

---

## I. Zawartość opracowania:

1. Dane ogólne.....	2
2. Podstawy opracowania.....	2
3. Zakres opracowania.....	2
4. Wewnętrzna instalacja wod-kan.....	2
4.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	3
4.2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa.....	4
5. Instalacja CO.....	6
5.1. Wykonawstwo i odbiory robót.....	6
5.2. Zawory grzejnikowe i głowice termostaticzne.....	6
5.3. Wymiana rozetek maskujących.....	7
6. Instalacja CT.....	7
7. Wentylacja mechaniczna.....	8
7.1. Stan istniejący.....	8
7.2. Układ KNW1- wentylacja mechaniczna.....	8
7.2.1 Wymagania ogólne.....	8
7.2.2 Centrala KNW1.....	9
7.2.3 Automatyka centrali.....	9
7.2.4 Czerpnia, wyrzutnia układu KNW1.....	11
7.2.5 Nawiewniki, wywiewniki układu KNW1.....	11
7.2.6 Agregat skraplający.....	11
7.3. Układy W2 – wyciągi miejscowe.....	12
7.4. Wykonanie instalacji.....	13
7.5. Montaż przewodów wentylacyjnych.....	13
7.6. Próby szczelności i regulacja.....	14
7.7. Izolacja termiczna kanałów.....	14
8. Zabezpieczenia przeciwpożarowe.....	14
9. Wykonawstwo i odbiory robót.....	15

## II. Spis rysunków

Tytuł rysunku:	Skala	Numer
RZUT II PIĘTRA - INSTALACJI WOD - KAN	1 : 50	S01
RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA CO	1 : 50	S02
RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1 : 50	S03
RZUT WENTYLATORNI - INSTALACJA WENTYLACJI	1 : 100	S04
RZUT PIWNICY - INSTALACJA CT	1 : 100	S05
RZUT WENTYLATORNI - INSTALACJA CT, CHŁODU	1 : 100	S06
AKSONOMETRIA INSTALACJA CT	1 : 100	S07

---

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Dane ogólne.**

Temat: Dokumentacja projektowa na realizację projektu pn. „Utworzenie wzorcowego ośrodka kompleksowej opieki nad pacjentami ze schorzeniami neurologiczno- neurochirurgicznymi w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu”.

Adres: ul. Jana Kilińskiego dz. nr 116/9, 22-400 Zamość

Inwestor: Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II w Zamościu  
Al. Jana Pawła II, 10, 22-400 Zamość

### **2. Podstawy opracowania.**

- Zlecenie Inwestora
- Wytyczne projektowe przekazane przez Inwestora
- Wizja lokalna i inwentaryzacja obiektu
- Uzgodnienia z Inwestorem dokonywane na bieżąco w trakcie projektowania
- Obowiązujące przepisy i normy
- Archiwalne opracowania wewnętrznych instalacji szpitalnych
- Podkłady architektoniczno-budowlane

### **3. Zakres opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych obejmujących zakresem wewnętrzne instalacje na II piętrze bloku B w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu przy ul. Aleja Jana Pawła II 10.

Instalacje objęte opracowaniem:

- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja wody zimnej, wody ciepłej,
- wymiany zaworów termostatycznych przy istniejących grzejnikach żeliwnych,
- instalacji wentylacji z odzyskiem ciepła
- układów wyciągowych wentylacji mechanicznej w węzłach sanitarnych

Przedmiotowa inwestycja nie ingeruje w zagospodarowanie terenu, które pozostawia się bez zmian. Istniejące przyłącza mediów pozostają bez zmian.

### **4. Wewnętrzna instalacja wod-kan**

W ramach inwestycji przewiduje się całkowity demontaż istniejących podejść instalacyjnych, urządzeń i armatury sanitarnej. Zaprojektowano wykonanie nowych wewnętrznych instalacji wod - kan w zakresie:

- wewnętrzna instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej
- wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

---

Opracowanie swoim zakresem szczegółowo obejmuje:

- likwidacja żeliwnych kratek ściekowych DN50 z pomieszczeń sanitarnych
- likwidacja istniejących zaworów czerpalnych ze złączką do węża
- wymiana wszystkich podejść kanalizacyjnych pod urządzenia sanitarne do istniejących pionów kanalizacji sanitarnej włącznie z podejściami kanalizacyjnymi przechodzącymi na poziom kondygnacji I.
- wymiana wszystkich podejść wody zimnej i ciepłej pod urządzenia sanitarne do istniejących pionów wodociągowych
- wykonanie nowych podejść wodociągowo-kanalizacyjnych pod nowo projektowane urządzenia sanitarne
- wymiana istniejącej armatury sanitarnej wraz z bateriami umywalkowymi

#### **4.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Budynek wyposażony w instalację kanalizacji sanitarnej. Odprowadzenie ścieków sanitarnych realizowane jest przez żeliwne piony o średnicach DN 70 oraz DN 100 umieszczone w szachtach instalacyjnych zgodnie z częścią graficzną opracowania.

W związku z planowanym remontem projektuje się wykonanie nowych podejść kanalizacyjnych pod urządzenia i przybory sanitarne z maksymalnym wykorzystaniem istniejących trójników na pionach kanalizacyjnych. Połączenie do istniejących trójników przy użyciu traperów kanalizacyjnych bądź uszczelek manszetowych. W przypadku braku możliwości wykorzystania istniejącego trójnika, należy wstawić nowy.

Istniejące piony żeliwne na czas demontażu istniejących podejść odpływowych lub wstawiania nowych trójników należy zabezpieczyć przed ich ewentualnym obsunięciem, stosując odpowiednie mocowania rur do ścian lub stropów w postaci obejm i wsporników.

Odpływy kanalizacyjne z misek ustępowych wykonać z wykorzystaniem istniejących tras i przebić po demontowanych odpływach. Nowe odpływy wykonać należy w wersji pionowej, z wyprowadzeniem przewodu pod strop. Miejscowo dopuszcza się wykonanie odpływów poziomych, pod warunkiem całkowitego przykrycia odpływu w pomieszczeniu.

Nowe podejścia wykonać z rur i kształtek kielichowych z PVC-U, łączonych uszczelkami z elastomeru. Bose końce rur po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zależnym od średnicy rury. Przewody należy układać z kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Podejścia odpływowe, łączące wyloty urządzeń sanitarnych z pionem spustowym należy prowadzić z minimalnym spadkiem 2,0%. Urządzenia sanitarne należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Przewody prowadzić w bruzdach ściennych, podłogowych lub w obudowach. Przejścia rurociągów przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych. Rurociągi mocować do ścian obejmami stalowymi ocynkowanymi galwanicznie, z wkładką tłumiącą.

Przejścia przez stropy pomiędzy kondygnacjami I i II piętra wykonane rurami palnymi powyżej średnicy dn 40 zabezpieczyć pożarowo w odporności ogniowej EI60.

Podejścia kanalizacyjne od przyborów sanitarnych, wyprowadzone pod strop kondygnacji poniżej, prowadzić należy do istniejących pionów wzdłuż istniejących ścian, w obudowach z płyt GK.

Wszystkie przejścia przewodów kanalizacyjnych przez strop wykonać w sposób szczelny, wykorzystując do tego celu wodoszczelne kołnierze uszczelniające.

Instalacje kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z przedstawionym rozwinięciem w opracowaniu graficznym.

ARMATURA:

WYPOSAŻENIE SANITARNE	SYMBOL	MATERIAŁ	ŚREDNICA PODEJŚCIA	ILOŚĆ
<b>Umywalka prostokątna zaokrąglona 56x46cm</b> , wysokość 19,5 cm, głębokość komory 15 cm , <b>biała</b> bezotworowa, ceramiczna , w komplecie z półpostumentem,	UM1	Ceramiczna	DN40	13
<b>Umywalka dla niepełnosprawnych 65x56cm</b> z otworem pod baterię stojącą, ceramiczna	UM2	Ceramiczna	DN40	1
<b>Zlewozmywak ze stali szlachetnej 1-komorowy bez ociekacza 60x50cm</b> bezotworowy, struktura LEN	ZL1	Stal nierdzewna	DN40	6
<b>Miska ustępowa kompaktowa</b> - miska i zbiornik z białej porcelany, miska z odpływem pionowym, zbiornik z zaworem spustowym 3/6 L zasilany w wodę z boku, wymiary kompaktu WC odległość osi odpływu od tylnej ściany zbiornika 200-210mm.	MU1	Ceramiczna	DN110	3
<b>Miska ustępowa kompaktowa dla osób niepełnosprawnych</b> - miska i zbiornik z białej porcelany, miska z odpływem pionowym, zbiornik z zaworem spustowym 3/6 L zasilany w wodę z boku, odległość osi odpływu od tylnej ściany zbiornika 200-210mm.	MU2	Ceramiczna	DN110	1
- <b>Deska sedesowa</b> – antybakteryjna wykonana z tworzywa Duroplast		Ceramiczna	DN110	1

#### 4.2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Budynek wyposażony jest w instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji. Dystrybucja wody realizowana jest pionami stalowymi ocynkowanymi z istniejącymi odejściami na trójknikach z odcięciem na zaworach żeliwnych grzybkowych zabudowanych w szachtach instalacyjnych, zlokalizowanych zgodnie z opracowaniem graficznym.

Opracowanie zakresem obejmuje wymianę istniejących zaworów żeliwnych oraz wykonanie nowych podejść wodociągowych pod istniejące i projektowane urządzenia.

Dostawę wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej w wymaganych ilościach, o właściwym ciśnieniu i o odpowiednich parametrach do istniejących pionów zapewnia Inwestor.

Do zasilenia węzłów sanitarnych w wodę zimną i ciepłą należy wykorzystać istniejące odejścia od głównych pionów wodociągowych prowadzonych w szachtach instalacyjnych. W przypadku pionu WK3 podejście od pionu wykonać po trasie istniejącego poziomego wodociągowego piętro niżej.

Istniejące odejścia od pionów wyposażone są w zawory żeliwne grzybkowe, które przeznaczone są do demontażu.

W miejsce zdemonstrowanych zaworów zamontować nowe zawory ocinające wzmocnione pełnoprzelotowe z dławikiem i podwójnym uszczelnieniem trzpienia z PTFE, ciśnienie nominalne pracy 4,0 Mpa, max. temp. pracy 140 st. Powierzchnia zaworu mająca kontakt z wodą nie może być niklowana. Za zaworem zamontować śrubunki wzmocnionym.

Średnica armatury odcinającej odpowiadająca średnicy danego przewodu, na którym jest montowana. Zabudowa zaworów musi umożliwiać jego łatwą wymianę. Należy przewidzieć montaż zaworów odcinających we wnękach zamykanych drzwiczkami rewizyjnymi z blachy nierdzewnej z uchwytem, o wielkościach umożliwiających odpowiedni dostęp do zaworów.

Projektowaną instalację wodociągowej wody zimnej wykonać z jednorodnych rur polipropylenowych PPR (typ3) na ciśnienie PN16. Instalację wody ciepłej wykonać z zespolonych rur polietylenowych na ciśnienie PN 16 łączonych na zgrzew polifuzyjny.

Projektowane przewody wodociągowe należy zaizolować termicznie otuliną z pianki polietylenowej o gr. 6 mm, zapobiegając wykraplaniu się wilgoci na powierzchni przewodu wody zimnej i stratom ciepła na przewodach wody ciepłej

Projektowane przewody prowadzić w bruzdach ściennych z wypełnieniem bruzd zaprawą cementową. Zabrania się wypełnianie bruzd pianką montażową.

Przy podejściach do baterii należy zastosować metalowe płytki montażowe.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych należy izolować otulinami ciepłochronnymi dodatkowo zabezpieczonymi przed agresywnym działaniem zaprawy cementowej.

Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych z rur PE lub PCV uszczelnionych szczeliwem elastycznym i obejmujących przewód z izolacją.

Z uwagi na przebudowę jedynie części istniejącej instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji założono, iż instalacja posiada w źródle wytwarzania system przeciwdziałający powstawaniu bakterii Legionella.

WYPOSAŻENIE SANITARNE	OZNACZENIE	ILOŚĆ
<b>Bateria umywalkowa ścienna</b> – bateria jednouchwytowa, mosiężna, przepływ wody 12 l/min, długość wylewki 150 mm, ciśnienie robocze 3 atm, temperatura robocza do 90 °C, regulator ceramiczny Ø35, grupa akustyczna II	BU	13
<b>Bateria umywalkowa stojąca dla osób niepełnosprawnych</b> – bateria jednouchwytowa chrom błyszczący, mosiężna, , długość	BUn	1

wylewki 150 mm,, wysokość baterii 195 mm, głowica ceramiczna Ø40, rodzaj uchwytu wydłużony		
<b>Bateria zlewozmywakowa ścienna</b> – bateria jednouchwytowa, mosiężna, przepływ wody 12 l/min, długość wylewki 150 mm, ciśnienie robocze 3 atm, temperatura robocza do 90 °C, regulator ceramiczny Ø35, grupa akustyczna II	BZ	6

## 5. Instalacja CO.

W ramach przedmiotowej inwestycji przewidziano:

- demontaż istniejących grzejników (członowych i płytowych) pomalowanie oraz ponowny montaż
- wymiana wsporników i szpilek na nowe z dostosowaniem ich długości do istniejącego odsadzenia grzejnika od ściany (dotyczy grzejników członowych)
- wymiana istniejących zaworów termostatycznych prostych z nastawą wstępną oraz funkcją pełnego odcięcia czynnika przy pomocy głowicy termostatycznej dn 15 na nowe o identycznej charakterystyce hydraulicznej
- montaż zaworów odcinających na powrocie wszystkich istniejących grzejników
- montaż głowic termostatycznych posiadające pełne odcięcie
- wymianę wszystkich rozetek maskujących na istniejących podejściach do grzejników na nowe

### 5.1. Wykonawstwo i odbiory robót

Zgodnie z życzeniem Inwestora, pozostawia się istniejące grzejniki centralnego ogrzewania wraz z podejściami bez zmian. Na czas przeprowadzenia prac remontowych istniejące grzejniki należy zdemontować, odmalować i następnie zamontować ponownie. Przewody zasilające i powrotne od pionów c.o. pozostawić należy bez zmian. Dodatkowo w przypadku grzejników członowych, wymienić należy wszystkie wsporniki i szpilki na nowe z uwzględnieniem istniejącego odsadzenia grzejnika od ściany. Lokalizację istniejących grzejników i ich wielkości przedstawiono w opracowaniu graficznym.

### 5.2. Zawory grzejnikowe i głowice termostatyczne

Przy istniejących grzejnikach członowych przewidziano wymianę istniejących zaworów termostatycznych.

Ze względu na istniejący układ nastaw wstępnych równoważących całą instalację CO szpitala należy zastosować zawory termostatyczne odpowiadające charakterystyce hydrauliczną oraz zakresem nastaw istniejących zaworów.

Nastawy wstępne na wymienianych zaworach ustawić jak na zaworach demontowanych.

Na gałkach powrotnych zaprojektowano montaż zaworów prostych z nastawą wstępną oraz funkcją pełnego odcięcia czynnika przy pomocy głowicy termostatycznej z możliwością spustu wody o DN15.

Na zaworach termostatycznych zamontować głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem cieczowym o zakresie nastaw temperatur 8-28 °C, czujnik z bezpiecznikiem mrozu, możliwość ograniczania i blokowania wartości ustawionej temperatury. Możliwość odcięcia zaworu - pozycja "0"

### 5.3. Wymiana rozetek maskujących

Przewidziano wymianę wszystkich istniejących rozetek grzejnikowych na nowe. Przewidziano rozetki maskujące dzielone DN15, wykonane z tworzywa.

---

## 6. Instalacja CT.

W celu zaopatrzenia w ciepło technologiczne projektowanej nagrzewnicy wodnej zainstalowanej w centrali wentylacyjnej zaprojektowano wykonanie dodatkowego pionu instalacji ciepła technologicznego. Projektowany pion należy zasilić z istniejącej w poziomie piwnicy belki ciepła technologicznego znajdującej się w wymiennikowni.

Projektowaną nitkę prowadzić w szachcie instalacyjnym od poziomu piwnicy (z pomieszczenia wymiennikowni) do poziomu 3 kondygnacji zgodnie z częścią graficzną. Od pionu rurociągi prowadzić pod stropem pomieszczeń, w przestrzeni sufitu podwieszanego w korytarzu oraz w wentylatorni.

Projektowaną instalację ciepła technologicznego włączyć do głównego rozdzielacza ciepła technologicznego przez wspawanie króćców w istniejącą belkę zasilającą i powrotną.

Instalację ciepłą technologicznego wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Dopuszcza się wykonanie instalacji z rur stalowych cienkościennych łączonych na zapras. . Instalację prowadzić pod stropem pomieszczeń z wykonaniem odpowietrzników w najwyższych punktach instalacji.

Wszystkie poziomy grzewcze prowadzone po ścianach zaizolować otulinami o grubościach jak poniżej:

Ø20 (Ø 22)	- zasilenie 20 mm powrót 20 mm
Ø25 (Ø28)	- zasilenie 30 mm powrót 30 mm
Ø32 (Ø35)	- zasilenie 40 mm powrót 40 mm
Ø40 (Ø42)	- zasilenie 40 mm powrót 40 mm

Tryb pracy nagrzewnicy wodnej załączany automatycznie z automatyki centrali wentylacyjnej w przypadku spadku temperatury powietrza w pomieszczeniu poniżej wartości zadanej lub przekroczenia w dół - ustawionej jako progowej - temperatury nawiewu.

Podwyższanie temperatury powietrza nawiewanego realizowane jest na nagrzewnicy wodnej z układem mieszania pompowego, w skład którego wchodzi:

- zespół trójdrogowego zaworu regulacyjnego z siłownikiem (dostawa w zakresie automatyki fabrycznej);
- pompa obiegowa nagrzewnicy;
- armatura odcinająca, spustowa, odpowietrzająca.

Moc cieplną nagrzewnicy przyjęto w wielkości wystarczającej równie w sytuacji braku odzysku ciepła na wymienniku (gdy jest otwarta przepustnica obejścia w przypadku zagrożenia oblodzeniem wymiennika).

Na obiegu CT przy belce rozdzielającej pracują pompy w związku z sygnalizacją przez Inwestora problemów z pompą należy wymienić istniejącą pompę na pompę nową o wyższych parametrach.

## 7. Wentylacja mechaniczna

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

Instalację wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła i chłodzeniem – układ nawiewno–wywiewny KNW1: na potrzeby Oddziału wczesnej Rehabilitacji Poudarowej oraz Poradni AOS Neurologicznej i Neurochirurgicznej

Instalację wyciągową wspomagającą wentylację grawitacyjną (Wwc1-Wwc29)

Lokalizację wszystkich urządzeń wentylacji i klimatyzacji

Poprowadzenie sieci przewodów wentylacyjnych wraz z niezbędnym osprzętem w tym, m.in.: tłumiki, przepustnice, zawory, elementy końcowe instalacji (nawiewniki, kratki wentylacyjne)

Montaż krutek wyrównawczych w drzwiach

Demontaż istniejących układów wentylacji mechanicznej wraz z urządzeniami

### 7.1. Stan istniejący

W chwili obecnej Oddziału wczesnej Rehabilitacji Poudarowej oraz Poradni AOS Neurologicznej i Neurochirurgicznej posiada wentylację grawitacyjną. W pomieszczeniach WC funkcjonuje mechaniczny układ wyciągowy realizowany przez wentylatory łazienkowe montowane na kanale.

Wszystkie elementy istniejącego systemu przeznaczone są do demontażu. Kratki wentylacji grawitacyjnej należy szczelnie zamknąć bądź замуrować.

### 7.2. Układ KNW1- wentylacja mechaniczna

#### 7.2.1 Wymagania ogólne

Wymagane parametry powietrza :

- temperatura : 20-24 °C

- wilgotność: 40-60 %

Ilości powietrza dostarczanego / wyciąganego z pomieszczeń objętych opracowaniem:

Nr.	Rodzaj	Pow.	H	Kubatura	Nawiew		układ	Wyciąg		Krotność
pom.	pomieszczenia	podłogi	pom.		V rzecz	zespół	ciś.	V rzecz.	zespół	wymiany
-	-	[m2]		[m3]	m3/h	nazwa	%	m3/h	nazwa	[1/h]
3/34	Pokój socjalny	12,5	3	37,5	100	N1	0	100	W1	8,10
3/35	Gabinet diagnostyczno zabiegowy	13,04	3	39,12	170	N1	0	150	W1	4,35
3/36	Poczekalnia	17,63	2,5	44,075	100	N1	0	100	W1	2,27
3/37	Gabinet badań neurologiczny I	18,42	3	55,26	220	N1	0	200	W1	3,98
3/38	Gabinet badań neurologiczny	17,64	3	52,92	210	N1	0	190	W1	3,97
3/39	Gabinet badań neurologiczny II	17,64	3	52,92	230	N1	0	210	W1	4,35
3/40	Pracownia EEG	18,42	3	55,26	230	N1	0	210	W1	4,16
3/41	Gabinet lekarski	18,48	3	55,44	120	N1	0	120	W1	2,16
3/42	Pracownia EMG i potencjałów wywołanych	17,57	3	52,71	240	N1	0	240	W1	4,55
3/43	Gabinet lekarski	9,3	3	27,9	80	N1	0	80	W1	2,87
3/44a	Gabinet psychologa	13,93	3	41,79	100	N1	0	100	W1	2,39



3/44b	Schowek porządkowy	3,81	3	11,43	inf	N1	0	20	W1	1,75
3/30	Korytarz	101,1	2,5	252,75	500	N1	0	380	W1	1,98
3/26	WC niepełnosprawnych	5,2	3	15,6	inf	-	0	50	W2-1	3,21
3/27	WC męskie	4,9	3	14,7	inf	-	0	50	W2-2	3,40
3/28	WC damskie	4,2	3	12,6	inf	-	0	50	W2-3	3,97
3/29	WC personelu	3,6	3	10,8	inf	-	0	50	W2-4	4,63

### 7.2.2 Centrala KNW1

W poziomie przychodni zaprojektowano układ wentylacji z klimatyzacją realizowaną na centrali o wydajności 2300 / 2100 m<sup>3</sup>/h wynikającą z ilości powietrza dostarczanej do poszczególnych pomieszczeń.

Centrala wyposażona będzie w :

- wentylator nawiewny o wydanku 2 300 m<sup>3</sup>/h
- wentylator wyciągowy o wydanku – 2 100 m<sup>3</sup>/h
- spręż dyspozycyjny wentylator nawiewnego 300 Pa
- spręż dyspozycyjny wentylatora wyciągowego 300 Pa
- wymiennik krzyżowy
- chłodnice freonową z automatyką sterującą agregatem skraplającym w sposób płynny
- nagrzewnice wodną
- tłumiki akustyczne na nawiewie i wyciągu
- przepustnice od strony czerpni/wyrzutni
- przepustnice od strony instalacji

Centralę zlokalizowano na ostatniej kondygnacji segmentu B w pomieszczeniu wentylatorni – zgodnie z częścią graficzną.

### 7.2.3 Automatyka centrali

Układ sterowania powinien zapewnić optymalny algorytm dla sterowania wszystkich wykorzystanych komponentów. Wykonawca zobligowany jest do uruchomienia układu sterowania na obiekcie oraz przeprowadzenie testów i regulacji dostarczonego układu sterowania. Okablowania pomiędzy centralą wentylacyjną a rozdzielnicą automatyki jest zapewniane przez wykonawcę. Układ steruje pracą wentylatorów, wymiennika odzysku ciepła, reguluje przepływ powietrza i temperaturę, kontroluje czas pracy oraz kontroluje wewnętrzne i zewnętrzne funkcje centrali. Komunikacja z przetwornicami częstotliwości za pomocą protokołu RTU. Regulacja wymienników ciepła odbywa się za pomocą sygnałów analogowych 0-10V. Siłowniki przepustnic oraz zaworów zasilane 24V AC z poziomu rozdzielnic. Odczyty i nastawy układu sterowania winny być w języku polskim. Układ sterowania powinien posiadać możliwość odczytu na programatorze aktualnych wartości pracy takich jak: przepływ powietrza, temperatury, informacje o zabrudzeniu filtrów, wartości sekwencji układu sterowania, stanu danej operacji i statusy poszczególnych funkcji.

Układ sterowania należy wyposażyć w sterownik z protokołem komunikacyjnym kompatybilnym z monitoringiem stanów technicznych funkcjonujących w

---

Szpitalu (w chwili obecnej komunikacja oparta na protokole C-bus obsługiwanym sterownikiem EBI 5000).

Sterownik winien być wyposażony w wewnętrzny zegar RTC umożliwiający ustawienie przedziałów czasowych pracy centrali (wysokie obroty, niskie obroty, zatrzymanie) Przełącznik czasowy automatycznie powinien przestawiać okres letni na zimowy i odwrotnie zgodnie ze standardami UE. Praca automatyczna ustawiana jest na panelu operatorskim. Istnieje możliwość pracy w trybie ręcznym (ręczne ustawienie wydajności) za pomocą panelu operatorskiego.

Układ sterowania powinien utrzymywać stały przepływ powietrza nawiewanego i wywiewanego. Wartość wydajności określana jest dla obrotów niskich i wysokich. W trybie manualnego testu powinna być możliwość pojedynczego testowania i kontroli części składowych centrali. Wentylatory, wymienniki ciepła, wejścia i wyjścia sygnałów oraz podłączone akcesoria by można je testować niezależnie.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca zapewnia sygnalizację stanu pracy, awarii, doprowadzenia zasilania do układu sterowania. Ponadto możliwe jest zmienianie trybu załączenia i wyłączenia centrali bez wykorzystywania panelu operatorskiego. Rozdzielnica zabudowana wewnątrz pomieszczenia.

Komunikacja z przetwornicami częstotliwości lub wentylatorami EC. Możliwość odczytu parametrów pracy falownika i silnika z poziomu sterownika, w tym m.in.:

- prądu wyjściowego przetwornicy [A],
- obciążenia silnika [%],
- temperatury radiatora przetwornicy [oC], - częstotliwości pracy przetwornicy [Hz].
- Okresowe załączanie pompy nagrzewnicy w okresie letnim – zapobieganie zastaniu się pompy. Możliwość ustawienia czasu pracy i czasu przerwy (np. na 15 sekund, co24h).
- Ustawienie minimalnego otwarcia zaworu nagrzewnicy w okresie zimowym, co zapobiega zamarznięciu wody w nagrzewnicy podczas postoju centrali.
- Swobodna konfiguracja wejść i wyjść sterownika. W przypadku uszkodzenia wejścia lub wyjścia można przełączyć czujnik lub element wykonawczy do innego wejścia lub wyjścia.
- Zmiana typu centrali lub jej elementów składowych możliwa z poziomu panelu operatorskiego przez użytkownika.
- Rejestracja dodatkowych parametrów centrali w chwili wystąpienia alarmu (np. rejestracja temperatury nawiewu i wysterowania zaworu nagrzewnicy w chwili zadziałania termostatu przeciwwamrożeńowego nagrzewnicy).
- Konfiguracja zakresu pracy wyjść analogowych (0-10V lub 2-10V) z poziomu panelu operatorskiego.
- Konfiguracja typu wejść analogowych (0-10V, 4-20mA, PT1000, NTC10k, ON/OFF) z poziomu panelu operatorskiego.
- W wypadku uszkodzenia czujnika temperatury możliwe podpięcie uniwersalnego komponentu zastępczego, o innej charakterystyce (np. PT1000 zamiast NTC).
- Rejestrowanie historii alarmów, w zakresie 999-ciu ostatnich zdarzeń.
- Wyrzutowanie wstępne nagrzewnicy przed rozruchem centrali
- eliminacja uderzenia zimnego powietrza w wymiennik i nawiew do pomieszczeń, - dodatkowa ochrona wymiennika przed uszkodzeniem.
- Limitowanie pracy komponentów, regulacja zakresów pomiarowych, np.:
- Menu obsługi w języku polskim i angielskim.

- 
- Konfiguracja przetworników ciśnienia w trybie stałego wydatku wentylatora lub w trybie stałego ciśnienia w kanale z poziomu panelu operatorskiego.

Panel operatorski możliwy do zastosowania jako: a.

montowany na elewacji rozdzielnicy;

b. instalowany w pomieszczeniu, do 200m od rozdzielnicy;

c. zintegrowany ze sterownikiem.

#### **7.2.4 Czerpnia, wyrzutnia układu KNW1**

Do poboru powietrza zaprojektowano czerpnię ścienną o wymiarze 600x400 mm zlokalizowaną na północnej ścianie wentylatorni. Powietrze usuwane z centrali wyrzucane będzie na zewnątrz wyrzutnią ścienną o wymiarze 600x400 mm zlokalizowaną na zachodniej ścianie wentylatorni.

#### **7.2.5 Nawiewniki, wywiewniki układu KNW1**

Nawiew powietrza realizowany kratkami wentylacyjnymi nawiewnymi lub wywiewnymi wyposażonymi w przepustnice regulacyjne wymiary zgodnie z częścią graficzną i specyfikacją materiałową.

W przestrzeni korytarz oraz poczekalni zamontować nawiewniki, wywiewniki ze skrzynką rozprężną. Skrzynki rozprężne należy podłączyć do głównych kanałów dystrybucyjnych przy pomocy izolowanych elastycznych króćców przyłączeniowych.

#### **7.2.6 Agregat skraplający**

Za utrzymanie temperatury w zakresie 22- 26 °C w okresie letnim odpowiedzialny będzie agregat chłodniczy inwerterowy współpracujący w sposób płynny z automatyką centrali obsługującej chłodnice freonową.

Dobrano agregat o parametrach:

- Wydajność: Chłodzenie 10 kW / Grzanie 11,2 kW
- Wydatek: 6 200 m<sup>3</sup>/h
- Moc akustyczna\* Chłodzenie 51 dB(A) / Grzanie 53 dB(A)
- Wymiary H/W/D: 1260x900x36,4 mm;
- Waga: 113kg
- Chłodzenie: -15 do 46 °C
- Grzanie: -15 do 24 °C

Jednostkę skraplającą zaprojektowano na północnej ścianie nadbudówki technicznej (tzw. III kondygnacji). Lokalizacja jednostki zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Przewody freonowe wykonać z miedzi łączonej na lut twardy. Używać tylko rur bez szwu do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. Prowadzenie rurociągów winno być zgodne z wymogami techniki chłodniczej (spadki, zasyfonowania itp.).

Rurociągi chłodnicze (freonowe) należy izolować otuliną ze spienionego kauczuku syntetycznego o strukturze komórkowej zamkniętej, a w miejscach podparć stosować pomiędzy podporą a rurociągiem system podpór rurowych dla rur izolowanych.

Przewody instalacji chłodniczej prowadzone wewnątrz budynku należy izolować otuliną ze spienionego kauczuku syntetycznego o grubości 19 mm.

Przewody Instalacji chłodniczej prowadzone na zewnątrz budynku należy izolować otuliną ze spienionego kauczuku syntetycznego w płaszczu z blachy stalowej, grubości 32 mm.

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się

### 7.3. Układy W2 – wyciągi miejscowe.

W istniejących oraz w projektowanych łazienkach oraz węzłach higieniczno sanitarnych zaprojektowano wymianę bądź wykonanie nowych układów wyciągowych.

Na kanałach wentylacji grawitacyjnej pomieszczeniach WC, łazienek montować wentylatory łazienkowe o wydatku 50 m<sup>3</sup>/h oraz 100 m<sup>3</sup>/h zasilane 230 V.

Przy włączeniu wentylatorów do kanałów wentylacji grawitacyjnej połączenie pomiędzy wentylatorem a szachem wykonać jako szczelne.

Dopływ powietrza do pomieszczeń wg. architektury : kratka kontaktowa w drzwiach – przepływ powietrza z korytarza do łazienek. Zestawienie indywidualnych układów wyciągowych:

Pom. Nr	INDYWIDUALNE UKŁADY WYCIĄGOWE			
3/26	W3 / 1	Wentylator łazienkowy w wykonaniu cichym z opóźnieniem czasowy załączany z oświetleniem, oraz czujnikiem wilgotności i wylotem do kanału fi 100mm; Q=50 m <sup>3</sup> /h, (montowany na ścianie )	4	szt
3/27	W3 / 2			
3/28	W3 / 3			
3/29	W3 / 4			

### 7.4. Wykonanie instalacji

Kanały wentylacyjne prostokątne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej ognioowo grubościami normatywnych dla danego przekroju kanału z kołnierzami z profili zimnogiętych. Kanały okrągłe należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, połączenia na wsuwki z uszczelką gumową. Jako kanały okrągłe elastyczne należy zastosować przewody z izolacją termiczną i akustyczną oraz aluflex.

Kanały wentylacyjne montować na wieszakach systemowych do stropu. Do wytłumienia hałasu w instalacji wentylacyjnej przewidziano montaż kanałowych tłumików akustycznych przed i za każdą centralą wentylacyjną.

W instalacji kanałowej nawiewnej oraz wywiewnej należy zlokalizować otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie i dezynfekcję kanałów blaszanych. Otwory należy usytuować w szczególności w pobliżu klap p.poż, przepustnic, regulatorów przepływu, przed

---

i za tłumikami, na prostych odcinkach kanałów, co 5 m dla kanałów prostokątnych i co 7 m dla kanałów okrągłych oraz po zmianie kierunku. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych:

a) dla kanałów prostokątnych: - szerszy bok kanału :

- $\leq 200$  - otwory 300x100 mm,
- $>200, \leq 500$  - otwory 400x200 mm,
- $>500$  - otwory 450x400 mm,

b) dla kanałów okrągłych:

- średnica przewodu  $\leq 315$  - otwory 300x100 mm,

Do regulacji hydraulicznej układów nawiewnych i wywiewnych przewidziano przepustnice montowane na kanałach wentylacyjnych i przy nawiewnikach i wywiewnikach. W drzwiach pomieszczeń wskazanych na rysunkach należy zamontować kratki lub otwory transferowe, aby zapewnić wymagany przepływ powietrza. Przejścia przewodów przez ścianę wentylatorni zabezpieczyć klapami p.poż. EIS 120.

### **7.5.Montaż przewodów wentylacyjnych.**

Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. W każdym przypadku należy stosować wibroizolację gumową dla central wentylacyjnych.

Kanały, nawiewniki i wywiewniki oraz tłumiki akustyczne należy podwieszać lub podporać 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 klapy odcinającej.

### **7.6. Próby szczelności i regulacja.**

Po zakończeniu montażu przeprowadzić należy próbę szczelności kanałów i wyregulować przepływy.

### **7.7. Izolacja termiczna kanałów.**

Izolację kanałów SPIRO i prostokątnych wykonać matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej następujących kanałów:

- wszystkie kanały nawiewne w części nieogrzewanej - matami o gr. 100 mm, ·  
wszystkie kanały wywiewne w części nieogrzewanej - matami o gr. 100 mm, ·  
wszystkie kanały nawiewne wewnątrz budynku - matami o gr. 40 mm.
- wszystkie kanały wywiewne wewnątrz budynku prowadzące do urządzeń odzyskujących ciepło - matami o gr. 40 mm,
- Przy zbliżeniach do podciągów dopuszcza się lokalne zmniejszenie grubości izolacji do 20 mm.

---

## 8. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przepusty instalacyjne w przegrodach będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej EI 60 lub REI 60 muszą mieć klasę odporności ogniowej EI 60 minut. Wymaganie to dotyczy przewodów przechodzących przez ściany i stropy kotłowni. Zabezpieczenie – zgodnie z Aprobata Techniczną do tego typu przepustu może wykonać firma posiadająca licencję producenta systemu. Należy zastosować ogniochronną elastyczną masę uszczelniającą.

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez ściany wentylatorni, stropy oraz ściany oddzielenia pożarowego zabezpieczyć klapami p.poż. EIS 120.

Lokalizacja i wyposażenie w sprzęt gaśniczy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. NR 109 poz. 719)

Przepusty instalacyjne przez ściany i stropy należy wykonać:

Izolacja instalacji - NRO.

Przewody będą wykonywane z rur stalowych ocynkowanych, z miedzi lub z tworzyw sztucznych. Izolacja rurociągów zgodna z normą.

Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane, dla których wymagana jest odporność ogniowa, co najmniej EI60 należy zastosować przejścia ppoż. w klasie odporności przegród.

Instalacje sanitarne (gaz, woda, kanalizacja i c.o.) będą wykonane z rur stalowych, z miedzi lub z tworzyw sztucznych.

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych a wolną przestrzeń między rurami wypełnić zaprawą ogniową bądź z elastycznych kształtek z pęczniącego materiału, który w przypadku pożaru tworzy warstwę izolującą, uniemożliwiającą rozszerzanie się ognia i dymu na inne strefy pożarowe.

Odporność ogniowa winna być zgodna z klasą odporności przegród.

Klasa odporności winna być nie mniejsza, niż klasa odporności ogniowej danej przegrody.

Przejścia wykonać według instrukcji producenta. Przejście należy oznakować tabliczką znamionową..

## 9. Wykonawstwo i odbiory robót

Całość robót winna być wykonana zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75/02 poz. 690 Nr 33/03 poz. 270, Nr 109/04 poz. 1156).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym
- Roboty ziemne wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Warszawa 1994 r.

- 
- Aktualnie obowiązującymi normami i przepisami
  - Wymaganiami producentów materiałów i urządzeń
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych zeszyt 7 Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Warszawa 2003
  - Roboty instalacyjno-montażowe wykonać zgodnie z projektem oraz z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacji” zeszyt 12, opracowanie COBRTI INSTAL Warszawa.
  - Roboty instalacyjno-montażowe wykonać zgodnie z projektem oraz z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt 6, opracowanie COBRTI INSTAL Warszawa.
  - Roboty instalacyjno-montażowe wykonać zgodnie z projektem oraz z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zeszyt 5, opracowanie COBRTI INSTAL Warszawa.
  - Roboty instalacyjne wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami, wymaganiami i wytycznymi producentów materiałów i urządzeń;
  - Przy wykonaniu robót korzystać z materiałów i urządzeń posiadających dopuszczenie do stosowania na rynku polskim.

Obowiązkiem wykonawcy instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń.

**UWAGA:**

Wszystkie nazwy własne produktów, materiałów i urządzeń przywołane w niniejszym projekcie należy traktować jako przykładowe, służące określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu niezbędnych właściwości i wymogów założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zastąpienie proponowanych rozwiązań (w oparciu o wyroby innych producentów), pod warunkiem spełnienia określonych wymagań pod względem parametrów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych wskazanych szczegółowo w dokumentacji projektowej.