

## SPIS TREŚCI:

<b>1.</b>	<b>PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>INSTALACJA WENTYLACJI.....</b>	<b>7</b>
4.1	Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego obiektu .....	7
4.2	Charakterystyka instalacji wentylacji.....	7
4.3	Pomieszczenia Mikrobiologii.....	8
4.4	Pomieszczenia Fizykochemii. ....	9
4.5	Pomieszczenia sanitarne.....	10
4.6	Komunikacja, pomieszczenia magazynowe, pomieszczenie zmywalni.....	11
4.7	Pomieszczenia szatni, pomieszczenia biurowe, aneks jadalny.....	11
4.8	Tabelaryczny bilans powietrza.....	11
4.9	Centrala wentylacyjna N1W1 .....	12
<b>5.</b>	<b>INSTALACJA GRZEWcza .....</b>	<b>12</b>
<b>6.</b>	<b>INSTALACJA KLIMATYZACJI .....</b>	<b>12</b>
6.1	Założenia klimatyczne .....	13
6.2	Poziomy hałasu.....	13
6.3	Klimatyzacja pomieszczeń .....	13
6.4	Montaż instalacji chłodniczej .....	13
6.5	Instalacja odprowadzenia skroplin.....	14
<b>7.</b>	<b>INSTALACJA WODY DO CELÓW SOCJALNYCH.....</b>	<b>14</b>
7.1	Instalacja zimnej wody .....	14
7.2	Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji .....	15
<b>8.</b>	<b>INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....</b>	<b>15</b>
<b>9.</b>	<b>ZASTOSOWANE MATERIAŁY I ARMATURA, SZCZEGÓŁY MONTAŻOWE ORAZ ZABEZPIECZENIA.....</b>	<b>15</b>

9.1	Material .....	15
9.2	Prowadzenie przewodów .....	16
9.3	Kompensacja .....	17
9.4	Przejście przez przegrody p.poż .....	17
9.5	Płukanie instalacji i próby szczelności .....	17
9.5.1	Instalacja wodna .....	17
9.5.2	Kanalizacja sanitarna.....	18
<b>10.</b>	<b>Zabezpieczenia antykorozyjne.....</b>	<b>18</b>
10.1	Instalacja wentylacji mechanicznej.....	18
<b>11.</b>	<b>IZOLACJA PRZEWODÓW .....</b>	<b>18</b>
<b>12.</b>	<b>WYTYCZN MIĘDZYBRANŻOWE.....</b>	<b>19</b>
12.1	Branża budowlana.....	19
12.2	Branża architektoniczno-konstrukcyjna.....	20
<b>13.</b>	<b>OCHRONA ŚRODOWISKA .....</b>	<b>20</b>
<b>14.</b>	<b>ZAGADNIENIA BHP .....</b>	<b>20</b>
<b>15.</b>	<b>PRÓBY I ODBIORY TECHNICZNE .....</b>	<b>20</b>
<b>16.</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>21</b>

### **ZAŁĄCZNIKI:**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa</b>
1.	Zestawienie materiałów – Kanały wentylacyjne
2.	Zestawienie materiałów – Urządzenia wentylacyjne
3.	Zestawienie materiałów – Instalacja wody
4.	Zestawienie materiałów – Instalacja kanalizacji
5.	Zestawienie materiałów – Instalacja klimatyzacji
6.	Zestawienie materiałów – Instalacja grzewcza

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA:**

<b>Lp.</b>	<b>Nr Rys.</b>	<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Skala</b>
1.	S-01	Rzut parteru - Wentylacja mechaniczna	1:50
2.	S-02	Rzut dachu - Wentylacja mechaniczna	1:50
3.	S-03	Rzut parteru – Instalacja grzewcza	1:100
4.	S-04	Rzut parteru - Instalacja wodno-kanalizacyjna	1:100
5.	S-05	Rzut parteru - Instalacja klimatyzacji	1:100
6.	S-06	Rzut dachu - Instalacja klimatyzacji	1:100

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa i materiały służące do opracowania:

- umowa z Inwestorem,
- wytyczne dostarczone przez Inwestora,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- uzgodnienia z Projektantami - Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle),
- katalogi armatury i przewodów,
- programy komputerowe wspomagające projektowanie co, klimatyzacji, wentylacji
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania w zakresie, instalacji co, klimatyzacji i wentylacji.
- Dziennik Ustaw Nr 75 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa Prawo Budowlane

## 2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiot niniejszego opracowania stanowi projekt budowlany instalacji sanitarnych na potrzeby zadania: **„Projekt przebudowy i zmiany sposobu użytkowania (adaptacja) pomieszczeń kuchennych na laboratorium”** w budynku pomocniczym (gospodarczym) Wojewódzkiego Szpitala Chorób Płuc im. Dr Alojzego Pawelca w Wodzisławiu Śląskim, ul. Bracka 13.

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje wewnętrzne:

- instalacja wentylacji mechanicznej,
- obliczenie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń,
- wewnętrzna instalacja zimnej wody,
- wewnętrzna instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji,
- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacji klimatyzacji wybranych pomieszczeń.

Zakres opracowania nie obejmuje:

- źródła ciepła,
- instalacji centralnego ogrzewania,
- instalacji klimatyzacji,
- instalacji kanalizacji deszczowej,

- przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- przyłącza wodociągowego,
- przyłącza kanalizacji deszczowej,
- przyłącza gazowego,
- instalacji gazowej

Niniejsze opracowanie zawiera:

- opis techniczny ww. opracowań,
- rozmieszczenie elementów wentylacji mechanicznej w poszczególnych pomieszczeniach,
- dobór i lokalizację elementów nawiewnych i wywiewnych,
- część rysunkową,

### **3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE**

Projekt i zawarte w nim obliczenia wykonano w oparciu o następujące normy:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/690) wraz z późniejszymi zmianami,
- PN-B-02403:1982 – Temperatura obliczeniowa zewnętrzna,
- PN-B-01706:1992/Az.1:1999 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.,
- PN-EN 1717:2003 – Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.,
- PN-EN 12056-1:2002 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.,
- PN-EN 12056-2:2002 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.,
- PN-EN 12056-3:2002 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia.,
- PN-EN 12056-4:2002 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia.,
- PN-EN 12056-5:2002 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
- pozostałe normy i wytyczne projektowania w zakresie instalacji wod. – kan. nieujęte powyżej
- PN-EN 12831:2006 – Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

- PN-EN ISO 6946:2008 – Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metoda obliczania
- PN 76/B-03420 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego,
- PN 78/B-03421 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,

## 4. INSTALACJA WENTYLACJI

### 4.1 Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego obiektu

- strefa klimatyczna zimowa III
- strefa klimatyczna letnia I
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą  $-20^{\circ}\text{C}$
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem  $+30^{\circ}\text{C}$   $\varphi=45\%$
- parametry wewnętrzne pomieszczeń zgodne z wymaganiami i zaleceniami norm i przepisów.

Obliczenia wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego wykonano opierając się na PN83/B-03430 wraz z aneksem, Dz.U. Nr129/97 poz.844, Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

- min. krotność wymian dla poszczególnych pomieszczeń

Z pomieszczeń WC przewidziano wentylację wyciągową. Jako kryterium do obliczenia ilości powietrza wywiewanego z powyższych pomieszczeń przyjęto ilość powietrza odciganego z jednego urządzenia sanitarnego.

Ilość powietrza:

- WC:  $50 \text{ m}^3/\text{h}/ \text{ szt.}$
- Pisuar:  $25 \text{ m}^3/\text{h}/ \text{ szt.}$
- Pom. gosp.  $30 \text{ m}^3/\text{h}$

### 4.2 Charakterystyka instalacji wentylacji

Wentylację pomieszczeń obiektu zaprojektowano dla zapewnienia wymaganych parametrów higienicznych. Przyjęte dla poszczególnych pomieszczeń strumienie powietrza gwarantują spełnienie w nich wymagań sanitarnych i zapewniają odpowiednią, zgodną z przepisami krotność wymiany powietrza. Strumienie powietrza wentylującego dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono na rysunkach. W budynku projektuje się układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny

oraz układ wywiewny z pomieszczeń sanitarnych. Ilości powietrza wentylacyjnego zgodnie z opisem na rysunkach.

Projektuje się zastosowanie przewodów wentylacyjnych i kształtek wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej (wg PN-B-03434:1999) w klasie N (niskociśnieniowe). Przewidziano kanały prostokątne typu A/I wykonane zgodnie z BN-70/8865-05 oraz kanały okrągłe typu SPIRO, a także przewody elastyczne typu flex. Istniejące przewody należy poddać czyszczeniu, dezynfekcji oraz uszczelnieniu. W razie stwierdzenia uszkodzenia elementu, należy dokonać wymiany. Zawory powietrzne i skrzynki rozprężne anemostatów łączone będą z kanałami blaszanymi za pomocą odcinków elastycznych przewodów. Instalację należy wyposażać w przepustnice powietrza. Kanały należy podwieszać do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą typowych zawiesi systemowych..

Kanały wewnątrz budynku należy izolować matami z wełny mineralnej w otulinie aluminiowej o grubości 40mm. Kanały prowadzone w pomieszczeniach bez sufitów podwieszanych należy izolować ze szczególną starannością.

W rozpatrywanym obiekcie znajduje się istniejąca wentylacja mechaniczna. Istniejąca wentylacja mechaniczna zostanie na ile to możliwe wykorzystana oraz zmodernizowana.

Wentylację zaprojektowano w celu dostarczenia do pomieszczeń powietrza świeżego w ilości wynikającej z wymagań higienicznych oraz na potrzeby bytowe ludzi. Odpowiednią temperaturę wewnątrz pomieszczenia zapewniają osobne instalacje ogrzewania. Główne kanały rozprowadzające powietrze do pomieszczeń prowadzone będą pod stropem pomieszczeń zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Projektuje się układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Powietrze nawiewane będzie do pomieszczeń za pośrednictwem anemostatów nawiewnych ze skrzynkami rozprężnymi z przepustnicami i zaworami wentylacyjnymi z przepustnicami. Wywiew powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie również za pomocą zaworów wentylacyjnych z przepustnicami oraz kratki wentylacyjnych.

#### **4.3 Pomieszczenia Mikrobiologii.**

Powietrze świeże będzie nawiewane przez istniejącą centrale N1W1, wyciąg powietrza będzie się odbywał przez osobny wentylator wyciągowy Wmik o wydajności 1070 m<sup>3</sup>/h wyposażony w filtr z węglem aktywnym aby zanieczyszczenia nie przedostawały się do środowiska zewnętrznego. Wentylator Wmiki będzie obsługiwał tylko zakres pomieszczeń Mikrobiologii.

Pomieszczenia które wchodzi w skład zakresu Mikrobiologii :

- 10.Śluza:

Pomieszczeni musi być wyposażone w drzwi szczelne z samozamykaczami aby utrzymać wymagane nadciśnienie rzędu 15 Pa przez przecieki w nieszczelnościach drzwi. Śluza będzie

obsługiwana przez system nawiewny N1 oraz system wciągowy Wmik. Odpowiednią ilość powietrza oraz ciśnienie będzie zapewniał regulator stałego wydatku CAV o wydajności 190 m<sup>3</sup>/h, za wyciąg zakładanej ilości powietrza będzie odpowiedzialny regulator VAV o nastawach min - 90 m<sup>3</sup>/h, max – 180 m<sup>3</sup>/h. Pomieszczenia w stosunku do którego ma występować nadciśnienie to 07.Przesionek oraz 20.Korytarz. W pomieszczeniu 20. zostanie umieszczony czujnik ciśnienia zapewniający nadciśnienie 15 Pa w stosunku do pomieszczeń otaczających służę.

- 11.Zmywalnia 2

Pomieszczenie będzie obsługiwane przez system nawiewny N1 oraz system wywiewny Wmik. Na przewodach nawiewnym i wywiewnym zostaną umieszczone regulatory CAV o wydajności 130 m<sup>3</sup>/h.

- 12.Mikrobiologia

Pomieszczenie będzie obsługiwane przez system nawiewny N1 oraz system wywiewny Wmik. Na przewodach nawiewnym zostanie umieszczony regulator CAV o wydajności 660 m<sup>3</sup>/h. Na przewodzie nawiewnym do pomieszczenia będzie znajdował się filtr kanałowy F7. Nawiew powietrza będzie się odbywał przez nawiewniki z filtrem HEPA o klasie filtracji H11. Istniejąca centrala zostanie wyposażona w filtr G4. Powyższe filtry zapewniają trzy stopnie filtracji dla pomieszczenia nr.12

- 13. Barwienie

Pomieszczenie będzie obsługiwane przez system nawiewny N1 oraz wentylator wciągowy Wmik. Na przewodach nawiewnym i wywiewnym zostaną umieszczone regulatory zmiennego wydatku VAV. Regulator na przewodzie nawiewnym pracuje na parametrach Vmin:0 m<sup>3</sup>/h Vmax:180 m<sup>3</sup>/h . Regulator VAV na przewodzie wywiewnym pracuje na parametrach Vmin:0 m<sup>3</sup>/h Vmax:180 m<sup>3</sup>/h . W pomieszczeniu będzie znajdował się okap podłączony do wentylatora o symbolu Wbar ,wydajności wyciągu wynosi 350 m<sup>3</sup>/h. Wentylator jest przewidziany na działanie okresowe . Regulatory zmiennego wydatku mają za zadanie utrzymywać zbilansowaną ilość powietrza w pomieszczeniu podczas użytkowania okapu wciągowego.

#### **4.4 Pomieszczenia Fizykochemii.**

Wentylacja nawiewno-wywiewna zakresu Fizykochemii będzie oparta na centrali wentylacyjnej N1W1.

Pomieszczenia które wchodzi w skład zakresu Fizykochemii :

- 08. Przyjęcie Materiału

Pomieszczenie będzie obsługiwane przez system nawiewno-wywiewny N1W1. Na przewodach nawiewnym i wywiewnym zostaną umieszczone regulatory CAV o wydajności 30 m<sup>3</sup>/h. Nawiew i



wywiew będzie się odbywał przez kratki wentylacyjne.

- 17.Archiwum

Pomieszczenie będzie obsługiwane przez system nawiewno-wywiewny N1W1. Na przewodach nawiewnym i wywiewnym zostaną umieszczone regulatory CAV o wydajności 80 m<sup>3</sup>/h. Nawiew i wywiew będzie się odbywał przez kratki wentylacyjne.

- 18.Cytologia:

Pomieszczeni będzie wyposażone dygestorium o wydajności nominalnej 1050 m<sup>3</sup>/h, zostanie podłączone do wentylatora wyciągowego o symbolu Wdyg. System będzie oparty na istniejącej centrali wentylacyjnej N1W1. Nawiew i wywiew będzie odbywał się przez kratki wentylacyjne montowane w suficie podwieszanym o miejscowym obniżeniu. Na przewodzie nawiewnym N1 i wyciągu dygestorium zostaną zamontowane regulatory zmiennego wydatku które mają za zadanie utrzymywać zbilansowaną ilość powietrza w pomieszczeniu podczas użytkowania dygestorium. Na przewodzie nawiewnym będzie znajdował się tłumik akustyczny. Regulator przewodu nawiewnego pracuje na parametrach  $V_{min}: 540 \text{ m}^3/\text{h}$   $V_{max}: 1300 \text{ m}^3/\text{h}$ . Regulator stałego wydatku CAV przewodu wywiewnego zostanie ustawiony na poziomie 240 m<sup>3</sup>/h. Ilość powietrza jeśli dygestorium nie będzie użytkowane wynosi  $V_n = 240 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $V_w = 240 \text{ m}^3/\text{h}$

- 19.Bichemia

Pomieszczenie będzie obsługiwane przez system nawiewno-wywiewny N1W1. Na przewodzie nawiewnym zostanie umieszczone regulatory CAV o wydajności 270 m<sup>3</sup>/h. Na przewodzie wywiewnym zostanie umieszczone regulatory VAV o parametrach  $V_{min}: 0 \text{ m}^3/\text{h}$   $V_{max}: 270 \text{ m}^3/\text{h}$ . Nawiew i wywiew będzie się odbywał przez kratki wentylacyjne. W pomieszczeniu będzie się znajdował okap wyciągowy podłączony do wentylatora dachowego symbolu Wbioch pracującego z wydajnością 270 m<sup>3</sup>/h. Okap będzie pracował okresowo. Regulator VAV i CAV ma na celu utrzymanie zbilansowanej ilości powietrza w pomieszczeniu. Po załączeniu wentylatora regulatora VAV na przewodzie wywiewnym zamknie się i wywiew z pomieszczenia będzie odbywał się tylko przez okap wyciągowy. Po zatrzymaniu pracy wentylatora regulator otworzy się i za wentylację pomieszczenia będzie utrzymywał system N1W1.

- 20.Pracownia

Pomieszczenie będzie obsługiwane przez system nawiewno-wywiewny N1W1. Na przewodach nawiewnym i wywiewnym zostaną umieszczone regulatory CAV o wydajności 140 m<sup>3</sup>/h. Nawiew i wywiew będzie się odbywał przez kratki wentylacyjne.

#### **4.5 Pomieszczenia sanitarne.**

Pomieszczenia sanitariatów będą obsługiwane przez oddzielne wentylatory wyciągowe nie

łączone z żadnym innym system. Pomieszczenie 03. Łazienka będzie obsługiwane przez wentylator ścienny Wc1 o wydajności 140 m<sup>3</sup>/h , pomieszczenie 14.WC będzie obsługiwane przez wentylator wyciągowy ścienny Wc2 o wydajności 70 m<sup>3</sup>/h. Nawiew powietrze będzie odbywał się przez kratki kompensacyjne umieszczone w drzwiach pomieszczenia.

#### 4.6 Komunikacja, pomieszczenia magazynowe, pomieszczenie zmywalni.

Pomieszczenia komunikacyjne oraz korytarze będą obsługiwane przez system nawiewno-wyiewny N1W1. Na przewodach nawiewnym i wyiewnym zostaną umieszczone regulatory CAV. Nawiew i wywiew będzie się odbywał przez kratki wentylacyjne oraz zawory wentylacyjne. Pomieszczenia 15. Pom. Gospodarcze i 16.Magazyn będą obsługiwane przez wentylator wyciągowy kanałowy Wgos o wydajności 130 m<sup>3</sup>., powietrze będzie nawiewne przez kratki komasacyjne w drzwiach. Pomieszczenie 09. Zmywalnia 1, będzie obsługiwane przez system nawiewny N1 oraz osobny wentylator wyciągowy Wzm o wydajności 260 m<sup>3</sup>/h. Wyciąg z wyżej wymieniony pomieszczeń będzie się odbywał przez zawory wentylacyjne.

#### 4.7 Pomieszczenia szatni, pomieszczenia biurowe, aneks jadalny.

Pomieszczenie będzie obsługiwane przez system nawiewny N1 oraz wentylatory wciągwe . Na przewodach nawiewnych zostaną umieszczone regulatory CAV. Nawiew i wywiew będzie się odbywał przez zawory wentylacyjne. Pomieszczenie 06. Pokój kierownika oraz 01.Korytarz obsługuje wentylator kanałowy Wkor o wydajności 100 m<sup>3</sup>/h . Pomieszczenie 05. Aneks jadalny obsługuje wentylator ścienny Wk1 o wydajności 70 m<sup>3</sup>/h. Pomieszczenia Szatni są obsługiwane przez system N1, wyciąg powietrza odbywa się przez kratki transferowe w drzwiach pomieszczeń.

#### 4.8 Tabelaryczny bilans powietrza.

lp.	nr pom.	nazwa	pow.	wysokość	kubatura	Ilość wymian	ilość powietrza	nawiew	wywiew	system N	system W
[---]	[---]	[---]	[m2]	[m]	[m3]	[w/h]		[m3/h]	[m3/h]	[---]	[---]
1	01	korytarz	7,57	3,75	28,3875	1,5	50	50	50	N1	Wkor
2	02	szatnia	5,8	3,75	21,75	4	90	90	T	N1	T
3	03	łazienka	5,31	3,75	19,9125		150	T	140	T	Wc1
4	04	szatnia	2,76	3,75	10,35	4	50	50	T	N1	T
5	05	aneks jadalny	8,95	3,75	33,5625	2	70	70	70	N1	Wk1
6	06	pokój kierownika	9,45	3,75	35,4375	1	40	50	50	N1	Wkor
7	07	korytarz	9,93	2,8	27,804		30	30	30	N1	W1
8	08	przyjęcie materiału	5,84	3,4	19,856	1	20	30	30	N1	W1
9	09	zmywalnia 1	16,8	3,75	63	4	260	260	260	N1	Wzmy
10	10	śluza	3,15	3,75	11,8125	6	80	190	100	N1	Wmik
11	11	zmywalnia 2	8,08	3,75	30,3	4	130	130	130	N1	Wmik

12	12	gruźlica i bakterie	43,45	3,75	162,9375	4	660	660	660	N1	Wmik
13	13	barwienie	7,89	3,75	29,5875	6	180	180	180	N1	Wmik
								350	350	N1	Wbarw
14	14	wc	2,71	3,75	10,1625	6	70	T	70	N1	Wc2
15	15	pomieszczenie gospodarcze	2,72	3,4	9,248	6	60	T	60	N1	Wgos
16	16	magazyn	2,97	3,4	10,098	6	70	T	70	N1	Wgos
17	17	archiwum	3,89	3,4	13,226	6	80	80	80	N1	W1
18	18	cytologia	11,35	3,4	38,59	6	240	240	240	N1	W1
								1300	1300	N1	Wdyg
19	19	biochemia	19,16	3,4	65,144	4	270	270	270	N1	W1
		bichemia okap							270		Wbioch
20	20	pracownia - cytologia	10,97	3,4	37,298	4	140	140	140	N1	W1
21	21	korytarz	17,18	2,8	48,104	1	50	200	T	N1	W1

T – Transfer powietrza za pomocą kartki wentylacyjnej

#### 4.9 Centrala wentylacyjna N1W1

W rozpatrywanym obiekcie znajduje się istniejąca centrala N1W1. Centralę należy zmodernizować oraz doposażyć w niezbędne elementy do prawidłowego działania :

- Wentylator nawiewny o wydajności 3950 m<sup>3</sup>/h i sprężu 400 Pa
- Wentylator wywiewny o wydajności 1070 m<sup>3</sup>.h i sprężu 200 Pa
- Filtr powietrza G4

Sterownie centrali należy ustawić na stałą wydajność. Zaleca się wykonanie generalnego remontu centrali wentylacyjnej, czyszczenie oraz dezynfekcję.

W centrali znajduje się nagrzewnica wodna o mocy 27 kW pracująca na parametrze czynnika 80/60 oC. Zmiana aranżacji wymaga zmiany na nagrzewnicę o mocy 45 kW pracującą na parametrze 80/60 oC. Należy wymienić nagrzewnicę lub doposażyć istniejącą nagrzewnicę w dodatkową jednostkę, aby łączna moc była na poziomie 45 kW.

### 5. INSTALACJA GRZEWcza

Zakres opracowania obejmuje wykonanie obliczeń zapotrzebowania na ciepło poszczególnych pomieszczeń. Wyniki obliczeń przedstawione zostały w formie graficznej na rysunku nr S-03 – OZC.

### 6. INSTALACJA KLIMATYZACJI

## 6.1 Założenia klimatyczne

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęte do obliczeń:

Lato:  $t_e = +32^{\circ}\text{C}$     $\varphi = 45\%$     $i_e = 67\text{ kJ/kg}$

Zima:  $t_e = -22^{\circ}\text{C}$     $\varphi = 100\%$     $i_e = -18\text{ kJ/kg}$

Parametry powietrza wewnętrznego przyjęte do obliczeń:

- pomieszczenia usługowe:

$t = +24^{\circ}\text{C} \div +26^{\circ}\text{C}$

$\varphi$ - nie ustala się

Podane temperatury wewnętrzne dla okresu letniego są temperaturami obliczeniowymi (maksymalnymi) dla obliczeniowych warunków zewnętrznych. W przypadku wzrostu temperatury zewnętrznej ponad wartość obliczeniową temperatura wewnętrzna będzie prowadzona w sposób nadążny przy założeniu (tzew – twew = 5K).

## 6.2 Poziomy hałas

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości podanych w PN-87/B-02151/02. Dopuszczalny poziom hałasu przyjęto według wartości podanych w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska, z dnia 14 lipca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. Nr 120, poz. 826 ].

## 6.3 Klimatyzacja pomieszczeń

W rozwiązaniu instalacji chłodzenia przyjęto system Split oddzielny dla każdego pomieszczenia. Zgodnie z wytycznymi od Inwestora klimatyzowane są następujące pomieszczenia: Archiwum, Cytologia, Biochemia Hematologia Analiza, Cytologia Opis. W pomieszczeniach zaprojektowano jednostki wewnętrzne ściennie. Na ścianie w miejscu wskazanym na rysunku zaprojektowano sterownik ścienny. Sterownik ścienny umożliwi ustawienie indywidualnej temperatury nawiewu wybranej przez użytkownika. Dokładką lokalizację sterownika należy uzgodnić z Inwestorem. Jednostki zewnętrzne zostaną zlokalizowane na dachu budynku, które należy posadzić na podkonstrukcji systemowej typu np. big foot.

Instalację chłodniczą wykonać z rur miedzianych izolowanych. Jednostki wewnętrzne należy wyposażać dodatkowo w pompki skroplin. Skropliny będą odprowadzane przewodami do kanalizacji sanitarnej.

## 6.4 Montaż instalacji chłodniczej

System wykorzystuje wysokoefektywny czynnik chłodniczy R410A. Stosowanie tego czynnika zapewnia zwiększoną efektywność energetyczną, wydajność systemu oraz transfer ciepła

(chłodu), co w efekcie wpływa na redukcję rozmiarów instalacji (kosztów montażu). Instalację chłodniczą należy wykonać z rurek miedzianych zgodnie z PN-EN-12735-1 bezszwowych (ciśnienie projektowe 4,2 MPa). Rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wnętrza wody lub kurzu. Przewody podczas lutowania muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów. Przewody należy izolować izolacją cieplną np. z polietylenu, nie pozostawiając żadnych szczelin. Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C.



## 6.5 Instalacja odprowadzenia skroplin

Przewody odprowadzające skropliny należy wykonać z rur polipropylenowych w zakresie średnic 20x1,9 ÷ 25x2,3. Przewody skroplin należy włączyć za pomocą trójnika do pionów kanalizacji sanitarnej, poprzez naczynie na skropliny z zasyfonowaniem lub poprzez syfon w umywalce. Przewody odprowadzenia skroplin należy izolować otuliną na bazie kauczuku syntetycznego. Szczegółowe rozmieszczenie przewodów odprowadzających skropliny przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

# 7. INSTALACJA WODY DO CELÓW SOCJALNYCH

## 7.1 Instalacja zimnej wody

Źródłem wody jest istniejąca instalacja wodociągowa w budynku. Opomiarowanie całkowitego zużycia wody w budynku realizowane będzie przez istniejący główny wodomierz zimnej wody. Od kotłowni należy poprowadzić w piwnicy instalację wody i wyprowadzić pionem Pw1 na parter. Na pionie w piwnicy zamontować zawór odcinający. Na parterze instalację prowadzić pod stropem. Bezpośrednie podejścia pod przybory wykonać w bruzdach ściennych. Instalację w budynku należy wykonać z rur tworzywowych np. PP. Na gałazkach z.w., tuż przed przyborami (baterie umywałek i zlewozmywaków oraz spluczki WC) należy zastosować zawory kulowe ćwierćobrotowe. Podłączenie wody zimnej do umywałek i zlewozmywaków należy wykonać od dołu, a podłączenie do spluczek WC wykonać z boku lub z góry za pomocą elastycznych wężyków ciśnieniowych.

## **7.2 Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji**

Ciepła woda przygotowywana jest centralnie w istniejącym zasobniku ciepłej wody zlokalizowanym w kotłowni. Ze względu na znaczną odległość przyborów od źródła ciepłej wody należy dodatkowo wykonać instalację cyrkulacji ciepłej wody. Instalacji cyrkulacji zapewni komfort użytkowników korzystania z ciepłej wody. Instalacje ciepłej wody i cyrkulacji wpiąć do istniejącej instalacji w budynku i prowadzić równolegle do instalacji wody zimnej. Na pionie w piwnicy należy zamontować zawory odcinające na instalacji ciepłej wody i cyrkulacji. Rodzaj rur analogicznie jak dla wody zimnej.

## **8. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Ścieki sanitarne z przyborów należy odprowadzić do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku. Odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyborów sanitarnych zaprojektowano z rur kanalizacyjnych cienkościennych PVC-HT do kanalizacji wewnętrznej w zakresie średnic  $\varnothing 40 \div \varnothing 110$  – połączenie rur kielichowe uszczelkowe. Każdy z przyborów sanitarnych musi być podłączony do instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez syfon.

Należy wykonać dwa dodatkowe piony kanalizacyjne. Piony kanalizacji sanitarnej należy obudować. Na projektowanych pionach kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję.

Odpowietrzenie kanalizacji sanitarnej zaprojektowano za pomocą przewodów wentylacyjnych, które należy wyprowadzić ponad dach budynku na wysokość  $0,5 \div 1,0$  m. Piony zakończyć kominkami wentylacyjnymi  $\varnothing 110$ .

## **9. ZASTOSOWANE MATERIAŁY I ARMATURA, SZCZEGÓŁY MONTAŻOWE ORAZ ZABEZPIECZENIA**

### **9.1 Materiał**

- dla instalacji wentylacji mechanicznej – kanały z blachy stalowej ocynkowanej (wg PN-B-03434:1999) w klasie N (niskociśnieniowe);
- dla instalacji zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji – rury tworzywowe;
- dla instalacji kanalizacji sanitarnej - rury kielichowe do kanalizacji wewnętrznej  $\varnothing 40 \div \varnothing 110$  PVC;
- dla instalacji klimatyzacji - rury miedziane zgodnie z PN-EN-12735-1 bezszwowe;
- dla instalacji odprowadzenia skroplin – rury polipropylenowe.

Jako armaturę instalacji wentylacji mechanicznej należy zastosować:

- anemostaty nawiewne/wywiewne ze skrzynkami rozprężnymi,
- nawiewniki/wywiewniki szczelinowe ze skrzynkami rozprężnymi,

- zawory wentylacyjne nawiewne i wywiewne,
- przepustnice powietrza,

Jako armaturę instalacji wodociągowej zaprojektowano:

- zawory kulowe ćwierćobrotowe,
- zawory odcinające

Jako armaturę / elementy instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano:

- rewizje (czyszczaki),
- syfony,
- wywiewki.

## 9.2 Prowadzenie przewodów

Przewody instalacji wentylacji mechanicznej zaprojektowano jako prowadzone:

- pod stropem,

Kanały będą podwieszane do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą typowych zawiesi systemowych. Kanały wewnątrz budynku należy izolować matami z wełny mineralnej w otulinie aluminiowej o grubości 40mm.

Instalacje wody zimnej i ciepłej zaprojektowano jako prowadzone:

- pod stropem piwnicy,
- pod stropem piętra,
- w bruzdach ściennych,

Przewody będą mocowane do ścian i sufitu przy pomocy typowych obejm montażowych zgodnie z wytycznymi wybranego producenta i sztuką budowlaną.

Przewody kanalizacji sanitarnej zaprojektowano jako prowadzone:

- pod stropem piwnicy,
- po ścianach i obudowane
- w bruzdach ściennych,

Przewody kanalizacji sanitarnej wykonanej z rur PVC mocowane będą do ścian i stropu za pomocą typowych obejm stosowanych dla tego typu rur. Podwieszanie rur według należy wykonać wg wytycznych ich producenta. Przewody kanalizacyjne należy układać ze spadkiem mieszczącym się w przedziale  $i=1,5\div 5\%$  w kierunku projektowanych pionów kanalizacji sanitarnej.

Przewody instalacji klimatyzacji zaprojektowano jako prowadzone:

- pod stropem,

– po dachu budynku,

Przewody będą mocowane do ścian i sufitu przy pomocy typowych obejm montażowych zgodnie z wytycznymi wybranego producenta i sztuką budowlaną.

### **9.3 Kompensacja**

Instalacje wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji należy poprowadzić w sposób umożliwiający samokompensację rur, wykorzystując naturalne załamania trasy. Instalacja kanalizacji sanitarnej i wentylacji mechanicznej nie wymaga kompensacji.

### **9.4 Przejście przez przegrody p.poż**

W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego należy na rurach wykonanych ze stali do średnicy wykonać uszczelnienie masą elastyczną ognioochronną, zaprawą ognioochronną oraz wełną mineralną.

W miejscach przejść przewodów kanalizacyjnych przez przegrody odporności ogniowej rury należy zabezpieczyć opaskami i obejmami ognioochronnymi do rur kanalizacyjnych.

Przejścia przewodów instalacji przez ścianę oddzielenia pożarowego należy:

- rury z tworzyw sztucznych o średnicy do 25 mm uszczelnić ognioochronną pęczniącą masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120
- rury z tworzyw sztucznych o średnicach od 32 do 250 mm uszczelnić osłoną ognioochronną o klasie odporności ogniowej EI 120
- rury niepalne uszczelnić ognioochronną elastyczną masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120.

Przejścia wykonać zgodnie z zasadami opisanymi w aprobacie technicznej materiału.

### **9.5 Płukanie instalacji i próby szczelności**

#### **9.5.1 Instalacja wodna**

Przed włączeniem zamontowanej instalacji do sieci należy poddać ją w całości próbie ciśnieniowej na szczelność zgodnie z wytycznymi Cobrti Instal, zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" - Zeszyt 7.

Następnie sprawdzoną instalację poddać płukaniu wodą, aż do uzyskania pozytywnego wyniku badania bakteriologicznego. Rurociągi należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,0 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalną ilość wody potrzebnej do płukania należy przyjąć 3,5 – krotną objętość płukanego odcinka. Całość należy poddać dezynfekcji. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia zgodnie z normą PN-C-04607:1993.



Odbiór instalacji zewnętrznej zgodnie z normą PN-92/B-10725.

### 9.5.2 Kanalizacja sanitarna

Po wykonaniu instalacji kanalizacji sanitarnej, należy poddać ją w całości próbie szczelności. Badanie to należy przeprowadzić wodą, jeszcze przed zakryciem przewodów, z wyszczególnieniem następujących czynności:

- Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe należy zbadać obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych.
- Przewody odpływowe należy napęlnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać je obserwacji.

Odbiór kanalizacji zewnętrznej zgodnie z wytycznymi normy PN – EN 1610.

Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Po pozytywnie przeprowadzonym badaniu szczelności instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać płukaniu.

### 9.5.3 Instalacja klimatyzacji

Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przeprowadzić test szczelności instalacji. Instalację chłodniczą należy napęlnić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa.

## 10. Zabezpieczenia antykorozyjne

### 10.1 Instalacja wentylacji mechanicznej

Kanały wentylacyjne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia.

Rury tworzywowe (wodne i kanalizacyjne) nie wymagają zabezpieczenia.

## 11. IZOLACJA PRZEWODÓW

Lp.	Średnica przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m <sup>2</sup> ·K))
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm,	20 mm,
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm,	30 mm,
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm,	równa średnicy wewnętrznej rury,
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm,	100 mm
5.	Przewody i armatura wg pozycji 1÷4 przechodzące przez ściany lub stropy oraz skrzyżowania przewodów,	50% wymagań grubości izolacji z pozycji 1÷4,

6.	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7.	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1-4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1-4

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej 1/2 powyższych wymagań.

Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników zaizolować izolacją o grubości równej 1/2 powyższych wymagań.

Przewody ułożone w podłodze zaizolować izolacją o grubości 6mm.

Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury.

Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

## 12. WYTYCZN MIĘDZYBRANŻOWE

### 12.1 Branża budowlana

- Wykonać otwory w stropach i ścianach dla:
  - kanałów wentylacyjnych
  - rur instalacji wod-kan
- Wykonać zawieszenia pod przewody urządzenia
  - kanałów wentylacyjnych
  - rur instalacji wod-kan
- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów układu wentylacji
- Otwory na instalacje wentylacji mechanicznej w ściankach działowych należy wykonać w trakcie montażu instalacji na budowie.
- Drzwi wewnętrzne przewidywane do transferu powietrza należy wyposażać w kratkę wentylacyjną lub zamontować zawory transferowe w ścianach powyżej poziomu posadzki.

- Zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji wentylacji mechanicznej oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji.
- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów układu wentylacji
- W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory montażowe o wymiarach o przynajmniej 5 cm większych (z każdej strony) od wymiaru kanału

## **12.2 Branża architektoniczno-konstrukcyjna**

- Wykonać zawieszenia pod przewody wentylacyjne i rury wod-kan
- Otwory na instalacje w ściankach działowych należy wykonać w trakcie montażu instalacji na budowie.
- Zapewnić dostęp do wszystkich urządzeń w celu okresowej kontroli i konserwacji.

## **13. OCHRONA ŚRODOWISKA**

Projektowane przewody wentylacji nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

## **14. ZAGADNIENIA BHP**

- Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”)
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- Montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

## **15. PRÓBY I ODBIORY TECHNICZNE**

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- Dziennikiem Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”)
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami i normami

## 16. UWAGI KOŃCOWE

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami,
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce,
- Dokładna lokalizacja przyborów sanitarnych według projektu architektonicznego,

Rysunki powinny być rozpatrywane łącznie z opisem technicznym. Informacje zawarte na rysunkach, w opisie technicznym umożliwiają zapoznanie się ze specyfiką budynków i zastosowanych w nich rozwiązaniach instalacyjnych oraz wymaganymi standardami.

Zakres ilościowy robót podano w specyfikacji materiałów. Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami powołanymi w obowiązujących przepisach, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie Przetargowym, Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobat Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE lub znakiem budowlanym – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, i innych. Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się wymaganymi uprawnieniami.

**pWszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP**