

Spis treści:

I.	OPIS TECHNICZNY.....	2
1.	Przedmiot i zakres opracowania.....	2
2.	Podstawa opracowania	2
3.	Opis stanu istniejącego, założenia projektowe.....	2
4.	Instalacja wod-kan.....	3
4.1.	Instalacji zimnej wody oraz cwu	3
4.2.	Instalacja kanalizacji sanitarnej	5
4.3.	Wytyczne branżowe	5
4.4.	Zestawienie podstawowych materiałów	6
5.	Instalacja wentylacji	9
5.1.	Założenia projektowe i obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego.....	9
5.2.	Opis zastosowanych rozwiązań - budynek nr 2	10
5.2.1.	Sala edukacyjna nr 01	10
5.2.2.	WC nr 04, 07	10
5.2.3.	Aneks nr 02.....	10
5.2.4.	Pomieszczenie gospodarcze nr 08	10
5.3.	Opis zastosowanych rozwiązań - budynku nr 1 parter	11
5.3.1.	Sala edukacyjna nr 0/2	11
5.3.2.	Pomieszczenia biurowe nr 0/3, 0/4	11
5.3.3.	WC nr 0/6, 0/8.....	11
5.4.	Opis zastosowanych rozwiązań - budynek nr 1 piętro.....	11
5.4.1.	Sala edukacyjna nr 1/2	11
5.4.2.	Pomieszczenia socjalne nr 1/4, 1/6	12
5.5.	Dobór podstawowych urządzeń	12
5.6.	Wytyczne montażu, uruchomienia i eksploatacji	13
5.7.	Wytyczne branżowe	13
5.8.	Zestawienie podstawowych materiałów	14
6.	Instalacja grzewcza	16
6.1.	Założenia projektowe i wyniki obliczeń.....	16
6.2.	Wytyczne branżowe	17
6.3.	Zestawienie podstawowych materiałów.....	17
II.	UWAGI KOŃCOWE.....	17
III.	ZAŁĄCZNIKI	19
1.	Uprawnienia projektanta i sprawdzającego	19
2.	Rys nr WK-01 – Projekt zagospodarowania terenu	19
3.	Rys nr WK-02 – Rzut budynku nr 2 - instalacja wod-kan	19
4.	Rys nr WK-03 – Rzut dachu budynku nr 2 - instalacja wod-kan.....	19
5.	Rys nr WK-04 – Rzut parteru budynku nr 1 - instalacja wod-kan.....	19
6.	Rys nr WK-05 – Rzut I piętra budynku nr 1 - instalacja wod-kan	19
7.	Rys nr WK-06 – Rzut dachu budynku nr 1 - instalacja wod-kan	19
8.	Rys nr WK-07 – Schemat instalacji wodociągowej w budynku budynku nr 1	19
9.	Rys nr WK-08 – Schemat instalacji wodociągowej w budynku budynku nr 2	19
10.	Rys nr WK-09 – Schemat instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku budynku nr 1	19
11.	Rys nr WK-10 – Schemat instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku budynku nr 2	19
12.	Rys nr WK-11 – Profil podłużny zewnętrznej instalacji wodociągowej	19
13.	Rys nr WK-12 – Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej	19
14.	Rys nr WK-13 – Schemat bezodpływowego zbiornika na nieczystości ciekłe	19
15.	Rys nr W-01 – Rzut parteru budynku nr2 - instalacja wentylacji mechanicznej	20
16.	Rys nr W-02 – Rzut dachu budynku nr2 - instalacja wentylacji mechanicznej.....	20
17.	Rys nr W-03 – Rzut parteru budynku nr1 - instalacja wentylacji mechanicznej	20
18.	Rys nr W-04 – Rzut I piętra budynku nr1 - instalacja wentylacji mechanicznej	20
19.	Rys nr W-05 – Rzut dachu budynku nr1 - instalacja wentylacji mechanicznej.....	20
20.	Rys nr CO-01 – Rzut parteru budynku nr2 - instalacja grzewcza.....	20
21.	Rys nr CO-02 – Rzut parteru budynku nr1 - instalacja grzewcza.....	20
22.	Rys nr CO-03 – Rzut I piętra budynku nr1 - instalacja grzewcza	20

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych w budynku nr 1 oraz budynku nr 2 znajdujących się w Żabie-Młyńskie Stawy na działce nr 164/5.

Zakres opracowania:

- projekt instalacji grzewczej (wybranych pomieszczeń)
- projekt instalacji wodno-kanalizacyjnej
- projekt instalacji wentylacji

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- zlecenie oraz uzgodnienia z Inwestorem,
- podkłady architektoniczne,
- ustawy, rozporządzenia oraz normy związane.

3. Opis stanu istniejącego, założenia projektowe

Działka nr 164/5 jest nieuzbrojona za wyjątkiem napowietrznej sieci elektroenergetycznej. Zgodnie z otrzymanymi materiałami docelowo do działki zostanie doprowadzona woda. Brak jest możliwości przyłączenia się do kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej, brak także sieci gazowej czy ciepłowniczej.

Przedmiotowe budynki będą użytkowane okazjonalnie w miarę potrzeb inwestora. Przyjęte rozwiązania w zakresie ogrzewania zakładają jedynie ogrzewanie dyżurne bądź przeciwmroźniowe wybranych pomieszczeń (w tym pomieszczeń sanitarnych). Także projektowane układy wentylacji nie są przystosowane do pracy ciągłej w okresie niskich temperatur zewnętrznych. Kanalizacja sanitarna będzie odprowadzana do projektowanego zbiornika bezodpływowego.

4. Instalacja wod-kan

4.1. Instalacji zimnej wody oraz cwu

Do obu budynków zostanie doprowadzona woda z projektowanego przyłącza wodociągowego (wg odrębnego opracowania). Na działce nr 164/5 zostanie zabudowana studnia wodomierzowa DN600 skąd woda będzie rozprowadzana na oba obiekty. Woda ciepła będzie przygotowana w lokalnych elektrycznych podgrzewacz wody:

- pojemnościowym podgrzewacz wody 30l 1,5kW w pomieszczeniu 0/4 w budynku nr 2
- pojemnościowym podumywalkowym podgrzewacz wody 10l 1,5kW w pomieszczeniu 0/6 na parterze budynku nr 1
- pojemnościowym podgrzewacz wody 80l 2kW w pomieszczeniu 1/3 na piętrze budynku nr 1

Podgrzewacze należy wyposażyć w zawory odcinające i zawór bezpieczeństwa. Podgrzewacze należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody będą prowadzone natynkowo, w szachtach instalacyjnych, w obudowach oraz w bruzdach ściennych oraz w przestrzeni technicznej pod posadzką parteru (budynek nr 1).

Zewnętrzną instalację wodociągową należy wykonać z rur PE-HD PE100 SDR11 $\phi 40/\phi 50$. Przewód należy układać na podsypce piaskowej o grubości 20cm. Ułożony przewód należy obsypać 30cm warstwą piasku. W odległości 30 cm nad stropem rury należy ułożyć niebieską taśmę sygnalizacyjną. Istniejącą studnię głębinową należy przeznaczyć do likwidacji.

Projektowaną wewnętrzną instalację wody zimnej oraz ciepłej wykonać z rur z PP-R Stabi Al łączonych poprzez zgrzewanie polifuzyjne w zakresie średnic. Pod każdym z pionów należy zamontować zawory odcinające. Przewody prowadzone na powierzchni ściany przymocować poprzez uchwyty zgodnie z wytycznymi producenta. W celu zmiany kierunku trasy prowadzenia przewodu należy stosować kształtki. W przypadku konieczności niewielkiej zmiany trasy ułożenia przewodu dopuszcza się wygięcie rury, jednak minimalna temperatura powinna wynosić $T > +15^{\circ}\text{C}$ oraz minimalny promień gięcia $R_{\min} \geq 8 \times \text{DN}$ (zgodnie z instrukcją producenta). Rury łączyć za pomocą zgrzewarki jedno - trójmatrycowych. Przy układaniu przewodów należy uwzględnić wydłużenie termiczne. Przewody winno się układać równoległe i prostopadle do ścian z zachowaniem spadków w celu odwodnienia i odpowietrzenia odcinków instalacji. Podejścia pod baterie stojące zakończyć zaworami odcinającymi („mini”). Połączenia pomiędzy zaworami odcinającymi, a bateriami wykonać

za pomocą wężyków elastycznych w oplocie stalowym. Na instalacje wody zimnej należy założyć otuliny termoizolacyjne, chroniąc przed kondensacją pary na przewodach. Przejścia przez konstrukcje należy prowadzić w rurach ochronnych. Na przewodach liniowych należy stosować kompensację wydłużeń termicznych zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Tabela 1 Minimalna grubość izolacji cieplnej przewodów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$)
1	Średnica wewnętrzna rury do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35-100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg lp. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-3
5	Przewody wg lp. 1-3 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-3
6	Przewody ułożone w posadzce	6mm

Uwaga! przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Po wykonaniu montażu instalacji wykonać dokładne jej płukanie oraz dokonać próby szczelności zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.”

Próba szczelności

Próbę szczelności dla rur, z których zostanie wykonana instalacja wodociągowa należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Przygotowaną do próby szczelności instalację należy poddać próbie o ciśnieniu 1,5-krotnie większym od wartości ciśnienia roboczego. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej

nie może spaść więcej niż 0,02 MPa. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalacja będzie zbierała ścieki z przyborów sanitarnych. Przewody będą prowadzone natynkowo, w bruzdach ściennych, szachtach instalacyjnych oraz pod posadzkami. Instalacja będzie ostatecznie odprowadzała ścieki do projektowanego zbiornika bezodpływowego dwukomorowego na nieczystości ciekłe o pojemności 10 m³.

Zewnętrzną kanalizację sanitarną i kanalizację podposadzkową należy wykonać z rur PVC-U SN8 SDR34. Na zmianach kierunku zewnętrznej kanalizacji sanitarnej należy zabudować studnie rewizyjne DN425 z tworzywa sztucznego. Kanały należy układać na podsypce piaskowej o grubości 20cm. Ułożony kanał należy obsypać 30cm warstwą piasku. W odległości 30 cm nad stropem rury należy ułożyć brązową taśmę sygnalizacyjną. Bezodpływowy zbiornik na nieczystości ciekłe należy wyposażyć w 2 kominy rewizyjne zwieńczone włazami żeliwnymi klasy D400 oraz kominek wentylacyjny. Zbiornik ma wymiary zewnętrzne D_xS_xW 3,5x2,4x1,55 m. Zbiornik należy zabudować zgodnie z wytycznymi Producenta.

Wewnętrzną instalację kanalizacyjną zaprojektowano z rur kielichowych PP-HT. Podejścia odpływowe, łączące wyloty przyborów sanitarnych z pionem należy prowadzić z minimalnym spadkiem $i_{min}=2\%$. Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w zamknięcia wodne. Poziomy kanalizacyjne od przyborów sanitarnych prowadzić po ścianach na uchwytych. Piony kanalizacyjne wyposażyć w rewizję oraz zakończyć rurą wywiewną (wyprowadzoną ponad dach budynku). Podejścia przyborów sanitarnych nie podłączone bezpośrednio z pionami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w zawory napowietrzające DN50. Przy przejściach rurami kanalizacyjnymi przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Instalację wykonać zgodnie z PN-EN 12056-1:2002, PN-EN 12056-2:2002, PN-EN 12056-5:2002. Po wykonaniu montażu sprawdzić prowadzenie przewodów, ułożenie, mocowanie instalacji oraz przyborów sanitarnych. Podejścia i przewody spustowe należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przewodów sanitarnych. Poziomy kanalizacyjne należy powyżej kolana łączącego poziom z pionem napełnić całkowicie wodą i poddać obserwacji.

4.3. Wytyczne branżowe

Branża budowlana

- wykonać przebicie w przegrodach budowlanych, w miejscach przejścia instalacji,
- uszczelnić miejsca przejścia instalacji przez przegrody budowlane, przejścia instalacji sanitarnych przez elementy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności odpowiadającej danej przegrodzie
- wykonać obudowy przewodów wod-kan.

Branża elektryczna

Doprowadzić energię elektryczną do urządzeń zestawionych poniżej. Wszystkie urządzenia zasilane energią elektryczną należy zabezpieczyć przed możliwością porażenia prądem obsługi lub osób postronnych.

Tabela 2 Urządzenia elektryczne

Typ	Ilość [szt.]	Pobór mocy [W]	Napięcie [V]
Pojemnościowy podgrzewacz wody 30l	1	1500	230
Pojemnościowy podgrzewacz wody 80l	1	2000	230
Podumywalkowy pojemnościowy podgrzewacz wody 10l	1	1500	230

4.4. Zestawienie podstawowych materiałów

Tabela 3 Zestawienie podstawowych materiałów

L.p	MATERIAŁ	ILOŚĆ	JEDN.
1	Miska ustępowa kompakt	4	szt.
2	Miska ustępowa kompakt dla niepełnosprawnych	2	szt.
3	Umywalka uniwersalna ceramiczna	5	szt.
4	Umywalka dla niepełnosprawnych	2	szt.
5	Zlewozmywak dwukomorowy	3	szt.

6	Brodzik wysoki	1	szt.
7	Zlew gospodarczy	1	szt.
8	Pisuar	1	szt.
9	Wpust podłogowy DN70	1	szt.
10	Rura PP-R Stabi Al PN16 20x2,8 mm	93	mb
11	Rura PP-R Stabi Al PN16 25x3,5 mm	7	mb
12	Rura PP-R Stabi Al PN16 32x4.4mm	24	mb
13	Rura PP-R Stabi Al PN16 40x5,5 mm	3	mb
14	Izolacja rur gr. 20mm	100	mb
15	Izolacja rur gr. 30mm	27	mb
16	Zawór kulowy DN15	1	szt.
17	Zawór kulowy DN25	1	szt.
18	Zawór kulowy DN20	6	szt.
19	Zawór "mini" DN15	24	szt.
20	Pojemnościowy podgrzewacz wody 30l 1,5kW	1	szt.
21	Pojemnościowy podgrzewacz wody 10l 1,5kW	1	szt.
22	Pojemnościowy podgrzewacz wody 80l 2kW	1	szt.
23	Bateria z zestawem prysznicowym	1	szt.
24	Bateria umywalkowa	5	szt.
25	Bateria umywalkowa dla niepełnosprawnych	2	szt.
26	Zawór spłukujący do pisuaru DN15	1	szt.
27	Bateria zlewozmywakowa	4	szt.
28	Zawór bezpieczeństwa DN20	3	szt.
29	Rura PP-HT DN40mm	5	mb
30	Rura PP-HT DN50mm	19	mb
31	Rura PP-HT DN75mm	1	mb
32	Rura PP-HT DN110mm	31	mb
33	Rura PVC-U SN8 DN110mm	57	mb

34	Rura PVC-U SN8 DN160mm	30	mb
35	Taśma sygnalizacyjna brązowa	34	mb
36	Taśma sygnalizacyjna niebieska	12	szt.
37	Rewizja PVC DN110mm	4	szt.
38	Rewizja płytowa DN110mm	1	szt.
39	Wywiewka PVC DN160mm	4	szt.
40	Zawór napowietrzający DN50	8	szt.
41	Studnia rewizyjna z tworzywa sztucznego DN425	2	kpl.
42	Zbiornik bezodpływowy dwukomorowy na nieczystości ciekłe o pojemności 10m ³	1	kpl.
43	Rura PE-HD PE100 SDR11 ϕ 40	15	mb
44	Rura PE-HD PE100 SDR11 ϕ 50	6	mb
45	Kolano elektrooporowe 90° ϕ 40	4	szt.
46	Kolano elektrooporowe 90° ϕ 50	1	szt.
47	Trójnik elektrooporowy ϕ 40	1	szt.
48	Redukcja elektrooporowa ϕ 50/ ϕ 40	1	szt.
49	Syfon umywalkowy	5	mb
50	Syfon umywalkowy dla niepełnosprawnych	2	szt.
51	Syfon zlewozmywakowy	4	szt.
52	Syfon prysznicowy	1	szt.
53	Syfon do pisuaru	1	szt.
54	Rura ochronna PE-HD ϕ 63	6	mb
55	Rura ochronna PE-HD ϕ 200	1	mb
56	Rura ochronna PE-HD ϕ 250	1	mb
57	Zawór kątowy ćwierćobrotowy DN15	6	mb

5. Instalacja wentylacji

5.1. Założenia projektowe i obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego

Niezbędna przyjęta ilość powietrza wentylacyjnego wynika z minimalnej ilości powietrza świeżego przypadającego na 1 osobę przebywającą w pomieszczeniu oraz minimalnych krotności wymian powietrza dla poszczególnych pomieszczeń zgodnie z ich przeznaczeniem.

Projektowane układy wentylacji nie są przystosowane do pracy ciągłej w okresie niskich temperatur zewnętrznych.

Tabela 4: Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m ²]	Wysokość [m]	Kubatura [m ³]	Krotność wymian powietrza [1/h]	Nawiew [m ³ /h]	Wywiew [m ³ /h]
BUDYNEK NR 2							
01	Sala edukacyjna	127,20	4,50	572,40	0,8	480	365
02	Aneks	6,60	3,00	19,80	3,5	30	70
03	Komunikacja	1,90	3,00	5,70	17,5	100	0
04	WC dla niepełnosprawnych	4,30	3,00	12,90	7,8	30	100
05	Przedsionek męski	1,20	3,00	3,60	Pośrednio z sąsiadujących pomieszczeń		
06	Pom. Pisuary	2,30	3,00	6,90	Pośrednio z sąsiadujących pomieszczeń		
07	WC	1,40	3,00	4,20	17,9	0	75
08	Pom. Gospodarcze	1,90	4,50	8,55	3,5	0	30
BUDYNEK NR 1 PARTER							
0/1	Komunikacja	8,20	3,05	25,01	Pośrednio z sąsiadujących pomieszczeń		
0/2	Sala edukacyjna	43,60	3,05	132,98	0,9	120	120
0/3	Pom. Biurowe	22,90	3,05	69,85	0,9	60	0
0/4	Pom. Biurowe	21,20	3,05	64,66	1,4	90	0
0/5	Komunikacja	18,20	3,05	55,51	Pośrednio z sąsiadujących pomieszczeń		
0/6	WC dla niepełnosprawnych	4,20	3,05	12,81	7,8	0	100
0/7	Przedsionek	2,20	3,05	6,71	Pośrednio z sąsiadujących pomieszczeń		
0/8	WC	1,90	3,05	5,80	8,6	0	50
BUDYNEK NR 1 PIĘTRO							
1/1	Komunikacja	10,50	4,00	42,00	Pośrednio z sąsiadujących pomieszczeń		
1/2	Sala edukacyjna	34,00	4,00	136,00	0,9	120	0
1/3	Aneks	11,80	3,00	35,40	2,0	0	70
1/4	Pom. Socjalne	9,30	3,00	27,90	2,2	60	0
1/5	Łazienka	4,10	3,00	12,30	4,1	0	50
1/6	Pom. socjalne	10,30	3,00	30,90	1,9	60	0
1/7	Przedsionek	1,40	3,00	4,20	Pośrednio z sąsiadujących pomieszczeń		

1/8	WC	1,40	3,00	4,20	11,9	0	50
1/9	Pom. Gospodarcze	3,10	4,00	12,40	5,6	0	70

5.2. Opis zastosowanych rozwiązań - budynek nr 2

5.2.1. Sala edukacyjna nr 01

Dopływ powietrza zewnętrznego realizowany będzie poprzez kratki przepływowe umieszczone w zewnętrznej ścianie pomieszczenia zgodnie z rysunkiem wraz z przepustnicą regulacyjną o wymiarach co najmniej 225x225mm lub Ø200.

Wyciąg powietrza będzie odbywać się za pomocą czterech wentylatorów osiowych montowanych w kominie wentylacyjnym z wyrzutem ponad dach budynku.

5.2.2. WC nr 04, 07

Dopływ powietrza zewnętrznego realizowany będzie poprzez nawiewnik okienny o przepływie wynoszącym ok. 30 m³/h oraz kratkę przepływową zlokalizowaną w pomieszczeniu 03.

Wywiew z toalet będzie realizowany za pomocą wentylatora kanałowego z wyrzutem powietrza ponad dach budynku. Przed wentylatorem przewidziano zamontowanie tłumika akustycznego.

5.2.3. Aneks nr 02

Dopływ powietrza zewnętrznego realizowany będzie poprzez nawiewnik okienny o przepływie wynoszącym ok. 30 m³/h oraz kratkę transferową montowaną w drzwiach.

Wyciąg powietrza realizowany będzie za wentylatora osiowego montowanego w suficie z wyrzutem powietrza ponad dach budynku.

5.2.4. Pomieszczenie gospodarcze nr 08

Dopływ powietrza zewnętrznego realizowany będzie poprzez kratkę transferową montowaną w drzwiach.

Wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą wentylatora osiowego montowanego w suficie z wyrzutem powietrza ponad dach budynku.

5.3. Opis zastosowanych rozwiązań - budynku nr 1 parter

5.3.1. Sala edukacyjna nr 0/2

Dopływ powietrza zewnętrznego realizowany będzie poprzez 4 nawiewniki okienne o przepływie wynoszącym ok. 30 m³/h każdy. W pomieszczeniu założono jednoczesne przebywanie 6 osób.

Wyciąg powietrza realizowany będzie poprzez wentylator kanałowy zamontowany na piętrze w pomieszczeniu gospodarczym nr 1/10. Przed wentylatorem przewidziano zamontowanie tłumika akustycznego. Pion należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wyrzutnią dachową.

5.3.2. Pomieszczenia biurowe nr 0/3, 0/4

Dopływ powietrza zewnętrznego realizowany będzie poprzez nawiewniki okienne o przepływie wynoszącym ok. 30 m³/h każdy. Zaleca się, aby przepływ powietrza z pomieszczeń biurowych do pozostałych pomieszczeń realizowany był poprzez kratkę transferową montowaną w drzwiach lub w ścianie.

Wyciąg powietrza pośrednio poprzez pomieszczenia sąsiadujących toalet.

5.3.3. WC nr 0/6, 0/8

Dopływ powietrza zewnętrznego do pomieszczeń będzie się odbywał poprzez kratki transferowe w drzwiach.

Wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą wentylatorów osiowych montowanych w suficie z wyrzutem ponad dach budynku.

5.4. Opis zastosowanych rozwiązań - budynek nr 1 piętro

5.4.1. Sala edukacyjna nr 1/2

Dopływ powietrza zewnętrznego realizowany będzie poprzez 4 nawiewniki okienne o przepływie wynoszącym ok. 30 m³/h. W pomieszczeniu założono jednoczesne przebywanie 6 osób. Zaleca się, aby przepływ powietrza z pomieszczeń ekspozycyjnych do pozostałych pomieszczeń realizowany był poprzez kratki transferowe montowane w drzwiach.

Wyciąg powietrza realizowany będzie pośrednio poprzez pomieszczenia nr 1/8 oraz 1/9 w których zaprojektowano wentylatory osiowe z wyrzutem powietrza ponad dach budynku.

5.4.2. Pomieszczenia socjalne nr 1/4, 1/6

Dopływ powietrza zewnętrznego realizowany będzie poprzez nawiewniki okienne o przepływie wynoszącym ok. 30 m³/h. Zaleca się, aby przepływ powietrza z pomieszczeń socjalnych do pozostałych pomieszczeń realizowany był poprzez kratki transferowe montowane w drzwiach.

Wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą wentylatorów osiowych. Zaprojektowano wywiew powietrza z pomieszczenia kuchennego oraz toalety nr 1/5 ponad dach budynku.

5.5. Dobór podstawowych urządzeń

Dobrano nawiewniki okienne o zmiennym strumieniu przepływu powietrza. Stopień otwarcia nawiewnika zmienia się automatycznie (bez ingerencji użytkownika). Nawiewniki posiadają możliwość: ręcznego przymknięcia oraz ręcznego maksymalnego otwarcia. Nawiewnik od strony zewnętrznej posiada okap pełniący funkcję ochronną przed deszczem i owadami. Dodatkowo okap zabezpiecza przed skutkami zbyt dużego napływu powietrza.

Dobrano kratki przepływowe zaopatrzone w przepustnice regulujące dopływ powietrza.

Dobrano wentylatory osiowe wyposażone w czujnik obecności oraz zwłokę czasową.

Dobrano wentylatory kanałowe wyposażone w regulatory prędkości obrotowej.

Dobrano wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność wentylatora: 175 m³/h;
- masa: do 2 kg;
- króćce przyłączeniowe: 125 mm.

Dobrano wentylator kanałowy o parametrach:

- wydajność wentylatora: 120 m³/h;
- masa: do 2 kg;
- króćce przyłączeniowe: 125 mm.

Urządzenia należy wyposażyć w automatykę sterującą. Miejsce zabudowy regulatorów uzgodnić z Inwestorem.

5.6. Wytyczne montażu, uruchomienia i eksploatacji

Przed przystąpieniem do robót instalacyjnych należy sprawdzić wymiary oraz ilości poszczególnych elementów na placu budowy. Długości króćców przyłączeniowych pod zawory wentylacyjne zwymiarować na budowie.

Wszystkie przewody i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji.

Mocowanie przewodów wentylacyjnych wykonać w systemie montażowym, zapewniając izolację wibroakustyczną pomiędzy montowaną instalacją, a elementem konstrukcyjnym, do którego jest mocowana.

Przy montażu urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producenta z zachowaniem przepisów oraz norm.

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.”

Wszystkie elementy instalacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobatację Techniczną ITB i CNBOP.

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Próbę wykonać wg normy PN-B/76001/1996 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.” Przewody wentylacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności A.

Urządzenia wentylacyjne nie wymagają stałej obsługi i są dozorowane okresowo.

Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami.

Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

5.7. Wytyczne branżowe

Branża budowlana

- wykonać przebicie w przegrodach budowlanych, w miejscach przejścia instalacji;
- uszczelnić miejsca przejścia instalacji przez przegrody budowlane;
- wykonać obudowy kanałów wentylacyjnych;
- w pomieszczeniu 1/1 należy wykonać wyłaz;

- podczas produkcji stolarki okiennej należy wykonać frezy pod nawiewniki okienne, ilość i miejsce wg projektu;
- urządzenia wentylacyjne, które będą montowane na dachu wymagają posadowienia na konstrukcjach wsporczych lub odpowiedniego przygotowania kominków wentylacyjnych.

Branża elektryczna

Doprowadzić energię elektryczną do urządzeń zestawionych poniżej. Wszystkie urządzenia zasilane energią elektryczną należy zabezpieczyć przed możliwością porażenia prądem użytkowników lub osób postronnych.

Tabela 5: Urządzenia elektryczne

Typ	Ilość [szt.]	Moc znamionowa [W]	Napięcie [V]
Wentylator kanałowy o wydajności 175 m ³ /h	1	26	230
Wentylator kanałowy o wydajności 120 m ³ /h	1	26	230
Wentylator osiowy o wydajności 30 m ³ /h	1	8	230
Wentylator osiowy o wydajności 50 m ³ /h	3	8	230
Wentylator sufitowy o wydajności 70 m ³ /h	3	8	230
Wentylator sufitowy o wydajności 90 m ³ /h	4	8	230
Wentylator sufitowy o wydajności 100 m ³ /h	1	8	230

Wszystkie urządzenia należy wyposażyć w automatykę sterującą. Należy przewidzieć wyłączniki serwisowe w pobliżu wentylatorów.

5.8. Zestawienie podstawowych materiałów

Tabela 6: Zestawienie elementów wentylacyjnych

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	L[mm]	d[mm]
W-1	Zawór wywiewny Φ 100	2		100
W-2	Przewód elastyczny 100-800	1	800	100
W-3	Przewód elastyczny 100-900	1	900	100

W-4	Przepustnica regulacyjna $\Phi 100$	2		100
W-5	Redukcja symetryczna-125-100	2		125
W-6	Trójnik symetryczny -125-125	1		125
W-7	Tłumik akustyczny 125-600	1		125
W-8	Wentylator kanałowy -350-125	1		125
W-9	Kanał wentylacyjny okrągły 125-2100	1	2100	125
W-10	Podstawa dachowa $\Phi 125$	1		125
W-11	Wyrzutnia dachowa $\Phi 125$	1		125
W-12	Wentylator sufitowy $\Phi 100$	2		100
W-13	Kanał wentylacyjny okrągły 100-2500	1	2500	100
W-14	Kanał wentylacyjny okrągły 100-1100	1	1100	100
W-15	Podstawa dachowa $\Phi 100$	2		100
W-16	Wyrzutnia dachowa $\Phi 100$	2		100
W-17	Wentylator osiowy $\Phi 120$	4		120
W-18	Kratka wentylacyjna ścienna-225x225	5		
W-19	Kratka wentylacyjna ścienna-225x225 z przepustnicą	5		
W-20	Kanał wentylacyjny 225x225-401	5	401	
W-21	Zawór wywiewny -100	2		100
W-22	Kolano -100-90	2		100
W-23	Kanał wentylacyjny-100-1200	2	1200	100
W-24	Redukcja symetryczna-125-100	1		125
W-25	Trójnik -125-125	1		125
W-26	Kanał wentylacyjny -125-284	1	284	125
W-27	Kolano -125-90	1		125
W-28	Kanał wentylacyjny okrągły-125-1000	1	1000	125
W-29	Wentylator osiowy $\Phi 100$	2		100
W-30	Kanał wentylacyjny okrągły-100-2500	2	2500	100
W-31	Podstawa dachowa $\Phi 100$	2		125
W-32	Wyrzutnia dachowa $\Phi 100$	2		125
W-33	Tłumik akustyczny 125-600	1	600	125
W-34	Wentylator kanałowy-350-125	1		125
W-44	Kanał wentylacyjny okrągły-125-3100	1	3100	125
W-35	Podstawa dachowa $\Phi 125$	1		125
W-36	Wyrzutnia dachowa $\Phi 125$	1		125
W-37	Wentylator osiowy $\Phi 100$	4		100
W-38	Kanał wentylacyjny okrągły-100-1200	1	1200	100
W-39	Kanał wentylacyjny okrągły-100-1300	1	1300	100
W-40	Kanał wentylacyjny okrągły-100-1600	1	1600	100
W-41	Kanał wentylacyjny okrągły-100-1500	1	1500	100
W-42	Podstawa dachowa $\Phi 100$	4		100
W-43	Wyrzutnia dachowa $\Phi 100$	4		100
W-45	Nawiewnik okienny	19		

6. Instalacja grzewcza

6.1. Założenia projektowe i wyniki obliczeń

Budynki nr 1 oraz nr 2 są obiektami użytkowymi sezonowo. W budynku nr 2 zaprojektowano ogrzewanie dyżurne na poziomie $+5^{\circ}\text{C}$ zabezpieczające przed zamarznięciem instalacji wod-kan. W budynku nr 1 zaprojektowano grzejniki zgodnie z poniższą tabelą. Źródłem ciepła dla poszczególnych pomieszczeń ogrzewanych będą grzejniki elektryczne o mocy 500-1500W. W łazienkach, pomieszczeniach mokrych należy zainstalować grzejniki odporne na panującą tam wilgoć. Lokalizację oraz moc poszczególnych grzejników przedstawiono w części rysunkowej.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego:

- dla zimy: temperatura $t=-20^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna $\phi=100\%$,

Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego:

- temperatury powietrza poszczególnych pomieszczeń oraz obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło przedstawiono w tabeli nr 5

Tabela 7 Projektowane temperatury wewnętrzne oraz projektowane obciążenie cieplne poszczególnych pomieszczeń

Nr.pom.	θ_i [$^{\circ}\text{C}$]	Φ [W]
BUDYNEK NR 1 - parter		
0/1	wyn	0
0/2	wyn	0
0/3	wyn	0
0/4	wyn	0
0/6	20	1564
0/5	wyn	0
0/7,0/8	20	1155
BUDYNEK NR 1 - piętro		
1/1	wyn	0
1/2	wyn	0
1/3	20	783
1/4	20	1462
1/5	20	534
1/6	20	1534
1/7/18	20	662
1/9	wyn	0
BUDYNEK NR 2		
0/1	wyn	0

0/2	5	661
0/3	wyn	0
0/4	5	542
0/5,0/60/7	5	657
0/8	5	614

6.2. Wytyczne branżowe

Branża elektryczna

Doprowadzić energię elektryczną do urządzeń zestawionych poniżej. Wszystkie urządzenia zasilane energią elektryczną należy zabezpieczyć przed możliwością porażenia prądem użytkowników lub osób postronnych.

Tabela 8 Urządzenia elektryczne

Typ	Ilość [szt.]	Moc znamionowa [W]	Napięcie [V]
Grzejnik elektryczny łazienkowy 500W	8	500	230
Grzejnik elektryczny 500W	2	500	230
Grzejnik elektryczny 1000W	1	1000	230
Grzejnik elektryczny 1500W	2	1 500	230

Branża budowlana

- wykonać konstrukcje wsporcze pod urządzenia

6.3. Zestawienie podstawowych materiałów

L.p	MATERIAŁ	IŁOŚĆ	JEDN.
1	Grzejnik elektryczny łazienkowy 500W	8	szt.
2	Grzejnik elektryczny 500W	2	szt.
3	Grzejnik elektryczny 1000W	1	szt.
4	Grzejnik elektryczny 1500W	2	szt.

II. UWAGI KOŃCOWE

- Całość instalacji należy wykonać zgodnie z:
 - Prawem Budowlanym;
 - „Warunkami Technicznymi Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”;
 - Instrukcjami odnoszącymi się do poszczególnych instalacji;
 - Polskimi Normami;
 - wytycznymi producentów urządzeń i dostawców materiałów;
 - zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa należy uzgodnić z projektantem oraz inwestorem.
- Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności.
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji opisanej w niniejszym projekcie.
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności i bezpieczeństwa eksploatacji.
- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż.
- Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- Opisy i rysunek uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne, niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Inwestora i Projektanta.
- Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte opisem winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości

co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Inwestorem wszelkie wątpliwości związane z realizacją inwestycji.

- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodność z projektem.

III. ZAŁĄCZNIKI

- 1. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego**
- 2. Rys nr WK-01 – Projekt zagospodarowania terenu**
- 3. Rys nr WK-02 – Rzut budynku nr 2 - instalacja wod-kan**
- 4. Rys nr WK-03 – Rzut dachu budynku nr 2 - instalacja wod-kan**
- 5. Rys nr WK-04 – Rzut parteru budynku nr 1 - instalacja wod-kan**
- 6. Rys nr WK-05 – Rzut I piętra budynku nr 1 - instalacja wod-kan**
- 7. Rys nr WK-06 – Rzut dachu budynku nr 1 - instalacja wod-kan**
- 8. Rys nr WK-07 – Schemat instalacji wodociągowej w budynku budynku nr 1**
- 9. Rys nr WK-08 – Schemat instalacji wodociągowej w budynku budynku nr 2**
- 10. Rys nr WK-09 – Schemat instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku budynku nr 1**
- 11. Rys nr WK-10 – Schemat instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku budynku nr 2**
- 12. Rys nr WK-11 – Profil podłużny zewnętrznej instalacji wodociągowej**
- 13. Rys nr WK-12 – Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej**
- 14. Rys nr WK-13 – Schemat bezodpływowego zbiornika na nieczystości ciekłe**

- 15. Rys nr W-01 – Rzut parteru budynku nr2 - instalacja wentylacji mechanicznej**
- 16. Rys nr W-02 – Rzut dachu budynku nr2 - instalacja wentylacji mechanicznej**
- 17. Rys nr W-03 – Rzut parteru budynku nr1 - instalacja wentylacji mechanicznej**
- 18. Rys nr W-04 – Rzut I piętra budynku nr1 - instalacja wentylacji mechanicznej**
- 19. Rys nr W-05 – Rzut dachu budynku nr1 - instalacja wentylacji mechanicznej**
- 20. Rys nr CO-01 – Rzut parteru budynku nr2 - instalacja grzewcza**
- 21. Rys nr CO-02 – Rzut parteru budynku nr1 - instalacja grzewcza**
- 22. Rys nr CO-03 – Rzut I piętra budynku nr1 - instalacja grzewcza**