy freonowej oraz odzysk ciepła/chłodu na wymienniku obrotowym . Szczegóły pracy oraz wyposażenia zawarto w załącznikach do projektu PW.

Centrala dla potrzeb rezonansu musi umożliwiać pracę w trzech stanach:

- stan oczekiwania 2-3 w/h
- stan w czasie wykonywania badania
- stan awaryjny (awaria układu helu)

Dla zapewnienia wymaganych parametrów higienicznych w pomieszczeniu badań przewiduje zbilansowany układ nawiewno-wywiewny w ilości 1150m<sup>3</sup>/h podczas normalnej pracy oraz 2050m<sup>3</sup>/h (12W/h) podczas przewietrzania pomieszczenia wentylatorem awaryjnym (WA). Tryb przewietrzania realizowany jest poprzez zamknięcie przepustnic P1 odcinających dopływ powietrza do pomieszczeń pozostałych, zatrzymanie wentylatora wywiewnego w centrali oraz uruchomienie wentylatora awaryjnego (WA).

Normalna praca centrali nie wymaga pracy nagrzewnicy i chłodnicy kanałowej. Jedynie tryb przewietrzania narzuca pracę tych urządzeń w celu dotrzymania wymaganych przez producenta parametrów technicznych w pomieszczeniu ( patrz DTR signa...)

Powietrze świeże w ilości min 1150 m<sup>3</sup>/h po odpowiedniej obróbce (filtr F7) dostarczane będzie do pomieszczenia rezonansu systemem kanałów do przestrzeni między stropowej wewnątrz klatki Faradaya. Wszystkie prace wewnątrz klatki Faradaya znajdują się w zakresie wykonywanym przez dostawcę urządzenia rezonansu magnetycznego.

Ze względu na obecność gazów medycznych w tym pomieszczeniu 80% powietrza należy wywiać dołem a pozostałą część górą. Ilość powietrza dostarczanego do pomieszczenia badań zapewni odbiór zysków ciepła w ilości wskazanej w „Wytycznych....”

Czerpane powietrze zewnętrzne poddawane jest obróbce poprzez oczyszczanie i ogrzewanie i dodatkowo schładzanie Zakres obróbki powietrza regulowany jest automatycznie.

W celu wytłumienia hałasu powstającego w kanałach wentylacyjnych, zaprojektowano kanałowe tłumiki szumu. Elementami nawiewnymi/wywiewnymi dla pomieszczeń ze stropami podwieszanymi będą anemostaty i zawory wentylacyjne osadzone w stropie podwieszanym, połączone z instalacją za pośrednictwem kanałów elastycznych izolowanych.

**Uwaga:** kanały elastyczne tylko do krótkich połączeń elementów nawiewnych/wywiewnych osadzonych w stropach podwieszanych. Zabrania się stosowania tego typu kanałów do wykonywania pozostałych fragmentów instalacji.



Projektuje się kanały z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym i prostokątnym lub kanały typu ALP. Wszystkie podejścia kanałów do elementów nawiewnych lub wywiewnych mocowanych w stropie podwieszonym należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych typu *ALUMFLEX izolowanych z wewnętrzną perforacją*. Regulacja przepływów oraz wyrównanie ciśnień w instalacji, realizowane będzie dzięki odpowiednio rozmieszczonym przepustnicom (przy anemostatach) .

## 1.2. Klimatyzacja , chłodzenie

Opis przyjętych rozwiązań projektowych:

### Pomieszczenie techniczne:

Zaprojektowano instalację redundantnej freonowej zmiennoprzepływowej klimatyzacji komfortu. Niezależne regulatory wraz z automatyką dodatkową należy zamontować wewnątrz obsługiwanego pomieszczenia. Agregaty (AC2.1, AC2.2, AC2.2) należy zamontować na dachu nad obsługiwanymi pomieszczeniami. Jako jednostki wewnętrzne (AC2.1., AC2.2 , AC2.3,) zaprojektowano urządzenia do montażu pod stropem (kasetonowe). Instalacja skroplin będzie wyprowadzona kratki ściekowej w pomieszczeniu. Odprowadzenie skroplin do najbliższego pionu kanalizacyjnego włączenie poprzez syfon. Wg ustaleń „Wytycznych” maksymalne zyski ciepła od urządzeń to 15kW. Szczegóły dotyczące ww. instalacji zawarto w załącznikach do projektu.

### Pomieszczenie sterowni i pozostałych pomieszczeń typu gabinety lekarskie:

W celu stworzenia komfortowych warunków pracy zaprojektowano nowoczesny system klimatyzacji w oparciu o system VRF. Stanowi on uzupełnienie systemu wentylacji centralnej o możliwość niezależnej regulacji temperatury (grzanie, chłodzenie) w pomieszczeniu.

W każdym obsługiwanym pomieszczeniu zastosowano jednostkę wewnętrzną, - urządzenie sterowane będzie indywidualnie dzięki sterownikom (akcesoria dodatkowe klimatyzatora). Ponadto urządzenie może być również obsługiwane za pomocą pilota na podczerwień. Lokalizację proponowanych urządzeń przedstawiono na rzucie podstawowym obiektu. Trasy rurociągów chłodniczych należy poprowadzić w sposób pokazany na rysunkach. Odprowadzenie skroplin do najbliższego pionu kanalizacyjnego włączenie poprzez syfon. Urządzenie zewnętrzne umieszczone będzie na dachu (AC4).

### Zasilanie chłodziń w centralach wentylacyjnych:

Dla potrzeb chłodzenia/grzania współpracujący z centralami wentylacyjnymi (chłodzińca/nagrzewnica kanałowa) przewidziano jednostki zewnętrzne umieszczone na dachu obiektu. (AC4, AC5, AC6)

Rurociągi chłodnicze linii freonowych wykonać z rur miedzianych. Rury będą podwieszane przy pomocy systemowych zawiesi pojedynczych lub podwójnych, mocowanych do sufitu. Instalacje zamontować tak, aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia. Zawory rozprężne na linii freonowej należy zamontować w odległości max.1,2m od jednostki wewnętrznej. Po zamontowaniu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić test szczelności. W tym celu należy napęlić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego 2,94 MPa i pozostawić w tym stanie na 24 godziny.

Do izolacji termicznej rur zastosować otuliny na bazie kauczuku syntetycznego. Zaleca się izolację otuliną Thermaflex A/C lub (Armaflex) o grubości 13 mm. Nie wolno obłożyć izolacją termiczną żadnych instalacji przed wykonaniem prób i odbioru. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

Skropliny odbierane będą poprzez tackę skroplin i odprowadzane będą przewodami skroplin wykonanymi z rur CPVC. Przewody układać ze spadkiem min. 0,5% w kierunku miejsca ich odprowadzenia lub wykorzystać pompkę

skroplin. Skropliny odprowadzić do kanalizacji i włączyć przez zasyfonowanie.

Średnice rurociągów chłodniczych i skroplin zostały określone w materiałach technicznych załączonych do projektu.

### **1.3. Chłodzenie MR**

#### Źródło chłodu i obieg chillera

Źródłem chłodu dla MS5 będzie agregat wody lodowej (chiller) typu CHA/CLK 31 o mocy chłodniczej 8,6 kW. Chłodzony powietrzem z sekcją pomp. Urządzenie zlokalizowano na dachu – bezpośrednio ponad odbiornikiem chłodu..

Urządzenie wyposażone będzie w sprężarki scroll, dodatkowy wymiennik free-cooling oraz kompletny moduł hydrauliczny, w skład którego wchodzi: pompa obiegowa, zbiornik buforowy 25 dm<sup>3</sup>, naczynie wzbiorcze 3dm<sup>3</sup>, zawór bezpieczeństwa i czujnik przepływu „flow-switch”.

Nośnikiem chłodu w obiegu chillera będzie 35% roztwór glikolu etylenowego i wody o parametrach nominalnych 6/12°C. Szczegółowy opis patrz załączniki do projektu

#### Awaryjne zasilenie wodą wodociagową

W przypadku awarii chillera przewidziano możliwość awaryjnego zasilenia układu wodą wodociagową. Na zasileniu z wodociągu zamontowane będą zawory odcinające, filtr siatkowy, wodomierz oraz zawór antyskażeniowy EA. Na zrzucie wody przewidziano zawór odcinający.

Zawory odcinające na obiegu awaryjnym powinny być dokładnie opisane i zabezpieczone przed przypadkowym otwarciem. Awaryjne zasilanie wodą może być uruchomione tylko w przypadku awarii chillera przez specjalnie przeszkolone służby techniczne.

#### Armatura

Na zasileniu i powrocie urządzeń zamontowane będą zawory odcinające umożliwiające odcięcie i spust wody bez konieczności opróżniania całej instalacji.

Regulacja hydrauliczna instalacji przy pomocy zaworów równoważących pozwalających na pomiar rzeczywistego przepływu.

W najwyższych punktach instalacji zamontować należy automatyczne odpowietrzniki z dodatkowymi kulowymi zaworami odcinającymi, a w najniższych odwodnienia.

Armatura powinna posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez COBRTI "Instal".

#### Rurociągi

Instalację wykonać z rur PP3 PN10 łączonych przez zgrzewanie o średnicach nominalnych i grubościach ścianek podanych na rysunkach.

Poziomy prowadzić ze spadkiem 0,5% w stronę odwodnienia. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych z wypełnieniem elastycznym. Przejścia przez ściany oddzielenie pożarowe lub ściany o odporności EI60 lub wyższej należy zabezpieczyć w klasie EIS równej odporności przegrody (przy pomocy rozwiązań systemowych posiadających aktualny atest).

Rurociągi należy zaizolować otulinami paroszczelnymi klejonymi ze spienionego kauczuku syntetycznego zgodnie z Warunkami technicznymi.

Izolację rurociągów prowadzonych po dachu należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej.

### 3. Czerpnie, wyrzutnie.

Centrala wentylacyjna umieszczona na dachu - czerpnia i wyrzutnia zostaną zamontowane na kanałach zapewniając minimalną odległość pomiędzy czerpnią i wyrzutnią 10m.

Wyrzutnie dla wentylatorów kanałowych zostaną umieszczone w ścianie budynku na elewacji. Zapewnia się prawidłową odległość pomiędzy elementami wyrzutowymi z instalacji a oknami na tej samej ścianie elewacji.

### 4. Roboty montażowe.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody mogące spowodować uszkodzenie przewodów. Przed zamontowaniem poszczególnych elementów instalacji należy sprawdzić, czy nie posiadają one uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń.

Centrale wentylacyjne, wentylator kanałowy i pozostałe urządzenia należy montować zgodnie z warunkami technicznymi producenta. Po zainstalowaniu urządzeń, winien nastąpić montaż kanałów wentylacyjnych oraz montaż przepustnic i kratek. W dalszej kolejności winien nastąpić montaż kanałów giętkich. Ostatnią czynnością montażową będzie montaż elementów nawiewnych i wywiewnych, oraz obudowanie instalacji wg wytycznych architektonicznych. Jeżeli instalacja przechodzi przez strefy ppoż na kanałach zastosowano klapy p.poż przy przejściu do oddzielnej strefy lub w jej pobliżu. Urządzenia montować zgodnie z dokumentacją i zaleceniami producenta.

### 5. Izolacje termiczne.

Przewody wentylacyjne nawiewne i wywiewne wykonane nie w technologii ALP należy zaizolować termicznie :

- gr. 30 mm dla kanałów wewnątrz budynku
- gr.50mm dla kanałów wewnątrz budynku na układach nawiewnych rozprowadzających ogrzewanie powietrzne.
- gr. 50 mm chłodnicza dla kanałów wewnątrz budynku pomiędzy czerpnią /wyrzutnią a centralą wentylacyjną ( NALEŻY DODATKOWO SPÓD KANAŁU UZBROIĆ W SZPILKI ZGRZEWANE).

Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.

### 6. Wymagania i wytyczne branżowe

- **Wymagania dotyczące przewodów wentylacyjnych.**

Przewody wentylacyjne wykonane są z materiałów niepalnych.

Podwieszenia kanałów systemowe .

- **Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.**

zaprojektowane instalacje spełniają warunki obowiązujących przepisów w zakresie BHP (Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów BHP) tj.: urządzenia wentylacyjne zlokalizowano w sposób zapewniający obsłudze prawidłowy dostęp.

- **Wymagania sanitarno-higieniczne.**

powietrze nawiewane do pomieszczeń będzie oczyszczone na filtrach, przy projektowaniu instalacji wentylacyjnej przyjęto minimalną ilość powietrza świeżego na 1osobę w ilości  $V_j=50\text{m}^3/\text{h}$  niezbędną do doprowadzenia do

wentylowanego pomieszczenia, zakłada się odpowiednie prędkości na kratkach nawiewnych i wywiewnych, które nie powodują przeciągu w strefie przebywania ludzi. Zapewnia się odpowiednie odległości czerpni od wyrzutni – 10,0m.

- **Ochrona akustyczna.**

Poziom hałasu przenikającego do środowiska na sąsiednich terenach mieszkaniowych nie może przekroczyć 55dB w porze dziennej oraz 45dB w porze nocnej. Wymagania te zostały spełnione na granicy działki. Zaprojektowane centrale wentylacyjne oraz wentylatory zostały wyposażone w tłumiki akustyczne.

- **Architektura i konstrukcja.**

- zaprojektować przebiegi w stropach w wyznaczonych miejscach na pionowe kanały wentylacyjne
- zaprojektować przebiegi w ścianie konstrukcyjnej w wyznaczonych miejscach na poziome kanały wentylacyjne
- rozwiązać podwieszenia lub podparcia kanałów wentylacyjnych
- wykonać mocowania wentylatorów dachowych
- wykonać podparcie pod centralę wentylacyjną na dachu oraz urządzenia chłodnicze.

- **Elektryka.**

Bilans mocy elektrycznej zasilania urządzeń wentylacyjnych wg Tabeli Nr 3,2 opisu technicznego.

Doprowadzenie energii elektrycznej do szaf sterowniczych i automatycznej regulacji

Instalacja odgromowa dla urządzeń na dachu

- **Wod-kan**

Należy zapewnić odprowadzenia skroplin spod urządzeń.

Przewidzieć awaryjny odbiór gorącej wody z chłodzenia awaryjnego MR

Przewidzieć podłączenie wody sieciowej do awaryjnego chłodzenia MR

## 7. Uwagi końcowe.

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz obowiązującymi normami i przepisami.
- Niniejsze opracowanie jest chronione prawami autorskimi. Wszelkie zmiany dokonane na budowie należy skonsultować z projektantem instalacji.

Opracowanie: mgr inż. Emilia Laskowska-Bunia

## F: ZAŁĄCZNIKI

TAB NR1 – SPIS WENTYLOWANYCH POMIESZCZEŃ

TAB NR2 – SPIS URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

TAB NR3 – SPIS URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH

Zał. 1. Karty katalogowe i doborowe głównych urządzeń

Zał. 2. Wyciąg z obliczeń instalacji c.o. –

## G: CZĘŚĆ RYSUNKOWA

IS - 01	Plan sytuacyjny	skala 1:250
IS - 02	Rzut parteru-B – instalacja WOD -KAN	skala 1:100
IS - 03	Rzut parteru-B – instalacje GRZEWCZE	skala 1:100
IS - 04	Rzut parteru-B– instalacje WENTYLACJI	skala 1:100
IS - 05	Rzut parteru-B – instalacja KLIMATYZACJI	skala 1:100
IS – 06	Rzut dachu-B	skala 1:100
IS – 07	Rzut parteru-A – adaptacje	skala 1:100