

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Dane ogólne, stan istniejący
4. Instalacja centralnego ogrzewania
 - 4.1. Źródło ciepła
 - 4.2. Zapotrzebowanie na ciepło
 - 4.3. Opis instalacji centralnego ogrzewania
 - 4.4. Próba szczelności instalacji c.o.
 - 4.5. Wytyczne branżowe
 - 4.5.1 Branża budowlana
 - 4.6. Wytyczne B.H.P. i p.poż
 - 4.7. Uwagi końcowe
 - 4.8. Zestawienie materiałów
5. Instalacja wody zimnej, ciepłej.
 - 5.1. Zakres opracowania
 - 5.2. Przyjęte rozwiązania projektowe
 - 5.2.1. Instalacja wodociągowa
 - 5.2.2. Instalacja hydrantowa p.poż.
 - 5.2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 5.3. Wytyczne branżowe
 - 5.3.1. Branża budowlana
 - 5.4. Próby szczelności
 - 5.5. Uwagi końcowe
 - 5.6. Zestawienie materiałów
6. Instalacja wentylacji
 - 6.1. Przedmiot opracowania
 - 6.2. Zakres opracowania
 - 6.3. Opis rozwiązań projektowych
 - 6.3.1 Obliczenia strumieni powietrza wentylacyjnego
 - 6.3.2 Układ N1W1
 - 6.3.3 Układ W2
 - 6.3.4 Układ W3
 - 6.4. Materiały
 - 6.5. Wytyczne branżowe
 - 6.5.1 Wytyczne budowlane
 - 6.5.2 Wytyczne elektryczne
 - 6.6. Sterowanie i układ automatycznej regulacji
 - 6.7. Wytyczne BHP i Ppoż
 - 6.8. Uwagi końcowe
 - 6.9. Zestawienie Materiałów
7. Instalacja klimatyzacji
 - 7.1. Założenia
 - 7.2. Opis przyjętych rozwiązań
 - 7.3. Dobór systemów VRF
 - 7.4. Materiały
 - 7.5. Wytyczne branżowe
 - 7.5.1 Wytyczne budowlane
 - 7.5.2 Wytyczne elektryczne
 - 7.6. Bezpieczeństwo pożarowe

7.7. Badania i uruchomienie

7.8. Zestawienie materiałów

SPIS RYSUNKÓW:

RYS. IS-1	INSTALACJA C.O. – RZUT PARTERU	SKALA 1:50
RYS. IS-2	INSTALACJA C.O. – ROZWINIĘCIE	SKALA 1:50
RYS. IS-3	INSTALACJA WOD.- KAN. – RZUT PARTERU	SKALA 1:50
RYS. IS-4	INSTALACJA WODY – ROZWINIĘCIE	SKALA 1:50
RYS. IS-5	INSTALACJA KANALIZACJI – ROZWINIĘCIE	SKALA 1:50
RYS. IS-6	INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT PARTERU	SKALA 1:50
RYS. IS-7	INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT PODDASZA	SKALA 1:50
RYS. IS-8	INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT DACHU	SKALA 1:50
RYS. IS-9	INSTALACJA KLIMATYZACJI – RZUT PARTERU	SKALA 1:50

1. Podstawa opracowania

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

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem instalacje:

- centralnego ogrzewania,
- wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji;
- kanalizacji sanitarnej,
- wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej,
- wewnętrzna instalacja hydrantowa.
- klimatyzacji wybranych pomieszczeń

3. Dane ogólne, stan istniejący

Rozpatrywanym obiektem jest istniejący budynek dawnej pralni dostosowywany do pełnienia funkcji ośrodka szkoleniowo rehabilitacyjnego w Sosnowcu przy ul. Szpitalnej 1.

Przebudowywana część zaopatrywana będzie w ciepło na cele c.o. z istniejącego rozdzielacza znajdującego się w pomieszczeniu nr 8, ciepło do budynku doprowadzone jest kotłowni obsługującej wszystkie budynki szpitala.

Ścieki sanitarne będą odprowadzane poprzez instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej włączone do istniejącej instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej znajdującej się na działce inwestora poprzez istniejącą studnię (w przypadku gdy istniejące przyłącze, po dokonaniu odkrywek będzie w dobrym stanie technicznym i odpowiednim zagłębieniu, po konsultacji z inwestorem i projektantem przyłącze można pozostawić).

Budynek będzie zaopatrywany w wodę ciepłą i zimną poprzez istniejące przyłącza doprowadzone do pomieszczenia 13 i zakończone zaworami odcinającymi.

4. Instalacja centralnego ogrzewania

4.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji centralnego ogrzewania jest istniejąca kotłownia obsługująca cały kompleks szpitalny, do przeprojektowywanego budynku doprowadzone jest ciepło do rozdzielacza znajdującego się w pomieszczeniu nr 8. Włączenie do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania należy dokonać poprzez wspawanie nowego odgałęzienia do istniejącego rozdzielacza głównego. Za włączeniem do istniejącej instalacji należy zainstalować na zasilaniu oraz powrocie kulowy zawór.

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie czynnikiem grzewczym o parametrach 90/70°C.

4.2. Zapotrzebowanie na ciepło

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

Obliczone zapotrzebowanie na ciepło na cele grzewcze dla przebudowywanej części budynku wynosi 19,5 kW na cele grzewcze oraz 28 kW na potrzeby wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej (podgrzewanie powietrza wentylacyjnego do temperatury nawiewu odbywać się będzie poprzez nagrzewnicę elektryczną w temperaturach od - 20°C do -10 °C, natomiast w przypadku temperatur wyższych od - 10°C poprzez pompę ciepła powietrze - powietrze).

4.3. Opis instalacji centralnego ogrzewania

Instalację budynku projektuje się jako dwururową wodną, w systemie zamkniętym. Instalacja będzie wykonana z rur typu exalPE-Xa firmy Uponor.

➤ **rurociągi**

Nową instalację c.o. zaprojektowano z rur typu evalPE-Xa firmy Uponor z barierą antydyfuzyjną z EVOH (spełniający normę DIN 4726), termiczna pamięcią kształtu, posiadających współczynnik chropowatości względnej $k = 0,0004$, współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.35 W/mK oraz max. parametry pracy 95°C i 6 bar. Rury typu PE-Xa należy łączyć za pomocą systemowych, samo obkurczających się pierścieni zaciskowych wykonanych z PE-Xa oraz kształtek wykonanych z PPSU lub mosiądzu.

➤ **Prowadzenie przewodów oraz izolacja cieplna przewodów**

Przewody rozdzielcze zasilające instalację c.o. grzejnikową oraz należy prowadzić w warstwie wyrównawczej posadzki. Przewody prowadzone w warstwie wyrównawczej posadzki oraz w bruzdach ściennych należy prowadzić zgodnie z zaleceniami producenta rur. Przejścia przewodów przez ściany należy wykonywać w rurach osłonowych.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych lub w warstwie wyrównawczej posadzki zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej o gr. 6 mm typu Thermacompact IS firmy Thermaflex lub równoważnymi przeznaczonymi do montażu podtynkowego.

Przewody rozprowadzające instalację c.o. wodną należy prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku pomieszczenia nr 8.

Wydłużenia cieplne przewodów będą kompensowane naturalnie dzięki odpowiednim załamaniom trasy przewodów, rozmieszczeniem punktów stałych i przesuwnych. Na przewodach rozprowadzających należy przewidzieć montaż podpór stałych i przesuwnych.

Przewody prowadzone po wierzchu oraz w suficie podwieszanym należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej typu ThermaPur firmy Thermaflex. 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 $0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}^{21}$)
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 ²¹	50 % wymagań z poz. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²¹	100 % wymagań z poz. 1–4

Przejścia przewodów rozdzielczych z PP przez przegrody budowlane w miejscach oddzielenie przeciwpożarowego prowadzić w przepustach ogniochronnych (obejmy). Obejmy (osłony) ogniochronne typu CP 644 na przewody instalacyjne z PP 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 CP 606.

➤ **Grzejniki**

Do ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano płytowe grzejniki stalowe, zaworowe, zasilane od dołu typu Cosmo firmy VNH, o wys. 500 i 600 mm, z wbudowaną wkładką zaworową RA-N firmy DANFOSS.

Na króćcach przyłączeniowych grzejników zasilanych od dołu należy zamontować zestaw przyłączeniowy grzejnikowy, prosty, typu RLV-KS DN15 firmy Danfoss z możliwością opróżnienia grzejnika z wody.

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

. Na zaworach termostatycznych należy zamontować głowice termostatyczne firmy Danfoss typu RA 2994 firmy Danfoss.

Lokalizację grzejników zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Do ogrzewania pomieszczeń sanitarnych zaprojektowano grzejniki łazienkowe typu Cosmo Standard firmy VNH.

Grzejniki należy wyposażyć na gałązkach zasilających w zawory termostatyczne DN15 typu RA-NCX z nastawą wstępną, a na gałązkach powrotnych w zawory odcinające kątowe DN15 typu RLV-CX firmy Danfoss. Na zaworach termostatycznych należy zamontować głowice termostatyczne firmy Danfoss typu RAX DN15. Lokalizację grzejników zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

➤ **Regulacja instalacji grzewczej**

Obliczenia regulacji hydraulicznej instalacji c.o. przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego „INSTAL-THERM 4.10” firmy INSTAL-SOFT.

Regulację nastawczą instalacji c.o. przeprowadzić przy pomocy:

- nastaw wstępnych na projektowanych zaworach termostatycznych typu RA-N oraz RA-NCX,

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

➤ **Odpowietrzenie instalacji grzewczej**

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez istniejące automatyczne odpowietrzniki znajdujące się na istniejącym rozdzielaczu. Indywidualne odpowietrzanie grzejników będzie się odbywać poprzez odpowietrzniki ręczne zainstalowane z boku grzejników.

➤ **Odwodnienie instalacji grzewczej**

Główne odwodnienie instalacji odbywać się będzie poprzez istniejące zawory spustowe na znajdujące się w istniejącej kotłowni.

Zawory odcinające powrotne typu RLV, zamontowane na gałązkach powrotnych, posiadają możliwość spustu wody z grzejnika.

4.4. Próba szczelności instalacji c.o.

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

Parametry pracy:

- Temperatura zasilania 90 °C, temperatura powrotu 70 °C.
- Ciśnienie robocze 4,0 bar.
- Ciśnienie próbne 6,0 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.
- przy próbach wodnych naprężenia nie powinny przewyższać 90 % wartości granicy plastyczności przy temperaturze 20 °C gwarantowanej dla danego materiału oraz powinny spełniać wymagania podane w PN-79/M-34033,
- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,05 MPa na minutę,
- oględziny rurociągu należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym lecz nie większym niż 0,6 MPa,
- w czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Po próbie szczelności na elementach rurociągu nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni.

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

4.5. Wytyczne branżowe

Przed przystąpieniem do prac montażowych wykonać demontaż istniejącej instalacji c.o. tj. przewodów grzejników, podejścia do grzejników po demontażu należy zaślepić. Przewody zasilające pozostałe części szpitala z istniejącego rozdzielacza należy pozostawić.

4.5.1 Branża budowlana

Wykonać:

- Wykonać przebiccia w ścianach i stropach dla przewodów instalacyjnych,
- Wykonać odpowiednie mocowania przewodów co i grzejników,
- Zamontować armaturę grzejnikową i przewodową;

4.6. Wytyczne B.H.P. i p.poż

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.

4.7. Uwagi końcowe

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.

4.8. Zestawienie materiałów

Lp.	Pozycja	Jedn.	Ilość	Producent
INSTALACJA C.O.				
1	Rury z polietylenu sieciowanego typu eval PEX-a :			UPONOR lub równoważny
	φ16x2,0	m	220	
	φ20x2,0	m	40	
	φ25x2,3	m	40	
2	Kształtki systemu zaciskowego evalPEX-a	szt.	wg technologii robót	UPONOR lub równoważny
3	Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe	szt.	wg technologii robót	UPONOR lub równoważny
4	Grzejnik stalowy płytowy typu COSMO zaworowe z połączeniem dolnym wraz z kompletem zawiesi, korkiem i odpowietrznikiem (przed zamówieniem sprawdzić stronę zasilania grzejnika):			VNH lub równoważny
	11KV/500/520	szt.	3	
	11KV/600/400	szt.	1	
	11KV/600/720	szt.	2	
	11KV/600/800	szt.	7	
	11KV/600/920	szt.	5	
	11KV/600/1000	szt.	1	
5	Grzejnik łazienkowy typu CosmoSTANDARD wraz z kompletem zawiesi, korkiem i odpowietrznikiem: (przed zamówieniem sprawdzić stronę zasilania grzejnika):			VNH lub równoważny
	C_STD_1500/890	szt.	1	
	C_STD_700/400	szt.	2	
6	Zawór odcinający typu RLV-KS DN15 do grzejników z wbudowanym zaworem	szt.	19	DANFOSS lub równoważny
7	Głowica termostatyczna typu RA 2994	szt.	19	DANFOSS lub równoważny
8	Zawór termostatyczny kątowy DN15 typu RA-NCX, z nastawą wstępną	szt.	3	DANFOSS lub równoważny

9	Zawór odcinający grzejnikowy kątowy DN15 typu RLV -CX z nastawą wstępną i funkcją opróżniania wody z grzejnika	szt.	3	DANFOSS lub równoważny
10	Głowica termostatyczna typu RAX DN15	szt.	3	DANFOSS lub równoważny
11	Zawór odcinający, kulowy, gwintowany, PN20			PERFEXIM lub równoważny
	DN25	szt.	2	

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.

Prace dodatkowe:

- demontaż istniejących grzejników,
- demontaż istniejących stalowych przewodów obsługujących budynek pralni,
- spawanie w istniejący rozdzielacz (zasilanie + powrót)

5. Instalacja wody zimnej, ciepłej.

5.1. Zakres opracowania

Opracowanie zawiera projekt budowlano-wykonawczy obejmujący swoim zakresem wykonanie instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej oraz instalacji hydrantowej, a także instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku dawnej pralni dostosowywanym do pełnienia funkcji ośrodka szkoleniowo rehabilitacyjnego w Sosnowcu przy ul. Szpitalnej 1.

5.2. Przyjęte rozwiązania projektowe

5.2.1. Instalacja wodociągowa

W projekcie należy wykonać instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej w przebudowywanej części budynku.

Projektowana instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji zasilana jest z istniejących przyłączy doprowadzonych do pomieszczenia nr 13 w przeprojektowywanym budynku.

Instalację zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji zaprojektowano z rur typu PE-Xa Uponor, posiadających termiczną pamięć kształtu, współczynnik chropowatości względnej $k = 0,0005$, współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.35 W/mK oraz max. parametry pracy 95°C i 10 bar. Rury typu PE-Xa należy łączyć za pomocą systemowych, samo obkurczających się pierścieni zaciskowych wykonanych z PE-Xa oraz kształtek wykonanych z PPSU lub mosiądzu. Przewody prowadzić zgodnie z zasadami samokompensacji wydłużeń cieplnych. Mocowanie przewodów wykonywać przy użyciu podpór stałych i przesuwnych zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Rozprowadzenie instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji należy prowadzić w warstwie sufitu podwieszanego.

Na przewodach wody cyrkulacyjnej w miejscach pokazanych na rysunkach zabudować należy termostatyczne zawory cyrkulacyjne z możliwością przegrzewu instalacji typu np. MTCV DN15 wersja B firmy Danfoss lub równoważne. Przed zaworem cyrkulacyjnym (zgodnie z kierunkiem przepływu wody cyrkulacyjnej) zamontować zawór zwrotny, gwintowany DN15 produkcji Perfexim.

Podejścia wody zimnej, ciepłej do baterii czerpalnych prowadzić w bruzdach ściennych. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych należy zaizolować otuliną gr. 6mm z pianki

polietylenowej typu ThermaCompact IS firmy Thermaflex, przeznaczoną do montażu podtynkowego.

Przewody ciepłej wody i cyrkulacji prowadzone w warstwie sufitu podwieszonego należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej ThermaflexPUR firmy Thermaflex lub odpowiednik. Natomiast podejścia wody zimnej i ciepłej do baterii czterpalnych prowadzić w bruzdach ściennych i zaizolować otulinami z pianki polietylenowej typu ThermaCompact IS.

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) ²¹)
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 ²¹	50 % wymagań z poz. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²¹	100 % wymagań z poz. 1–4

Podejścia do baterii czterpalnych umywalkowych i zlewozmywakowych zakończyć kolankiem z końcem gwintowanym i wyposażyć w zawory odcinające ćwierćobrotowe DN15, a następnie przy użyciu przyłączy elastycznych w oplocie ze stali nierdzewnej wykonać podłączenie do baterii.

Podejścia do baterii natryskowych, zaworów ze złączką do węża oraz kompaktów WC zakończyć kolankiem z końcem gwintowanym. Podłączenia do kompaktów WC z użyciem zaworu odcinającego ćwierćobrotowego DN15 i przyłącza elastycznego w oplocie ze stali nierdzewnej. W pomieszczeniach, w miejscach oznaczonych na rysunkach zamontować zawory czterpalne zimnej wody DN15 ze złączką do węża.

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

5.2.2. Instalacja hydrantowa p.poż.

Projektowany hydrant wewnętrzny zasilany będzie z istniejącej instalacji hydrantowej znajdującej się w budynku administracji w odległości ok. 30 m.

Instalację do projektowanych hydrantów zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych.

Przewody rozprowadzające w prowadzić tak aby możliwe było prowadzenie także innych instalacji, tj. instalacji zimnej wody użytkowej, rurociągów instalacji c.o., wentylacji i kanalizacji.

Zaprojektowano hydranty wewnętrzne DN25 produkcji BOX-MET lub równoważny typu 25H-805-B.30.

Hydranty będą wyposażone w wąż pólstywny DN25 o długości 30m, zawór hydrantowy DN25, prądownicę wodną. Zawór hydrantowy instalować w szafce hydrantowej, atestowanej, na wysokości 1,35m od poziomu posadzki. Na przewodzie zasilającym hydrant p. poż. nie instalować zaworów odcinających. Od przedstawiciela inwestora uzyskano informację, że instalacja hydrantowa zostanie w szpitalu zostanie w przyszłości wyposażona w instalację hydroforową zapewniającą odpowiednie ciśnienie w instalacji hydrantowej.

5.2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Z przedmiotowego budynku ścieki należy wyprowadzić projektowanym przykanalikam kanalizacji sanitarnej po trasie istniejącego przyłącza (w przypadku gdy istniejące przyłącze, po dokonaniu odkrywek będzie w dobrym stanie technicznym i odpowiednim zagłębieniu, po konsultacji z inwestorem i projektantem przyłącze można pozostawić).

Kanalizację podposadzkową należy wykonać z rur udarowych PVC-U lub odpowiednik, klasy S firmy Wavin. Piony i podejścia należy wykonać z rur PVC-HT firmy Wavin lub odpowiednik kielichowe, łączone za pomocą uszczeltek gumowych. Wszystkie poziome przewody odpływowe prowadzić należy z minimalnym spadkiem 2,0%. Przewody prowadzone pod posadzką układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o gr. min. 10cm. Ułożone rury obsypać dokładnie warstwą piasku gr. 10cm. Zastosowane przewody powinny charakteryzować się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C.

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

Średnice podejść do poszczególnych przyborów wynoszą:

- | | |
|--------------------|-------|
| - umywalka | Φ 40 |
| - zlewozmywak | Φ 50 |
| - wpust posadzkowy | Φ 50 |
| - miska ustępowa | Φ 110 |

Aby zapewnić właściwą wentylację projektowanej instalacji kanalizacji bytowo- gospodarczej przewiduje się zastosowanie pionów wentylacyjnych zgodnie z dokumentacją rysunkową. Piony wentylacyjne wyprowadzić ponad dach, zakańczając rurą wywiewną o średnicy Φ110PVC z daszkiem ochronnym i z kominkiem. Zawory napowietrzające należy montować w przestrzeni stropu podwieszanego. W dolnej części pionu przewiduje się montaż czyszczaków o średnicach Φ110 PVC na wysokości min. 0,20m od powierzchni posadzki. Należy zapewnić dostęp do czyszczaków poprzez montaż drzwiczek rewizyjnych.

5.3. Wytyczne branżowe

5.3.1. Branża budowlana

Instalacja wodociągowa:

Wykonać:

- Demontaż istniejącej instalacji wodociągowej;
- Montaż rurociągów rozprowadzających;
- Przebicia w ścianach i stropach;
- Wykucie bruźd dla podejść do armatury czerpalnej;
- Mocowanie przewodów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej;

Instalacja kanalizacji:

Wykonać:

- Wykonać demontaż istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej;
- Przebicia w ścianach i stropach;

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

5.4. Próby 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. 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.

5.5. 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" oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa dn. 28.03.1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanej instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.

5.6. Zestawienie materiałów

INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Lp.	Pozycja	Jednostka	Ilość	Producent
I. Wewnętrzna instalacja wodociągowa				
1	Rury z polietylenu sieciowanego typu PEX-a :			UPONOR (lub

	φ16x2,2	m	240	odpowiednik)
	φ20×2,8	m	35	
	φ25×3,5	m	16	
	φ32x4,4	m	37	
	φ40×5,5	m	8	
2	Płytki montażowa pojedyncza lub podwójna do mocowania kolan z uchwytem	wg technologii robót		UPONOR (lub odpowiednik)
3	Kolana, trójniki, redukcje, kształtki z gwintem, złączki stal/Pex	wg technologii robót		UPONOR (lub odpowiednik)
4	Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej typu Thermaflex PUR 035 o gr. 20 mm (na przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzone pod stropem)			THERMAFLEX (lub odpowiednik)
	φ16x2,2	m	66	
	φ20×2,8	m	12	
	φ25×3,5	m	8	
5	Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej typu Thermaflex PUR 035 o gr. 30 mm (na przewody ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzone pod stropem)			
	φ32x3,0	m	4	
6	Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej typu Thermacompact IS o gr. 6 mm (na podejścia prowadzone podtynkowo)			THERMAFLEX (lub odpowiednik)
	φ16x2,2	m	105	
	φ20×2,8	m	10	
7	Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej typu Thermaflex Eco FRZ o gr. 13 mm:			THERMAFLEX (lub odpowiednik)
	φ16x2,2	m	33	
	φ20×2,8	m	13	
	φ25×3,5	m	8	
	φ32x4,4	m	4	
	φ40×5,5	m	8	
	DN32	m	45	
II. Armatura i osprzęt				
8	Kurek kulowy przelotowy z dźwignią jednoramienną, gwintowany, t _{max} = 120°C, art. 1410			PERFEXIM (lub odpowiednik)
	DN 15	szt.	1	
	DN 25	szt.	1	
	DN 32	szt.	1	
9	Zawór zwrotny, gwintowany, DN15, PN10, t _{max} = 100°C	szt.	3	PERFEXIM (lub odpowiednik)
10	Termostatyczny zawór cyrkulacyjny typu MTCV, wersja B, DN15	szt.	3	DANFOSS (lub odpowiednik)

11	Kurek podłączeniowy odcinający ćwierćobrotowy DN15 z czopem kulowym (pod umywalki, zlewozmywaki, kompakt WC i zmywarki, pralki) kątowy, PN10, art. 3003	szt.	28	PERFEXIM (lub odpowiednik)
12	Zawór wypływowy ścienny DN15 o długości L=85mm, z rozetą i złączką do węża, chromowany	szt.	2	KFA (lub odpowiednik)
13	Przewód giętki, podłączeniowy w oplocie ze stali nierdzewnej dla zestawów WC, zmywarek i baterii stojących o długości 50cm	szt.	28	PERFEXIM (lub odpowiednik)
14	bateria umywalkowa stojąca, mieszająca jedno uchwytna typu NEFRYT	szt.	7	KFA (lub odpowiednik)
15	bateria zlewozmywakowa stojąca, mieszająca jedno uchwytna typu PIRYT	szt.	2	KFA (lub odpowiednik)
16	bateria zlewozmywakowa naścienna, mieszająca jedno uchwytna typu PIRYT	szt.	1	KFA (lub odpowiednik)
17	bateria natryskowa ścienna, jedno uchwytna, seria BARYT. Natrysk przesuwany typ WMS z węzłem metalowym i rączką typu ECHO, chromowane	szt.	2	KFA (lub odpowiednik)
18	Bateria umywalkowa lekarska, jednouchwytna, mieszająca (dla umywalk przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych 65x56cm). Zabezpieczająca przed poparzeniem	szt.	1	HYDROSTOP (lub odpowiednik)
19	Schellomat Basic - natynkowa spłuczka ciśnieniowa	szt.	1	KOŁO (lub odpowiednik)
III. Instalacja hydrantowa				
20	Rury stalowe ocynkowane ze szwem gwintowane średnie			wg. PN-74/H-74200
	DN32	m	45	
21	Hydrant wewnętrzny typu 25-805-B.30, z węzłem półsztywnym	kpl.	1	BOX-MET (lub odpowiednik)

UWAGA: Powyższe zestawienia nie mogą być jedyną podstawą do zakupu materiałów przez wykonawcę.

INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Lp.	Pozycja	Jednostka	Ilość	Producent
I. Biały montaż i wyposażenie				
1	umywalka o wymiarach 65x56cm przeznaczona dla osób niepełnosprawnych	szt.	1	KOŁO (lub odpowiednik)
2	umywalka prostokątna VARIUS 60	szt.	7	KOŁO (lub odpowiednik)
3	Syfony umywalkowe butelkowe $\phi 40$ z tworzywa sztucznego	szt.	8	POLSKIE
4	zlewozmywak jednokomorowy wpuszczany w blat z rusztem ociekowym ze stali nierdzewnej	szt.	1	POLSKIE
5	zlewozmywak dwukomorowy wpuszczany w blat ze stali nierdzewnej	szt.	1	POLSKIE
6	zlewozmywak jednokomorowy wpuszczany w blat ze stali nierdzewnej	szt.	1	POLSKIE

7	zlewozmywak porządkowy wiszący	szt.	1	POLSKIE
8	Syfony zlewozmywakowe DN50, butelkowe	kpl.	4	POLSKIE
8	Brodzik kwadratowy typu Standard Plus 90 90x90cm), odpływ 52mm wraz z syfonem	szt.	2	KOŁO (lub odpowiednik)
9	Kabina natryskowa kwadratowa typu AKORD 90	szt.	2	KOŁO (lub odpowiednik)
10	Syfon do brodzików natryskowych z rewizją	szt.	2	GAMA SAN (lub odpowiednik)
11	Odpływ posadzkowy pionowy DN50, z polipropylenu, z kołnierzem i syfonem suchym Multistop. Nasada z rusztem ze stali nierdzewnej z 120 x 120 mm	kpl.	2	KESSEL (lub odpowiednik)
12	zestaw WC KOMPAKT VARIUS z miską z odpływem uniwersalnym i spłuczką 3/6 l oraz deską sedesową Varius	kpl.	4	KOŁO (lub odpowiednik)
13	Zestaw kompaktowy WC dla osób niepełnosprawnych typu Nova Top bez barier - kompletny zestaw: - miska ustępowa, kompaktowa lejowa o wysokości 46cm z odpływem poziomym, spłukiwanie 3/6 litra - Spłuczka ceramiczna 6l, z wbudowaną armaturą z przyciskiem chromowanym dwudzielnego spłukiwania 3 lub 6 litrów (nr kat. 064001- deska sedesowa z pokrywą z tworzywa Duroplast dla osób starszych i niepełnosprawnych, specjalnie wzmocnione zawiasy metalowe	kpl.	1	KOŁO (lub odpowiednik)
14	pisuar Felix odpływ poziomy z tyłu, z sitkiem ze stali nierdzewnej	kpl.	2	KOŁO (lub odpowiednik)
II Instalacja kanalizacji sanitarnej				
15	Rury kanalizacyjne z PVC-HT			WAVIN (lub odpowiednik)
	φ 40	m	10	
	φ 50	m	10	
	φ 110	m	50	
16	Rury kanalizacyjne udarowa PVC-U, kl. S			WAVIN (lub odpowiednik)
	φ110 PVC-U	m	75	
17	Kształtki kanalizacyjne PVC HT (kolana, trójniki, redukcje, dołączniki z uszczelką manszetową)	Wg techn. robót		WAVIN (lub odpowiednik)
18	Czyszczak kanalizacyjny PVC 110	szt.	5	WAVIN (lub odpowiednik)
19	Rura wywiewna φ110, z daszkiem ochronnym, kominkiem brązowym oraz dołącznikiem φ110	szt.	5	WAVIN (lub odpowiednik)
20	Uchwyt przy WC stały krótki o długości 700mm, mocowany na słupku do posadzki, wykonany ze stali nierdzewnej o średnicy rurki φ32mm, wraz z zestawem montażowym	szt.	1	ERGOPLUS (lub odpowiednik)

21	Uchwyt przy WC uchylny krótki o długości 700mm, z miejscem na papier toaletowy, mocowany na słupku do posadzki, wykonany ze stali nierdzewnej o średnicy rurki $\phi 32$ mm, wraz z zestawem montażowym	szt.	1	ERGOPLUS (lub odpowiednik)
22	Uchwyt umywalkowy stały o długości 600mm, wykonany ze stali nierdzewnej o średnicy rurki 32mm, lewy	szt.	1	ERGOPLUS (lub odpowiednik)
23	Uchwyt umywalkowy stały o długości 600mm, wykonany ze stali nierdzewnej o średnicy rurki $\phi 32$ mm, prawy	szt.	1	ERGOPLUS (lub odpowiednik)
24	Płyty gipsowo-kartonowe do obudowy przewodów poziomych i pionów	Wg techn. robót		polskie
25	Drzwiczki rewizyjne metalowe o wymiarach 20x20cm	Wg techn. robót		polskie
26	Uchwyty do rur, obejmy, wkręty dwugwintowe, kolana przyłączne WC $\phi 110$, z rozetą, PVC HT	Wg techn. robót		WAVIN (lub odpowiednik)
27	Środek poślizgowy do łączenia rur	Wg techn. robót		WAVIN (lub odpowiednik)

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.

Prace dodatkowe:

- demontaż istniejącej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz przewodów kanalizacji sanitarnej,
- demontaż istniejącej armatury czerpalnej oraz ceramiki sanitarnej,
- wykonanie sufitu podwieszanego, w korytarzu budynku administracyjnego ok. 40 m² (spowodowane zabudową przewodów instalacji hydrantowej) - wysokość sufitu należy dopasować do istniejącego sufitu podwieszanego w dalszej części korytarza.

6. Instalacja wentylacji

6.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej dla dostosowania pomieszczeń w budynku dawnej pralni szpitalnej do pełnienia funkcji Ośrodka Szkoleniowo-Rehabilitacyjnego dla osób w wieku powyżej 60 lat życia w Sosnowcu przy ul. Szpitalnej 1.

6.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej oraz wywiewnej

Opracowanie nie zawiera:

- projektu instalacji elektrycznej,
- projektu automatyki,
- projektu konstrukcji wsporczych pod urządzenia i przewody instalacyjne.

6.3. Opis rozwiązań projektowych

Z uwagi na charakter użytkowy poszczególnych pomieszczeń w budynku, projektuje się następujące układy wentylacyjne:

- Zespół N1,W1, – Wentylacja mechaniczna nawiewno- wywiewna z odzyskiem ciepła wybranych pomieszczeń
- Zespół W2, – Wentylacja -wywiewna pomieszczeń sanitarnych
- Zespół W3, – Wentylacja -wywiewna pomieszczeń sanitarnych

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.

6.3.1 Obliczenia strumieni powietrza wentylacyjnego

Nazwa pomieszczenia	Nu me r	Powierzc hnia[m2]	Kubat ura[m 3]	Krotność wymian 1/h	ilość osób	ilość powi etrza na os [m3/ h]	Ilość powiet rza nawie waneg o [m³/h]	Ilość powietrza wywiewan ego [m³/h]	Układ
PARTER									
HOLL Z POCZEKLANIĄ	2	40,20	112,6	3,0			340		N1
WC MĘŻCZYZN	3	5,10	14,3	9,1				130	W2
WC KOBIET	4	5,10	14,3	9,1				130	W2
WC DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	5	4,10	11,5	7,0				80	W2
SZATNIA	6	7,30	20,4	4,0			82	82	N1W1
GABINET PSYCHOLOGA	7	19,30	54,0	1,7	3,0	30,0	90	90	N1W1
ZAPLECZE	8	18,10	50,7	1,5			76	76	N1W1
AULA	9	78,50	219,8	6,8	50,0	30,0	1500	1500	N1W1
WYPOŻYCZALNIA SPRZETU	10	13,30	37,2	3,0			112	112	N1W1
SALA TERAPI ZAJĘCIOWEJ	11	60	168,0	10,7	60	30	1800	1800	N1W1
KORYTARZ	12	3,8	10,6	1,9			20		N1
POM. PORZĄDKOWE	13	3,4	9,5	2,1				20	W3
SZATNIA	14	6,7	18,8	4			75	75	N1W1
ŁAŻNIA	15	8,8	24,6	8,1			280	200	N1 W3
WC	16	2,3	6,4	12,4				80	W3
ANEKS KUCHENNY	17	14,6	40,9	2			82	82	N1W3
MAGAZYN ZEWNETRZNY	18	15,4	43,1						G

6.3.2 Układ N1W1

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

Łączny strumień objętościowy powietrza nawiewanego i wywiewanego wynosi $V_N=4456$ m³/h $V_W=3816$ m³/h ilość powietrza wynika z maksymalnej ilości osób przebywających w poszczególnych pomieszczeniach oraz wymaganej krotności wymian. Temperatura nawiewu zimą $t_n=+20^{\circ}\text{C}$, natomiast latem $t_n=+21^{\circ}\text{C}$

Przewidziano centrale wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniku obrotowym f-my VTS. Centrala wentylacyjna składają się z obudowy izolowanej termicznie i akustycznie , podzespołów sekcji funkcjonalnych do obróbki powietrza , elementów regulacyjnych, elementów montażowych.

W skład części nawiewnej wchodzi:

- Czerpnia na wlocie na wlocie powietrza,
- Przepustnica regulacyjna z siłownikiem,
- Filtr klasy EU4,
- Wymiennik obrotowy,
- Nagrzewnica elektryczna,
- Wymiennik freonowy (chłodziwo nagrzewnica),
- Odkraplacz
- Wentylator
- Filtr klasy EU7,
- Tłumik kulisowy,
- Króciec elastyczny na wylocie powietrza.

W skład części wywiewnej wchodzi:

- Króciec elastyczny na wlocie powietrza,
- Tłumik kulisowy,
- Przepustnica regulacyjna z siłownikiem,
- Filtr klasy EU4,
- Wymiennik obrotowy,
- Sekcja wentylatorowa,
- Wyrzutnia powietrza.

Centrala nawiewno-wywiewna zlokalizowana będzie na dachu budynku.

Świeże powietrze dostarczane do układu będzie poprzez zintegrowaną z centralą czerpnię. Powietrze nawiewane do pomieszczeń będzie rozprowadzane przewodami prostokątnymi oraz typu Spiro wykonanymi z blachy stalowej ocynkowanej.

Przewody nawiewne oraz wywiewne prowadzone na dachu zaizolować wełna mineralna o grubości 100mm. Przewody obudować płaszczem z blachy ocynkowanej. Przewody nawiewne oraz wywiewne prowadzone w przestrzeni poddasza nieużytkowego zaizolować izolacją typu Klimafix o grubości 50mm. Przewody nawiewne oraz wywiewne prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego zaizolować izolacją typu Klimafix o grubości 30mm.

Nawiew w pomieszczeniach realizowany będzie za pomocą nawiewników wirowych , anemostatów oraz zaworów nawiewnych.

Wywiew z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą anemostatów oraz zaworów wywiewnych.

Zużyte powietrze wyrzucane będzie poprzez zintegrowaną z centralą wyrzutnię.

Z uwagi na brak dostatecznej mocy cieplnej wymiennikowni szpitala w centrali wentylacyjnej jako źródło ciepła oraz chłodu zastosowano pompę ciepła typ AJY126LALH produkcji Fujitsu wspomagana nagrzewnica elektryczną.

6.3.3 Układ W2

Zadaniem Układu W2 jest usuwanie powietrza z pomieszczeń sanitarnych.

Układ obsługiwany będzie przez wentylator kanałowy K200M produkcji Systemair, Strumień objętościowy powietrza wywiewanego będzie wynosić $V_w=340 \text{ m}^3/\text{h}$.

Powietrze do pomieszczeń toalet dostawać się będzie przez otwory w stolarcie drzwiowej z sąsiednich pomieszczeń.

6.3.4 Układ W3

Zadaniem Układu W2 jest usuwanie powietrza z pomieszczeń sanitarnych.

Układ obsługiwany będzie przez wentylator kanałowy K200M produkcji Systemair, Strumień objętościowy powietrza wywiewanego będzie wynosić $V_w=382 \text{ m}^3/\text{h}$.

Powietrze do pomieszczeń toalet dostawać się będzie przez otwory w stolarcie drzwiowej z sąsiednich pomieszczeń.

6.4. Materiały

➤ Materiały – przewody.

W instalacji zastosować kanały okrągłe typu Spiro oraz prostokątne - średnice według rysunku. Podwieszanie przewodów wentylacyjnych za pomocą podwiesi oraz prętów gwintowanych $\phi 8 \text{ mm}$. 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 następujące typy nawiewników/wywiewników:

- nawiewniki wirowe;
 - anemostaty nawiewne;
 - anemostaty wywiewne;
 - zawory nawiewne;
 - zawory wywiewne;
- Czerpnie/wyrzutnie.

➤ 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 – 300×100
- $200 < \text{bok przewodu} \leq 500$ – 400×200
- bok przewodu > 500 – 500×400

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

6.5. Wytyczne branżowe

6.5.1 Wytyczne budowlane

- Wykonać przebiecia dla przewodów wentylacyjnych,
- Wykonać podwieszenia przewodów wentylacyjnych,
- Wykonać konstrukcję dla centrali wentylacyjnej oraz pompy ciepła,
- Wykonać otwory dla krat transferowych w drzwiach lub w ścianach.

6.5.2 Wytyczne elektryczne

Należy doprowadzić energię elektryczną do:

Oznaczenie na rysunku	Nazwa	Napięcie, V	Jednostkowy pobór mocy Kw	Ilość, szt	Sumaryczny pobór mocy Kw
N1W1	Centrala wentylacyjna	400	31	1	31
PC1	Pompa ciepła do centrali N1W1	400	11	1	11
W2	Wentylator wywiewny	230	0,3	1	0,3
W3	Wentylator wywiewny	230	0,3	1	0,3

6.6. Sterowanie i układ automatycznej regulacji

Centrale wentylacyjne należy wyposażyć w komplet automatyki wraz z okablowaniem.

Z uwagi na brak dostatecznej mocy cieplnej wymiennikowi szpitala w centrali wentylacyjnej jako źródło ciepła oraz chłodu zastosowano pompę ciepła typ AJY126LALH wspomagana nagrzewnica elektryczną. Dla temperatur zewnętrznych z zakresu -20°C do -10°C pracować będzie nagrzewnica elektryczna. Dla temperatur zewnętrznych powyżej -10°C źródłem ciepła dla podgrzania powietrza wentylacyjnego będzie pompa ciepła. Automatyka ma za zadanie sterować cyklem pracy nagrzewnicy oraz pompy ciepła.

6.7. Wytyczne BHP i Ppoż

Instalacja wentylacji nie stwarza zagrożenia pożarowego, jest wykonana wyłącznie z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne stosowane są tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

6.8. Uwagi końcowe

Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie certyfikaty, deklaracje, atesty, aprobaty techniczne dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń i materiałów, niż te wymienione w niniejszym opracowaniu, o ile nie odbiegają one znacząco parametrami technicznymi.

6.9. Zestawienie Materiałów

Załącznik nr 1

7. Instalacja klimatyzacji

7.1. Założenia

Parametry powietrza zewnętrznego przyjmuje się w/g normy PN/B<03420:

- okres letni strefa klimatyczna II: $t_z=+30^{\circ}\text{C}$, $i=60,7\text{ kJ/kg}$, $x=11,9\text{ g/kg}$, $\varphi=45\%$.

7.2. Opis przyjętych rozwiązań

W rozwiązaniu instalacji chłodzenia wybranych pomieszczeń przyjęto system typ VRF produkcji Fujitsu. Jest to system ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego, którego wydajność płynnie dostosowuje się do aktualnego zapotrzebowania mocy chłodniczej, co gwarantuje wysoką wydajność przy niskim poborze energii.

Czynnikiem roboczym w układach będzie freon R410A.

Agregat skraplający usytuowany będzie na dachu budynku wg rysunków. Montaż jednostek zewnętrznych należy wykonać na konstrukcji wsporczej za pośrednictwem wibroizolatorów lub podkładów wibroizolacyjnych. W ramach montażu chłodniczego należy przewidzieć wykonanie okablowania sterującego od jednostki zewnętrznej do jednostki wew. wg specyfikacji producenta instalowanych urządzeń.

Odpowiednie parametry powietrza wewnątrz pomieszczeń zapewniają jednostki wewnętrzne kasetonowe. Sterownie jednostkami wewnętrznymi odbywa się poprzez piloty przewodowe naścienne (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. Sterownik, dzięki wbudowanemu programatorowi, posiada możliwość wyboru nastaw w trybie dziennym i tygodniowym.

System opcjonalnie można wyposażyć w sterownik centralny.

Kondensat powstały w procesie chłodzenia powietrza obiegowego należy odprowadzić do najbliższego odbiornika ścieków (wg oznaczenia na rysunku) w systemie rur klejonych PVC-U i minimalnym spadku 1%. Przewód należy zakończyć syfonem produkcji HL.

7.3. Dobór systemów VRF

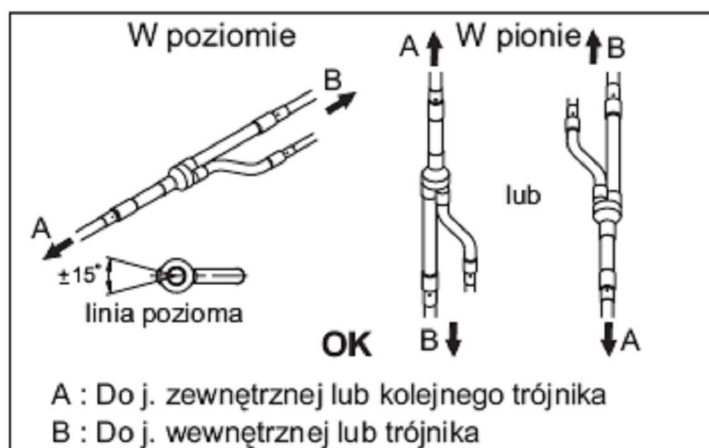
W budynku zaprojektowano system klimatyzacyjny VRF produkcji Fujitsu. Dobór w załączniku.

7.4. Materiały

➤ Rurociągi.

System VRF wykorzystuje wysokoefektywny czynnik chłodniczy R410A, który nie działa niszcząco na warstwę ozonową. Stosowanie tego czynnika zapewnia zwiększoną efektywność energetyczną, wydajność systemu oraz transfer ciepła (chłodu), co w efekcie wpływa na redukcję rozmiarów instalacji (kosztów montażu).

Instalację chłodniczą należy wykonać z rurek miedzianych zgodnie z PN-EN-12735-1. Rurki 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.



Przed jednostkami wewnętrznymi ściennymi typu KOMFORT należy zamontować zawory rozprężne dostarczone w komplecie z urządzeniami.

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.

Wilgotność względna		Zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego (mm)			
		≤ 70%	≤ 75%	≤ 80%	≤ 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 prowadzeniu przewodów należy zachować odległości od innych instalacji i urządzeń zgodnie z PN-92/B-01706.

➤ Izolacja

Instalację należy zaizolować termicznie. Izolację należy wykonać z otuliny np. ARMAFLEX AF. Ponadto przewody prowadzone na dachu budynku należy obudować płaszczem ochronnym. Warunki odbioru i wykonania termoizolacji wg. PN-77/M-34030 i PN-B-02421:2000. Dopuszcza się stosowanie innej technologii wykonywania izolacji termicznej przy zachowaniu dla rurociągów technologicznych wymaganego współczynnika λ [W/mK].

7.5. Wytyczne branżowe

7.5.1 Wytyczne budowlane

- Wykonać przebicia dla przewodów chłodniczych,
- Wykonać podwieszenia przewodów chłodniczych,
- Wykonać konstrukcję dla agregatu chłodniczego,

7.5.2 Wytyczne elektryczne

Należy doprowadzić energię elektryczną do:

Oznaczenie na rysunku	Nazwa	Napięcie, V	Jednostkowy pobór mocy Kw	Ilość, szt	Sumaryczny pobór mocy Kw
K1	Agregat chłodniczy systemu VRF	400	9,62	1	9,62

	Jednostki wewnętrzne systemu VRF				
		230	0,05	6	0,3

7.6. 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. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 40mm w ścianach i stropach nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których wymagana jest klasa odporności co najmniej EI 60 lub REI 60 będą mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

7.7. 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 napęlić azotem do ciśnienia testowego. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07MPa.

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

7.8. Zestawienie materiałów

-System VRF

Model	Ilość	Typ
AJY108LALH	1	VII Pompa ciepła
AUXB12GALH	1	Typ Zwarty Kasetonowy
AUXD24GALH	5	Typ Kasetonowy
UTY-RNRY	3	Sterownik przewodowy (z ekranem dotykowym)
UTG-UFYC-W	1	Komplet kratek
UTG-UGYA-W	5	Komplet kratek
UTP-AX090A	4	Trójnik

UTP-AX180A	1	Trójnik
------------	---	---------

-Przewody chłodnicze wraz z izolacją

Długość rury(m)						
	6,35	9,52	12,70	15,88	22,22	28,58
Łącznie/ Suma	10,0	17,0	26,0	17,0	12,0	4,0

- Dodatkowy czynnik chłodniczy

Czynnik chl.	kg
R410A	4,22

-Syfon z blokadą antyzapachową HL – 2 szt

-Przewody skroplin fi32 – 40 mb

-Przewody skroplin fi25 –15 mb

-Przewody sterownicze - kpl