

## **TEMAT:**

# **INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### **I. Część opisowa**

Opis techniczny,

### **II. Część rysunkowa**

Spis rysunków:

<b>NR RYS.</b>	<b>TEMAT RYSUNKU</b>	<b>SKALA</b>
IS.1.1	Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut I piętra	1:50
IS.1.2	Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut II piętra	1:50
IS.1.3	Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut III piętra	1:50
IS.1.4	Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut IV piętra	1:50
IS.1.5	Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut poddasza	1:50

*I. Instalacja wentylacji mechanicznej – „Budowa wentylacji mechanicznej oraz modernizacja gazów medycznych w wybranych pomieszczeniach oddziałów: Chirurgii Ogólnej i Anestezjologii, Ginekologiczno-Położniczego i Noworodków, Wewnętrznego oraz Oddziału Dziecięcego”*

## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest aneks do projektu wykonawczego instalacji wentylacji mechanicznej w ramach zadania: „Budowa wentylacji mechanicznej oraz modernizacja gazów medycznych w wybranych pomieszczeniach oddziałów: Chirurgii Ogólnej i Anestezjologii, Ginekologiczno-Położniczego i Noworodków, Wewnętrzny oraz Oddziału Dziecięcego”.

Wprowadzone zmiany obejmują:

- przeniesienie central wentylacyjnych,
- dostosowanie projektowanych instalacji do obowiązujących wytycznych zarówno pod względem sanitarno-higienicznym, jak i bezpieczeństwa pożarowego.

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę techniczną stanowią materiały:

- rysunki architektoniczno-budowlane,
- wytyczne w zakresie funkcji pomieszczeń i wymaganych temperatur powietrza,
- wytyczne projektowania instalacji ogrzewania dla tego typu obiektów,
- normy i przepisy, rozporządzenia obowiązujące w kraju, m.in.: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, „Kompedium wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo” Recknagel, Sprenger, Schramek 08/09,
- uzgodnienia z Inwestorem obiektu oraz międzybranżowe.

## **3. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt obejmuje instalację wentylacji mechanicznej podzieloną na poniższe systemy:

<b>INSTALACJA</b>	<b>OBSŁUGIWANE POMIESZCZENIA</b>
<b>N1W1</b>	Izolotka
<b>N2W1</b>	Pokoje noworodków – Intensywna Opieka
<b>WI</b>	Pomieszczenie sanitarno-higieniczne

Niniejsze opracowanie **nie obejmuje**:

- robót budowlanych i konstrukcyjnych,
- doprowadzenia energii elektrycznej do planowanych urządzeń,
- systemów automatyki układów.

## 4. OBLICZENIA

### 4.1. WARUNKI OBLICZENIOWE

#### PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO

Lokalizacja obiektu: Proszowice

Strefa klimatyczna (wg PN-B-03420:1976): III

PARAMETR	LATO	ZIMA
TEMPERATURA [°C] *)	+32	-20
WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNA [%] *)	45	100
*) Dane wg: PN-B-03420:1976 - Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego		

#### PARAMETRY POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO

TYP POMIESZCZENIA	PARAMETRY POWIETRZA W STREFIE PRZEBYWANIA LUDZI			
	TEMPERATURA [°C]	WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNA [%]	PRĘDKOŚĆ MAKSYMALNA [m/s]	POZIOM HAŁASU [dB(A)]
IZOLATKA	+24	40-60	0,2÷0,3	30÷40
POKOJE NOWORODKÓW – INTENSYWNA OPIEKA	+24	40-60	0,2÷0,3	30÷40
POMIESZCZENIE SANITARNO-HIGIENICZNE	wynikowa	wynikowa	wynikowa	40÷50

#### KRYTERIA WYZNACZENIA IŁOŚCI STRUMIENIA POWIETRZA WENTYLACYJNEGO INTENSYWNOŚĆ WENTYLACJI

TYP POMIESZCZENIA	LICZBA WYMIAN/STRUMIEŃ POWIETRZA ŚWIEŻEGO NA OSOBĘ
IZOLATKA	10 wymian
ŚLUZA	10 wymian
POKOJE NOWORODKÓW – INTENSYWNA OPIEKA	10 wymian

## 5. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Dla potrzeb wentylacji przewiduje się dwie centrale nawiewno-wywiewne. Centrale wentylacyjne zlokalizowane zostaną w pomieszczeniu technicznym na poddaszu. Powietrze zewnętrzne do central pobierane będzie ze ściennych czerpni powietrza. Powietrze wywiewane z pomieszczeń transportowane i usuwane będzie poprzez wyrzutnie dachowe.

Ciepło technologiczne zostanie dostarczone z kotłowni gazowej.

Chłód technologiczny zostanie dostarczony z agregatu wody lodowej zlokalizowanego na dachu.

Wydatki powietrza poszczególnych układów – wg załączonych rysunków.

Charakterystyka wykonania central.

Wykonanie central higienicznych ma być zgodne z normą DIN-1946-4 potwierdzone przez TUV.

Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886:2008 (certyfikat TUV)

Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa D1

Szczelność obudowy:

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa L1,
- przy nadciśnieniu 700 Pa - klasa L1.

Szczelność zamocowania filtra:

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9,
- przy nadciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9.

Współczynnik przenikania ciepła - klasa T3

Współczynnik wpływu mostków termicznych - klasa TB3

Izolacyjność akustyczna obudowy – 20dB dla 250Hz, 35dB dla 1000Hz

Izolacja cieplna central z paneli o grubości 50 mm wypełnionych niepalną wełną mineralną w klasie niepalności A1.

### **5.1. SYSTEM N1W1 – IZOLATKA**

Dla potrzeb wentylacji izolatki przewiduje się centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną N1W1 produkcji KLIMOR lub równoważną. Centrala zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym na poddaszu działa na 100% wydatku powietrza świeżego.

Nawiew powietrza realizowany będzie poprzez anemostaty sufitowe zamontowane w suficie podwieszanym. Strumień powietrza wywiewanego będzie odprowadzany poprzez anemostaty sufitowe i doprowadzony do centrali.

Sumaryczne ilości powietrza określono na rysunkach.

Centrala nawiewno-wywiewna N1W1 składać się będzie z następujących modułów:

NAWIEW: wydatek – 425 m<sup>3</sup>/h, spręż dysp. – 500 Pa

Sekcja nawiewna:

- filtry EU5, EU9,
- wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy,
- nagrzewnica wodna (czynniki glikol propylenowy 37%, parametry czynnika 45/35°C),
- chłodnica wodna (czynniki glikol propylenowy 37%, parametry czynnika 7/12°C),
- wentylator,

WYWIEW: wydatek – 1000 m<sup>3</sup>/h, spręż dysp. – 250 Pa

Sekcja wyciągowa:

- filtr EU5,
- wentylator,
- wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy.

W centrali N1W1 będzie realizowany proces osuszania powietrza.

### **5.2. SYSTEM N2W2 – POKOJE NOWORODKÓW – INTENSYWNA OPIEKA**

Dla potrzeb wentylacji pokoi noworodków przewiduje się centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną N2W2 produkcji KLIMOR lub równoważną. Centrala zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym na poddaszu działa na 100% wydatku powietrza świeżego.

Nawiew powietrza realizowany będzie poprzez anemostaty sufitowe zamontowane w suficie podwieszanym. Strumień powietrza wywiewanego będzie odprowadzany poprzez anemostaty sufitowe i doprowadzony do centrali.

Sumaryczne ilości powietrza określono na rysunkach.

Centrala nawiewno-wywiewna N2W2 składać się będzie z następujących modułów:

NAWIEW: wydatek – 920 m<sup>3</sup>/h, spręż dysp. – 500 Pa

Sekcja nawiewna:

- filtry EU5, EU9,
- wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy,
- nagrzewnica wodna (czynniki glikol propylenowy 37%, parametry czynnika 45/35°C),
- chłodnica wodna (czynniki glikol propylenowy 37%, parametry czynnika 7/12°C),
- wentylator,

WYWIEW: wydatek – 920 m<sup>3</sup>/h, spręż dysp. – 250 Pa

Sekcja wyciągowa:

- filtr EU5,
- wentylator,
- wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy.

W centrali N2W2 będzie realizowany proces nawilżania i osuszania powietrza.

### **5.3. SYSTEM WI – WYCIĄG INDYWIDUALNY**

Dla potrzeb wentylacji pomieszczenia sanitarno-higienicznego przewiduje się wpięcie wentylatora wyciągowego do istniejącego przewodu wentylacji grawitacyjnej. Przed przystąpieniem do realizacji należy sprawdzić i w razie potrzeby dostosować wpięcie wentylatora do istniejących przewodów. Ilości powietrza zaznaczono na rzutach. W celu efektywnej wymiany powietrza przewidziano również otwory (perforacje) w drzwiach.

### **5.4. SYSTEM GRADACJI CIŚNIEŃ W POMIESZCZENIACH**

Dla potrzeb pomieszczeń, w których wymagane jest kaskadowanie ciśnień przewidziano system oparty o regulatory stałego i zmiennego przepływu.

Regulatory stałego przepływu (CAV – *Constant Air Volume*) zapewniają stały przepływ powietrza nawiewanego lub wywiewanego z pomieszczeń. Są to jednostki mechaniczne, niewymagające dodatkowego zasilania i nastawiane fabrycznie.

Regulatory zmiennego przepływu (VAV – *Variable Air Volume*) stanowią autonomiczne jednostki składające się z przepustnicy z siłownikiem elektrycznym, pomieszczeniowego przetwornika ciśnienia oraz sterownika. Przetwornik ciśnienia wyposażony jest w dwa króćce pomiarowe, które umieszcza się w pomieszczeniu docelowym oraz pomieszczeniu, względem którego konieczne jest wytworzenie nad- lub podciśnienia. Sterowniki nadzorujące pracę poszczególnych regulatorów wyposażone są we wspólny protokół komunikacyjny, co zapewnia poprawną pracę całego systemu kaskadowania, czyli przepływ powietrza od pomieszczeń „czystych” w kierunku pomieszczeń „brudnych” np. z pomieszczenia intensywnej opieki przez służę w kierunku korytarza.

Różnice ciśnień między pomieszczeniami określono na rysunkach.

## **6. WYMAGANIA OGÓLNE DLA BUDYNKU**

### **6.1. PRZEWODY WENTYLACYJNE**

Wszystkie kanały wentylacyjne będą wykonane z blachy stalowej ocynkowanej.

Klasa szczelności dla wszystkich instalacji – B (wg PN-EN 1507:2007).

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów. Klapy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- klapach pożarowych (z dwóch stron),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrach (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 30 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

W przewodach wentylacyjnych nie prowadzi się innych instalacji.

Należy również przewidzieć rewizje szachtów budowlanych, w miejscach lokalizacji uzbrojenia wentylacyjnego wymagającego serwisu.

Wszystkie nawiewniki i wywiewniki montowane w pomieszczeniach podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych izolowanych lub tłumików elastycznych.

Przewody wentylacyjne prostokątne typu A/I wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, połączonych kołnierzami i usztywnionych przez kopertowanie – wykonanie indywidualne wg wymiarów z rysunku projektu warsztatowego sporządzonego przez Wykonawcę z uwzględnieniem naddatków technologicznych. Wielkość naddatków technologicznych ustala Wykonawca.

Mocowanie kanałów prostokątnych – indywidualne uchwyty wykonane z typowych elementów dostępnych w handlu (wieszaki, pręty gwintowane). W ścianie, stropie, posadzce kołki metalowe.

Klapy pożarowe – zakupione u Producenta, który na swoje wyroby posiada ważne atesty. W dostawie z każdą klapą pożarową znajdują się: aktualne atesty, zatwierdzona instrukcja montażu.

### **6.2. OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA**

Kanały wentylacyjne wydzielone zostaną pożarowo na granicy stref pożarowych – określonych wg P.B. Architektura.

W ramach zabezpieczenia przeciwpożarowego, projektowana instalacja wentylacji spełnia następujące wymagania:

- wszystkie przejścia przewodów wentylacji przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego są zabezpieczone klapami o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danego elementu,
- klapy pożarowe zaprojektowane są z termoelementem mechanicznym, z mechanizmem dźwigniowo-sprężynowym,
- do wszystkich klap pożarowych przewiduje się dostęp rewizyjny,

- w przypadku stwierdzenia braku możliwości zabudowy klapy ppoż. w ścianie, Wykonawca wykona przesunięcie klapy, w zabudowie materiałem o odporności ogniowej równej wymaganej przegrodzie,
- wszystkie pozostałe przejścia przez przegrody ogniowe należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o odporności ogniowej przegrody,
- wszystkie elementy instalacji wentylacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobatę Techniczną ITB i CNBOP,
- sygnał pożarowy/odcięcie zasilania ma być doprowadzony do każdej szafy sterowniczo-zasilającej, gdzie w przypadku pożaru ma zostać odcięte zasilanie wszystkich urządzeń,
- przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych przewidziane są z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- w przewodach wentylacyjnych nie prowadzi się innych instalacji,
- filtry i tłumiki będą zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia pożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EI), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

### **6.3. IZOLACJA TERMICZNA**

Przewiduje się izolowanie termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej następujących kanałów:

- wszystkie kanały nawiewne wewnętrzne – matami z wełny mineralnej o grubości 40 mm,
- wszystkie kanały wywiewne wewnętrzne – matami z wełny mineralnej o grubości 40 mm,
- wszystkie kanały zewnętrzne oraz w przestrzeniach międzystropowych nieogrzewanych – matami z wełny mineralnej o grubości 100 mm.

Kanały wentylacyjne prowadzone na dachu należy zabezpieczyć otuliną pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej w celu ochrony przed warunkami atmosferycznymi.

Grubość izolacji winna spełniać wymagania określone w załączniku nr 2, pkt. 1.5

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

#### **6.4. PODWIESZENIA ORAZ KONSTRUKCJE WSPORCZE**

Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. W każdym przypadku należy stosować wibroizolatory – gumowe w przypadku central oraz sprężynowe w przypadku agregatów wody lodowej. Dla central należy przewidzieć konstrukcję wsporczą. Kanały, wentylatory kanałowe, nawiewniki i wywiewniki oraz tłumiki akustyczne należy podwieszać lub podpierać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.

Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej.

### **7. WYTYCZNE BRANŻOWE**

#### **7.1. ZASILANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ**

Należy zapewnić dostarczenie zasilania elektrycznego do:

- central wentylacyjnych,
- wentylatorów,
- regulatorów,
- agregatów chłodniczych.

#### **UWAGA**

Instalację elektryczną instalacji wentylacji nawiewnej oraz wywiewnej należy wykonać w sposób zapewniający jednoczesną pracę całego systemu.

#### **7.2. ZASILANIE CZYNNIKIEM GRZEW CZYM I CHŁODNICZYM**

Centrale wentylacyjne będą wyposażone w nagrzewnice i chłodnice wodne (czynnik – glikol propylenowy 37%). Zasilanie czynnikiem grzewczym z kotłowni gazowej. Zasilanie czynnikiem chłodniczym z agregatu wody lodowej I-HWAK/V4-16T produkcji MAXA lub równoważnego zlokalizowanego na poziomie dachu.

#### **7.3. WYTYCZNE BUDOWLANE**

Przebiecia w przegrodach budowlanych należy wykonać o 80÷100 mm większe od podanego na rysunku gabarytu przewodu. Wszystkie urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne winny mieć przygotowane konstrukcje wsporcze, odpowiadające wymiarom i ciężarowi poszczególnych urządzeń – wg projektu konstrukcyjnego.

## **7.4. WYTYCZNE DO STEROWANIA I REGULACJI AUTOMATYCZNEJ**

Komplet automatyki central wentylacyjnych zostanie dostarczony przez **Producenta/Wykonawcę**.

Rozruch i programowanie sterowników – jw.

## **8. WYTYCZNE DO AUTOMATYKI**

### **Regulacja parametrów**

Regulacja zadanych parametrów ma się odbywać poprzez porównanie wartości zmierzonych z wartościami zadanymi.

### **Alarm pożarowy**

W przypadku wykrycia pożaru, w obiekcie mają zostać unieruchomione wszystkie wentylatory oraz mają zostać zamknięte wszystkie przepustnice posiadające napęd elektryczny. Sygnał pożarowy ma być doprowadzony do każdej szafy sterowniczo-zasilającej, w której ma nastąpić odcięcie zasilania dla wszystkich urządzeń.

### **Kontrola sprężu wentylatorów**

Pracę wentylatorów kontrolować ciągle przy pomocy presostatów różnicowych. Brak przez 30s wymaganego sprężu (np. zerwany pasek klinowy) powinien wyłączać i blokować centralę. Ponowne uruchomienie powinno odbywać się po skasowaniu alarmu w stacji operatorskiej.

### **Zabezpieczenie termiczne silników**

Wprowadzić sygnały z wewnętrznych zabezpieczeń termicznych silników do układów sterowania, tzn. zabudować w szafach sterowniczo-zasilających przekaźniki, które w przypadku wzrostu temperatury uzwojeń silnika wyłączą silniki. Uruchomienie układu powinno następować automatycznie po ostygnięciu przegrzanego silnika. Trzykrotne zadziałanie zabezpieczenia powinno blokować układ. Ponowne uruchomienie powinno odbywać się po skasowaniu alarmu w stacji operatorskiej.

Silniki w centrali oraz wentylatory dachowe (wentylatory trójfazowe) są standardowo wyposażone w wewnętrzne zabezpieczenia termiczne.

### **Kontrola czystości filtrów**

Kontrolować czystość wszystkich filtrów w centrali wentylacyjnej. Kontrolę realizować przy pomocy presostatów różnicowych (kontrola oporu przepływu powietrza przez filtr), których zadziałanie w przypadku przekroczenia oporu granicznego (np. 30 min opóźnieniem) będzie sygnalizowane w stacji operatorskiej. Skasowanie alarmu powinno odbywać się w stacji operatorskiej dopiero, kiedy presostat nie będzie wskazywał zabrudzenia.

### **Kontrola faz napięcia zasilania**

Kontrolować zanik fazy (faz) zasilania elektrycznego szaf zasilająco-sterowniczych. W przypadku wystąpienia zaniku fazy (faz) powinno nastąpić wyłączenie wszystkich urządzeń obsługiwanych przez daną szafę z wyjątkiem funkcji zabezpieczenia nagrzewnicy przed zamrożeniem. Brak fazy powinien być sygnalizowany alarmem w stacji operatorskiej. Uruchomienie układu powinno następować automatycznie po wystąpieniu wszystkich faz

z kilkunastosekundowym opóźnieniem. Uruchamianie urządzeń powinno odbyć się kolejno wg mocy urządzeń (od największej do najmniejszej) w odstępach czasowych. Ustawić kolejność uruchamiania poszczególnych instalacji w przypadku zaniku napięcia dla szafy.

### **Automatyka posiadać będzie zabezpieczenia:**

- ograniczenie dopuszczalnej temperatury powietrza nawiewanego,
- zabezpieczenie układu wentylatorowego przed przeciążeniem,
- zabezpieczenie funkcji odzysku energii cieplnej przed szronieniem,
- wyłączenie wszystkich urządzeń ppoż. w chwili podania sygnału z klapy lub stacyjki ppoż.

System podawał będzie informacje o temperaturze powietrza zewnętrznego, nawiewanego i temperaturze pomieszczeniowej, stopniu zawartości CO<sub>2</sub> w powietrzu wywiewanym, stanie zabrudzenia filtra, stanach alarmowych, statusie wyjść cyfrowych i analogowych.

### **Kontrola pracy pomp obiegowych**

Kontrolować pracę wszystkich pomp obiegowych na instalacji. W przypadku, gdy pompa nie jest uruchamiana ani raz w ciągu 24 godzin powinna po upływie tych 24 godzin zostać uruchomiona na 10s. Uruchomienie to pozwoli zapobiec zablokowaniu pomp.

Należy zabezpieczyć główne pompy obiegowe instalacji przed suchobiegiem. Zabezpieczenie zrealizować np. poprzez zabudowę przed pompami urządzeń zabezpieczających przed niskim poziomem wody lub przez pomiar różnicy ciśnień przed i za pompą. W przypadku zadziałania zabezpieczenia powinno nastąpić zatrzymanie pompy oraz sygnalizowanie alarmu w stacji operatorskiej. Ponowne uruchomienie pomp po skasowaniu alarmu w stacji operatorskiej.

### **Funkcje informacyjne**

Monitorować pracę urządzeń i instalacji. Informacje pracy, awarii urządzeń, wartości zadane i zmierzone, katalogi czasowe przestawić na ekranie stacji operatorskiej.

## **9. UWAGI KOŃCOWE**

- Całość prac powinna zostać wykonana przez uprawnionych monterów, pod nadzorem branżowym.
- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i ppoż.
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania.
- Projekt zawiera konkretne rozwiązania techniczne, więc wszelkie nazwy firmowe wyrobów i urządzeń użyte w dokumentacji projektowej winny być traktowane, jako definicje standardu, a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych. Jako równoważne zostaną uznane rozwiązania posiadające cechy i parametry nie gorsze od określonych w dokumentacji technicznej dla materiałów, urządzeń i wyrobów podanych, jako przykładowe.
- Użyte nazwy materiałów, urządzeń i wyrobów mają na celu wyznaczenie standardu. W przypadku propozycji materiałów, wyrobów i urządzeń równoważnych, wprowadzający je, w razie potrzeby, wykona we własnym zakresie niezbędne opracowania projektowe wraz z koordynacją projektową oraz przedłoży niezbędne dokumenty potwierdzające, że wprowadzone materiały, urządzenia i wyroby równoważne posiadają wymagane cechy i parametry.

- Instalacja powinna spełniać wymogi zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - tom II – „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem lub Projektantem.
- Wszelkie rozbieżności w dokumentacji projektowej, w analogii do możliwości realizacyjnych, wynikłe w trakcie budowy, Wykonawca zgłosi Projektantowi celem naniesienia odpowiednich rozwiązań alternatywnych.

**Z uwagi na brak możliwości dokonania na etapie realizacji niniejszego projektu, weryfikacji - dotyczącego istniejących przebiegów instalacji zamkniętych w szachtach, ścianach, stropach etc. w budynku:**

- w przypadku stwierdzenia na etapie przygotowania robót budowlanych rozbieżności pomiędzy stanem istniejącym a zaprojektowanym, uniemożliwiających realizację rozwiązań zawartych w projekcie, należy wszelkie rozbieżności w dokumentacji projektowej, w analogii do możliwości realizacyjnych, wynikłe w trakcie budowy, zgłosić projektantowi celem naniesienia odpowiednich rozwiązań alternatywnych,
- niniejszy projekt wentylacji mechanicznej i klimatyzacji został dostosowany do istniejącego stanu dostosowania do przepisów sanepid i ppoż. Ewentualne zmiany w zakresie dostosowania obiektu do przepisów jak wyżej mogą wymagać korekty rozwiązań instalacyjnych (np. w zakresie zabezpieczeń kanałów klapami pożarowymi w typach dostosowanych do systemów automatyki pożarowej szpitala; zmiany w zakresie układu funkcjonalnego pomieszczeń).

Opracował: