

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	PRZEBUDOWA PAWILONU TULIPAN – CZĘŚĆ B	
BRANŻA	HVAC , INSTALACJE WOD-KAN	
ADRES INWESTYCJI	43-230 Goczałkowice-Zdrój ul. Uzdrowska 59	
KAT. OBIEKTU BUD.	XI	
NR DZIAŁKI	JEDNOSTKA EWID.: 241001_2, GOCZAŁKOWICE-ZDRÓJ OBRĘB EWIDENCYJNY: 241001_2.0001, GOCZAŁKOWICE-ZDRÓJ NR DZ. EWID: 2385/28, 179/28, 2832/25	
INWESTOR	Uzdrowisko Goczałkowice-Zdrój sp. z o. o. 43-230 Goczałkowice-Zdrój ul. Uzdrowska 54	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	P. U. H. Faster s.c. J. Wolany, J. Wolany 43-200 Pszczyna ul. Cieszyńska 2	
RODZAJ OPRACOWANIA	PROJEKT TECHNICZNY / PT	
POZOSTAŁE	POZWOLENIE ŚLĄSKIEGO WOJEWÓDZKIEGO KONSERWATORA ZABYTKÓW NR 74/2023	
DATA WYKONANIA	KWIECIEŃ 2023	
NUMER EGZEMPLARZA	EGZEMPLARZ. nr 1	
BRANŻA	PROJEKTANT	PODPIS
BRANŻA SANITARNA PROJEKTANT	mgr inż. Łukasz Kaczmarek upr. do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacje sanitarne nr upr SLK/0271/PWBS/22	
BRANŻA SANITARNA PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Anna Kaczmarek-Wypych upr. do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacje sanitarne nr upr SLK/4775/PWOS/13	
BRANŻA SANITARNA KREŚLIŁ	mgr inż. Adrian Heinze	

Spis treści

1. Podstawa opracowania.....	4
2. Zakres opracowania.....	4
3. Dane ogólne, stan istniejący.....	4
4. Instalacja centralnego ogrzewania.....	4
4.1. Źródło ciepła.....	4
4.2. Zapotrzebowanie na ciepło.....	4
4.3. Opis instalacji centralnego ogrzewania.....	4
5. Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne.....	6
5.1. Instalacja wodociągowa.....	6
5.2. Wewnętrzna instalacja hydrantowa.....	8
5.3. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	8
6. Instalacja wentylacji.....	9
6.1. Zakres opracowania.....	9
6.2. Podstawa opracowania i założenia projektowe.....	9
6.3. Opis rozwiązań projektowych.....	9
6.4. Obliczenia strumieni powietrza wentylacyjnego.....	10
6.5. Materiały.....	11
7. Uwagi końcowe.....	12
8. Wytyczne branżowe.....	12
8.1. Branża budowlana.....	12
8.2. Branża elektryczna.....	13
9. Próba szczelności.....	13
9.1. Próby szczelności instalacji c.o.....	13
9.2. Próby szczelności instalacji wodociągowej.....	13
9.3. Próba ciśnieniowa kanalizacji.....	14
10. Uwagi końcowe.....	14

Nr Rys.	Tytuł rys	SKALA
IS01	Instalacja wod.-kan. - Rzut Piwnicy	1:50
IS02	Instalacja wod-kan - Rzut Parteru	1:50
IS03	Instalacja wody - Rozwinięcie	-
IS04	Instalacja kanalizacji sanitarnej - Rozwinięcie	-
IS05	Instalacja C.O.- Rzut Piwnicy	1:50
IS06	Instalacja C.O.- Rzut Parteru	1:50
IS07	Instalacja C.O. - Rozwinięcie	-
IS08	Wentylacja mechaniczna - Rzut Parteru	1:50
IS09	Wentylacja mechaniczna - Rzut Poddasza	1:50
IS10	Wentylacja mechaniczna -Przekrój B-B	-
IS11	Wentylacja mechaniczna -Przekrój A-A	-

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Obowiązujące normy i przepisy

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem instalacje:

- centralnego ogrzewania,
- wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji;
- kanalizacji sanitarnej;
- wentylacji mechanicznej;

3. Dane ogólne, stan istniejący

Rozpatrywanym obiektem jest przebudowa Pawilonu Tulipan budynku części B w Goczałkowicach – Zdrój na działce 2385/28, 179/28, 2832/25.

Budynek będzie zaopatrywany w ciepło z istniejącej kotłowni na terenie Sanatorium.

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzane poprzez istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej.

Budynek będzie zaopatrywany w wodę poprzez istniejące przyłącze wody zimnej.

4. Instalacja centralnego ogrzewania

4.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji centralnego ogrzewania będzie istniejąca kotłownia na terenie Sanatorium zasilająca instalację o mocy grzewczej 7,5 kW. Wewnętrzne instalacje c.o. będą zasilane czynnikiem grzewczym o parametrach o 75/55 dla ogrzewania grzejnikowego.

Instalację c.o. należy zabezpieczyć zgodnie z PN-B-02414. Instalacja należy zabezpieczyć przeponowym naczyniem wzbiorczym oraz zaworem bezpieczeństwa.

4.2. Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło wykonano za pomocą programu do obliczeń projektowego obciążenia cieplnego Instal-OZC firmy Bims.

Obliczone zapotrzebowanie na ciepło na cele grzewcze dla rozpatrywanego budynku wynosi 7,5 kW.

4.3. Opis instalacji centralnego ogrzewania

Instalację budynku projektuje się jako dwururową wodną, w systemie zamkniętym. Instalacja będzie wykonana z rur typu PERT/AL./PERT.

➤ Rurociągi

Instalację c.o. zaprojektowano z rur typu PERT-AL-PERT. Instalację zaprojektowano z rur typu PERT-AL-PERT z polietylenu o podwyższonych właściwościach temperaturowych, odpornego na wysokie temperatury wg DIN 16833. Rury gładkościenne, elastyczne, o wydłużalności cieplnej na poziomie 0.025mm/mK, szczelne na dyfuzję tlenu, odporne na cykliczne zmiany temperatury wg DVGW W 542, zachowujące swoje właściwości przy max. parametrach pracy 95°C i 6bar, posiadające współczynnik chropowatości względnej $k=0,0004$ i współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.4 W/mK. Rury typu PERT-AL-PERT należy łączyć za pomocą systemowych kształtek zaprasowywanych, półrubunków zaciskowych lub kształtek skręcanych mosiężnych. Kształtki wyposażone są w uszczelki typu o-ring.

➤ **Prowadzenie przewodów oraz izolacja cieplna przewodów**

W piwnicy przewody należy prowadzić pod stropem, przebijając się przez strop do każdego grzejnika osobno. Przewody prowadzone pod sufitem piwnicy należy prowadzić zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Zgodnie z punktem 3 załącznika nr 3 ww. Rozporządzenia izolacje nierozprzestrzeniające ognia są wykonane:

– z wyrobów klasy reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN- EN 13501-1: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0;

– stanowią wyrób o klasie reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN- EN 13501-1: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

Grubość izolacji cieplnej przewodów wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DZ.U Nr.75. wraz z późniejszymi zmianami

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
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 amatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1–4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1–4

➤ **Grzejniki**

Do ogrzewania pomieszczeń przewiduje się grzejniki dekoracyjne zasilane od dołu w standardzie D50, z zaworami dopasowanymi do grzejników.

Lokalizacja grzejników zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Do ogrzewania łazienek zaprojektowano grzejniki łazienkowe, drabinkowe. Grzejniki należy wypożyczyć na gałązkach zasilających w zawory termostatyczne DN15 z nastawą wstępną oraz grzałką elektryczną, a na gałązkach powrotnych w zawory odcinające kątowe DN15. Na zaworach termostatycznych należy zamontować głowice termostatyczne z ogranicznikiem temperatury minimalnej.

➤ **Regulacja instalacji grzewczej**

Regulację nastawczą instalacji c.o. przeprowadzić przy pomocy:

- - nastaw wstępnych na projektowanych wkładkach zaworowych,
- - nastaw wstępnych na projektowanych zaworach termostatycznych,
- - nastaw na projektowanych zaworach równoważących.

Po montażu instalacji i wykonaniu próby ciśnieniowej należy wykonać nastawy wstępne na zaworach termostatycznych.

Parametry pracy instalacji grzewczej:

Parametry instalacji ogrzewania grzejnikowego

75/55°C

Całkowita moc instalacji c.o.

7,5 kW

Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji:

$\Delta p = 9,4 \text{ kPa}$

➤ **Odpowietrzenie instalacji grzewczej**

W najwyższym punkcie instalacji należy zamontować automatyczne odpowietrzniki DN15. Przed odpowietrznikami należy zamontować zawory kulowe odcinające DN15.

➤ **Odwodnienie instalacji grzewczej**

Główne odwodnienie instalacji zlokalizowane będzie w piwnicy.

5. Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne

5.1. Instalacja wodociągowa

Projektowana instalacja zimnej wody zasilana będzie poprzez istniejące przyłącze wodociągowe.

Źródłem ciepłej wody dla budynku będzie podgrzewacz elektryczny o pojemności 300 dm³ i grzałce 6 kW. Zasobnik należy zabezpieczyć na zasilaniu wody zimnej zaworem bezpieczeństwa oraz naczyniem wzbiorczym.

Instalację zaprojektowano z rur typu PERT-AL-PERT z polietylenu o podwyższonych właściwościach temperaturowych, odpornego na wysokie temperatury wg DIN 16833. Rury gładkościenne, elastyczne, o wydłużalności cieplnej na poziomie 0.025mm/mK, szczelne na dyfuzję tlenu, odporne na cykliczne zmiany temperatury wg DVGW W 542, zachowujące swoje właściwości przy max. parametrach pracy 95°C i 6bar, posiadające współczynnik chropowatości względnej $k=0,0004$ i współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.4 W/mK. Rury typu PERT-AL-PERT należy łączyć za pomocą systemowych kształtek zaprasowywanych, półśrubunków zaciskowych lub kształtek skręcanych mosiężnych. Kształtki wyposażone są w uszczelki typu o-ring. Przewody prowadzić zgodnie z zasadami samokompensacji wydłużeń cieplnych. Mocowanie przewodów wykonywać przy użyciu podpór stałych i przesuwnych zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Rozprowadzenie instalacji należy prowadzić w suficie podwieszanym.

Podejścia wody zimnej i ciepłej do baterii czerpialnych prowadzić w bruzdach ściennych oraz w przestrzeni sufitu podwieszanego. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych należy zaizolować otuliną gr. 6mm z pianki polietylenowej przeznaczoną do montażu podtynkowego.

Grubość izolacji cieplnej przewodów wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DZ.U Nr.75.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
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 poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1–4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1–4

Podłączenie umywalek, zlewozmywaków, misek ustępowych, zmywarek i pralek wykonać przy pomocy wężyka elastycznego zbrojonego. Przed wężykiem zainstalować zawór kulowy ćwierćobrotowy. Średnica zaworu i wężyka wg średnicy podejścia.

Podejścia do pozostałych przyborów wykonać poprzez zainstalowanie kolanka gwintowanego PERT/AL./PERT/mosiądz.

Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego, o średnicach pozwalających na swobodne ruchy cieplne przewodów wody użytkowej.

Obliczenia instalacji wody

a) Wyznaczenie przepływu obliczeniowego na cele bytowo-gospodarcze dla pojedynczego lokalu mieszkalnego

W związku z występowaniem punktów czerpalnych o $q_n < 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz suma normatywnych wypływów z punktów czerpalnych zawiera się w obszarze $0,1 < \sum q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ zastosowano wzór:

$$q = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

w którym :

q - przepływ obliczeniowy wody, dm^3/s ,

q_n - normatywny wypływ z punktów czerpalnych , dm^3/s .

Zestawienie normatywnych wypływów z punktów czerpalnych:

Punkt czerpalny	Ilość [szt.]	Normatywny wypływ wody q_n , dm^3/s			Wypływ wody $\sum q_n$, dm^3/s	
		Mieszanej		TYLKO ZIMNA	ZIMNA	CIEPŁA
		ZIMNA	CIEPŁA			
Płuczka zbiornikowa	6	0	0	0,13	0,78	0
Bateria dla umywalek/bidetów	8	0,07	0,07		0,56	0,56
Bateria dla prysznica/wanny	6	0,15	0,15		0,9	0,9
Bateria dla zlewozmywaków	1	0,07	0,07		0,07	0,07
Pralka	1	0	0	0,25	0,25	0
Zmywarka	0	0	0	0,15	0	0
				Łącznie	2,56	1,53

Przepływ nominalny wody

$q_z = 4,09 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy

Suma $q_n = 1,15 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,12 \text{ m}^3/\text{h}$

b) Dobór wodomierza

Dobrano wodomierz $Q_n = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Wodomierz należy zainstalować na wejściu zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Dokładny dobór i lokalizacja wodomierza określona będzie w projekcie przyłącza wodociągowego (poza zakresem opracowania).

5.2. Wewnętrzna instalacja hydrantowa

W projektowanym budynku zastosowany będzie hydrant wewnętrzny 25 z węzem półsztywnym rozmieszczony w sposób zapewniający zasięg do każdego miejsca /zasięg hydrantu 25 max 33 m/. Wydajność hydrantów 25 co najmniej 1,0 l/s. Ciśnienie na zaworze hydrantowym powinno zapewniać w/w. wydajność. Zawory odcinające hydrantu będzie umieszczony na wysokości 1,35 m od podłogi /z tolerancją $\pm 0,1 \text{ m}$ /.

5.3. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Z przedmiotowego budynku ścieki należy odprowadzić poprzez istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej do sieci kanalizacyjnej (poza zakresem opracowania).

Piony i podejścia do przyborów należy wykonać z rur PVC-HT, łączone za pomocą uszczeltek gumowych. Wszystkie poziome przewody odpływowe prowadzić należy z minimalnym spadkiem 2,0%.

Piony i podejścia pod przybory sanitarne przewiduje się prowadzić w bruździe ściennej lub po wierzchu i wówczas należy obudować płytami g-k.

Średnice podejść do poszczególnych przyborów wynoszą:

- umywalka $\Phi 50$
- zlewozmywak $\Phi 50$
- pralka $\Phi 50$
- wpust posadzkowy $\Phi 50$
- miska ustępowa $\Phi 110$

Aby zapewnić właściwą wentylację projektowanej instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej przewiduje się zastosowanie pionów wentylacyjnych zgodnie z dokumentacją rysunkową. Piony wentylacyjne wyprowadzić na poddasze, zakańczając rurą wywiewną o średnicy 110PVC z daszkiem ochronnym i z kominkiem. W dolnej części pionu przewiduje się montaż czyszczaków o średnicach 110 PVC na wysokości min. 20cm od powierzchni posadzki. Należy zapewnić dostęp do czyszczaków poprzez montaż drzwiczek rewizyjnych. Poddasze musi być odpowiednio wentylowane aby zapewnić przewiew i nie powodować zatrzymywania się nieprzyjemnych odorów.

Przepływ obliczeniowy kanalizacji sanitarnej:

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych rozpatrywanego obiektu wyniesie zgodnie z PN-EN-12056-2:

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\Sigma DU}$$

Odbiorniki	Liczba	DU [dm³/s]	Σ DU [dm³/s]
Miska ustępowa	6	2,5	15
Umywalka/bidet	8	0,5	4
Wanna / Pysznica/Jacuzzi	6	0,8	4,8
Zlewozmywak	1	0,8	0,8
Pralka	1	0,8	0,8
Zmywarka	0	1,0	0,0
Wpust podłogowy	1	2,0	2,0
SUMA			27,4

Budynek mieszkalny K=0,5

Razem $Q_{ww} = 2,62 \text{ dm}^3/\text{s}$

6. Instalacja wentylacji

6.1. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację wentylacji mechanicznej wybranych pomieszczeń

6.2. Podstawa opracowania i założenia projektowe

Podstawa opracowania:

- PN-83/B-03430/Az.3:2000 – Wentylacja z budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-82/B-02402 – Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami,
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, załącznik nr 3 wymagania dla pomieszczeń i urządzeń higieniczno sanitarnych

6.3. Opis rozwiązań projektowych

W budynku, projektuje się następujący układ wentylacyjny:

Układ N1 – Wentylacja mechaniczna nawiewna-wywiewna.

Układ W1 – Wentylacja mechaniczna wywiewna.

Układ W2 – Wentylacja mechaniczna wywiewna.

Zadaniem wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej jest zapewnienie i utrzymanie żądanych parametrów powietrza w pomieszczeniach tj. odprowadzenie zużytego powietrza oraz dostarczenie do pomieszczeń świeżego powietrza w ilościach wymaganych ze względów higienicznych. Poddasze należy odpowiednio wietrzyć w celu usunięcia odorów powstałych z odpowietrzenia toalet na poddaszu nieużytkowym.

Układ N1+W1+W2

Głównym zadaniem instalacji wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej jest zapewnienie odpowiednich warunków higieniczno – sanitarnych.

Łączny strumień objętościowy powietrza nawiewanego i wywiewanego wynosi $V_N=400$ m³/h $V_{W1}=320$ m³/h $V_{W2}=80$ m³/h. Temperatura nawiewu zimą $t_n=+20^{\circ}\text{C}$, natomiast latem będzie to temperatura wynikająca z temperatury powietrza zewnętrznego.

Układ N1W1 obsługiwany będzie poprzez wentylator połączony z filtrem oraz nagrzewnicą elektryczną. Wentylator nawiewny oraz wywiewny znajdować się będzie w pomieszczeniu technicznym.

Powietrze zewnętrzne dostarczane do układu będzie poprzez czerpnię ścienną, a usuwane poprzez wyrzutnię ścienną. Powietrze nawiewane do pomieszczeń będzie rozprowadzane przewodami typu Spiro oraz prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej, które będą prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz pod stropem. Przewody nawiewne zaizolować na odcinku pomiędzy czerpnią a wnętrzem budynku, wełną mineralną o grubości 50 mm. Przewody wywiewne pomiędzy wyrzutnią a centralą zaizolować wełną mineralną o grubości 50mm. Przewody nawiewne i wywiewne do pomieszczeń zaizolować wełną mineralną o grubości 20 mm. Nawiew w pomieszczeniach realizowany będzie za pomocą zaworów oraz kratki nawiewnych. Wywiew z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą zaworów wywiewnych.

6.4. Obliczenia strumieni powietrza wentylacyjnego

Lp.	Nr pom.	Nazwa pom.	Pow, m ²	Wys, m	Kub , m ³	Ilość wym, 1/h	Ilość powietrza z krotności, m3/h	Strumień pow. Naw. m3/h	Strumień pow. Wyw. m3/h	Rzeczywst a ilość wymian, 1/h	System wentylacj i
PARTER											
0.	A1-101	Hol	26,97	2,70	72,8	1	70	80	0	1,1	N1
1.	A1-105	Pom.3	2,63	2,70	7,1	1,0	10	0	0	0,0	Grawitacja
2.	A1-106	Pom. Kuchenne	8,18	2,70	22,1	2,5	50	0	50	2,3	W2
3.	A1-107	Pom. Porządkowe	3,11	2,70	8,4	1,0	10	0	30	3,6	W2
4.	B1-101	Przedpokój	9,06	2,70	24,5	1,0	30	50	50	1,2	W1
5.	B1-102	Pom. Nr1: 1-os	13,22	2,70	35,7	1,0	40	50	0	1,4	N1
6.	B1-103	Łazienka 1	4,32	2,70	11,7	1,0	50	0	50	4,3	W1
7.	B1-104	Pokój nr 2: 1-os	16,33	2,70	44,1	1,0	40	50	0	1,1	N1
8.	B1-105	Łazienka nr 2	3,92	2,70	10,6	1,0	50	0	50	4,7	W1
9.	B1-106	Pokój nr 2: 1-os	11,63	2,70	31,4	1,0	30	50	0	1,6	N1
10.	B1-107	Łazienka nr 3	3,96	2,70	10,7	1,0	50	0	50	4,7	W1
11.	B1-108	Pokój nr 2: 1-os	17,45	2,70	47,1	1,0	50	50	0	1,1	N1
12.	B1-109	Łazienka nr 4	3,92	2,70	10,6	1,0	50	0	50	4,7	W1
13.	B1-110	Pokój nr 2: 1-os	10,67	2,70	28,8	1,0	30	50	0	1,7	N1
14.	B1-111	Łazienka nr 5	3,87	2,70	10,4	1,0	50	0	50	4,8	W1
15.	B1-112	Pom. Tech	3,37	2,70	9,1	1	10	0	50	3,3	W1
							Razem	400	400		

6.5. Materiały

➤ Materiały – przewody.

W instalacji wentylacyjnej zastosować kanały prostokątne oraz okrągłe typu Spiro – wymiary według rysunku. Podwieszanie przewodów wentylacyjnych za pomocą podwiesi oraz prętów gwintowanych fi 8 mm. Kanały podwieszać w odstępach w zależności od wymiaru i sztywności kanału stosując podwieszenia według BN-6718865-26.

Przewody i kształtki wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z wymogami normy PN-B-03434/99, PN-EN-1505 i PN-EN-1506 jako niskociśnieniowe [klasa wykonania N] – pozostałe przewody.

Szczelność instalacji wg normy PN-B-76001/96 powinna odpowiadać klasie A [szczelność normalna].

Przy podwieszeniach i podparciach przewodów i kształtek wentylacyjnych należy stosować elastyczne podkładki amortyzacyjne. Montaż przewodów należy przeprowadzić starannie, tak, aby uzyskać szczelność połączeń. Wszystkie elementy, które nie są wykonane ze stali ocynkowanej zabezpieczyć antykorozyjnie.

➤ **Materiały –elementy zakończające instalację.**

Nawiewniki/wywiewniki.

W instalacji zastosowano:

- zawory nawiewne,
- zawory wywiewne,
- kratki transferowe.

➤ **Materiały-otwory rewizyjne.**

Czyszczenie instalacji wentylacji przewiduje się przez demontaż elementów składowych wentylacji oraz przez otwory rewizyjne w kanałach i kształtkach wentylacyjnych. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym:

- bok przewodu ≤ 200 – 300x100
- $200 < \text{bok przewodu} \leq 500$ – 400x200
- bok przewodu > 500 – 500x400

o przekroju kołowym:

- $200 \leq d \leq 315$ – 300x100 lub d
- $315 \leq d \leq 500$ – 400 x 200 lub d
- > 500 – 500 x 400 lub d

➤ **Bezpieczeństwo pożarowe.**

Instalacja wentylacji mechanicznej jest wykonana wyłącznie z materiałów niepalnych i nie stwarzających zagrożenia pożarowego. Wszystkie przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wyposażyć w kłapy PPOż. o odporności ogniowej równej odporności przebijanej przegrody. Kłapy pożarowe wyposażyć w wyzwalacze topikowe.

➤ **Regulacja instalacji.**

W celu uzyskania optymalnych rozpyłów powietrza zaprojektowano regulację przy pomocy przepustnic regulacyjnych na głównych odnogach instalacji oraz przed nawiewnikami, wywiewnikami. Po uruchomieniu instalacji wentylacyjnej należy ją wyregulować.

➤ **Badania i uruchomienia.**

Należy przeprowadzić rozruch i regulację wentylacji mechanicznej z wykonaniem pomiarów wydajności instalacji. Po uzyskaniu odpowiednich wyników przepustnice zablokować w położeniu gwarantującym wymagany przepływ. Prace rozruchowe wykonać wg PN-EN-12599/02 „Wentylacja budynków – procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.” Oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – zeszyt 5, COBRTI INSTAL 09.2002. Po wykonaniu regulacji przeprowadzić badanie poziomu hałasu. Należy także przeprowadzić badania sprawdzające szczelność kanałów.

7. Uwagi końcowe

Całość robót, próby i odbiór instalacji, należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wszystkie prace należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących norm i przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy ujętych w "Zbiorze przepisów ochrony pracy. Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanej instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.

Instalacja c.o. nie stwarza zagrożenia pożarowego, jest wykonana wyłącznie z materiałów niepalnych.

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, Dz.U. nr 47/2003, poz. 401.

8. Wytyczne branżowe

8.1. Branża budowlana.

Instalacja co:

Wykonać:

- Przebicia w ścianach i stropach;
- Wykonać odpowiednie mocowanie przewodów instalacji c.o.;
- Zamontować armaturę grzejnikową i przewodową;

Instalacja wodociągowa:

Wykonać:

- Montaż rurociągów rozprowadzających;
- Przebicia w ścianach i stropach;
- Wykucie bruzd dla podejść do armatury czerpalnej;
- Mocowanie przewodów wody użytkowej;

Instalacja kanalizacji wewnętrznej:

Wykonać:

- Przebicia w ścianach i stropach;
- Wykucie bruzd dla podejść do przyborów sanitarnych;
- Mocowanie pionu i podejść kanalizacyjnych oraz przyborów sanitarnych, czyszczaków itd.;
- Wykonać uszczelnienia dachu w miejscach przebicia pionu kanalizacyjnego;
- Obudować piony kanalizacji sanitarnej płytami g-k;

Instalacja wentylacji mechanicznej

- Wykonać przebicia dla przewodów wentylacyjnych w ścianach i stropach;
- Wykonać otwory dla krat transferowych w drzwiach lub w ścianach;
- Wykonać odprowadzenie skroplin z tacy ociekowej w centrali wentylacyjnej.

8.2. Branża elektryczna

Doprowadzić zasilanie do:

- zasobnika ciepłej wody
- Pompy cyrkulacyjnej
- nagrzewnicy elektrycznej

-grzejników łazienkowych z możliwością podłączenia grzałek elektrycznych

9. Próba szczelności

9.1. Próby szczelności instalacji c.o.

Wykonać próbę ciśnienia, płukanie instalacji, pomiary przepływów i temperatur zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Parametry pracy:

- Temperatura zasilania 40°C, temperatura powrotu 30°C.
- Ciśnienie robocze 3,0 bar.
- Ciśnienie próbne 5,0 bar.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów.

Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Próbę wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- temperatura wody powinna wynosić 10 do 30 °C,
- rurociąg powinien być napełniony wodą na 24 h przed próbą,
- próbę należy przeprowadzić odcinkami,
- przed próbą należy rurociąg dokładnie odpowietrzyć,
- temperatura pomieszczeń w momencie rozpoczęcia próby powinna być ustabilizowana na stałym poziomie,
- w czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

1. Po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach nie powinno być przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia po pół godzinnej obserwacji instalacji jest mniejszy bądź równy 0,06 MPa.

2. Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić ruch próbną zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

9.2. Próby szczelności instalacji wodociągowej

Wykonać przy temperaturze powietrza wewnątrz budynku powyżej 5°C, przed zakryciem bruzd oraz wykonaniem izolacji cieplnej.

Należy wykonać próbę ciśnieniową wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5 krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności, należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu płukania i po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej można zakryć bruzdy.

Zastosowane urządzenia techniczne i materiały winny posiadać certyfikat zgodności z PN lub zgodność z aprobatą techniczną wraz z oceną higieniczno-sanitarną pozwalającą na stosowanie w budownictwie.

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom II, przy przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP i przeciwpożarowych.

9.3. Próba ciśnieniowa kanalizacji

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji tj.: głębokość ułożenia, liniowość i prawidłowość wykonanego podłoża pod przewody oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczaniem się przez częściowe ich zasypanie w miejscach, gdzie nie występują połączenia. Próbę szczelności kanalizacji wykonać wspólnie ze studzienkami stosując ciśnienie statyczne na rzecz próby przeprowadzonej z użyciem wody- metodą „W” zgodnie z normą PN-EN-1610. Próby szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego nie wyższego niż 0,5bar ze względu na wytrzymałość studzienek i nie mniejszym niż 0,1bar licząc od górnej tworzącej rury. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż 0,20dm³/m² powierzchni zwilżonej, przy czasie trwania próby 30min.

10. Uwagi końcowe

Całość robót, próby i odbiór instalacji, należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunkom jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wszystkie prace należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących norm i przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy ujętych w "Zbiorze przepisów ochrony pracy. Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanej instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.

Instalacja c.o. nie stwarza zagrożenia pożarowego, jest wykonana wyłącznie z materiałów niepalnych.

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, Dz.U. nr 47/2003, poz. 401.