

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1.	Podstawa opracowania	4
2.	Zakres opracowania	4
3.	Dane ogólne, stan istniejący	4
4.	Instalacja centralnego ogrzewania	4
4.1.	Źródło ciepła	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.2.	Zapotrzebowanie na ciepło.....	4
4.3.	Opis instalacji centralnego ogrzewania.....	4
5.	Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji	6
5.1.	Bilans wody	6
5.2.	Opis rozwiązań projektowych	6
5.3.	Źródło ciepłej wody.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
6.	Instalacja kanalizacji bytowej	8
6.1.	NPrzepływ obliczeniowy kanalizacji sanitarnej:	8
6.2.	Opis rozwiązań projektowych	8
6.3.	Przejścia przez fundament i ściany	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
6.4.	Przejście przez przegrody p.poż	8
6.5.	<i>Instalacja skroplin</i>	9
7.	Instalacja wentylacji	9
7.1.	Zakres opracowania	9
7.2.	Podstawa opracowania i założenia projektowe.....	9
7.3.	Opis rozwiązań projektowych	9
7.4.	Bilans powietrza wentylacyjnego.....	9
7.5.	Układy wentylacyjne przyjęte w projekcie:	10
7.6.	Materiały	11
7.7.	Bezpieczeństwo pożarowe.	12
7.8.	Izolacja.....	12
7.9.	Regulacja instalacji.....	12
7.10.	Badania i uruchomienia.....	12
8.	Instalacja klimatyzacji	12
8.1.	Opis przyjętych rozwiązań.....	12
8.2.	Materiały – rurociągi	13
9.	Wytyczne branżowe.....	14
	Branża elektryczna	15
	Branża automatyki.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.	Próba szczelności	15
11.	Uwagi końcowe.....	15
12.	Zestawienie materiałów	16

SPIS RYSUNKÓW:

IS-PLB-01	INSTALACJA WOD.-KAN. – RZUT II PIĘTRA	SKALA 1:100
IS-AC-01	INSTALACJA KLIMATYZACJI – RZUT II PIĘTRA	SKALA 1:100
IS-AC-02	INSTALACJA KLIMATYZACJI – RZUT DACHU	SKALA 1:100
IS-AC-03	INSTALACJA KLIMATYZACJI – SCHEMAT	SKALA -
IS-VENT-01	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT II PIĘTRA	SKALA 1:100
IS-H-01	INSTALACJA C.O. – RZUT II PIĘTRA	SKALA 1:100

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, cyrkulacyjnej,
- kanalizacji sanitarnej,
- wentylacji mechanicznej,
- klimatyzacji,

3. Dane ogólne, stan istniejący

Zakresem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy:

Przebudowa wybranych pomieszczeń na II piętrze budynku A oddziału ginekologii onkologicznej

Sp zoz Opolskie Centrum Onkologii, ul. Katowicka 66A, 45-061 Opole

Opracowanie dokumentacji projektowej dla zadania :

Przebudowa wybranych pomieszczeń na II piętrze budynku A oddziału ginekologii onkologicznej

Sp zoz Opolskie Centrum Onkologii, ul. Katowicka 66A, 45-061 Opole

Projektowana część budynku będzie zaopatrywany w ciepło na cele c.o. i c.w.u poprzez istniejący węzeł ciepła

Budynek będzie zaopatrywany w wodę zimną z istniejącego przyłącza zimnej wody

Ścieki sanitarne będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji sanitarnej

W przedmiotowej części budynku projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną, oraz klimatyzację wybranych pomieszczeń.

4. Instalacja centralnego ogrzewania

4.1. Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło wykonano za pomocą programu do obliczeń projektowego obciążenia cieplnego.

Obliczone zapotrzebowanie na ciepło na cele grzewcze dla rozpatrywanej części budynku wynosi 20,6,0 kW.

4.2. Opis instalacji centralnego ogrzewania

Instalację budynku projektuje się jako dwururową wodną, w systemie zamkniętym. Instalacja będzie włączona do istniejących pionów. Ostateczną lokalizację pionów ustalić w warunkach montażu.

➤ Rurociągi

Instalację c.o. doprowadzającą do grzejników z rur typu PE-RT/AL/PE-RT z polietylenu o podwyższonych właściwościach temperaturowych, odpornego na wysokie temperatury wg DIN 16833 lub równoważnej. Rury gładkościenne, elastyczne, o wydłużalności cieplnej na poziomie 0.025mm/mK, szczelne na dyfuzję tlenu, odporne na cykliczne zmiany temperatury wg DVGW W 542 lub równoważnej, 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 PE-RTAL/PE-RT 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

Przewody rozprowadzające instalację c.o. należy prowadzić pod stropem, przewody od pionu do grzejników należy prowadzić w bruzdach ściennych lub w warstwie posadzki.

Przewody należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi ($\lambda=0,035\text{W/mK}$). Izolacja na przewodach prowadzonych w bruzdach ściennych powinna posiadać dodatkową warstwę ochronną. Przewody instalacji centralnego ogrzewania należy układać zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

Przewody rozprowadzające należy prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku źródła zasilania.

Wydłużenia cieplne przewodów będą kompensowane naturalnie dzięki odpowiednim załamaniom trasy przewodów oraz rozmieszczeniom punktów stałych i przesuwnych. Na przewodach rozprowadzających należy przewidzieć montaż podpór stałych i przesuwnych zgodnie z zaleceniami producenta rur.

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

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane w miejscach oddzielenia przeciwpożarowego prowadzić w przepustach ogniochronnych (obejmy). Obejmy (osłony) ogniochronne na przewody instalacyjne z tworzyw sztucznych należy stosować w miejscach oddzielenia przeciwpożarowego dla rur palnych. Sposób montażu zgodnie z wytycznymi producenta wybranego systemu przejść przeciwpożarowych.

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

Zgodnie z wymaganiami określonymi w §267 ust.8 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 i z 2017 r. poz. 2285) izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i grzewczej powinny być wykonane w sposób nierozprzestrzeniania ognia.

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 lub równoważną: 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 lub równoważną: 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.

➤ Grzejniki

Do ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano płytowe grzejniki stalowe w wykonaniu higienicznym, zaworowe, zasilane od dołu z wbudowaną wkładką zaworową. Na wkładce zaworowej należy zamontować głowice termostatyczną. Na podejściu do grzejnika zamontować zawór przyłączeniowy do grzejników dolnozasilanych. Do ogrzewania pomieszczeń sanitarnych zaprojektowano grzejniki stalowe łazienkowe typ drabinka. W pomieszczeniu łazienka pacjentów niepełnosprawnych zaprojektowano grzejnik łazienkowy wodny z grzałką elektryczną, w pozostałych pomieszczeniach sanitarnych grzejniki łazienkowe elektryczne.

Wszystkie grzejniki powinny być wyposażone w boczny ręczny odpowietrznik (na wyposażeniu grzejnika) oraz korek. Do zamocowania grzejników stosować typowe zawiesia dostarczane przez producenta grzejników.

Regulacja instalacji grzewczej

Regulację nastawczą instalacji c.o. przeprowadzić przy pomocy:

nastaw wstępnych na projektowanych zaworach termostatycznych,

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

➤ **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 pomieszczeniu węzła cieplnego.

5. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Projektowana część budynku będzie włączona do istniejących pionów wod-kan.

5.1. Bilans wody

W związku z występowaniem punktów czerpalnych $\Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ zastosowano wzór:

$$q = 0,698 * (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

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 Σq_n , dm^3/s	
		Mieszanej				
		ZIMNA	CIEPŁA	TYLKO ZIMNA	ZIMNA	CIEPŁA
Umywalka	13	0,07	0,07		0,91	0,91
Natrysk	9	0,15	0,15		1,35	1,35
Miska ustępowa	10	0	0	0,13	1,3	
Zlewozmywak	3	0,07	0,07		0,21	0,21
Zawór czerpalny $\frac{3}{4}$ "	1	0	0	0,3	0,3	
				Łącznie	4,07	2,47
				RAZEM	6,54	

Przepływ obliczeniowy dla zimnej wody

$$q = 1,29 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy dla ciepłej wody

$$q = 0,98 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy dla ciepłej wody

$$q = 1,67 \text{ dm}^3/\text{s}$$

5.2. Opis rozwiązań projektowych

Instalacja zimnej i ciepłej wody zostanie podłączona do istniejących pionów wody, zaprojektowana z rur typu PERT-AL-PERT z polietylenu o podwyższonych właściwościach temperaturowych, odpornego na wysokie temperatury.

Rozprowadzenie przewodów od pionów do odbiorników wykonać w przestrzeni sufitu podwieszanego. Podejścia pod odbiorniki wykonać w bruzdach ściennych.

Przy podłączeniu do pionu zainstalować zawory odcinające. Podejścia do umywalek, zlewozmywaków, zakończyć zaworem kulowym ćwierć obrotowym a następnie przy użyciu przyłączy elastycznych w oplocie ze stali nierdzewnej wykonać podłączenie do baterii. Średnica zaworu oraz wężyka wg średnicy podejścia.

Podłączenia do kompaktów WC zakończyć kolankiem z końcem gwintowanym i wyposażać w zawory odcinające ćwierćobrotowe DN15, a następnie przy użyciu przyłączy elastycznych w oplocie ze stali nierdzewnej wykonać podłączenie. W brudowniku zamontować zawór czepalny zimnej wody $\frac{3}{4}$ " – przyłączyć do maceratora przed zaworem zamontować zawór antyskażeniowy HA.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych zaizolować otulinami termoizolacyjnymi ($\lambda=0,035\text{W/mK}$) o gr. 6 mm przeznaczonymi do montażu podtynkowego. Przewody prowadzone natynkowo zaizolować otulinami termoizolacyjnymi o $\lambda=0,035\text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$ -1 spełniającą warunki NRO.

Zgodnie z wymaganiami określonymi w §267 ust.8 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 i z 2017 r. poz. 2285) izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i grzewczej powinny być wykonane w sposób nierozprzestrzeniania ognia.

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 lub równoważną: 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 lub równoważną: 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.

Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych o średnicach pozwalających na swobodne ruchy cieplne przewodów wodociągowych.

Przejścia przewodów rozdzielczych przez przegrody budowlane w miejscach oddzielenie przeciwpożarowego prowadzić w przepustach ogniochronnych (obejmy). Obejmy (osłony) ogniochronne na przewody instalacyjne z tworzyw sztucznych należy stosować w miejscach oddzielenia przeciwpożarowego dla rur palnych. Sposób montażu w stropie – jedna opaska wewnątrz od spodu stropu, w ścianie - po obu stronach ściany. Szczeliny między rurą z tworzywa sztucznego i otworem w ścianie muszą być wypełnione masą uszczelniającą.

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	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	$\frac{1}{2}$ 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

6. Instalacja kanalizacji bytowej

Ścieki sanitarne z projektowanej instalacji kanalizacyjnej będą odprowadzane poprzez istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej do sieci kanalizacji sanitarnej.

6.1. Przepływ obliczeniowy kanalizacji sanitarnej:

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

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

Zestawienie odpływów jednostkowych:

Odbiorniki	Liczba	DU [dm ³ /s]	Σ DU [dm ³ /s]
Umywalka	13	0,5	6,5
Natrysk	9	0,8	7,2
Miska ustępowa	10	2,5	25
Zlewozmywak	3	0,8	2,4

Odpływ nominalny ścieków

ΣDU 41,1dm³/s

Przepływ obliczeniowy

K=0,7

Q=4,49 dm³/s

6.2. Opis rozwiązań projektowych

Ścieki sanitarne będą odprowadzane poprzez istniejące piony do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Wszystkie podejścia do umywalek, zlewozmywaków, natrysków ø50PVC, podejścia do misek ustępowych ø110PVC.

Kanalizację sanitarną wewnętrzną prowadzoną w szachtach, brzdach ściennych oraz podejścia pod przybory wykonać z rur PVC-HT, kielichowych łączonych za pomocą uszczeltek gumowych. Zastosowane przewody powinny charakteryzować się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C.

Wszystkie poziome przewody odpływowe prowadzone w posadzce i brzdach ściennych należy prowadzić z minimalnym spadkiem 2%. Pod wszystkie przewody poziome prowadzone w posadzce należy wykonać brzdę uwzględniając głębokość posadowienia przewodów oraz wymaganą min. podsypkę piaskową pod rury. Po ułożeniu przewodów poziomych i obsypaniu piaskiem brzdę w posadzce uzupełnić zgodnie z technologią projektowanej posadzki.

Wszystkie przybory sanitarne powinny być wyposażone w zamknięcie wodne zapobiegające przedostawaniu się gazów z kanalizacji.

Dobór wyposażenia łazienek w tym biały montaż, uchwyty, syfony oraz stelaże należy wykonać wg projektu architektury.

6.3. Przejście przez przegrody p.poż

W przypadku przejścia projektowanych przewodów instalacyjnych przez strefy oddzielenia przeciw pożarowego, przejścia te należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz. 1225).

W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciw pożarowego należy:

- Przewody kanalizacyjne zabezpieczyć opaskami i obejmami do rur kanalizacyjnych.

- Przejścia p.poż. należy wykonać w klasie odporności ogniowej jak dla przegrody budowlanej pomiędzy strefami.

6.4. Instalacja skroplin

Skropliny z klimatyzatorów przewiduje się odprowadzić przewodem z PP ze spadkiem 2% do najbliższego pionu lub przyboru podłączonego do kanalizacji sanitarnej i zasyfonować.

7. Instalacja wentylacji

7.1. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej wybranych pomieszczeń

7.2. Podstawa opracowania i założenia projektowe

Podstawa opracowania:

- PN-83/B-03430/Az.3:2000 – Wentylacja z budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. lub równoważna
- PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania. lub równoważna
- PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego. lub równoważna
- PN-82/B-02402 – Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach. lub równoważna
- 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

7.3. Opis rozwiązań projektowych

Z uwagi na charakter użytkowy poszczególnych pomieszczeń w budynku, zakłada się wykonanie następujących układów wentylacyjnych:

Układ WS – wentylacja mechaniczna wywiewna z pomieszczeń sanitarnych.

Układ W1 – wentylacja mechaniczna wywiewna z pomieszczenia socjalnego oraz wózkowni

Układ W2 – wentylacja mechaniczna wywiewna z brudownika

Układ W3 – wentylacja mechaniczna wywiewna z pomieszczenia zabiegowego

Zadaniem wentylacji mechanicznej 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.

7.4. Bilans powietrza wentylacyjnego

I.p	Nr pom.	Nazwa pom.	Pow. m2	Wys. m	Kub. m3	Ilość wym. 1/h	Ilość powietrza z krotności, m3/h	Strumień pow. Naw. m3/h	Strumień pow. Wyw. m3/h	Rzeczywsta ilość wymian, 1/h	System wentylacji
II PIĘTRO											
1	2.1+2.28	holl+komunikacja	76,40	3,04	232,26	0,3	69,7	70	-	0,3	Nawiewniki okienne
2	2.2	punkt pielęgniarstwa	9,10	3,04	27,66	1,5	41,5	50	-	1,8	Nawiewniki okienne
3	2.3	sala 1 osobowa	9,65	3,04	29,34	1,5	44,0	50	-	1,7	Nawiewniki okienne
4	2.4	sanitariat przy sali	2,35	3,04	7,14	1,5	10,7	-	50	7,0	WS
5	2.5	sala 1 osobowa	9,90	3,04	30,10	1,5	45,1	50	-	1,7	Nawiewniki okienne
6	2.6	sanitariat przy sali	2,65	3,04	8,06	1,5	12,1	-	50	6,2	WS
7	2.7	sala 1 osobowa	9,35	3,04	28,42	1,5	42,6	50	-	1,8	Nawiewniki okienne
8	2.8	sanitariat przy sali	2,70	3,04	8,21	1,5	12,3	-	50	6,1	WS

9	2.9	łazienka pracownicy	2,60	3,04	7,90	1,5	11,9		70	8,9	WS
10	2.10	pokój zabiegowy	13,30	3,04	40,43	1,5	60,6	80	80	2,0	Nawiewniki okienne /W3
11	2.11	pokój socjalny	12,00	3,04	36,48	1,5	54,7	80	80	2,2	Nawiewniki okienne/ W1
12	2.12	brudownik	6,20	3,04	18,85	2,0	37,7	30	60	3,2	W2
13	2.13	łazienka pacjenci NP.	7,45	3,04	22,65	1,5	34,0		70	3,1	WS
14	2.14	sala 2 osobowa	18,75	3,04	57,00	1,5	85,5	90		1,6	Nawiewniki okienne
15	2.15	sanitariat przy sali	3,20	3,04	9,73	1,5	14,6		90	9,3	WS
16	2.16	sala 2 osobowa	21,50	3,04	65,36	1,5	98,0	100		1,5	Nawiewniki okienne
17	2.17	sanitariat przy sali	3,15	3,04	9,58	1,5	14,4		100	0,0	WS
18	2.18	sala 2 osobowa	16,45	3,04	50,01	1,5	75,0	90	-	1,8	Nawiewniki okienne
19	2.19	wózkownia	3,40	3,04	10,34	1,5	15,5		40	3,9	W1
20	2.20	sala 2 osobowa	15,15	3,04	46,06	1,5	69,1	90	-	2,0	Nawiewniki okienne
21	2.21	sanitariat przy sali	3,20	3,04	9,73	1,5	14,6		90	9,3	WS
22	2.22	sala 2 osobowa	14,40	3,04	43,78	1,5	65,7	90	-	2,1	Nawiewniki okienne
23	2.23	sanitariat przy sali	2,80	3,04	8,51	1,5	12,8		90	10,6	WS
24	2.24	sala 2 osobowa	15,35	3,04	46,66	1,5	70,0	90	-	1,9	Nawiewniki okienne
25	2.25	sanitariat przy sali	3,15	3,04	9,58	1,5	14,4		90	9,4	WS
26	2.26	sala 2 osobowa	14,40	3,04	43,78	1,5	65,7	90	-	2,1	Nawiewniki okienne
27	2.27	sanitariat przy sali	3,15	3,04	9,58	1,5	14,4		90	9,4	WS

7.5. Układy wentylacyjne przyjęte w projekcie:

➤ Układ WS– wentylacja mechaniczna wywiewna z pomieszczeń sanitarnych

Zadaniem układu WS jest usuwanie powietrza z pomieszczeń sanitarnych.

Strumień objętościowy powietrza wywiewanego wynosi $V_W=50-100\text{m}^3/\text{h}$.

Powietrze będzie wywiewne przewodami typu spiro wykonanymi z blachy stalowej ocynkowanej, przewodami elastycznymi typu flex oraz istniejącym przewodem wentylacyjnym murowanym. Przed wykonaniem instalacji należy sprawdzić czy dany przewód murowany jest przeznaczony wyłącznie do projektowanego pomieszczenia. W przypadku gdy do wskazanego pionu wentylacyjnego będą włączone pomieszczenia na innych kondygnacjach wówczas zabrania się montowania instalacji wywiewnej mechanicznej i należy zgłosić to projektantowi. Przewody spiro/flex należy prowadzić pod stropem pomieszczenia.. Dla układu wywiewnego przewidziano wentylator kanałowy wywiewny, tłumik kanałowy. Wydajność wentylatora opisano na rzucie. Wywiew będzie realizowany za pomocą zaworu wentylacyjnego wywiewnego. Wentylatory należy wyposażyć w regulatory obrotów. Powietrze do pomieszczenia dostawać się będzie przez otwory/ szczeliny w dolnej części drzwi. Przekrój netto otworu/szczeliny 200cm^2 .

➤ Układ W1 – wentylacja mechaniczna wywiewna z pomieszczenia socjalnego oraz wózkowni

Zadaniem układu W1 jest usuwanie powietrza z pomieszczenia socjalnego oraz wózkowni.

Strumień objętościowy powietrza wywiewanego wynosi $V_W=120\text{m}^3/\text{h}$.

Powietrze będzie wywiewne przewodami typu spiro wykonanymi z blachy stalowej ocynkowanej, przewodami elastycznymi typu flex oraz istniejącym przewodem wentylacyjnym murowanym. Przed wykonaniem instalacji należy sprawdzić czy dany przewód murowany jest przeznaczony wyłącznie do projektowanego pomieszczenia. W przypadku gdy do wskazanego pionu wentylacyjnego będą włączone pomieszczenia na innych kondygnacjach wówczas zabrania się montowania instalacji wywiewnej mechanicznej i należy zgłosić to projektantowi. Przewody spiro/flex należy prowadzić pod stropem pomieszczenia. Dla układu wywiewnego przewidziano wentylator kanałowy wywiewny, tłumik kanałowy.

Wydajność wentylatora opisano na rzucie. Wywiew będzie realizowany za pomocą zaworów wentylacyjnych wywiewnych oraz kratki wywiewnych prostokątnych. Wentylatory należy wyposażyć w regulatory obrotów. Powietrze do pomieszczenia dostawać się będzie przez zaprojektowane nawiewniki okienne (pom. socjalne) oraz przez otwory/ szczeliny w dolnej części drzwi (wózkownia). Przekrój netto otworu/szczeliny 200cm².

➤ **Układ W2 – wentylacja mechaniczna wywiewna z brudownika**

Zadaniem układu W2 jest usuwanie powietrza z pomieszczenia brudownika.

Strumień objętościowy powietrza wywiewanego wynosi $V_W=60\text{m}^3/\text{h}$.

Powietrze będzie wywiewne przewodem wentylacyjnym murowanym. Przed wykonaniem instalacji należy sprawdzić czy dany przewód murowany jest przeznaczony wyłącznie do projektowanego pomieszczenia. W przypadku gdy do wskazanego pionu wentylacyjnego będą włączone pomieszczenia na innych kondygnacjach wówczas zabrania się montowania instalacji wywiewnej mechanicznej i należy zgłosić to projektantowi. Dla układu wywiewnego przewidziano wentylator kanałowy wywiewny osiowy zamontowany na istniejącym przewodzie wentylacyjnym murowanym. Wydajność wentylatora opisano na rzucie. Powietrze do pomieszczenia dostawać się będzie przez zaprojektowane nawiewniki okienne oraz częściowo przez otwory/ szczeliny w dolnej części drzwi. Przekrój netto otworu/szczeliny 200cm².

➤ **Układ W3 – wentylacja mechaniczna wywiewna z pomieszczenia zabiegowego**

Zadaniem układu W3 jest usuwanie powietrza z pomieszczenia zabiegowego

Strumień objętościowy powietrza wywiewanego wynosi $V_W=80\text{m}^3/\text{h}$.

Powietrze będzie wywiewne przewodami typu spiro wykonanymi z blachy stalowej ocynkowanej, oraz istniejącym przewodem wentylacyjnym murowanym. Przed wykonaniem instalacji należy sprawdzić czy dany przewód murowany jest przeznaczony wyłącznie do projektowanego pomieszczenia. W przypadku gdy do wskazanego pionu wentylacyjnego będą włączone pomieszczenia na innych kondygnacjach wówczas zabrania się montowania instalacji wywiewnej mechanicznej i należy zgłosić to projektantowi. Przewody spiro należy prowadzić pod stropem pomieszczenia. Dla układu wywiewnego przewidziano wentylator kanałowy wywiewny, tłumik kanałowy. Wydajność wentylatora opisano na rzucie. Wywiew będzie realizowany za pomocą kratki wywiewnej prostokątnej. Wentylatory należy wyposażyć w regulatory obrotów. Powietrze do pomieszczenia dostawać się będzie przez zaprojektowane nawiewniki okienne.

7.6. Materiały

4 Materiały – przewody.

W instalacji zastosować kanały okrągłe typu spiro oraz elastyczne typu flex. Podwieszanie przewodów wentylacyjnych za pomocą systemowych podwiesi oraz prętów gwintowanych fi 8mm. Kanały podwieszać w odstępach w zależności od wymiaru i sztywności kanału stosując podwieszenia według BN-6718865-26 lub równoważnej.

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

Szczelność instalacji wg normy PN-B-76001/96 lub równoważną 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.

5 Materiały –elementy zakończające instalację.

Nawiewniki/wywiewniki.

W instalacji zastosowano następujące typy nawiewników/wywiewników:

- nawiewniki okienne ciśnieniowe 6-27m³/h
- zawory wentylacyjne wywiewne;
- kratki wywiewne

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

7.7. 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 wyposażać w klapy ppoż oraz zawory przeciwpożarowe. o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody wyposażone w wyzwalacz termiczny.

7.8. Izolacja.

Kanały wentylacyjne prowadzone wewnątrz pomieszczeń, należy zaizolować wełną mineralną o grubości 20mm.

Kanały wentylacyjne nawiewne jak i wywiewne prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną o grubości 100mm w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

Wykonując izolację (z mat z wełny mineralnej lamella na folii aluminiowej) folię kleić na łączeniach taśmą samoprzylepną aluminiową. Należy zwrócić uwagę na zapewnienie szczelności izolacji i jej osłony. Należy zabezpieczyć izolację przed obsuwaniem się i opadaniem, przez przyklejenie lub mocowanie za pomocą gwoździ zgrzewanych.

7.9. Regulacja instalacji.

W celu uzyskania optymalnych rozpyłów powietrza zaprojektowano regulację przy pomocy przepustnic regulacyjnych przed wywiewnikami. Po uruchomieniu instalacji wentylacyjnej należy ją wyregulować.

7.10. Badania i uruchomienia.

Należy przeprowadzić rozruch i regulację z wykonaniem pomiarów wydajności instalacji. Po uzyskaniu odpowiednich wyników przepustnice zablokować w położeniu gwarantującym wymagany przepływ. Prace rozruchowe wykonać wg PN-EN-12599/02 lub równoważnej „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.

8. Instalacja klimatyzacji

8.1. Opis przyjętych rozwiązań.

W wybranych pomieszczeniach projektuje się system chłodzenia freonowego oparty na systemie VRF. W rozwiązaniu instalacji chłodzenia freonowego zakłada się wykonanie systemu o zmiennej ilości czynnika chłodniczego. W budynku zakłada się wykonanie systemu dwururowego.

Systemy VRF to systemy ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego, którego wydajność płynnie dostosowuje się do aktualnego zapotrzebowania mocy chłodniczej, co gwarantuje wysoką wydajność przy niskim poborze energii. Układ VRF w budynku będzie wykorzystywany tylko w celu chłodzenia pomieszczeń, nie będzie pełnił funkcji grzewczej. Instalację chłodniczą wykonujemy z rur miedzianych izolowanych, z wykorzystaniem trójników montażowych dostarczonych przez producenta w komplecie z urządzeniami (trójniki systemowe zapewniają prawidłowe rozprowadzenie czynnika chłodniczego po instalacji, minimalizując opory instalacji zwiększając sprawność układu).

Odpowiednie parametry powietrza wewnątrz pomieszczeń zapewniają jednostki wewnętrzne ściennie. Sterownie jednostkami wewnętrznymi odbywa się poprzez sterowniki bezprzewodowe (indywidualne sterowanie dla każdego pomieszczenia) umożliwiające nastawę podstawowych parametrów: temperatury i wydajności nawiewu strumienia powietrza w pomieszczeniu w celu uzyskania jak największego komfortu użytkowników w poszczególnych pomieszczeniach.

Przewody instalacji chłodzenia freonowego należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Jednostki zewnętrzne układu chłodzenia freonowego należy zlokalizować na dachu.

8.2. Materiały – rurociągi

Instalację chłodniczą należy wykonać z rurek miedzianych zgodnie z PN-EN-12735-1 lub równoważną. przewody chłodnicze należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wewnątrz 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.



Tabela nr 1. Materiały na przewody chłodnicze, grubość ścianek

Konieczne jest stosowanie rurek miedzianych, bezszwowych.

Grubości ścianek podano w poniższej tabeli. Ciśnienie projektowe wynosi 4.2 MPa.

Średnica nominalna	(in)	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1-1/8"	1-3/8"	1-5/8"
Średnica zewnętrzna	(mm)	6.35	9.52	12.70	15.88	19.05	22.22	28.58	34.92	41.27
Materiał		JIS H3300 C1220T-O lub odpowiednik ¹⁾					JIS H3300 C1220T-H lub 1/2H lub odpowiednik ²⁾			
Grubość ścianki ³⁾	(mm)	0.8	0.8	0.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2	1.43

1) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 33 (N/mm²); 2) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 61 (N/mm²); 3) Ciśnienie projektowe 4.2 MPa.

Dobieraj średnice przewodów chłodniczych stosując się do lokalnych przepisów dot. instalacji chłodniczych.

Tabela nr 2. Rozmiar przewodów i zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego

Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C.

		Zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego (mm)			
Wilgotność względna		$\leq 70\%$	$\leq 75\%$	$\leq 80\%$	$\leq 85\%$
Przewód chłodniczy Zewnętrzna średnica mm (in)	6.35 (1/4")	8	10	13	17
	9.52 (3/8")	9	11	14	18
	12.70 (1/2")	10	12	15	19
	15.88 (5/8")	10	12	16	20
	19.05 (3/4")	10	13	16	21
	22.22 (7/8")	11	13	17	22
	28.58 (1-1/8")	11	14	18	23
	34.92 (1-3/8")	11	14	18	24
	41.27 (1-5/8")	12	15	19	25

Przewody zamocować do konstrukcji budynku za pomocą typowych uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika zastosować przekładki elastyczne. Przy

przewodzeniu przewodów należy zachować odległości od innych instalacji i urządzeń zgodnie z PN-92/B-01706 lub równoważną.

Instalację należy zaizolować termicznie. Izolację należy wykonać z otuliny np. AF. Warunki odbioru i wykonania termoizolacji wg. PN-77/M-34030 lub równoważną i PN-B-02421:2000 lub równoważną. Dopuszcza się stosowanie innej technologii wykonywania izolacji termicznej przy zachowaniu dla rurociągów technologicznych wymaganego współczynnika λ [W/mK].

Przewody należy izolować izolacją cieplną kauczukową, pokrytą białą poliolefinowo-kopolimerową folią ochronną, zwiększającą jej odporność na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie promieni UV, nie pozostawiając żadnych szczelin. Przewody prowadzone na dachu należy zabezpieczyć za pomocą stalowych koryt o wymiarach 50x100mm oraz 50x200mm.

➤ **Bezpieczeństwo pożarowe**

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Przejścia przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć odpowiednimi kołnierzami uszczelniającymi z atestem p.poż.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Systemy ochrony przeciwpożarowej - Dla rur stalowych o średnicy mniejszej niż 250mm zastosować ogniochronną elastyczną masę uszczelniającą „CP 601S” lub równoważną spełniającą wymagania klasy odporności ogniowej EI120 (aprobata techniczna ITB nr AT-15-3269/2004). Jako materiał wypełniający stosować niepalną wełnę mineralną o gęstości minimalnej 35kg/m³. Ponadto wykonując zabezpieczenia w ścianach masę nakładać z obu stron, przy stropach masę nakładać od góry. Uwaga: masa nie nadaje się do malowania.

➤ **Badania i uruchomienie**

Wykonaną instalację należy poddać próbom szczelności zgodnie z wymaganiami producenta urządzeń. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Wyniki prób szczelności przewodów powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika. Instalację chłodniczą należy napęlnić azotem do ciśnienia testowego. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5°C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07MPa.

Po wykonaniu instalacji należy oczyścić przewody chłodnicze poprzez wykonanie próżni w instalacji. Instalację należy dopełnić czynnikiem chłodniczym R410A, a następnie uruchomić i sprawdzić działanie urządzeń.

9. Wytyczne branżowe

Branża budowlana

➤ Instalacja wewnętrznej kanalizacji sanitarnej:

Wykonać:

- Przebicie w ścianach i stropach;
- Wykucie bruzd dla podejść do przyborów sanitarnych;

➤ Instalacja c.o.

Wykonać:

- Przebicie w ścianach i stropach;
- Wykucie bruzd dla podejść do grzejników c.o.;
- Wykonać odpowiednie mocowanie przewodów instalacji c.o.

➤ Instalacja wodociągowa:

Wykonać:

- Przebicie w ścianach i stropach;
- Wykucie bruzd dla podejść do armatury czerpalnej;

- Mocowanie przewodów wodociągowych wraz z armaturą;
- **Instalacja wentylacji:**

Wykonać:

- Przebicie oraz przejścia przez przegrody budowlane;
- Podwieszenia kanałów wentylacyjnych
- Montaż tłumików i przepustnic
- Konstrukcje wsporcze pod kanały wentylacyjne;
- Otwory transferowe w drzwiach lub ścianach;

➤ **Instalacja klimatyzacji:**

Wykonać:

- wykonać przebicie dla przewodów chłodniczych,
- wykonać konstrukcje dla jednostek zewnętrznych,

Branża elektryczna

Doprowadzić zasilanie do:

- Jednostek wewnętrznych i zewnętrznych klimatyzacji
- Wentylatorów kanałowych
- Grzejników elektrycznych w pomieszczeniach sanitarnych

10. Próba szczelności

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. Pomiędzy 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.

11. 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.

Zamawiający dopuszcza stosowanie materiałów, wyrobów, urządzeń i rozwiązań równoważnych – jeżeli w dokumentacji podana jest nazwa handlowa, to należy to traktować przykładowo jako opis parametrów jakie powinien spełniać dany materiał, wyrób lub urządzenie.

W przypadku zastosowania materiałów, wyrobów i urządzeń równoważnych, Wykonawca przed ich dostarczeniem i zabudową przedłoży Inspektorowi Nadzoru dokumenty potwierdzające, że oferowany materiał, urządzenie, rozwiązania i wyroby spełniają wymagania podane w dokumentacji projektowej.

Wbudowanie materiału, wyrobu lub urządzenia równoważnego wymaga każdorazowo pisemnej akceptacji Inspektora Nadzoru i akceptacji Projektanta.

Tam, gdzie w załączonej dokumentacji projektowej został wskazany znak towarowy (marka), producent, dostawca, patent, pochodzenie, źródło lub szczególny proces, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczone przez konkretnego Wykonawcę lub nastąpiło wskazanie norm, europejskich ocen technicznych, wspólnych specyfikacji technicznych lub innych odniesień, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy p.z.p, Zamawiający zgodnie z art. 99 ust.4 i 5 ustawy p.z.p. dopuszcza złożenie oferty równoważnej lub zgodnie z art. 101 ust. 3 ustawy p.z.p. zaoferowanie rozwiązań „równoważnych” w stosunku do wskazanych w dokumentacji pod warunkiem, że zapewnią uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od założonych w dokumentacji.

Zamawiający wyraża zgodę na rozwiązania równoważne w stosunku do wskazanych przez projektantów norm.

12. Zestawienie materiałów

Lp.	Symbol	Pozycja	Jedn.	Ilość
Wewnętrzna instalacja c.o.				
1.		Rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT		
		Φ16 x 2,2 mm	m	120
		Φ20 x 2,25 mm	m	1,5
2.		Kolana, trójniki, redukcje dla rur jw.	wg technologii robót	
3.		Otuliny termoizolacyjne posiadająca klasę NRO zgodnie z WT2018 o gr. 6 mm na przewody prowadzone w bruzdach ściennych z folią zabezpieczającą (dla lambdy 0,035W/mK przy temp. 40st.C zgodnie z WT):		
		Φ16 x 2,2mm	m	120,0
		Φ20x 2,25mm	m	1,5
4.		Zawór termostatyczny grzejnikowy kątowy z głowicą termostatyczną	szt.	1
5.		Zawór powrotny grzejnikowy	szt.	1
6.		Wkładka zaworowa do grzejników	szt.	29

7.		Głowica termostatyczna do grzejnika zintegrowanego	szt.	29
8.		Zawór przyłączeniowy do grzejników dolnozasilanych z możliwością odcięcia	szt.	29
9.	Grzejnik płytowy, stalowy, dolnozasilany, zaworowy wykonanie higieniczne, wraz z kompletem zawiesi, korkiem i odpowietrznikiem (przed zamówieniem sprawdzić stronę zasilania grzejnika) głębokość/wysokość/długość			
		80/500/800	szt.	9
		166/500/800	szt.	5
		166/500/920	szt.	13
		80/500/1600	szt.	1
		166/500/2200	szt.	1
10.	Grzejnik łazienkowy stalowy typ drabinka wraz z kompletem zawiesi, korkiem i odpowietrznikiem, do grzejnika zamontować dodatkowo grzałkę elektryczną o mocy 600W Głębokość/Wysokość/Szerokość			
11.		100/1470/887	szt.	1
12.	Grzejnik elektryczny łazienkowy typ drabinka o mocy 500W wraz z kompletem zawiesi		szt.	7
13.	Grzejnik elektryczny łazienkowy typ drabinka o mocy 300W wraz z kompletem zawiesi		szt.	2

Lp.	Symbol	Pozycja	Jedn.	
Wewnętrzna instalacja wodociągowa				
1.		Rury wielowarstwowe PERT-AL.-PERT		
		Φ16 x 2,0 mm	m	250
		Φ20 x 2,25 mm	m	40
		Φ25 x 2,5 mm	m	45
2.		Kolana, trójniki, redukcje dla rur jw.	szt.	wg technologii robót
3.		Płytki montażowa pojedyncza lub podwójna do mocowania kolan z uchwytem	szt.	wg technologii robót
4.		Otuliny termoizolacyjne posiadająca klasę NRO zgodnie z WT2018 o gr.6mm z folią zabezpieczającą na przewody wody ciepłej i zimnej prowadzonych w bruzdach ściennych		
		Φ16 x 2,0mm	m	145
5.		Otuliny termoizolacyjne posiadająca klasę NRO zgodnie z WT2018 o gr.25mm na przewody wody ciepłej prowadzonych natynkowo		
		Φ16 x 2,0 mm	m	50
		Φ20 x 2,25 mm	m	25
		Φ25 x 2,5 mm	m	10
6.		Otuliny termoizolacyjne posiadająca klasę NRO zgodnie z WT2018 o gr.13mm na przewody wody zimnej, prowadzone natynkowo		

		Φ16 x 2,0 mm	m	56
		Φ20 x 2,25 mm	m	20
		Φ25 x 2,5 mm	m	35
		Zawór antyskażeniowy HA na przyłączy zaworu ze złączką do węża	szt.	1
		Zawór czerpalny $\frac{3}{4}$ " do podłączenia maceratora	szt.	1
Armatura i osprzęt				
1.		Zlew gospodarczy, metalowy stal nierdzewna montaż naścienny zgodnie z projektem architektury.	szt.	1
2.		Umywalka wisząca + bateria zgodnie z projektem architektury.	szt.	10
3.		Umywalka dla osób niepełnosprawnych + bateria zgodnie z projektem architektury.	szt.	1
4.		Umywalka wpuszczana w blat + bateria zgodnie z projektem architektury.	szt.	2
5.		Zlew jednokomorowy wpuszczany w blat + bateria zgodnie z projektem architektury.	szt.	2
6.		Miska ustępowa wisząca wraz z deską wolnoopadającą i spłuczką do zabudowy zgodnie z projektem architektury.	szt.	9
7.		Miska ustępowa dla niepełnosprawnych wisząca wraz z deską wolnoopadającą i spłuczką do zabudowy zgodnie z projektem architektury.	szt.	1
8.		Stelaż podtynkowy do miski ustępowej zgodnie z projektem architektury.	szt.	10
9.		Zawór odcinający przelotowy DN15	szt.	8
10.		Zawór odcinający przelotowy DN20	szt.	9
11.		Uchwyty do rur, obejmy, wkręty dwugwintowe	szt.	wg techn. robót
Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej				
12.		Rury kanalizacyjne typ PVC-HT		
13.		PVC-HT Φ50	m	45
14.		PVC-HT Φ110	m	20
15.		Rury PVC Φ25 do odprowadzenia skroplin	m	40
16.		Kształtki kanalizacyjne PVC, PVC-HT, (kolana trójniki, redukcje)	szt.	wg techn. robót
17.		Uchwyty do rur, obejmy, wkręty dwugwintowe	szt.	wg techn. robót
18.		Syfon PVC butelkowy pod umywalki, zlewozmywaki itp.	szt.	15
19.		Syfon pod umywalki dla niepełnosprawnych	szt.	1
20.		Wpust podłogowy DN50 wraz z syfonem	szt.	9
21.		Syfon podtynkowy do skroplin DN32 100x100mm		13

Lp.	Symbol	Pozycja	Jedn.
Instalacja klimatyzacji- układ VRF			
1.		Przewody chłodnicze miedziane w izolacji	

2.		$\Phi 6,35$	mb.	55
3.		$\Phi 9,52$	mb.	12
4.		$\Phi 12,7$	mb.	55
5.		$\Phi 15,88$	mb.	10
6.		$\Phi 19,05$	mb.	1
7.		$\Phi 22,2$	mb.	2
8.		Trójniki	szt	12
9.		Sterownik przewodowy	szt	13
10.	OAC-1	Jednostka zewnętrzna Qch=28,0 kW; Qg=28,0 kW (Qgmax=30,6kW); N=9,69 kW; 3x400V EER=2,89 COP=4,11 SEER=6,59 SCOP=4,42 poziom ciśnienia akustycznego – 58 dB(A) wymiary: 1090x1625x380 waga:139kg czynniki chłodniczy :R410A	szt.	1
11.	IAC-1	Wewnętrzna jednostka ścienna Qch=1,6 kW; Qg=1,8 kW wymiary: 818x316x189 Nel.=11W; Zasilanie: 1/220-240	szt.	5
12.	IAC-2	Wewnętrzna jednostka ścienna Qch=2,2 kW; Qg=2,5 kW wymiary: 818x316x189 Nel.=12W; Zasilanie: 1/220-240	szt.	6
13.	IAC-3	Wewnętrzna jednostka ścienna Qch=2,8 kW; Qg=3,2 kW wymiary: 818x316x189 Nel.=13W; Zasilanie: 1/220-240	szt.	2
14.		Czynnik chłodniczy	kg	4,5
15.		Konstrukcja wsporcza pod jednostkę zewnętrzną	kpl	1

Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiału przez wykonawcę. Dopuszcza się stosowanie materiałów innych niż w zestawieniu, jednakże o nie gorszych parametrach i za pisemną zgodą projektanta.

