

II.D OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

II.D.1 INSTALACJA KLIMATYZACJI

II.D.1.1 Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji klimatyzacji dla przebudowy części pomieszczeń pawilonu pk nr 246/51.5 należącego do zespołu Szpitalnego Szpitala Specjalistycznego im. Stefana Żeromskiego dla potrzeb archiwum szpitala, poradni dermatologicznej dorosłych i dzieci oraz zaplecza socjalnego dla potrzeb kuchni.

II.D.1.2 Podstawa opracowania

- Zlecenie od Pracowni architektonicznej
- podkłady architektoniczno – budowlane opracowane przez biuro architektoniczne
- Wytyczne i uzgodnienia z Pracownią Architektoniczną oraz Inwestorem
- Dz.U. nr 156, poz. 1118 z 2006 r. z późn. zm. – Ustawa Prawo Budowlane
- Dz.U. nr 75, poz. 690 z 2002 r. z późn. zm. – Rozporządzenia Ministra Infrastruktury, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Dz.U. nr 0, poz. 191 z 2016 r. – Ustawa o ochronie pożarowej
- Dz.U. nr 120, poz. 826 z 2007 r. z późn. zm. – Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku
- Dz.U. nr 169, poz. 1650 z 2003 r. z późn. zm. – Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów BHP
- Dz.U. nr 14 poz. 67 (załącznikiem nr 6) Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów w sprawie instrukcji kancelaryjnej, jednolitych rzeczowych wykazów akt oraz instrukcji w sprawie organizacji i zakresu działania archiwów zakładowych
- PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-87/B-02151/2 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach.

II.D.1.3 System klimatyzacji VRF - Poradni Dermatologii

Instalacja klimatyzacji dla Poradni Dermatologicznej, została zaprojektowana w oparciu o dwururowy system VRF f-my Fujitsu (lub równoważny) z agregatem dwuwentylatorowym typu **AJY108LELBH** (lub równoważny) o nominalnej wydajności chłodniczej 33,5kW. Agregat wykonany jest z poziomym przepływem powietrza z wysokowydajnymi sprężarkami spiralnymi typu Scroll o szerokim zakresie częstotliwości obrotowej od 15 do 130 rps, wyposażone w bezczujnikową metodę kontroli sinusoidy napięcia, która pozwala kontrolować moc wejściową, gwarantuje wysoki poziom energooszczędności, generuje niski hałas podczas pracy. Jednostka zewnętrzna zapewnia pracę od -15 do +46°C dla chłodzenia.

W okresach występowania dużych zysków ciepła układ klimatyzacji po włączeniu przez użytkowników, będzie dostosowywać warunki temperaturowe do zadanych wartości. Urządzenia te dobrano w taki sposób, aby zapewnić równomierny rozdział powietrza w całej kubaturze pomieszczenia. Dla zapewnienia wysokiego komfortu w pomieszczeniach dobrano wewnętrzne jednostki ścienna typu **ASYA.....GTAH** oraz **ASYA.....GCAH** (lub równoważne) wyposażone w sześciostopniowy zakres wydajności wentylatora z uwzględnieniem specjalnego trybu "cicha praca". Praca w trybie cichym jednostek wewnętrznych zapewni głośność na poziomie nie większym niż 22db dla nominalnych wydajności chłodzenia od 1,1 do 2,8 kW, 24 db dla jednostek o mocy 3,6 do 4,0 kW. W zakresie tych urządzeń wyposażenie obejmuje także czujniki obecności, praca w trybie oszczędnym zaczyna się automatycznie po wykryciu braku ruchu. Dostępne dwa tryby: praca oszczędna lub wstrzymanie pracy.

Agregat będzie połączony z jednostkami wewnętrznymi za pomocą przewodów chłodniczych, trójników oraz kabli zasilających i sterowniczych zgodnie z wytycznymi elektrycznymi i DTR. Dla poprawnej pracy całego układu wyklucza się budowę instalacji chłodniczej z trójników typu "T". Nowoczesna technologia zapewnia niezakłócony przepływ powietrza i najniższy poziom hałasu, co przekłada się na równomierne wytworzenie komfortowych warunków w pomieszczeniu. Powietrze opuszczające klimatyzator jest skierowane do pomieszczenia przez zespół żaluzji poprawiających równomierny przepływ powietrza i zwiększających komfort użytkownika. Lokalizację klimatyzatorów dobrano, opierając się o prawidłowy rozdział strugi powietrza, a ich szczegółowe umiejscowienie wraz z rozprowadzeniem przewodów gazowych, cieczowych i sterujących przedstawiają rysunki dołączone do opracowania.

Wraz z instalacją freonową prowadzona będzie instalacja sterująca i zasilająca oraz instalacja odprowadzenia skroplin. Umiejscowienie klimatyzatorów oraz rozprowadzenie przewodów gazowych, cieczowych oraz odprowadzających skropliny przedstawiają rysunki dołączone do dokumentacji projektowej.

SCHEMAT SYSTEMU VRF



- nominalnej mocy chłodniczej - 6,8 kW
- Eer / cop - 3,21 / 3,97
- przepływ powietrza przy chłodzeniu 2050 m³/h
- wym. (WxSxG) 540x790x290mm
- ciężar - 38 kg

W okresach występowania dużych zysków ciepła układ klimatyzacji po włączeniu przez użytkowników, będzie dostosowywać warunki temperaturowe do zadanych wartości. Urządzenia te dobrano

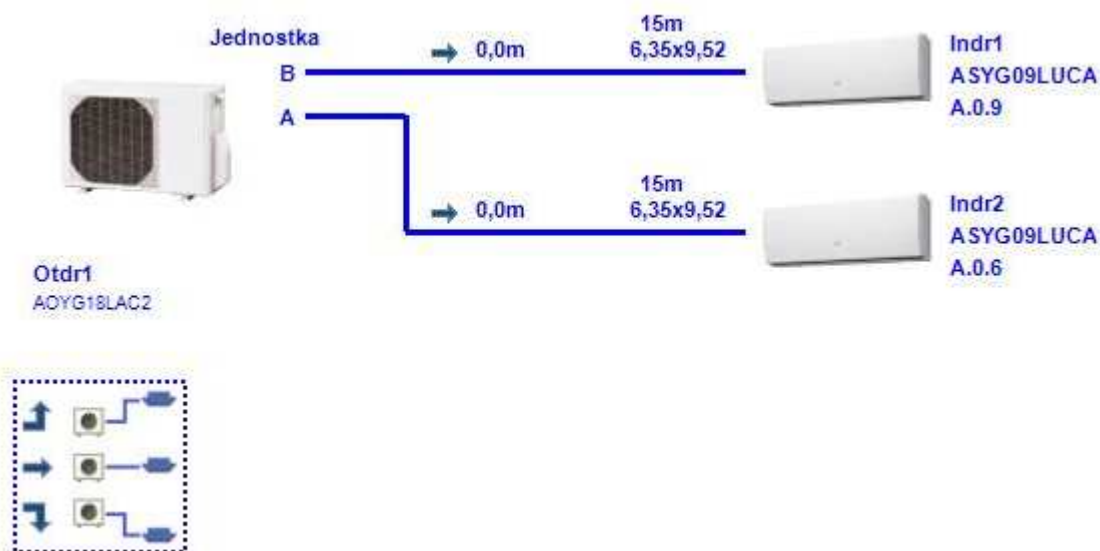
w taki sposób, aby zapewnić równomierny rozdział powietrza w całej kubaturze pomieszczenia. Dla zapewnienia wysokiego komfortu w pomieszczeniach dobrano wewnętrzne jednostki ścienne typu ASYG.....LUCA (lub równoważne).

jednostki wewnętrzne o następujących parametrach:

- moc nominalna chłodnicza - 2,5 kW
- ciśnienie akustyczne bieg Q dla chłodzenia - 21db
- przepływ powietrza dla chłodzenia - 330m³/h
- wymiar netto - 330-x870x185mm
- masa - 9,5 kg

Agregat będzie połączony z jednostkami wewnętrznymi za pomocą przewodów chłodniczych oraz kabli zasilających i sterowniczych zgodnie z wytycznymi elektrycznymi i DTR urządzeń. Agregat zewnętrzny o wym. (WxSxG) 540x790x290mm oraz masie 38 kg posadowiony będzie na dachu budynku na konstrukcji wsporczej zgodnie z wytycznymi producenta oraz opracowaniem branży architektoniczno - konstrukcyjnej.

SCHEMAT SYSTEMU MULTI SPLIT



II.D.1.5 System klimatyzacji Split - pomieszczenia serwerowni oraz pomieszczenie socjalne zaplecza kuchennego

Dla pomieszczeni serwerowni oraz pom. socjalnego wydzielonego w części zaplecza kuchni został zaprojektowany niezależny system klimatyzacji typu Split oparty o agregat jednowentylatorowy typu AOYG14LMCE f-my Fujitsu (lub równoważny) o następujących parametrach

- nominalnej mocy chłodniczej - 4,0 kW
- Eer / cop - 3,52 / 3,66
- przepływ powietrza przy chłodzeniu 1940 m³/h
- wym. (WxSxG) 540x790x290mm
- ciężar - 34 kg

Agregat zlokalizowany będzie na dachu budynku, posadowiony na konstrukcji wsporczej np. w technologii f-my Big Foot (lub równoważnej) - ściśle wg. projektu branży architektoniczno - konstrukcyjnej.

W okresach występowania dużych zysków ciepła układ klimatyzacji po włączeniu przez użytkowników, będzie dostosowywać warunki temperaturowe do zadanych wartości. Urządzenia te dobrano w taki sposób, aby zapewnić równomierny rozdział powietrza w całej kubaturze pomieszczenia. Dla zapewnienia wysokiego komfortu w pomieszczeniach dobrano wewnętrzne jednostki ścienne typu ASYG14LMCA (lub równoważne).

jednostki wewnętrzne o następujących parametrach:

- moc nominalna chłodnicza - 4,0 kw

- ciśnienie akustyczne bieg Q dla chłodzenia - 25db
- przepływ powietrza dla chłodzenia - 770m³/h
- wymiar netto - 270-x870x104mm
- masa - 8,5 kg

Agregaty będą połączone z jednostkami wewnętrznymi za pomocą przewodów chłodniczych oraz kabli zasilających i sterowniczych zgodnie z wytycznymi elektrycznymi i DTR urządzeń. Agregaty zewnętrzne o wym. (WxSxG) 540x790x290mm oraz masie 34 kg posadowione będą na dachu budynku na konstrukcji wsporczej zgodnie z wytycznymi producenta oraz opracowaniem branży architektoniczno - konstrukcyjnej.

SCHEMAT SYSTEMU SPLIT



II.D.1.6 System klimatyzacji precyzyjnej - pomieszczenie głównego archiwum

Obliczenia zysków ciepła dla pomieszczenia dokonano w oparciu o wytyczne branży architektonicznej co do zastosowanych folii ochronnych na oknach. Każdorazowo przy zmianie parametrów folii należy dokonać przeliczenia instalacji. Na poziomie parteru zostało wydzielone pomieszczenie głównego archiwum, w którym zgodnie z załącznikiem nr 6 do Rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów Dz.U. nr 14 poz. 67 w sprawie instrukcji kancelaryjnej, jednolitych rzeczowych wykazów akt oraz instrukcji w sprawie organizacji i zakresu działania archiwów zakładowych należy zapewnić klimatyzację spełniającą poniższe założenia:

- Właściwa temperatura powietrza (w stopniach Celsjusza): 14 - 18
- Właściwa wilgotność względna powietrza (w % RH): 30- 50%
- Dopuszczalne wahania dobowe temperatury powietrza (w stopniach Celsjusza): +/-1
- Dopuszczalne wahania dobowe wilgotności względnej powietrza (w % RH): +/-3

Wobec powyższego w przedmiotowym pomieszczeniu zaprojektowano system klimatyzacji precyzyjnej z szafami klimatyzacyjnymi typu XIPT 1017D+UCM 1514 f-my MONTAIR (lub równoważnej). Jednostki bezpośredniego odparowania XIP z dedykowanym zdalnym skraplaczem powietrza mogą pracować w zakresie XT LINE do 52 °C (temperatura powietrza zewnętrznego). Jednostki XIP zostały opracowane przy użyciu ekologicznego czynnika chłodniczego R410A, który dzięki temu zapewnia korzyści dla środowiska, niewielki wpływ na efekt cieplarniany i wysoką wydajność dzięki właściwościom termodynamicznym. Szafy posiadają funkcję sterowania skraplaczem w połączeniu z kontrolą prędkości wentylatora EC w skraplaczach.

Dla przedmiotowego pomieszczenia zaprojektowano pięć szaf klimatyzacji precyzyjnej ze zdalnymi skraplaczami zlokalizowanymi na dachu budynku. Pod agregaty należy wykonać konstrukcję wsporczą ściśle według wytycznych producenta oraz projektu architektoniczno - konstrukcyjnego.

szafa klimatyzacji precyzyjnej powinna mieć następujące parametry:

jednostka wewnętrzna

- moc chłodnicza - 13,4 kW
- moc grzewcza (elektryczna) - 4,5 kW
- nawilżacz parowy - ilość pary - 4,9 kg/h, maksymalna moc - 3,0 kW
- poziom ciśnienia akustycznego w wolnej przestrzeni w odległości 2 m 63,0 db(A)
- wymiary - szxdłxwys (675x675x1980)
- waga - 242 kg

- zasilanie - 400/3+N/50, moc - 9,8 kW, prąd - 38,0 A, prąd przy rozruchu - 82,5 A

jednostka wewnętrzna

- wym. (szxdłxwys) 1200X860X1100mm
- ciężar - 94 kg
- poziom ciśnienia akustycznego w wolnej przestrzeni na 10m - 46 db(A)

dodatkowo szafa klimatyzacji precyzyjnej wyposażona jest w:

Sprężarki

„Trójfazowy hermetyczny Scroll wyposażony w bezszczotkowy silnik prądu stałego sterowany przez INVERTER. Są wyposażone w wbudowane zabezpieczenie termiczne i odporność skrzyni korbowej, są zamontowane na gumowych amortyzatorach. W jednostkach w przypadku dwóch obiegów chłodniczych, w przypadku awarii jednego obiegu gwarantowana jest praca urządzenia przy 50% wydajności chłodniczej.

Filtry

Filtry mają klasę filtracji M5 i są wykonane z lateksu i włókna o wysokiej zdolności filtracyjnej, są zawarte w dedykowane ramy metalowe. Pofalowana struktura filtrów z szerszą powierzchnią czołową pozwala na podwyższone filtrowanie wydajność i niskie spadki ciśnienia. W najwyższych wersjach rozdzielczych jednostki posiadają system uszczelnienia, który zapewnia prawidłowe filtrowanie powietrza. Filtry o wydajności F7 można zamontować na żądanie.

Układ chłodzenia

Wykonany z rurki miedzianej, dla wszystkich modeli zawiera następujące elementy: elektroniczna ekspansja termostatyczna zawór, zbiornik cieczy, filtr odwadniający, wskaźnik cieczy i wilgotności, przewód doprowadzający i zawór odcinający przewodu cieczy, wysoki i niski presostat (stała kalibracja) i zawór bezpieczeństwa.

Elektroniczny zawór rozprężny

Nowa generacja jednostek Close Control obejmuje zastosowanie najnowocześniejszej technologii, w tym wykorzystanie elektroniczny zawór rozprężny. To innowacyjne rozwiązanie pozwala na bardzo wydajną regulację przepływu czynnika chłodniczego, sterowanie nim elektronicznie, w znacznie bardziej precyzyjny i stabilny sposób niż w przypadku konwencjonalnego mechanicznego system rozbudowy.

Elektryczna nagrzewnica

Zrealizowane za pomocą żebrowanych elektrycznych rezystorów zbrojonych ze stali nierdzewnej AISI 321 z termostatem bezpieczeństwa z ręcznym sterowaniem ponowne uzbrojenie w celu wstrzymania zasilania i aktywacji alarmu w przypadku przegrzania. Moc jest podzielona na dwie części kroki i pozwala uzyskać doskonałą regulację temperatury w zależności od zapotrzebowania na kontrolę otoczenia.

Ten system grzewczy ma podwójną funkcję:

- ogrzewanie powietrza w celu osiągnięcia zadanej prędkości;
- dogrzewanie w fazie osuszania w celu przywrócenia temperatury powietrza do wartości zadanej.

Nawilżacz parowy z elektrodami

Model z elektrodą zalewową ze sterylą modulacją wytwarzania pary i automatyczną regulacją stężenia soli w kotle aby umożliwić użycie nieuzdatnionej wody. Nawilżacz wyposażony jest w cylinder parowy, dystrybutor generowanej pary (zainstalowany bezpośrednio na dole układu chłodzenia cewki), zawory wlotowe i wylotowe wody oraz czujnik maksymalnego poziomu. Proporcjonalne sterowanie pracą nawilżacza gwarantuje całkowitą sprawność systemu, oszczędność energii i dłuższą żywotność komponentów. Na żądanie cylinder trzpienia można sprawdzić, aby umożliwić okresowe czyszczenie elektrod z wapienia.

II.D.1.7 Agregaty skraplające do central wentylacyjnych

Centrale wentylacyjne N1W1, N2W2, N3W3, N4W4, wyposażone zostaną w chłodnicę z bezpośrednim odparowaniem, które należy podpiąć odpowiednio do agregatów skraplających. Zasilanie do urządzeń bezpośrednio sterowanie z poziomu szaf sterowniczych central wentylacyjnych.

Agregaty skraplające będą połączone z chłodnicami w centralach za pomocą przewodów chłodniczych zgodnie z wytycznymi producenta oraz DTR urządzeń. Agregaty zewnętrzne posadowione zostaną na dachu budynku na konstrukcji wsporczej zgodnie z wytycznymi producenta oraz opracowaniem branży architektoniczno - konstrukcyjnej.

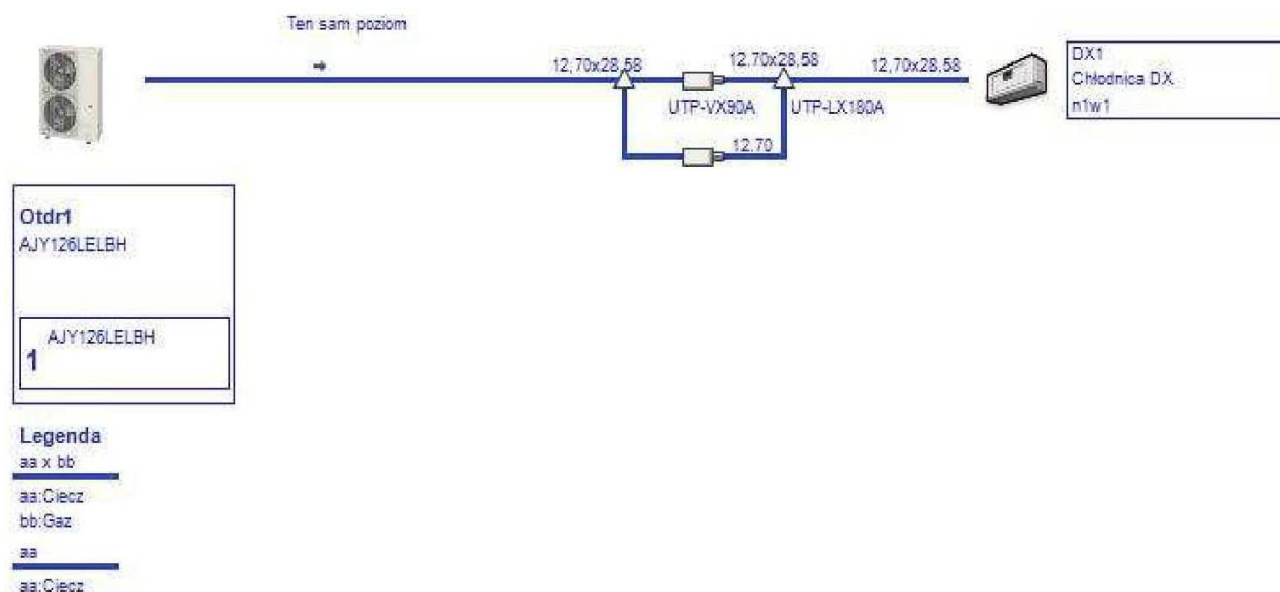
Izolacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody prowadzone na dachu należy zaizolować otuliną kauczukową w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

SCHEMAT PODŁĄCZENIA AGREGATU SKRAPLAJĄCEGO DO CENTRALI N1W1

Centrala N1W1 - agregat skraplający typu **AJY126LELBH** f-my Fujitsu (lub równoważny)

- nominalna wydajność chłodnicza - 40,0 kW
- wymagana wydajność chłodnicza - 31,9 kW
- EER (chłodzenie) - 3,30
- czynnik chłodniczy R410A

- wym. (WxSxG) 1638x1080x480 mm
- ciężar - 213 kg
- zasilanie - 400/3/50 V/pH/hZ, pobór mocy przy chłodzeniu - 12,12 kW
- min. pobór prądu - 34,2 A, prąd głów, bezpiecznika - 40,0 A
- pozi. ciśnienia / mocy akustycznej -62/75db(A)



SCHEMAT PODŁĄCZENIA AGREGATU SKRAPLAJĄCEGO DO CENTRALI N3W3

Centrala N3W3 - agregat skraplający typu **AOYG24LBCA** f-my Fujitsu (lub równoważny)

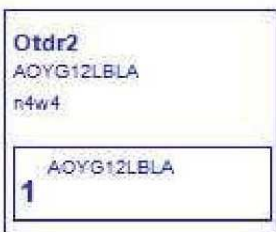
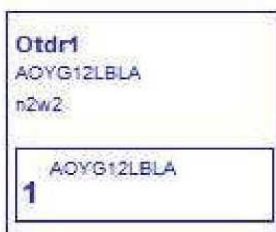
- wymagana wydajność chłodnicza - 6,8 kW
- EER (chłodzenie) - 3,30
- czynnik chłodniczy R410A
- wym. (WxSxG) 620x790x290 mm
- ciężar - 41 kg
- zasilanie - 220/1/50 V/pH/hZ, pobór mocy przy chłodzeniu - 2,2 kW
- min. pobór prądu - 13,5 A, prąd głów, bezpiecznika - 30,0 A
- pozi. ciśnienia akustycznego -29/32/33/35db(A)
- moc akustyczna przy chłodzeniu -68db(A)



SCHEMAT PODŁĄCZENIA AGREGATU SKRAPLAJĄCEGO DO CENTRALI N2W2, N4W4

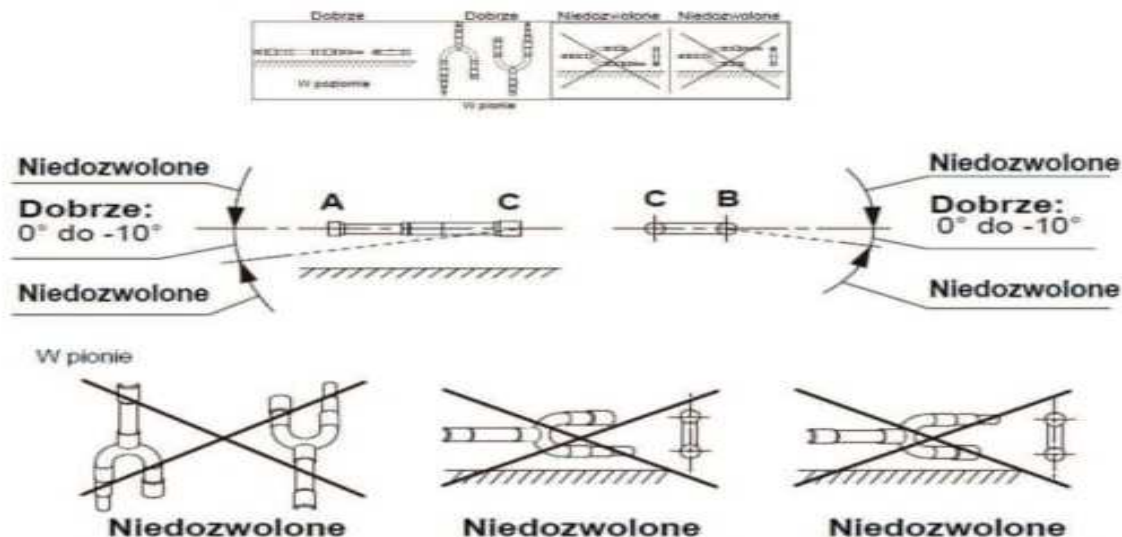
Centrala N2W2 - agregat skraplający typu AOYG14LMCE f-my Fujitsu (lub równoważny)

- nominalna wydajność chłodnicza 3,5 kW
- czynnik chłodniczy R410A
- wym. (WxSxG) 578x790x300 mm
- ciężar - 40 kg
- zasilanie - 220/1/50 V/pH/hZ, pobór mocy przy chłodzeniu - 2,2 kW
- pobór mocy przy chłodzeniu - 1,2 kW, min. pobór prądu - 8,0 A, prąd głów, bezpiecznika - 25,0 A
- pozi. ciśnienia akustycznego -24/26/27/32db(A)
- moc akustyczna przy chłodzeniu -60db(A)



II.D.1.8 Materiały i wykonanie instalacji chłodniczej

Projektowane Instalacje chłodu systemu VRF, Multi Split, Split, szafy klimatyzacji precyzyjnej oraz instalacje chłodnicze do central wentylacyjnych należy wykonać z rur przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410a miedzianych, bezszwowych do instalacji chłodniczych, łączonych przez lutowanie. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. Do montażu instalacji VRF należy użyć również trójników montażowych dostarczonych przez producenta wraz z urządzeniami. Trójniki montować ściśle wg. wytycznych producenta.



Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwytów z wkładką termiczną-gumową. Po zmontowaniu instalację przedmuchać azotem. Próbę szczelności instalacji chłodniczej wykonać azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta w DTR urządzeń na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie szczelności, instalację napęlnić czynnikiem chłodniczym R410a. Wszystkie przewody zaizolować termicznie otulinami do przewodów chłodniczych np. Thermaflex AC Coil gr. 25-30mm (lub równoważny). Otuliny łączyć przy pomocy klejenia dla pełnej szczelności izolacji. Instalację freonową prowadzoną na zewnątrz budynku dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej



Instalację rurową prowadzić wzdłuż ścian i przestrzeni sufitów podwieszanych pomieszczeń w korytkach osłonowych PVC. Zamocowania przewodów wg typowych rozwiązań. Przejścia przez przegrody budowlane w rurach ochronnych uszczelnianych pianką PU. Instalację rurową obiegu chłodniczego należy wykonać z rur miedzianych – miękkich o strukturze cienkościennej, w paroszczelnej izolacji termicznej (w razie konieczności łączonej przez lutowanie na twardo za pomocą palnika gazowego) odpowiednio o średnicach.

Bezwzględnie należy przestrzegać określonych w dokumentacji techniczno-rozruchowej urządzeń zasad dotyczących: - maksymalnej długości rurociągów czynnika chłodniczego; - sprawdzenia i ewentualnego uzupełnienia czynnika chłodniczego do wymaganego poziomu; - wykonania pułapek olejowych (syfonowanie) instalacji chłodniczej.

Przy montażu jednostek wewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę na instalacje elektryczne prowadzone pod tynkami. Istnieje niebezpieczeństwo ich uszkodzenia podczas wykonywania otworów pod kotwy. Dla wykonania czynności serwisowych należy zapewnić odpowiedni dostęp do urządzeń i elementów instalacji klimatyzacji (jednostki wewnętrznej i zewnętrznej), w szczególności zachować odpowiednią odległość elementów wyposażenia wewnątrz od panelu klimatyzatora. Wsporniki i mocowanie przewodów chłodniczych i urządzeń wykonać w systemie montażowym Niczuk (lub równoważny), zapewniając izolację wibro-akustyczną pomiędzy montowaną instalacją a elementem konstrukcyjnym, do którego jest mocowana. W przypadku przejścia instalacji przez strefy ppoż. otwory należy uszczelnić masą ogniochronną w technologii f-my Niczuk (lub równoważny). Podwieszenia i podparcia instalacji wykonać zgodnie z BN-67/8865-26-25. Należy zapewnić odpowiednie odległości skraplacza (jednostka zewnętrzna) od ściany oraz od innych przeszkód (minimalne odległości zostały określone w instrukcji montażu urządzenia). Przy

montażu jednostki wewnętrznej i zewnętrznej należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych i szczegółów montażu zawartych w instrukcji montażu urządzenia klimatyzacyjnego.

II.D.1.9 Instalacja odprowadzenia skroplin

Z jednostek wewnętrznych klimatyzacyjnych należy odprowadzić skropliny. Odprowadzenie skroplin zasyfonować i podłączyć do pionów kanalizacji lub pod umywalkę przed syfonem. Jeżeli skropliny nie mogą być odprowadzone w sposób grawitacyjny należy zastosować pompkę skroplin BlueDiamond miniBlue oraz BlueDiamond maxiBlue (lub równoważne).

Prowadzenie instalacji skroplin wykonać z minimalnym spadkiem 1,0% w kierunku odprowadzenia do kanalizacji. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur w technologii PP klasy PN20 łączonych przez zgrzewanie. Projekt odprowadzenia skroplin według projektu wod-kan.

II.D.1.10 Izolacje

Poniżej zamieszczono tabelę z Wymaganiami izolacji cieplnej przewodów (rozdzielczych, pionów) wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Dz.U. z 2008r. Nr 201 poz. 1239 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

LL. p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m ² K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Uwaga:

¹⁾-przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

- Przewody chłodnicze należy zaizolować izolacją z węży i płyt ze spienionego kauczuku syntetycznego do stosowania w chłodnictwie o współczynniku oporu dyfuzyjnego przenikania pary wodnej $\mu \geq 7000$ wg. DIN 52615.
- Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.
- Grubość izolacji należy dostosować do średnicy przewodu, temperatury czynnika, temperatury i wilgotności otoczenia, oraz maksymalnej dopuszczalnej wartości jednostkowych strat ciepła dla danej średnicy przewodu i temperatury czynnika (zgodnie z PN-B-02421) i/lub wymogów zabezpieczenia przed wykraplaniem.
- Izolacja musi obejmować wszelkie elementy instalacji. Izolacja przewodów chłodniczych musi być wykonana w taki sposób aby uniemożliwić kondensację pary wodnej na powierzchni instalacji (izolacja w pełni szczelna).
- Wszelkie elementy instalacji, w których nie ma przepływu (np. odwodnienia i odpowietrzenia) należy zaizolować co najmniej na odcinkach przylegających do "zimnych" elementów instalacji w taki sposób, aby na elementach tych również nie była możliwa kondensacja pary wodnej (instalacja chłodnicza).
- Rury biegnące na zewnątrz budynku po dachu prowadzić w zamkniętych korytach z blachy ocynkowanej.
- W miejscach podparć stosować pomiędzy podporą a rurociągiem system podpór rurowych dla rur izolowanych.
- Izolację na zewnątrz zabezpieczyć przed działaniem promieniowania słonecznego oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi stosując obudowę z blachy stalowej ocynkowanej

II.D.1.11 Próba szczelności instalacji freonowej

Po wykonaniu instalacji freonowej, należy poddać ją próbie ciśnienia azotem zgodnie z wytycznymi producenta.

II.D.1.12 Wytyczne dla branż towarzyszących

Wytyczne dla branż elektrycznych

Agregaty chłodnicze należy zasilić prądem elektrycznym wg wytycznych producenta. Wytyczne mocy elektrycznych zamieszczono w części graficznej oraz w raportach doborowym i dtr dołączonym do niniejszego opracowania.

Wytyczne budowlane i konstrukcyjne

Urządzenia należy posadzić na fundamentach lub konstrukcjach wsporczych w technologii np. f-my BigFoot. Pod agregat na dachu budynku wykonać konstrukcję wsporczą ściśle wg. wytycznych producenta oraz projektu konstrukcyjnego. Rurociągi montować na podwieszeniach i podporach typowych dla odpowiedniej średnicy uwzględniających tłumienie drgań.

Wytyczne ppoż.

Przy przejściach instalacji przez przegrodę o odporności pożarowej należy stosować kompleksowe przejścia p.poż. o tej samej wytrzymałości jak przegroda zgodnie z aprobatą techniczną ITB np. firmy Niczuk (lub równoważne).

II.D.1.13 Wykonywanie instalacji – informacje ogólne.

Instalację należy wykonać wraz ze wszystkimi elementami składowymi, jakie pokazano na rysunkach i podano w opisach.

Materiały i urządzenia zastosowane do realizacji winny odpowiadać wymogom postawionym w projekcie, co do jakości parametrów technicznych, odpowiednich atestów i certyfikatów. Należy przestrzegać instrukcji montażowych producentów i dostawców odpowiednich materiałów.

Należy wykonać konstrukcje wsporcze i podparcia pod agregaty, rurociągi oraz punkty stałe i podwieszenia rurociągów. Konstrukcje wykonać jako systemowe np. Niczuk (lub równoważne) lub wykonać indywidualnie np. zgodnie z katalogiem podparć KESC

II.D.1.14 Wymagania techniczne dla podpór i zawiesi

Wszystkie instalacje klimatyzacyjne wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). Wszystkie jednostki zewnętrzne należy zamontować na trwałej i równej powierzchni z zastosowaniem gumowych podkładek antywibracyjnych, w celu uniknięcia szumów podczas pracy urządzeń oraz przenoszenia się drgań na konstrukcję budynków. Należy wykonać wytrzymałą podstawę z betonu lub profili stalowych, wykonanie konstrukcji wsporczej w kwestii wykonawcy. Podłoże na którym będą znajdować się urządzenia powinno być wytrzymałe na przyjęcie jego obciążenia, maksymalne dopuszczalny ciężar urządzeń podany został w zestawieniu urządzeń. Przestrzeń jaką należy zabezpieczyć do zlokalizowania jednostek wg przekazanych rysunków. Rurociągi należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropów.

II.D.1.15 Uwagi ogólne– chłodnictwo

- Rodzaj urządzeń jak również sposób połączeń oraz działanie poszczególnych instalacji przedstawiono na schematach.
- Usytuowanie głównych urządzeń, elementów oraz trasy instalacji rurowych przedstawiono na załączonych rysunkach.
- Rurociągi winny być mocowane za pomocą typowych systemów mocowania i zawiesi do konstrukcji lub ścian budynku. Odległości między podparciami uzależnione są od wielkości kanałów lub rurociągów.
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do obrotu na terenie RP i stosowania w budownictwie.

- W trakcie eksploatacji prowadzić stały serwis oraz przeglądy techniczne zgodnie z wymogami producenta.
- W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.

II.D.1.16 Klauzula równoważności

Wszystkie wskazane w projekcie karty materiałowe, dtr urządzeń, raporty doborowe, oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności: znaki towarowe, patenty, nazwy producentów, oznaczenia modeli produktów lub urządzeń, zawarte zarówno w opisach jak i na rysunkach, mają charakter przykładowy i niewiążący. W każdym przypadku występowania w tekście projektu lub opisie rysunku takiego oznaczenia indywidualizującego przyjąć należy w sposób dorozumiany, że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem „lub równoważny”.

Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych, o nie gorszych niż opisane w projekcie parametrach technicznych, spełniających obowiązujące przepisy prawa oraz normy, a także atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na obszarze Unii Europejskiej.

W przypadku zastosowania rozwiązań, materiałów lub urządzeń równoważnych Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że proponowane przez niego rozwiązania, materiały lub urządzenia równoważne spełniają wskazane wyżej wymagania.

Wykonawca może zaproponować innych producentów dla urządzeń i materiałów określonych w projekcie z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem opracowania, z jednoczesnym zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień.

Wszelkie zmiany muszą być zaakceptowane przez Projektanta i Inwestora !.

II.D.2 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

II.D.2.1 Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego dla przebudowy części pomieszczeń pawilonu pk nr 246/51.5 należącego do zespołu Szpitalnego Szpitala Specjalistycznego im. Stefana Żeromskiego dla potrzeb archiwum szpitala, poradni dermatologicznej dorosłych i dzieci oraz zaplecza socjalnego dla potrzeb kuchni.

Zakres opracowania stanowi

- rozwiązanie układu wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania
- rozwiązanie układu wewnętrznej instalacji ciepła technologicznego

II.D.2.2 Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczne – budowlane opracowane przez biuro architektoniczne
- uzgodnienia z Inwestorem
- uzgodnienia międzybranżowe
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. nr 207 z 05.12.2003 r. z poz. 2016 – z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 2002 r., poz. 690- z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 80 z 2006 r., poz. 563- z późniejszymi zmianami).
- PN – EN 1717:2003 – Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny,
- PN – B – 02414:1999 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi – Wymagania,
- PN – C – 04607:1993 – Woda w instalacjach ogrzewania – Wymagania i badania dotyczące jakości wody,
- PN – B – 02431 – 1:1999 – Ogrzewnictwo – Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 – Wymagania (w zakresie pkt. 2.2 z wyłączeniem 2.2.1.4; 2.2.1.8; 2.3.8.2; 2.3.9 i 2.3.14)

- PN – EN 12831 – Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN – EN 9972:2015 – Ciepłne właściwości użytkowe budynków – Określanie przepuszczalności powietrznej budynków
- literatura fachowa, katalogi urządzeń, wytyczne producentów zastosowanych urządzeń

II.D.2.3 Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzania poszczególnych pomieszczeń zostało ustalone na podstawie obliczeń strat ciepła wykonanych, zgodnie z PN-EN 12831 oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

Instalacja	Moc grzewcza [kW]	Pojemność wodna [dm ³]	Opór hydrauliczny [kPa]	Parametry obliczeniowe [°C]
Obieg grzejników CO	36,0	200,0	25,0	80/60°C
Obieg ciepła technologicznego, 35% roztwór glikolu etylenowego	35,6	140,0	20,0	75/55°C
Obieg ciepła technologicznego węzeł cieplny – proj. wymiennik	35,6	160,0	21,0	80/60°C

Pomieszczenia budynku ogrzewane będą za pomocą instalacji centralnego ogrzewania wyposażonej w grzejniki oraz instalacji wentylacji mechanicznej.

Wartości projektowej temperatury wewnętrznej przyjęta zgodnie z §134.2 WT.

Pomieszczenie	Temperatura
Archiwum, zaplecze archiwum, pozostałe pomieszczenia	18°C - 20°C
Gabinety lekarskie, szatnie, łazienki, umywalnie	24°C
Pomieszczenia pomocnicze, pomieszczenia socjalne, wc	20°C
Komunikacja, poczekalnia	20°C

II.D.2.4 Opis projektowanych instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego

Źródło ciepła

Dla instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego źródłem ciepła są istniejące wymiennikownie zlokalizowane w piwnicy budynku PK – dla instalacji centralnego ogrzewania oraz w piwnicy budynku G – dla instalacji ciepła technologicznego. Parametry pracy istniejących wymiennikowni, zgodnie z wytycznymi od Inwestora 80/60°C dla instalacji centralnego ogrzewania – parametr zmienny, oraz 80/60°C dla instalacji ciepła technologicznego – parametr stały.

Instalacja centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania wodną, dwururową, z rozprowadzeniem dolnym, z odpowietrzeniem indywidualnym pionów oraz ciągów poziomych. Instalację projektuje się w systemie trójkowym z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową.

Instalację dla grzejników należy wpiąć do istniejącej instalacji prowadzonej pod stropem w piwnicy budynku PK. Miejsce włączeń instalacji pokazano na rzutach. Dla prawidłowej pracy instalacji na rurociągach należy zainstalować podpionowe regulatory różnicy ciśnień ASV PV firmy Danfoss lub równoważne - powrót, na zasilaniu zawory regulacyjne ASV BD firmy Danfoss lub równoważne. Wszystkie przejścia do grzejników należy odpowiednio zabezpieczyć PPOŻ. Istniejącą instalację w obrębie pomieszczeń stanowiących zakres opracowania należy zdemontować.

Projektowaną instalację ciepła technologicznego zasilającą nagrzewnice w centralach wentylacyjnych należy wpiąć do istniejącej wymiennikowni zlokalizowanej w budynku G. Rurociągi stalowe

należy prowadzić w piwnicy pod stropem. Na rurociągach – obieg pierwotny zamontować niezbędną armaturę.

Obieg ciepła technologicznego zasilany będzie pośrednio poprzez wymiennik ciepła typ BPHE S82-40 firmy Onda lub równoważy. Po stronie wtórnej układ wypełniony będzie mieszaniną z roztworem glikolu 35 %.

Instalacja ciepła technologicznego zasilana będzie czynnikiem grzewczym o parametrach 80/60°C –strona pierwotna, za wymiennikiem 75/55°C – strona wtórna.

Przed każdą nagrzewnicą projektuje się układ regulacyjny wyposażony w :

- zawór trójdrożny w dostawie z centralą wentylacyjną
- pompy elektroniczne; parametry poszczególnych pomp opisano na rozwinięciu
- zaworów równoważących firmy Danfoss typ MSV-DB lub równoważny
- zawory odcinające MSV-S f-my Danfoss lub równoważny, zwrotne, termometry, manometry

Dla prawidłowej pracy armatury należy wykonać obudowę z płaszcza z blachy z izolacją z wełny mineralnej o grubości zgodnie z WT.

Sterowanie zaworem regulacyjnym z siłownikiem dla utrzymania zadanej temperatury powietrza poprzez automatykę centrali wentylacyjnej. Wszystkie przejścia rurociągami przez stropy zabezpieczyć PPOŻ.

Układ za wymiennikiem (wtórny) należy wyposażyć w zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex S 25l lub równoważny, złącze odcinające Reflex SU lub równoważny. Niezależnie od centralnego odmulania przewiduje się zastosowanie filtrów siatkowych do ochrony wrażliwych elementów instalacji jak: zawory regulacyjne, wymienniki, pompy etc.

II.D.2.5 Wyposażenie instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego

Grzejniki

- Firmy RADSON typ INTEGRA HIGIENICZNE lub równoważne, zaworowe stalowe płytowe wykonane z walcowanych na zimno blach stalowych, z 10 letnim okresem gwarancji ,z obudowami, wyposażone w odpowietrzniki

Armatura i urządzenia

- grzejniki RADSON typ INTEGRA HIGIENICZNE

Grzejniki wyposażone są w zintegrowany zespół zaworowo-regulacyjny z wkładką zaworową Danfoss, dodatkowo należy zamontować głowice termostatyczne firmy Danfoss lub równoważne.

Podłączenie grzejników do przewodów odbędzie się poprzez podwójny, kątowy zawór odcinający RLV-KS f-my Danfoss lub równoważny.

- nagrzewnice wodne w centralach wentylacyjnych

Przed każdą nagrzewnicą projektuje się układ regulacyjny wyposażony w :

zawór trójdrożny wraz z siłownikiem – zawór i siłownik dostarczany z centralami wentylacyjnymi

pompy elektroniczne – parametry opisano na rozwinięciu

zawór równoważący firmy Danfoss typ MSV-DB lub równoważny

zawory odcinające, zwrotne, termometry, manometry

Dla prawidłowej pracy armatury (centrala wentylacyjna zlokalizowana na dachu) należy wykonać obudowę z płaszcza z blachy z izolacją z wełny mineralnej o minimalnej grubości zgodnie z WT.

Sterowanie zaworem regulacyjnym z siłownikiem dla utrzymania zadanej temperatury powietrza poprzez automatykę centrali wentylacyjnej.

Armatura instalacyjna

- regulatory różnicy ciśnień – na przewodzie powrotnym ASV PV f-my Danfoss lub równoważny
- zawory równoważące – na przewodzie zasilającym ASV BD f-my Danfoss lub równoważny
- zawory odcinające

Przewody

- rury rozprowadzające w piwnicy, piony instalacyjne – instalacja ciepła technologicznego – wykonać z rur stalowych. Przed wykonaniem izolacji antykorozyjnej z rur stalowych czarnych należy oczyścić do 3⁰ czystości wg PN ISO 8501-1:2001. Ocenę stanu powierzchni po szczotkowaniu należy wykonać zgodnie z PN EN ISO 8502-3:2000 i PN EN ISO 8503-1:1999. Następnie należy wykonać malowanie rurociągów farbą ftalowo-silikonową przeciwrdzewną czerwoną tlenkową Cekor R (KTM-13131213531).

Farba ta jest przeznaczona do antykorozyjnego zabezpieczenia zewnętrznych powierzchni rurociągów ciepłych o temperaturze czynnika grzejącego do 150°C, produkowana przez Polifarb Cieszyn, jest jednocześnie farbą podkładową i nawierzchniową.

- rury zasilające instalacje centralnego ogrzewania – z rur wielowarstwowych firmy Tweetop PERT/Al/PERT z wkładką aluminiową o średnicach: 16, 20, 25 mm

Izolacja rur

Poniżej zamieszczono tabelę z Wymaganiami izolacji cieplnej przewodów według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie dz.u. nr 75, poz.690 wraz z późniejszymi zmianami.

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/ m*K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
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, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg. lp 6 ułożone w podłodze	6mm

Uwaga: ¹⁾-przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

2)-izolacja cieplna wykonana jako powietrzno szczelna.

Rurociągi wody grzewczej prowadzone w posadzce należy zaizolować prefabrykowaną izolacją termiczną grubości 6 mm współczynnikiem przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035$ (W/m*K), a w pozostałych przypadkach, dla rur stalowych, otuliną z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035$ (W/m*K) w osłonie aluminiowej o grubościach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą

Średnica	Grubość [mm]
Dn 15	20,0
Dn 20	20,0
Dn 25	30,0
Dn 32	30,0
Dn 40	40,0
Dn 50	50,0
Dn 65	70,0

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła λ , należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji ciepłych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem, a połączenia sekcje izolacji zabezpieczone zgodnie z wytycznymi producenta izolacji.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

W miejscach skrzyżowań instalacji grubość stosowanej izolacji zmniejszyć o połowę.

Wieszaki i uchwyty

Uchwyty stałe i przesuwne należy rozmieścić zgodnie z rysunkami zawartymi w "Wytycznych projektowania instalacji centralnego ogrzewania" oraz z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji

ogrzewczych" (tablica 6). Zastosować wieszaki i uchwyty z wkładkami gumowymi do rur c.o. nie przenoszącymi drgań z instalacji na elementy konstrukcyjne budynku.

Tuleje ochronne.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a). co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- b). co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

II.D.2.6 Strefy pożarowe

Wszystkie przejścia przez granice stref ppoż. należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o klasie odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego zgodnie z wytycznymi zastosowanego producenta.

II.D.2.7 Próba szczelności

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.
- Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych (punkt 11.2, tabl. 10 i 11 oraz punkt 11.9) oraz zgodnie z wytycznymi producenta rur z tworzyw sztucznych tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

II.D.2.8 Regulacja hydrauliczna

Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy EN 14336.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z

wymaganiami normy EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru. Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

II.D.2.9 Uwagi końcowe

- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- W przypadku konieczności inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez projektanta.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Całość instalacji c.o. należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych zeszyt 6 (COBRTI INSTAL), zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych oraz zgodnie z wytycznymi producentów rur i urządzeń.

Zalecane jest, by po zakończeniu budowy budynek został poddany próbie szczelności przeprowadzonej zgodnie z Polską Normą dotyczącą określania przepuszczalności powietrznej budynków w celu uzyskania zalecanej szczelności budynków określonej w pkt. 2.3.3. załącznika nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 2002 r., poz. 690- z późniejszymi zmianami),

II.D.2.10 Klauzula równoważności

Wszystkie wskazane w projekcie karty materiałowe, dtr urządzeń, raporty doborowe, oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności: znaki towarowe, patenty, nazwy producentów, oznaczenia modeli produktów lub urządzeń, zawarte zarówno w opisach jak i na rysunkach, mają charakter przykładowy i niewiążący. W każdym przypadku występowania w tekście projektu lub opisie rysunku takiego oznaczenia indywidualizującego przyjąć należy w sposób dorozumiany, że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem „lub równoważny”.

Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych, o nie gorszych niż opisane w projekcie parametrach technicznych, spełniających obowiązujące przepisy prawa oraz normy, a także atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na obszarze Unii Europejskiej.

W przypadku zastosowania rozwiązań, materiałów lub urządzeń równoważnych Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że proponowane przez niego rozwiązania, materiały lub urządzenia równoważne spełniają wskazane wyżej wymagania.

Wykonawca może zaproponować innych producentów dla urządzeń i materiałów określonych w projekcie z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem opracowania, z jednoczesnym zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień.
Wszelkie zmiany muszą być zaakceptowane przez Projektanta i Inwestora !.

II.D.3 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

II.D.3.1 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną pomieszczenia głównego archiwum - system **N1W1**
- wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną pomieszczeń zaplecza archiwum - system **N2W2**
- wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną pomieszczeń Poradni Dermatologicznej - system **N3W3**
- wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną pomieszczeń zaplecza kuchni - system **N4W4**
- wentylację mechaniczną wywiewną pomieszczeń sanitarnych - system **WC**
- wentylację mechaniczną wywiewną pomieszczenia serwerowni - system **WPT**
- wentylację mechaniczną wywiewną pomieszczeń socjalnych - system **WS1, WS2**
- wentylację mechaniczną wywiewną pomieszczenia gospodarczego/odpadów - system **WGO**

Ponadto projekt zawiera wytyczne dla branż:

- elektrycznej
- budowlano-architektonicznej

Poza zakresem opracowania jest:

- zasilania energią elektryczną urządzeń (lub doprowadzenia przewodów zasilających do urządzeń zasilająco-sterowniczych),
- roboty budowlane i konstrukcyjne
- wentylacja grawitacyjna klatek schodowych i wszystkich innych pomieszczeń, w których takowa występuje.

II.D.3.2 Założenia do projektu

Instalacja wentylacji mechanicznej zapewnia odpowiednie warunki sanitarne i komfort w zakresie doprowadzenia i odprowadzenia określonej ilości powietrza ze względu na potrzebę przewietrzania pomieszczenia i wymagania techniczne dla takich obiektów.

Przyjęte parametry zewnętrzne

W projekcie przyjęto obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420:

Okres	Strefa klimat.	Temp. zewn.	Wilg. wzgl.	Zawartość wilgoci	Entalpia
Parametry dla okresu letniego	II	30 °C	45 %	11,9 g/kg	60,7 kJ/kg
Parametry dla okresu zimowego	III	-20 °C	100 %	0,8 g/kg	18,5 kJ/kg

Projektowane parametry wewnętrzne

Parametry powietrza wewnętrznego:

Temperatury powietrza wewnątrz budynku w okresie zimowym przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zgodnie z PN-82/B-02402 – „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”.

- Obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniach stałego przebywania ludzi w okresie zimowym wynosi: dla zaplecza archiwum +22°C +/-1 °C, dla zaplecza kuchni +24°C +/-1 °C, dla Poradni Dermatologii +24°C +/-1 °C, dla głównego archiwum +18°C +/-1 °C
- Obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych w okresie letnim: ti lata = +24°C +/-2 °C, dla głównego archiwum +16°C +/-1 °C

II.D.3.3 Wentylacja mechaniczna nawiewno wywiewna pomieszczenia głównego archiwum - SYSTEM N1W1

Na poziomie parteru zostało wydzielone pomieszczenie głównego archiwum, w którym zgodnie z załącznikiem nr 6 do Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów Dz.U. nr 14 poz. 67 w sprawie instrukcji kancelaryjnej, jednolitych rzeczowych wykazów akt oraz instrukcji w sprawie organizacji i zakresu działania archiwów zakładowych należy zapewnić klimatyzację oraz prawidłową wentylację spełniającą poniższe założenia:

- Właściwa temperatura powietrza (w stopniach Celsjusza): 14 - 18
- Właściwa wilgotność względna powietrza (w % RH): 30- 50%
- Dopuszczalne wahania dobowe temperatury powietrza (w stopniach Celsjusza): +/-1
- Dopuszczalne wahania dobowe wilgotności względnej powietrza (w % RH): +/-3

Dla pomieszczenia archiwum została zaprojektowana wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna o 2-krotnej wymianie powietrza wentylacyjnego w ciągu godziny. Stąd ilość powietrza wyniesie $V_n = 3820\text{m}^3/\text{h}$, $V_w = 3820\text{m}^3/\text{h}$

Instalacja wentylacji pełnić będzie następujące funkcje:

- Doprowadzenie odpowiedniej ilości świeżego powietrza
- Utrzymanie wymaganych parametrów powietrza wentylacyjnego w zakresie temperatury i wilgotności

Dla obsługi pomieszczenia archiwum zaprojektowano centrale wentylacyjną **f-my Klimor** (lub równoważną) zlokalizowaną na dachu przedmiotowego budynku. Centrala wyposażona jest w następujące sekcje:

Część nawiewna:

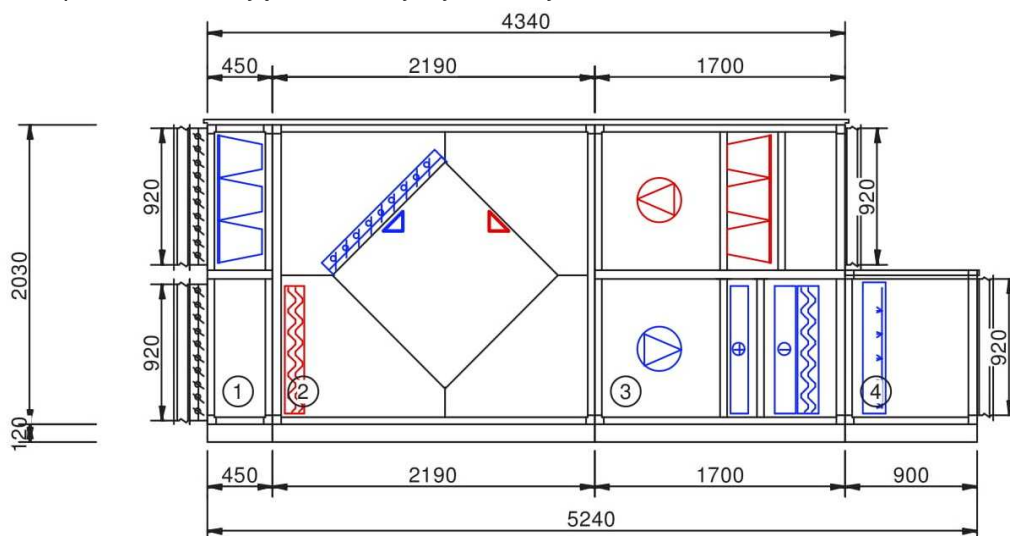
MCKS043940R-PFPRVFWHWC SH+AD+FC+O+A*

- Przepustnica odcinająca od strony czerpnej oraz króćce wlotowe
- Zestaw filtrów B.FLR M5
- Sekcja odzysku ciepła - wymiennik krzyżowy
- Wentylator nawiewny z falownikiem (płynna regulacja obrotów)
- Nagrzewnica wodna (glikol etylenowy 35%)
- Chłodnica DX freonowa
- nawilżacz parowy z wytwornicą pary

Część wywiewna:

MCKS043940L-ESPFVFPRES+AD+FC+O+A*

- Zestaw filtrów B.FLR M5
- Wentylator wywiewny z falownikiem (płynna regulacja obrotów)
- Sekcja odzysku ciepła – jak dla nawiewu
- Przepustnica odcinająca od strony wyrzutowej oraz króćce wlotowe



Powietrze przygotowane w centrali wentylacyjnej będzie schładzać i ogrzewać pomieszczenie do zadanych parametrów tj. + 16°C w lecie i +18 oC w zimie, pozostałe zyski lub straty ciepła usuwane będą przez instalacje klimatyzacji precyzyjnej. Wilgotność na poziomie 40% regulowana będzie Nawilżaczem parowym z wytwornicą pary.

Powietrze zewnętrzne jest pobierane dachową czerpnią powietrza o wymiarach 1200x900mm i kierowane do centrali, gdzie następuje filtracja zanieczyszczeń, odzysk ciepła z powietrza wywiewanego, chłodzenie lub ogrzewanie. Centrala będzie pracowała w 100% na powietrzu zewnętrznym. Za centralą umieszczono tłumiki akustyczne, do wyeliminowania hałasu generowanego przez wentylatory. Kanały nawiewne i wywiewne będą rozprowadzone po dachu budynku, skąd będą schodzić do pomieszczenia archiwum. Należy zapewnić szczelne przejście kanałów wentylacyjnych przez warstwy dachowe. Centralę należy posadowić na konstrukcji wsporczej zgodnie z wymogami producenta oraz projektu branży architektoniczno-konstrukcyjnej.

Dla chłodzenia powietrza w okresie letnim centrala została wyposażona we freonową chłodnicę powietrza. Źródłem chłodu dla centrali będzie agregat chłodniczy freonowy typu AJY126LELBH f-my Fujitsu (lub równoważny).

Dla podgrzewu powietrza w okresie zimowym centrala została wyposażona w nagrzewnicę wodną (glikol etylenowy 35%). Ciepło technologiczne do centrali prowadzone będzie z istniejącej wymiennikowni ciepła technologicznego o parametrach 80/60°C, po wymienniku 75/55°C.

Nawiew do pomieszczenia realizowany będzie nawiewnikami wirowymi typu TDF 600 SilentAIR produkcji TROX (lub równoważne) wyposażone w nieruchome kierownice powietrza, ułożone promieniowo. Podłączenie do kanałów wentylacyjnych poprzez skrzynkę rozprężną typu AK-uni f-my TROX (lub równoważną) z poziomym króćcem przyłączeniowym. Konstrukcja płyty czołowej nawiewnika zapewnia przepływ dużej ilości powietrza przy niskim poziomie mocy akustycznej. Wirowy, poziomy nawiew zapewnia wysoki stopień indukcji, a w następstwie szybkie wyrównanie temperatury i spadek prędkości w strumieniu powietrza nawiewanego. Przy każdym z nawiewników należy zainstalować przepustnicę powietrza.

Wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne powinny odpowiadać klasie szczelności B wg PN-EN-12237: 2005 i PN-EN-1507: 2007.

Wywiew powietrza z pomieszczenia realizowany będzie ze strefy podsufitowej (60% strumienia powietrza) oraz znad posadzki (40% strumienia powietrza). Do wywiewu zastosowano wywiewniki wirowymi typu TDF 600 SilentAIR produkcji TROX (lub równoważne) wyposażone w nieruchome kierownice powietrza, ułożone promieniowo. Podłączenie do kanałów wentylacyjnych poprzez skrzynkę rozprężną typu AK-uni f-my TROX (lub równoważną) z poziomym króćcem przyłączeniowym. Konstrukcja płyty czołowej nawiewnika zapewnia przepływ dużej ilości powietrza przy niskim poziomie mocy akustycznej. Wirowy, poziomy nawiew zapewnia wysoki stopień indukcji, a w następstwie szybkie wyrównanie temperatury i spadek prędkości w strumieniu powietrza nawiewanego. Przy każdym z nawiewników należy zainstalować przepustnicę powietrza. znad posadzki powietrze usuwane będzie typowymi prostokątnymi kratkami o wym 200x300mm wyposażonych w przepustnice powietrza. Wszystkie kanały wentylacyjne wyciągowe powinny odpowiadać klasie szczelności B wg PN-EN-12237: 2005 i PN-EN-1507: 2007. Wyrzut powietrza z pomieszczenia realizowany będzie wyrzutnią dachową 1200x900mm

Regulacja wydatku powietrza odbywać się będzie poprzez przepustnice montowane na kanałach wentylacyjnych wyciągowych i nawiewnych oraz przy każdym z nawiewników oraz wywiewników. Przewiduje się ciągłą pracę wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej.

Ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń zostały podane na rzutach oraz w tabeli nr 2 - Bilans powietrza.

Dodatkowo w wysokiej części archiwum zaleca się zastosowanie destratyfikatora powietrza **LEO DS BMS** (lub równoważny), wyposażonego w nawiewniki 4stronne z możliwością ustalenia kąta nachylenia kierownic w celu zapewnienia odpowiedniego rozdziału powietrza w obiekcie. Destratyfikator będzie powodował zmniejszenie pionowego gradientu temperatury, zapewniając bardziej równomierną temperaturę w obiekcie, ograniczając straty ciepła przez dach oraz zwiększając efektywność systemu grzewczego. Destratyfikator wyposażony jest w zewnętrzny moduł sterujący DRV D z czujnikiem temperatury PT-1000 umożliwiającym podłączenie do sterownika T-box.

II.D.3.4 Wentylacja mechaniczna nawiewno wywiewna pomieszczenia zaplecza głównego archiwum - SYSTEM N2W2

Dla pomieszczeń zaplecza archiwum została zaprojektowana wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna. Bilans powietrza dla poszczególnych pomieszczeń został podany na rzutach oraz w tabeli nr 2 - Bilans powietrza. Stąd ilość powietrza wyniesie $V_n = 700\text{m}^3/\text{h}$, $V_w = 440\text{m}^3/\text{h}$

Instalacja wentylacji pełnić będzie następujące funkcje:

- Doprowadzenie odpowiedniej ilości świeżego powietrza
- Utrzymanie wymaganych parametrów powietrza wentylacyjnego w zakresie temperatury i wilgoci

Dla obsługi pomieszczenia archiwum zaprojektowano centrale wentylacyjną **f-my Klimor** (lub równoważną) zlokalizowaną na dachu przedmiotowego budynku. Centrala wyposażona jest w następujące sekcje:

Część nawiewna:

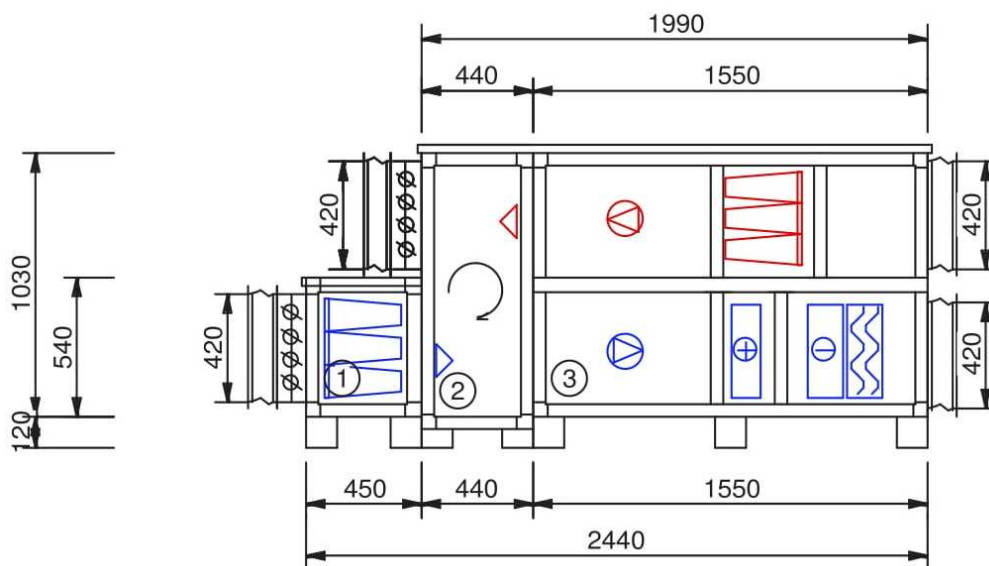
MCKS01732R-PFRRVFWHWC+AD+FC+O+A

- Przepustnica odcinająca od strony czerpnej oraz króćce wlotowe
- Zestaw filtrów B.FLR M5
- Sekcja odzysku ciepła - wymiennik obrotowy
- Wentylator nawiewny z falownikiem (płynna regulacja obrotów)
- Nagrzewnica wodna (glikol etylenowy 35%)
- Chłodnica DX freonowa

Część wywiewna:

MCKS01532L-ESPFVFRR+AD+FC+O+A*

- Zestaw filtrów B.FLR M5
- Wentylator wywiewny z falownikiem (płynna regulacja obrotów)
- Sekcja odzysku ciepła – jak dla nawiewu
- Przepustnica odcinająca od strony wyrzutowej oraz króćce wlotowe



Powietrze przygotowane w centrali wentylacyjnej będzie schładzać i ogrzewać pomieszczenie do zadanych parametrów tj. $+24^{\circ}\text{C}$ w lecie i $+22^{\circ}\text{C}$ w zimie, pozostałe zyski lub straty ciepła usuwane będą przez instalacje klimatyzacji lub ogrzewanie grzejnikowe wodne. Wilgotność wynikowa bez kontroli.

Powietrze zewnętrzne jest pobierane dachową czerpnią powietrza o wymiarach 700x00mm i kierowane do centrali, gdzie następuje filtracja zanieczyszczeń, odzysk ciepła z powietrza wywiewanego, chłodzenie lub ogrzewanie. Centrala będzie pracowała w 100% na powietrzu zewnętrznym. Za centralą na kanale nawiewnym oraz wywiewnym umieszczono tłumiki akustyczne, do wyeliminowania hałasu generowanego przez wentylatory. Kanały nawiewne i wywiewne będą rozprowadzone po dachu budynku, skąd będą schodzić do pomieszczenia zaplecza archiwum. Należy zapewnić szczelne przejście kanałów wentylacyjnych przez warstwy dachowe. Centralę należy posadzić na konstrukcji wsporczej zgodnie z wymogami producenta oraz projektu branży architektoniczno konstrukcyjnej.

Dla chłodzenia powietrza w okresie letnim centrala została wyposażona we freonową chłodnicę powietrza. Źródłem chłodu dla centrali będzie agregat chłodniczy freonowy typu AOYG12LBLA f-my Fujitsu (lub równoważny).

Dla podgrzewu powietrza w okresie zimowym centrala została wyposażona w nagrzewnicę wodną (glikol etylenowy 35%). Ciepło technologiczne do centrali prowadzone będzie z istniejącej wymiennikowni ciepła technologicznego o parametrach $80/60^{\circ}\text{C}$, po wymienniku $75/55^{\circ}\text{C}$.

Nawiew oraz wywiew z pomieszczeń zaplecza archiwum realizowany będzie nawiewnikami oraz wywiewnikami wirowymi typu TDF 600 SilentAIR produkcji TROX (lub równoważne) wyposażone w nieruchome kierownice powietrza, ułożone promieniowo. Podłączenie do kanałów wentylacyjnych poprzez skrzynkę rozprężną typu AK-uni f-my TROX (lub równoważną) z poziomym króćcem przyłączeniowym. Konstrukcja płyty czołowej nawiewnika zapewnia przepływ dużej ilości powietrza przy niskim poziomie mocy akustycznej. Wirowy, poziomy nawiew zapewnia wysoki stopień indukcji, a w następstwie szybkie wyrównanie temperatury i spadek prędkości w strumieniu powietrza nawiewanego i wywiewanego. Przy każdym z nawiewników oraz wywiewników należy zainstalować przepustnicę powietrza.

Wyrzut powietrza z pomieszczenia realizowany będzie wyrzutnią dachową 500x300mm

Regulacja wydatku powietrza odbywać się będzie poprzez przepustnice montowane na kanałach wentylacyjnych wyciągowych i nawiewnych oraz przy każdym z nawiewników oraz wywiewników. Przewiduje się ciągłą pracę wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej.

Ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń zostały podane na rzutach oraz w tabeli nr 2 - Bilans powietrza.

II.D.3.5 Wentylacja mechaniczna nawiewno wywiewna pomieszczenia Poradni Dermatologicznej - SYSTEM N3W3

Dla pomieszczeń Poradni Dermatologii została zaprojektowana wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna. Bilans powietrza dla poszczególnych pomieszczeń został podany na rzutach oraz w tabeli nr 2 - Bilans powietrza. Stąd ilość powietrza wyniesie $V_n = 1675 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_w = 1100 \text{ m}^3/\text{h}$

Instalacja wentylacji pełnić będzie następujące funkcje:

- Doprowadzenie odpowiedniej ilości świeżego powietrza
- Utrzymanie wymaganych parametrów powietrza wentylacyjnego w zakresie temperatury i wilgoci

Instalacja wentylacji pełnić będzie następujące funkcje:

- Doprowadzenie odpowiedniej ilości świeżego powietrza
- Utrzymanie wymaganych parametrów powietrza wentylacyjnego w zakresie temperatury i wilgoci

Dla obsługi pomieszczenia archiwum zaprojektowano centrale wentylacyjną w wykonaniu **higienicznym f-my Klimor** (lub równoważną) zlokalizowaną na dachu przedmiotowego budynku. Centrala wyposażona jest w następujące sekcje:

Część nawiewna:

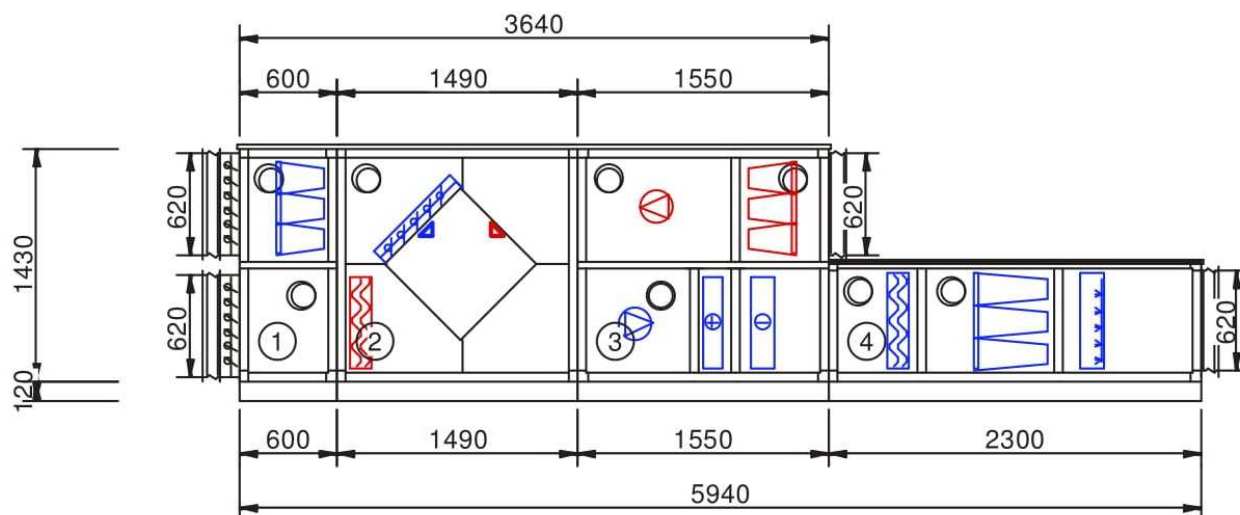
MCKH0021735R-PFPRVFWHWCDSFSH+AD+FC+O+A*

- Przepustnica odcinająca od strony czerpnej oraz króćce wlotowe
- Zestaw filtrów B.FLR M5
- Sekcja odzysku ciepła - wymiennik krzyżowy
- Wentylator nawiewny z falownikiem (płynna regulacja obrotów)
- Nagrzewnica wodna (glikol etylenowy 35%)
- Chłodnica DX freonowa
- Zestaw filtrów B.FLR F7
- nawilżacz parowy z wytwornicą pary

Część wywiewna:

MCKH021135L-PFVFPRES+AD+FC+A*

- Zestaw filtrów B.FLR M5
- Wentylator wywiewny z falownikiem (płynna regulacja obrotów)
- Sekcja odzysku ciepła – jak dla nawiewu
- Przepustnica odcinająca od strony wyrzutowej oraz króćce wlotowe



Powietrze przygotowane w centrali wentylacyjnej będzie schładzać i ogrzewać pomieszczenie do zadanych parametrów tj. $+24^{\circ}\text{C}$ w lecie i $+24^{\circ}\text{C}$ w zimie, pozostałe zyski lub straty ciepła usuwane będą przez instalacje klimatyzacji oraz instalację grzejnikową. Wilgotność powietrza regulowana będzie nawilżaczem parowym z wytwornicą pary wbudowaną w centralę wentylacyjną.

Powietrze zewnętrzne jest pobierane dachową czerpnią powietrza o wymiarach 700x400mm i kierowane do centrali, gdzie następuje filtracja zanieczyszczeń, odzysk ciepła z powietrza wywiewanego, chłodzenie lub ogrzewanie. Centrala będzie pracowała w 100% na powietrzu zewnętrznym. Za centralą umieszczono tłumiki akustyczne, do wyeliminowania hałasu generowanego przez wentylatory. Kanały nawiewne i wywiewne będą rozprowadzone po dachu budynku, skąd będą schodzić do pomieszczenia archiwum. Należy zapewnić szczelne przejście kanałów wentylacyjnych przez warstwy dachowe. Centralę należy posadzić na konstrukcji wsporczej zgodnie z wymogami producenta oraz projektu branży architektoniczno konstrukcyjnej.

Dla chłodzenia powietrza w okresie letnim centrala została wyposażona we freonową chłodnicę powietrza. Źródłem chłodu dla centrali będzie agregat chłodniczy freonowy typu AOYG24LBCA f-my Fujitsu (lub równoważny).

Dla podgrzewu powietrza w okresie zimowym centrala została wyposażona w nagrzewnicę wodną (glikol etylenowy 35%). Ciepło technologiczne do centrali prowadzone będzie z istniejącej wymiennikowni ciepła technologicznego o parametrach 80/60°C, po wymienniku 75/55°C.

Nawiew oraz wywiew z pomieszczeń zaplecza archiwum realizowany będzie nawiewnikami oraz wywiewnikami wirowymi typu TDF 600 SilentAIR produkcji TROX (lub równoważne) wyposażone w nieruchome kierownice powietrza, ułożone promieniowo. Podłączenie do kanałów wentylacyjnych poprzez skrzynkę rozprężną typu AK-uni f-my TROX (lub równoważną) z poziomym króćcem przyłączeniowym. Konstrukcja płyty czołowej nawiewnika zapewnia przepływ dużej ilości powietrza przy niskim poziomie mocy akustycznej. Wirowy, poziomy nawiew zapewnia wysoki stopień indukcji, a w następstwie szybkie wyrównanie temperatury i spadek prędkości w strumieniu powietrza nawiewanego i wywiewanego. Przy każdym z nawiewników oraz wywiewników należy zainstalować przepustnicę powietrza.

Wyrzut powietrza z pomieszczenia realizowany będzie wyrzutnią dachową 500x300mm

Regulacja wydatku powietrza odbywać się będzie poprzez przepustnice montowane na kanałach wentylacyjnych wyciągowych i nawiewnych oraz przy każdym z nawiewników oraz wywiewników. Przewiduje się ciągłą pracę wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej.

Ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń zostały podane na rzutach oraz w tabeli nr 2 - Bilans powietrza.

II.D.3.6 Wentylacja mechaniczna nawiewno wywiewna pomieszczenia zaplecza kuchni - SYSTEM N4W4

Dla pomieszczeń zaplecza kuchni została zaprojektowana wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna. Bilans powietrza dla poszczególnych pomieszczeń został podany na rzutach oraz w tabeli nr 2 - Bilans powietrza. Stąd ilość powietrza wyniesie $V_n = 770\text{m}^3/\text{h}$, $V_w = 460\text{m}^3/\text{h}$

Instalacja wentylacji pełnić będzie następujące funkcje:

- Doprowadzenie odpowiedniej ilości świeżego powietrza
- Utrzymanie wymaganych parametrów powietrza wentylacyjnego w zakresie temperatury i wilgoci

Dla obsługi pomieszczenia archiwum zaprojektowano centrale wentylacyjną **f-my Klimor** (lub równoważną) zlokalizowaną na dachu przedmiotowego budynku. Centrala wyposażona jest w następujące sekcje:

Część nawiewna:

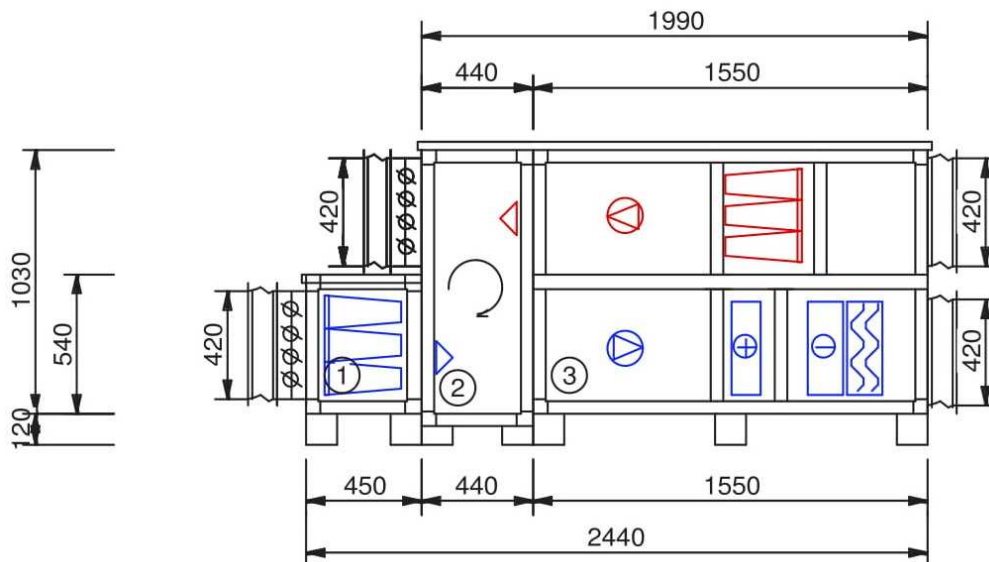
MCKS01830R-PFRRVFWHWC+AD+FC+O+A

- Przepustnica odcinająca od strony czerpnej oraz króćce wlotowe
- Filtr wstępny B.FLR M5
- Sekcja odzysku ciepła - wymiennik obrotowy
- Wentylator nawiewny z falownikiem (płynna regulacja obrotów)
- Nagrzewnica wodna (glikol etylenowy 35%)
- Chłodnica DX freonowa

Część wywiewna:

MCKS01530L-ESPFVFR+AD+FC+O+A*

- Filtr wstępny B.FLR M5
- Wentylator wywiewny z falownikiem (płynna regulacja obrotów)
- Sekcja odzysku ciepła – jak dla nawiewu
- Przepustnica odcinająca od strony wyrzutowej oraz króćce wlotowe



Powietrze przygotowane w centrali wentylacyjnej będzie schładzać i ogrzewać pomieszczenie do zadanych parametrów tj. $+24^{\circ}\text{C}$ w lecie i $+22^{\circ}\text{C}$ w zimie, pozostałe zyski lub straty ciepła usuwane będą przez instalacje klimatyzacji lub ogrzewanie grzejnikowe wodne. Wilgotność wynikowa bez kontroli.

Powietrze zewnętrzne jest pobierane dachową czerpnią powietrza o wymiarach 700x400mm i kierowane do centrali, gdzie następuje filtracja zanieczyszczeń, odzysk ciepła z powietrza wywiewanego, chłodzenie lub ogrzewanie. Centrala będzie pracowała w 100% na powietrzu zewnętrznym. Za centralą na kanale nawiewnym oraz wywiewnym umieszczono tłumiki akustyczne, do wyeliminowania hałasu generowanego przez wentylatory. Kanały nawiewne i wywiewne będą rozprowadzone po dachu budynku, skąd będą schodzić do pomieszczenia zaplecza archiwum. Należy zapewnić szczelne przejście kanałów wentylacyjnych przez warstwy dachowe. Centralę należy posadzić na konstrukcji wsporczej zgodnie z wymogami producenta oraz projektu branży architektoniczno konstrukcyjnej.

Dla chłodzenia powietrza w okresie letnim centrala została wyposażona we freonową chłodnicę powietrza. Źródłem chłodu dla centrali będzie agregat chłodniczy freonowy typu AOYG12LBLA f-my Fujitsu (lub równoważny).

Dla podgrzewu powietrza w okresie zimowym centrala została wyposażona w nagrzewnicę wodną (glikol etylenowy 35%). Ciepło technologiczne do centrali prowadzone będzie z istniejącej wymiennikowni ciepła technologicznego o parametrach $80/60^{\circ}\text{C}$, po wymienniku $75/55^{\circ}\text{C}$.

Nawiew oraz wywiew z pomieszczeń zaplecza archiwum realizowany będzie nawiewnikami oraz wywiewnikami wirowymi typu TDF 600 SilentAIR produkcji TROX (lub równoważne) wyposażone w nieruchome kierownice powietrza, ułożone promieniowo. Podłączenie do kanałów wentylacyjnych poprzez skrzynkę rozprężną typu AK-uni f-my TROX (lub równoważną) z poziomym króćcem przyłączeniowym. Konstrukcja płyty czołowej nawiewnika zapewnia przepływ dużej ilości powietrza przy niskim poziomie mocy akustycznej. Wirowy, poziomy nawiew zapewnia wysoki stopień indukcji, a w następstwie szybkie wyrównanie temperatury i spadek prędkości w strumieniu powietrza nawiewanego i wywiewanego. Przy każdym z nawiewników oraz wywiewników należy zainstalować przepustnicę powietrza.

Wyrzut powietrza z pomieszczenia realizowany będzie wyrzutnią dachową 500x300mm

Regulacja wydatku powietrza odbywać się będzie poprzez przepustnice montowane na kanałach wentylacyjnych wyciągowych i nawiewnych oraz przy każdym z nawiewników oraz wywiewników. Przewiduje się ciągłą pracę wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej.

Ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń zostały podane na rzutach oraz w tabeli nr 2 - Bilans powietrza.

II.D.3.7 Opis przyjętych rozwiązań i uwagi realizacyjne.

Montaż podstawowych urządzeń

Montaż urządzeń podstawowych wykonać zgodnie z wymaganiami producentów poszczególnych elementów, warunkami technicznymi, normami związanymi oraz ogólnie przyjętą „dobrą praktyką wykonania”.

Centrale wentylacyjną montować na konstrukcji wsporczej ściśle wg. wytycznych producenta oraz projektem architektoniczno - konstrukcyjnym. Bezwzględnie należy zastosować wibroizolatory ograniczające przenoszenie się drgań na konstrukcję budynku.

Połączenia kanałów wentylacyjnych z urządzeniami (centrale, wentylatory) wykonać poprzez kołnierze elastyczne o długości min 100mm (wykonać obejście ładunków elektrostatycznych)

Wentylatory na dachu montować na podstawach dostarczonych i przewidzianych przez producenta urządzeń lub systemowe np. f-my Niczuk lub f-my BigFoot (lub równoważnej).

Wentylatory kanałowe montować na zawieszach i podporach zatwierdzonych przez producenta urządzenia, nie powodujących przenoszenia drgań na elementy konstrukcyjne budynku jak i na instalację.

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalację przez stosowanie łączników elastycznych.

Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora. Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić $100 < L \leq 250$ mm. Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Podczas montażu wentylatora należy zapewnić: odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora; równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika;

Ochrona przed hałasem i drganiami

Urządzenia i maszyny mają być instalowane i regulowane zgodnie z warunkami Technicznymi i zaleceniami producentów.

Pomiary hałasu należy przeprowadzać po zakończeniu budowy instalacji i po wykonaniu wyważania urządzeń. Pomiary hałasu wykonuje się miernikiem poziomu hałasu, w pasmach oktaowych. Miernik należy wzorcować przed i po pomiarach hałasu.

Hałas instalacji rozprowadzających powietrze można minimalizować przez:

- Odpowiedni dobór krętek, dyfuzorów, przepustnic i akcesoriów dla uzyskania określonych poziomów hałasu
- Wyrównywanie przepływów w odgałęzieniach instalacji przy pomocy przepustnic, z końcową regulacją na kratkach.
- Instalowanie układów kanałowych z minimalną liczbą zmian kierunku, uskoków itp.
- Przewody elastyczne nie mogą mieć załamań lub przesadnych zagięć, szczególnie w pobliżu wlotów i wylotów powietrza.
- Stosowanie łopatek kierowniczych w kolanach i trójkątach, także kolan o dużym promieniu dla zmniejszenia zaburzeń przepływu.
- Zapewnienie skutecznego uszczelnienia połączeń przewodów powietrznych, dla uniknięcia hałasu powodowanego przez nieszczelności w kanałach.

Wykonawca będzie redukował przenoszenie drgań na konstrukcję budynków dla zapewnienia, że spełnione zostaną kryteria dotyczące hałasu i drgań poprzez:

- Wyważenie statyczne i dynamiczne maszyn i urządzeń ruchomych.
- Wyposażenie maszyn i urządzeń ruchomych w amortyzatory drgań.
- Zastosowanie, gdzie zachodzi potrzeba, amortyzatorów drgań dla zmniejszenia amplitudy drgań
- Zastosowanie łączników elastycznych w miejscach przewodów powietrznych z urządzeniami i maszynami przenoszącymi drgania.

Tłumiki akustyczne są przewidziane do ograniczenia hałasu przenoszonego kanałami do wnętrza pomieszczeń. Tłumiki powinny ograniczać hałas do dopuszczalnych poziomów. Zdolność tłumienia tłumików powinna zapewniać obniżenie hałasu do poziomu wymaganego dla poszczególnych pomieszczeń. Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób mocowania tłumików akustycznych ze względu na ich znaczną masę. W niniejszej dokumentacji projektowej zastosowano:

- okrągłe tłumik hałasu o długości 1000-1500mm, grubość materiału dźwiękochłonnego min. 100mm oraz dodatkowy rdzeń tłumiący. Zastosowano tłumiki typu CB f-my Trox (lub równoważne).

Tłumiki okrągłe przeznaczone są do stosowania w systemach wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń, do tłumienia hałasu generowanego przez wentylatory. Obudowa zewnętrzna i wewnętrzny perforowany przewód wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej. Niepalny materiał dźwiękochłonny tworzy izolację o grubości 100mm. Tłumi posiadają dodatkowy rdzeń tłumiący umieszczony centralnie, pokryty blachą perforowaną i ukształtowany kuliście od strony wlotu powietrza w celu zmniejszenia strat ciśnienia.

- prostokątne tłumiki hałasu o długości 1000-1500mm i grubości kulis co najmniej 20mm. Zastosowano tłumiki typu MSA200 f-my Trox (lub równoważne).

Elementy nawiewne i wywiewne

Jako elementy nawiewne i wywiewne należy stosować:

- kratki wentylacyjne montowane bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych
- kratki wentylacyjne montowane w przegrodach budowlanych i sufitach podwieszanych
- anemostaty montowane bezpośrednio w sufitach podwieszanych
- zawory nawiewne/wywiewne.

Elementy zakończone należy wyposażyć w przepustnice regulacyjne.

Kłapy odcinające ppoż.

W projekcie wentylacji mechanicznej brak jest klap p.poz. Wszystkie instalacje wentylacyjne prowadzone są w obrębie danej strefy pożarowej bez jej przekraczania. Jeżeli zajdzie potrzeba zastosowania klap p.poz przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwożarowych, zarówno przez ściany jak i stropy należy je zabezpieczyć certyfikowanymi klapami odcinającymi ppoż. o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danego elementu. Należy stosować kłapy odcinające ppoż. okrągłe lub prostokątne w zależności od rodzaju kanału o odporności ogniowej EIS 60 lub EIS 120 (w zależności od rodzaju klasy odporności ogniowej przegrody). Przy zastosowaniu klap p.poz. należy wyposażyć je w siłownik ze sprężyną powrotną zasilany napięciem 24 V oraz wyzwalacz termiczny. Przewiduje się sterowanie, zasilanie oraz monitorowanie i sterowanie każdej kłapy pożarowej zabudowanej na instalacji wentylacji przez instalację sygnalizacji pożaru. Kłapy wyposażyć we wskaźniki krańcowe – wskazywane pozycje „otwarta”, „zamknięta”.

Instalacja kanałów wentylacyjnych

Projektowane kanały wentylacyjne montować stosując typowe, zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru, zawiesia i podparcia. Stosowane pod-konstrukcje wsporcze podlegają zatwierdzeniu przed ich montażem przez Inspektora Nadzoru. Zamontowane kanały wentylacyjne przez cały okres trwania budowy zabezpieczyć przed penetracją pyłu oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi stosując odpowiednie wcześniej uzgodnione z Inspektorem Nadzoru środki ochrony.

Dla wszystkich projektowanych kanałów należy zapewnić otwory rewizyjne lub demontaż elementów składowych w celu zapewnienia dostępu do czyszczenia wewnętrznych powierzchni kanałów. Wykonane otwory nie mogą powodować obniżenia szczelności i wytrzymałości kanałów wentylacyjnych. Dla poziomych odcinków kanałów wentylacji ogólnej odległość pomiędzy rewizjami nie powinna przekraczać 10m. Lokalizacja otworów inspekcyjnych zostanie opracowana w projekcie warsztatowym przez Wykonawcę oraz zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Wymiary i zasady montażu otworów inspekcyjnych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Izolację kanałów wykonać zgodnie z wymaganiami producentów materiału.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród (wykonanie zgodnie z aprobatą techniczną. Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, blachą aluminiową lub stalową z powłoką alucynkową.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otworki rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób zgodnie z wytycznymi WTWiO Instalacji Wentylacyjnej COBRTI INSTAL.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

II.D.3.8 Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze instalacji wentylacji

Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. W każdym przypadku należy stosować wibroizolację gumową dla central wentylacyjnych oraz wentylatorów.

Kanały, wentylatory kanałowe, nawiewniki i wywiewniki oraz tłumiki akustyczne należy podwieszać lub podierać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

II.D.3.9 Izolacje termiczne i akustyczne

Przewiduje się izolowanie termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej następujących kanałów:

- wszystkie kanały nawiewne oraz wywiewne na zewnątrz budynku w instalacjach z odzyskiem ciepła - matami o gr. 100 mm
- wszystkie kanały wywiewne na zewnątrz budynku w instalacjach bez odzysku ciepła - matami o gr. 30mm
- wszystkie kanały nawiewne oraz wywiewne wewnątrz budynku prowadzące do urządzeń odzyskujących ciepło - matami o gr. 40 mm,
- kanały wywiewne w instalacji bez odzysku ciepła prowadzone w wewnątrz 30mm
- Wszystkie kanały prowadzone ponad dachem należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej

II.D.3.10 Rozruch i eksploatacja instalacji.

Wykonawca dokona pod nadzorem Inspektora Nadzoru kontrolę i sprawdzenie instalacji wentylacji oraz stosowną regulację dla zapewnienia projektowanych warunków w pomieszczeniach zgodnie z wymaganiami Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI INSTAL.

Sprawdzenie kompletności wykonanych prac zgodnie z WTWiO Instalacji Wentylacyjnych COBRTI INSTAL.

Kontrola działania zgodnie z WTWiO Instalacji Wentylacyjnych COBRTI INSTAL.

Pomiary kontrolne zgodnie z WTWiO Instalacji Wentylacyjnych COBRTI INSTAL.

Wykonawca zmierzy i przed odbiorem przedłoży sprawozdanie potwierdzone protokołem z następując prac:

- Wydatek powietrza dla każdego wentylatora
- Rozdział ilościowy powietrza w instalacji rozprowadzającej dla każdego elementu nawiewnego i wywiewnego
- Prędkości powietrza w pomieszczeniach
- Poziom hałasu we wszystkich pomieszczeniach

II.D.3.11 Ochrona przeciwpożarowa

1) Na podstawie rozporządzenia MSWiA z dn. 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U.nr 55, poz. 361):

Wszystkie wyroby, materiały, urządzenia i elementy budowlane zabezpieczeń przeciwpożarowych użyte w projektowanym budynku muszą posiadać Certyfikaty zgodności Instytutu Techniki Budowlanej.

Sprzęt i urządzenia ochrony przeciwpożarowej, techniczne środki zabezpieczenia przeciwpożarowego muszą posiadać aktualne Certyfikaty zgodności Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej lub Instytutu Techniki Budowlanej.

Wszystkie urządzenia elektryczne muszą mieć niezależnie od wymaganych atestów Dozoru Technicznego, uznane przez polskie władze świadectwa dopuszczenia do użytkowania ze względu na bezpieczeństwo obsługi wydane na podstawie Uchwały Rady Ministrów Nr 118 z 1996 roku (U.P. nr 26, poz 180).

2) Zaprojektowane urządzenia przeciwpożarowe w budynku mogą być dopuszczone do użytkowania pod warunkiem przeprowadzenia odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania.

Podczas odbioru - przekazywania obiektu do eksploatacji wymagane będzie udokumentowanie przed władzami nadzoru budowlanego i Państwowej Straży Pożarnej spełnienia wymogów ochrony przeciwpożarowej oraz przedłożenie certyfikatów na zastosowane wyroby, materiały, urządzenia i elementy budowlane zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz urządzenia ochrony przeciwpożarowej i techniczne środki zabezpieczenia przeciwpożarowego.

3) Przeciwpożarowe klapy odcinające przeznaczone są do zabudowy w instalacjach wentylacji pożarowej, w miejscu przechodzenia tych instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego. Funkcją tych klap jest zachowanie odporności ogniowej przegrody budowlanej, przez którą prowadzone są przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne. Klapa przeciwpożarowa podczas normalnej pracy znajduje się w pozycji otwartej, a w przypadku zagrożenia pożarowego następuje zdalne zamknięcie przegrody odcinającej, natomiast klapa oddymiająca podczas normalnej pracy znajduje się w pozycji zamkniętej, a w przypadku zagrożenia pożarowego następuje otwarcie przegrody odcinającej za pomocą zdalnego sygnału sterowniczego wysyłanego automatycznie w wyniku zadziałania czujki dymowej lub ręcznie z pomieszczenia centrali sygnalizacji pożaru.

W ramach zabezpieczenia przeciwpożarowego, projektowana instalacja wentylacji powinna spełniać następujące wymagania:

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowych wykonać w klasie odporności ogniowej EI oddzielenia.
- Wszystkie przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, będą posiadać klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tych pomieszczeń (dla przepustów instalacyjnych) oraz EIS dla klap pożarowych wentylacji.
- W przypadku prowadzenia przewodów wentylacyjnych lub klimatyzacyjnych przez ściany lub stropy stanowiące granice stref pożarowych, zastosowane zostaną w nich klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EI równej tym elementom, również spełniających parametr dymoszczelności S, albo przewody te na całej wysokości zostaną obudowane do klasy odporności ogniowej EI, wymaganej dla elementów oddzielania przeciwpożarowego przez który przebiegają, również ze spełnieniem parametru dymoszczelności S.
- przy zastosowaniu klap p.poż należy stosować klapy odcinające ppoż. z siłownikami elektrycznymi z włączeniem do instalacji SAP budynku.
- wszystkie elementy instalacji wentylacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych,
- przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek,
- elastyczne elementy, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą, niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego,
- elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m,
- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach, o których mowa wyżej powinny być wykonane w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia,

- zamocowania przewodów do elementów budowlanych przewidziane są z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej,
- w przewodach wentylacyjnych nie prowadzić innych instalacji.

II.D.3.12 Wytyczne dla innych branż.

Należy przewidzieć wykonanie następujących robót na rzecz branży wentylacyjnej.

Roboty budowlane

- fundamenty podstawy pod zespoły wentylacyjne, - przepusty dla kanałów (otwory w stropie i dachu oraz szachtach instalacyjnych)
- inne towarzyszące roboty budowlane
- konstrukcja wsporcza kanałów i urządzeń w budynku i na dachu
- wejście na dach dla obsługi central wentylacyjnych oraz wentylatorów
- w celu wytłumienia możliwego nadmiernego hałasu emitowanego przez wszystkie urządzenia zlokalizowane na dachu należy przewidzieć wykonanie odpowiednich ekranów akustycznych.

Roboty elektryczne

- zasilanie kablowe zespołów zakończone rozłącznikami mocy
- połączenia kablowe pomiędzy tablicami sterowniczymi a zespołami
- doprowadzenie i podłączenie przewodów uziemiających zgodnie z obowiązującymi przepisami
- połączenia kablowe pomiędzy czujkami temperaturowymi a zespołami - zgodnie ze specyfikacją dostarczoną przez wykonawcę wentylacji
- pomiary elektryczne zgodnie z obowiązującymi przepisami
- zasilanie wentylatorów centrali
- uwzględnić nasłonecznienie kabli układanych na dachu
- szczegółowe zestawienie urządzeń, które należy zasilć zostało przedstawione w załączniku.

Roboty akpia.

- pełna automatyka central wentylacyjnych z możliwością przekazania danych do punktu dyżurnego obiektu.
- praca central w cyklu automatycznym - dobowym, tygodniowym;

II.D.3.13 Pomiary oraz test gwarancyjny.

Pomiary oraz test gwarancyjny instalacji wentylacji mechanicznej należy przeprowadzić w oparciu o PN-78/10440 oraz o uprzednio wykonaną i zatwierdzoną przez Inwestora dokumentację techniczną.

II.D.3.14 Warunki techniczne wykonania i odbioru

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z poniższymi dokumentami i wytycznymi:

- Wymogi producentów rur, armatury instrukcjami montażu urządzeń i materiałów
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL -zeszyt 5 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych

II.D.3.15 Uwagi końcowe

- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie.
- Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem lub Projektantem.
- Osoby wykonujące powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.

- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Wszystkie materiały zastosowane przy realizacji instalacji objętych niniejszym opracowaniem projektowym winny posiadać niezbędne certyfikaty, dopuszczenia, atesty i świadectwa sanitarne.
- Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte specyfikacją oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Prace budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z przepisami BHP. Przed przystąpieniem do montażu sprawdzić i uzgodnić wymiary.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Wszystkie materiały, armatura i urządzenia mogą być zastąpione innymi równorzędnymi, posiadającymi stosowne certyfikaty, aprobaty, atesty i spełniającymi wymagania techniczne projektu.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

II.D.3.16 Klauzula równoważności

Wszystkie wskazane w projekcie karty materiałowe, dtr urządzeń, raporty doborowe, oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności: znaki towarowe, patenty, nazwy producentów, oznaczenia modeli produktów lub urządzeń, zawarte zarówno w opisach jak i na rysunkach, mają charakter przykładowy i niewiążący. W każdym przypadku występowania w tekście projektu lub opisie rysunku takiego oznaczenia indywidualizującego przyjąć należy w sposób dorozumiany, że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem „lub równoważny”.

Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych, o nie gorszych niż opisane w projekcie parametrach technicznych, spełniających obowiązujące przepisy prawa oraz normy, a także atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na obszarze Unii Europejskiej.

W przypadku zastosowania rozwiązań, materiałów lub urządzeń równoważnych Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że proponowane przez niego rozwiązania, materiały lub urządzenia równoważne spełniają wskazane wyżej wymagania.

Wykonawca może zaproponować innych producentów dla urządzeń i materiałów określonych w projekcie z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem opracowania, z jednoczesnym zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień.

Wszelkie zmiany muszą być zaakceptowane przez Projektanta i Inwestora !.

II.D.4 INSTALACJE WODNO - KANALIZACYJNE I P.POŻ

II.D.4.1 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowiły:

- Projekt zagospodarowania terenu
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U.8.70),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.75.690) wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (DZ.U.Nr 109 poz.719)
- PN-EN 1717 z października 2003 r. Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wód w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
- PN-EN 12056-2- Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków część 2
- PN-EN 12056-3- Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków część 3

- PN-EN 806-1 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi część 1
- Obowiązujące przepisy akty prawne dotyczące inwestycji.

Opracowanie obejmuje rozwiązania techniczne:

- wewnętrzną instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji;
- wewnętrzną instalację hydrantową;
- wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej;

Ponadto projekt zawiera wytyczne dla branż:

- elektrycznej
- architektoniczno - budowlanej

Poza zakresem opracowania są przyłącza i instalacje zewnętrzne wody, kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej do budynku.

II.D.4.2 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Dane ogólne

Przedmiotowy budynek zasilany będzie w wodę zimną z istniejącego przyłącza wodociągowego dn 80mm.

Po przeprowadzonej wizji lokalnej na budynku należy stwierdzić, że woda zimna po wejściu do budynku na niewielkim odcinku wykonana jest z tworzywa. W pomieszczeniu przyłącza wody wykonany jest rozdział wody na bytową oraz wodę hydrantową. Na instalacji wody zimnej bytowej zainstalowany jest zawór pierwszeństwa bez możliwości wpięcia do projektowanego SAP budynku.

W budynku wykonana jest instalacja przeciwpożarowa z hydrantami wewnętrznymi HP25 zlokalizowanymi w części piwnicy oraz parteru.

W budynku na poziomie piwnic prowadzona jest również instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej wykonana z istniejącej wymiennikowni ciepła.

Obliczenie zapotrzebowania wody

zapotrzebowanie wody dla zaplecza archiwum

	Woda zimna	Woda ciepła	
$Q_{d\acute{s}r}$	0,09	0,09	[m ³ /d]
Q_{dmax}	0,11	0,11	
$Q_{h\acute{s}r}$	0,01	0,01	[m ³ /h]
Q_{hmax}	0,04	0,04	

zapotrzebowanie wody dla zaplecza kuchni

	Woda zimna	Woda ciepła	
$Q_{d\acute{s}r}$	1,65	1,65	[m ³ /d]
Q_{dmax}	1,98	1,98	
$Q_{h\acute{s}r}$	0,09	0,09	[m ³ /h]
Q_{hmax}	0,44	0,44	

zapotrzebowanie wody dla Poradni Dermatologii

	Woda zimna	Woda ciepła	
$Q_{d\acute{s}r}$	0,45	0,45	[m ³ /d]
Q_{dmax}	0,54	0,54	

$Q_{h\dot{s}r}$	0,03	0,03	[m ³ /h]
Q_{hmax}	0,12	0,12	

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego.

Zapotrzebowanie wody zimnej i ciepłej obliczono zgodnie z normą PN-92/B-01706.
W budynku zaprojektowano następujące urządzenia sanitarne:

Rodzaj przyboru sanitarnego	Liczba	Normatywny wypływ wody zimnej q_n [dm ³ /s]	Normatywny wypływ wody ciepłej q_n [dm ³ /s]	zimna woda [dm ³ /s]	ciepła woda [dm ³ /s]
natrysk/wanna	4	0,15	0,15	0,60	0,60
Umywalka/zlew	28	0,07	0,07	1,96	1,96
bidet	1	0,07	0,07	0,07	0,07
miska ustępowa	9	0,13		1,17	
zawór ze złączką	3	0,30		0,90	
pisuar	2	0,30		0,60	
Σq_n				5,30	2,63

Przepływ obliczeniowy wody oblicza się w oparciu o wzór dla budynków administracyjnych:

$q = 0,4 \cdot (\Sigma q_n) 0,54 + 0,48$ [dm³/s], dla $\Sigma q_n > 20$ dm³/s

$q = 0,682 \cdot (\Sigma q_n) 0,45 - 0,14$ [dm³/s], dla $0,07 \leq \Sigma q_n \leq 20$ dm³/s

q_n - normatywny wypływ z punktów czerpalnych, dm³/s

$\Sigma q_n = 5,30$ dm³/s

Dla podanego wyposażenia przepływ obliczeniowy wynosi:

$q = 0,682 \cdot (5,30)^{0,45} - 0,14 = 1,3$ dm³/s = 4,68 m³/h

Określenie ciśnienia dyspozycyjnego dla wody zimnej bytowej

Dla właściwego zasilania przyborów zlokalizowanych na poziomie parteru budynku wymagane jest następujące ciśnienie dyspozycyjne w sieci wodociągowej:

- Wysokość najwyżej położonego przyboru 5,25 m (pod.do nawilżacza)
- Niezbędne ciśnienie wylotowe 10,00 m
- Suma strat w instalacji 8,00 m
- Strata na zaworze antyskażeniowym typu EA 2,50 m

RAZEM: 25,75 m

Aby spełnić warunki dla zaopatrzenia obiektu w wodę przewiduje się jej pobór o ciśnieniu minimum 0,26 MPa (2,6 bar).

Rozwiązania projektowe

Istniejąca instalacja wody zimnej w budynku wymaga przebudowy zgodnie z niniejszym opracowaniem projektowym ponieważ nie spełnia wymaganych średnic, przepływów dla przyjętych rozwiązań.

Wewnętrzna instalację wodociągową zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 806-1 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi część 1. Woda zimna doprowadzona będzie z istniejącego przyłącza wodociągowego dn80 wykonanego do budynku. Doprowadzenie wody do pionów wodociągowych nastąpi pod stropem piwnicy. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przewodów przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadków, jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

Przewody wody zimnej prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane należy zaopatrzyć w kable grzewcze, połączone z instalacją elektryczną utrzymującą temperaturę dodatnią wody w rurach nie dopuszczając do jej zamarznięcia.

Z pionów wodociągowych woda zimna i ciepła rozprowadzana będzie do punktów rozbioru. Dodatkowo dla dwóch central na dachu budynku oraz dla szaf klimatyzacji precyzyjnej należy doprowadzić instalację wody zimnej do elektrycznych nawilżaczy z wytwornicami pary zabudowanych w urządzeniach. Instalację wody zimnej do central na poziomie dachu należy bezwzględnie wyposażyć w kable grzewcze oraz odpowiednio izolować termicznie.

Instalację wodociągową zaprojektowano jako krytą, rurociągi należy prowadzić w warstwie podłogowej w bruzdach ścian oraz w przed ściankach instalacyjnych o konstrukcji lekkiej (zakres należący ustalić na placu budowy)).

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Powinna ona być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się zastosowanie tulei ochronnych z tworzywa sztucznego o twardości zbliżonej do polietylenu z gładkimi krawędziami np. PVC, a następnie należy uszczelnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, o odpowiedniej odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej przegrody przez którą przewody przechodzą umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzyw lub z rur stalowych. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rury.

Przy przejściach przewodów palnych oraz niepalnych przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia stref przeciwpożarowych należy zastosować zabezpieczenia w formie past, pianek, kołnierzy, opasek - systemu f-my Niczuk (lub równoważny) - zapewniając odporność pożarową równą co najmniej odporności ogniowej przegrody przez, którą przechodzi.

Ogólne wytyczne wykonania robót

Przewody zimnej wody należy izolować dla zapobieżenia przemarznięciu zaś wody ciepłej (z powodu strat ciepła) . Przybory sanitarne i baterie należy montować na wysokości zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót wodociągowych”. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe należy podłączyć za pomocą wężyków elastycznych. W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Instalacje i urządzenia stanowiące techniczne wyposażenie budynku użyteczności publicznej, nie mogą powodować powstawania nadmiernych hałasów i drgań, utrudniających eksploatację lub uniemożliwiających ochronę użytkowników pomieszczeń przed ich oddziaływaniem.

Sposób posadowienia urządzeń, o których mowa powyżej oraz sposób ich połączenia z przewodami i elementami konstrukcyjnymi budynku, jak również sposób połączenia poszczególnych odcinków przewodów między sobą i z elementami konstrukcyjnymi budynku, powinien zapobiegać powstawaniu i rozchodzeniu się hałasów i drgań do pomieszczeń podlegających ochronie lub do otoczenia budynku.

Przewody instalacji wodociągowej wykonane z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy ta odległość jest mniejsza należy stosować izolację cieplną. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej.

Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Materiały do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

Bruzdy instalacyjne w budynku mogą zostać zakryte dopiero po przeprowadzeniu prób szczelności.

Wszelkie materiały do wody pitnej powinny mieć świadectwo PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Elementy instalacji i urządzenia powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub posiadać świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do zabudowy w instalacjach wodociągowych powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez odpowiedni organ. W przypadku materiałów instalacyjnych, które

będą miały bezpośredni kontakt z wodą przeznaczoną do picia i na potrzeby gospodarcze niezbędny jest także atest dopuszczający wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

Sposób przygotowania ciepłej wody

Woda ciepła dla przedmiotowego zamierzenia budowlanego przygotowywana będzie w istniejącym węźle wymiennikowym zlokalizowanym na poziomie piwnic.

Dezynfekcja ciepłej wody

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – ust. 2a. - „Instalacja wodociągowa ciepłej wody powinna umożliwiać przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną (w tym okresowe stosowanie metody dezynfekcji cieplnej), bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów.

Przegrzew antybakteryjny będzie realizowany jako termiczny w węźle wymiennikowym. Temperatura przegrzewu 70 °C. Dodatkowo w węźle wymiennikowym należy przewidzieć króciec do podłączenia przenośnego urządzenia do dezynfekcji chemicznej.

Dla przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.” W związku z powyższym na przewodach wody cyrkulacyjnej należy zainstalować termostaticzne zawory cyrkulacyjne. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z dn. 15.06.2002 r. Poz. 690) par. 120 p. 2 podaje, że „instalacja ciepłej wody powinna zapewnić uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55oC i nie wyższej niż 60oC”. Równoważenie cyrkulacji ciepłej wody jest realizowane przy zastosowaniu zaworów cyrkulacyjnych Aquastorm C f-my Oventrop. Zastosowane zawory cyrkulacyjne zapewniają termiczne, hydrauliczne równoważenie instalacji c.w.u., utrzymując jednakową temperaturę (w zakresie 35 – 60 °C) w całym układzie.

Materiały

- Rurarz

Wszystkie proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy. Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie.

Instalacje wodne (PIONY ORA ORAZ POZIOMY W PIWNICY WODA CIEPŁA , CYRKULACYJNA, ZIMNA) - wykonane w systemie Mapress Edelstahl ze stali Cr-Ni-Mo 1.4401 f-my Geberit (lub równoważne)

Rury ze stali nierdzewnej kompletny system – Geberit Mapress Edelstahl (lub równoważny):

- rury: przewodowe cienkościenne ze szwem ze stali Cr-Ni-Mo austenitycznej, nierdzewnej materiał nr 1.4401 (AISI 316) wg PN EN 10088
- złączki zaciskowe i kołnierze: ze stali Cr-Ni-Mo austenitycznej, nierdzewnej materiał nr 1.4401/1.4571 wg PN EN 10088. Złączki zaciskowe wyposażone we wskaźnik zaciśnięcia (indykator zaprasowania-VID) sygnalizujący niezaprasowane połączenie w kolorze niebieskim wraz z zaślepkami w kolorze białym. Zaślepki gwarantują odpowiednie ułożenie i zabezpieczenie uszczelki CIIR w kształtkach.
- uszczelki: z kauczuku butylowego CIIR w kolorze czarnym

Instalacje wodne (POZIOMY I PODEJŚCIA DO ODBIORNIKÓW) - wykonane w systemie f-my tWEETOP (lub równoważnej)

Instalacje wewnętrzne (podejścia do urządzeń) należy wykonać z rur systemu **TWEETOP PERT** z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą aluminiową spawaną wzdłużnie. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane wykonane z mosiądzu. Zacisk należy wykonać przez bezpośrednie zaciśnięcie rury na kształtce. Dla prostych odcinków instalacji o długości powyżej 12m wymagane jest kompensowanie wydłużeń. Przewody układowe pod tynkiem powinny być izolowane ,tak aby izolacja przejęła występujące wydłużenia cieplne. Przy montażu w posadzce przewiduje się mocowania co 80 cm. Przed i za kolankiem co 30 cm.

- Armatura

Przewody wody zimnej:

- zawory odcinające kulowe oraz kołnierzowe przeznaczone do wody pitnej – zainstalowane na wszystkich odgałęzieniach do pionów, na przewodach rozprowadzających wodę do pionów (za pionami zgodnie z przepływem wody), umożliwiające w czasie awarii poszczególnych odcinków przewodów naprawę ich bez konieczności zamknięcia dopływu wody do całej instalacji typu Optibal TW f-my Oventrop (lub równoważne)
- zawory spustowe – zainstalowane pod pionami wodociągowymi typu Optiflex f-my Oventrop (lub równoważny)

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej:

- zawory odcinające kulowe oraz kołnierzowe przeznaczone do wody pitnej – zainstalowane na wszystkich odgałęzieniach do pionów, na przewodach rozprowadzających wodę do pionów (za pionami zgodnie z przepływem wody), umożliwiające w czasie awarii poszczególnych odcinków przewodów naprawę ich bez konieczności zamknięcia dopływu wody do całej instalacji typu Optibal TW f-my Oventrop (lub równoważne)
- zawory spustowe – zainstalowane pod pionami wodociągowymi typu Optiflex f-my Oventrop (lub równoważne)
- zawory regulacyjne – instalowane na pionie wody cyrkulacyjnej typu Aquastorm C f-my Oventrop (lub równoważne)

Montaż rurociągów

Przewody wodociągowe należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Odstępy pomiędzy mocowaniami nie powinny przekraczać 3,0m. Zaleca się wykonanie mocowania przewodów instalacji wodociągowej zgodnie z instrukcją Producenta rur oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Do mocowania rur stosuje się obejmy stalowe z gumową podkładką. Obejmy metalowe bez wkładki są niedopuszczalne. Średnice obejm w technologii odpowiadają średnicom zewnętrznym rur. Instalację należy zamocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych PS oraz przesuwnych PP. Punkty stałe (PS) – zapobiegają niekontrolowanym ruchom przewodów, wykonuje się je zaciskając na rurze (po wyjęciu podkładki dystansowej) obejmę metalową trwale zamocowaną do przegrody budowlanej. Obejma powinna znajdować się ściśle pomiędzy dwoma oporami bocznymi np. mufami, trójknikami, łączkami z gwintem metalowym lub zaworami. Konstrukcje mocujące obejmy do przegród budowlanych muszą być odpowiednio sztywne i stabilne tak aby mogły przejąć naprężenia od sił działających podczas pracy rurociągu. Punkty przesuwne (PP) – umożliwiają ruch przewodu, bez jego uszkodzenia w kierunku osiowym. Wkładki gumowe obejm mocujących (np. fusiotherm) mają gładkie i zdolne do poślizgu powierzchnie, a zastosowanie dodatkowo pierścieni dystansowych zapewni prawidłowe działanie ich jako punktów przesuwnych (PP). Maksymalne odległości pomiędzy podporami przewodów ściśle wg instrukcji montażu Producenta rur.

II.D.4.3 Instalacja hydrantowa

Dane ogólne

W budynku wykonana jest instalacja przeciwpożarowa, która zostanie w większości przebudowana z dostosowaniem do wymagań zawartych w . Hydranty na poziomie piwnic pozostają bez zmian i nie są objęte niniejszym opracowaniem

Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków”, oraz zgodnie z wytycznymi rzeczoznawcy do spraw p.poż budynek wymaga wyposażenia go w wewnętrzną instalację wodociągową przeciwpożarową. Sieć hydrantów wewnętrznych wymagana jest na poziomie piwnic (stan istniejący) oraz parteru w obrębie przedmiotowej przebudowy hydranty Hp 52 - 2,5 dm³/s oraz hydranty Hp 25 - 1,0 dm³/s. Hydranty należy umieścić przy drogach komunikacji ogólnej, a w szczególności przy wejściach do klatki schodowej.

Po wejściu instalacji wody zimnej do budynku zaprojektowano rozdział wody na cele socjalne i przeciwpożarowe. Na odgałęzieniu instalacji wody użytkowej zaprojektowano przeciwpożarowy zawór elektromagnetyczny typu MV300 NC DN 65 - normalnie zamknięty 24VDC f-my Honeywell (lub równoważny). Otwieranie i zamykanie zaworu realizowane jest z centrali SAP budynku, do której zostanie podłączony zawór. Zastosowany zawór posiada również mechanizm ręcznego otwierania zaworu na wypadek awarii zasilania elektrycznego.

Na instalacji wody hydrantowej dodatkowo zainstalować zawór zwrotny typu BA dn80mm

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji hydrantowej

Celem zabezpieczenia p.poż. budynek będzie wyposażony w hydranty Hp25 na kondygnacji parteru i piwnicy oraz w głównym archwum hydranty Hp 52.

Maksymalną wydajność instalacji przyjęto jako:

wydajność dwóch równocześnie działających hydrantów dn 52 – 2,5 dm³/s ,

stąd zapotrzebowanie wody zasilającej instalację hydrantową obliczono dla dwóch jednocześnie działających zaworów $2 \times 2,5 = 5,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Dla właściwego zasilania hydrantów na poziomie garaży budynku wymagane jest następujące ciśnienie dyspozycyjne w sieci wodociągowej:

• Wysokość najwyżej położonego przyboru	1,35
• Niezbędne ciśnienie wylotowe	20,00 m
• Suma strat w instalacji	6,0 m
• Strata na wodomierzu głównym	2,20 m
• Strata na zaworze antyskażeniowym typu BA	7,0 m

RAZEM:	34,35 m

Aby spełnić warunki dla zaopatrzenia obiektu w wodę przewiduje się jej pobór o ciśnieniu minimum 0,35 MPa (3,5 bar).

Hydranty

Na poziomie parteru w obrębie objętym wnioskiem projektuje się hydranty:

Hydrant DN 52

Hydrant wewnętrzny DN52 SUPRON 3 model S-52-C1G6G20 zawieszany z węzem płasko składanym $\phi 52$ mm umieszczonym na zwijadle z miejscem na gaśnicę.

- wymiary (szer. x gł. x wys.) 950x250x650 mm.
- szafka hydrantowa wykonana z blachy czarnej malowanej farbą proszkową poliestrową w kolorze białym RAL 9003, drzwi pełne, dzięki zastosowaniu zawiasu krytego drzwi szafki można otworzyć o 180°
- zawór hydrantowy 52
- wąż tłoczony płasko składany $\phi 52$ mm o długości 20 m, zgodny z normą PN-EN 14540:2005(U)
- ilość - 2 szt.

Hydrant DN 25

Hydrant wewnętrzny DN25 SUPRON 3 model S-25F-WG30wewnętrzny o głębokości 180 mm z węzem półsztywnym $\phi 25$ mm z miejscem na gaśnicę obok zwijadła.

- wymiary (szer. x gł. x wys.) 1000x180x750 mm.
- szafka hydrantowa wykonana z blachy czarnej malowanej farbą proszkową poliestrową w kolorze białym RAL 9003, drzwi pełne, dzięki zastosowaniu zawiasu krytego drzwi szafki można otworzyć o 180°
- zawór hydrantowy 25 mosiężny
- wąż tłoczny półsztywny $\phi 25$ mm o długości 30 m, zgodny z normą PN-EN 694, na stałe podłączony do osi wodnej poprzez zakucie
- ilość – 1 szt.

Hydrant DN 25

Hydrant wewnętrzny DN25 SUPRON 3 model S-25F-ZG30zawieszany o głębokości 180 mm z węzem półsztywnym $\phi 25$ mm z miejscem na gaśnicę obok zwijadła.

- wymiary (szer. x gł. x wys.) 1000x180x750 mm.
- szafka hydrantowa wykonana z blachy czarnej malowanej farbą proszkową poliestrową w kolorze białym RAL 9003, drzwi pełne, dzięki zastosowaniu zawiasu krytego drzwi szafki można otworzyć o 180°
- zawór hydrantowy 25 mosiężny

- wąż tłoczny półsztywny $\varnothing 25$ mm o długości 30 m, zgodny z normą PN-EN 694, na stałe podłączony do osi wodnej poprzez zakucie
- ilość – 2 szt.

Maksymalne ciśnienie na zaworze nie większe niż 0,7 MPa, a w instalacji nie powinno przekraczać 1,2 MPa.

Miejsca usytuowania hydrantów należy oznakować zgodnie z Polską Normą PN-92/N-01256/01. Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa. Należy stosować wyłącznie urządzenia posiadające aktualne świadectwa dopuszczenia.

Materiały

- **Instalacje przeciwpożarowe hydrantowe - wykonane w systemie Mapress Edelstahl ze stali Cr-Ni-Mo 1.4401 f-my Geberit (lub równoważnej)**

Rury ze stali nierdzewnej kompletny system – Geberit Mapress Edelstahl:

- rury: przewodowe cienkościenne ze szwem ze stali Cr-Ni-Mo austenitycznej, nierdzewnej materiał nr 1.4401 (AISI 316) wg PN EN 10088
- złączki zaciskowe i kołnierze: ze stali Cr-Ni-Mo austenitycznej, nierdzewnej materiał nr 1.4401/1.4571 wg PN EN 10088. Złączki zaciskowe wyposażone we wskaźnik zaciśnięcia (indykator zaprasowania-VID) sygnalizujący niezaprasowane połączenie w kolorze niebieskim wraz z zaślepkami w kolorze białym. Zaślepki gwarantują odpowiednie ułożenie i zabezpieczenie uszczelki CIIR w kształtkach.
- uszczelki: z kauczuku butylowego CIIR w kolorze czarnym

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane będące granicą strefy p.poż. należy uszczelnić zestawem wyrobów przeciwpożarowych ściśle według zaleceń producenta posiadającego odpowiednie aprobaty i certyfikaty do zastosowania jego materiałów do przepustów przeciwpożarowych.

Przewody wody hydrantowej zaopatrzyć w kable grzewcze, połączone z instalacją elektryczną utrzymującą temperaturę dodatnią wody w rurach nie dopuszczając do jej zamarznięcia. Wszystkie przewody należy izolować zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi.

II.D.4.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Dane ogólne

Instalacja kanalizacji sanitarnej została zaprojektowana zgodnie z PN-EN 12056-2. Zaprojektowano odprowadzenie ścieków z wewnętrznych przewodów odpływowych w budynku do istniejącej instalacji kanalizacyjnej wewnątrz budynku. Lokalizację istniejących rurociągów przyjęto na podstawie wizji lokalnej na obiekcie oraz zgodnie z otrzymaną archiwalną dokumentacją kanalizacji sanitarnej.

Przepływ obliczeniowy kanalizacji

Natężenie przepływu wód zużytych z przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych znajdujących się w projektowanym budynku, wyznaczono wg PN-EN 12056-2, korzystając ze wzoru:

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU} \quad [\text{dm}^3/\text{s}].$$

gdzie:

Q_{ww} – natężenie przepływu ścieków,

$K = 0,5$ – współczynnik częstości - zależny od sposobu korzystania z urządzeń,

$\sum DU$ – suma odpływów jednostkowych.

Rodzaj przyboru sanitarnego	Liczba	DU	$\sum DU$
natrysk/wanna	4	0,8	3,2
Umywalka/zlew	28	0,5	14,0
bidet	1	0,5	0,5
miska ustępowa	9	0,8	7,2
pisuar	2	2	4,0

Rodzaj przyboru sanitarnego	Liczba	DU	ΣDU
wpust podłogowy	4	2	8,0

$$\sum DU = 36,90$$

$$Q_{\text{san}} = 0,5 * \sqrt{36,90} = 3,04 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Rozwiązania projektowe

Ścieki bytowo-gospodarcze z części nadziemnej obiektu odprowadzane będą grawitacyjnie, do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej budynku na poziomie piwnic (zgodnie z załącznikami graficznymi).

Projektowane poziomy kanalizacyjne na poziomie piwnic należy wykonać w całości z rur żeliwnych. Kanalizacja na poziomie piwnic prowadzona będzie pod stropem pomieszczeń. Przejścia przez ściany przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w tulejach ochronnych. Na pionach i poziomach kanalizacyjnych należy wykonać rewizje kanalizacyjne z możliwością dostępu.

Piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach instalacyjnych, wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną wentylacyjną 110/160 umieszczoną minimum 0,5 m nad połacią dachu.

Podejścia do przyborów prowadzić w ściankach instalacyjnych, ściankach działowych lub w przedściankach instalacyjnych. Bruzdowanie istniejących posadzek pod rurociągi kanalizacji sanitarnej jest całkowicie zabronione.

Całość kanalizacji sanitarnej na poziomie parteru włącznie z podejściami do poszczególnych odbiorników wykonać w systemie kanalizacji wyciszonej Geberit **Silent-db20 (lub równoważny)**, materiał PE-S2- polietylen wysokiej gęstości z dodatkiem siarczanu baru, całość powinna być odporna na działanie UV.

3. Umywalka - Ø56 mm
4. Zlew - Ø 56 mm
5. Wanna - Ø 56 mm
6. Natrysk - Ø 56 mm
7. pisuar - Ø 56 mm
8. bidet - Ø 56 mm
9. Miska ustępowa - Ø 110 mm

Przy każdorazowym przejściu instalacji kanalizacji sanitarnej przez przegrody budowlane stanowiące granicę stref p.poż należy bezwzględnie wykonać przejścia ogniowe w postaci kołnierzy lub opasek ogniochronnych zamykających przejścia rur palnych przez ściany i stropy, uniemożliwiając rozprzestrzenianie się ognia i dymu na inne strefy pożarowe zgodnie z załącznikiem f-my Niczuk (lub równoważny).

Materiały

▪ **Rurociągi żeliwne FP Preis SML (lub równoważne)**

Kanalizację sanitarną na poziomie piwnic zaprojektowano z żeliwa bezkielichowego FP Preis SML (lub równoważną), wykonanego i sprawdzonego zgodnie z EN-877. Jako system połączeń przewidziano złącza Rapid, z dopuszczalnym przenoszeniem sił wzdłużnych 0,5 bara. Przewody poziome i pionowe muszą być wystarczająco zamocowane we wszystkich miejscach zmian kierunku przebiegu i odgałęzień rurociągu. Odcinki rurociągów o długości powyżej 2 m należy mocować w dwóch miejscach, przy czym maksymalny odstęp pomiędzy 2 uchwytami, nie może być większy niż 2 m. Krótsze odcinki rur w zależności od średnicy mocować jedno- lub dwukrotnie. Mocowanie przed i za każdym połączeniem powinno mieścić się w granicy 0,1 – 0,75 m od tego połączenia. W przypadku rurociągów poziomych dłuższych niż 10 m, wymagane jest zastosowanie uchwytów stałych, przewidzianych co 10 – 15m. Przed zalewaniem systemu FP Preis SML betonem, należy zabezpieczyć go przed przesunięciem i wypłynięciem. Zabezpieczenie takie można wykonać stosując dostępne na rynku uchwyty, złączki FP Preis Rapid oraz obejmę pazurów. W celu zabezpieczenia przed wypłynięciem zaleca się napełnić rurociąg wodą przed zabetonowaniem.

▪ **Wpusty podłogowe**

W omieszczeniach na poziomie parteru zaprojektowano wpusty podłogowe typ Practicus f-my KESSEL (lub równoważne) - dół pionowy DN50, wyjmowanym syfonem, z kratką szczelinową o wymiarach 138x138 ze stali nierdzewnej klasy K3. Uszczelnienie Fire – Kit dla wpustów Practicus o średnicy DN50

▪ **Instalacja skroplin**

Skropliny z urządzeń klimatyzacyjnych na poziomie parteru odprowadzane będą do najbliższej kanalizacji sanitarnej. Włączanie należy wykonać bezpośrednio do pionów z zastosowaniem syfonów. Przewody należy układać ze spadkami od klimatyzatorów w kierunku zbiorczych przewodów odpływowych. Minimalny spadek przewodów nie może być mniejszy od 1,0 %. Przed włączeniem każdego urządzenia do instalacji skroplin należy zastosować urządzenia przeciwzapachowe. Każde z projektowanych urządzeń klimatyzacyjnych należy wyposażyć w pompkę skroplin BlueDiamond miniBlue oraz BlueDiamond maxiBlue (lub równoważne) zgodnie z załącznikami graficznymi. .

Mocowanie przewodów kanalizacyjnych

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzyw sztucznych. Pomiędzy przewodem, a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.

Na przewodach poziomych maksymalny rozstaw uchwytów lub obejm powinien wynosić 1,25m.

Na pionach kanalizacyjnych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe i dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

II.D.4.5 Ochrona p.pożarowa

Wszystkie przejścia przez granice stref ppoż. oraz pomieszczenia zamknięte wydzielone przegrodami o klasie dla rurociągów palnych oraz niepalnych odporności ogniowej REI 60/EI 60 i wyższej należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi, piankami, opaskami, kołnierzami o klasie odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego. Należy zastosować rozwiązania systemowe systemu Niczuk (lub równoważny) - ściśle według dokumentacji opisowej oraz rysunkowej dołączonej do niniejszego projektu.

Projektowane instalacje kanalizacyjne winny spełniać wymagania w zakresie ochrony ppoż. zgodnie z Dz.U. Nr 75 z dnia 12.04.2002r ze zmianami zawartymi w Dz. U. Nr 56 z 12 marca 2009r. i wytycznymi ochrony przeciwpożarowej.

W związku z tym wszystkie przejścia rurociągów instalacji kanalizacyjnej przez elementy budowlane oddzielające poszczególne strefy ppoż. projektuje się prowadzić w uszczelnieniach dla rur niepalnych, spełniających wymagania ppoż., według paragrafu 234 Warunków technicznych jw. (Dz. U. Nr 56).

W miejscach przejść przez elementy budowlane pomieszczeń/obszarów zamkniętych drzwiami o odporności ogniowej EI 60, oraz w miejscach przejść przez stropy nad piwnicami należy zastosować przepusty/uszczelnienia ogniochronne o odporności ogniowej EI 120.

W miejscach przejść przez elementy budowlane pomieszczeń/obszarów zamkniętych drzwiami o odporności ogniowej EI 30 należy zastosować przepusty ogniochronne o odporności ogniowej EI 60.

Dodatkowo przepusty instalacyjne o średnicy > 4cm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

II.D.4.6 Próby szczelności

Instalacja wody

Po zmontowaniu instalacje wodociągowe poddać badaniom szczelności zgodnie z normą PN-81/B-10700/00. Instalację wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej dla całości instalacji. Próbę ciśnieniową instalacji należy przeprowadzać na ciśnienie 0,9 MPa, przy odkrytych przewodach (przed wykonaniem izolacji i wylaniem posadzek). Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji poddać dodatkowej próbie szczelności na gorąco przy ciśnieniu wodociągowym. przy temp. układu 55 [°C] - ciśnienie próbne = ciśn. wodociągowemu.

Instalacja kanalizacji

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji. Sprawdzić podejścia kanalizacyjne i przewody spustowe na szczelność. Podczas tej próby skontrolować ich zachowanie podczas swobodnego przepływu wody. Jeżeli woda nie wypływa przez połączenia w żadnym punkcie instalacji, wynik jest pozytywny. Następnie sprawdzić przewody odpływowe. Przewody te napełnia się woda powyżej kolana łączącego pion z danym przewodem. Jeśli woda nie wypływa przez połączenie, wynik próby jest pozytywny. Odbiory należy przeprowadzać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-

montażowych. Tom II rozdział 6 pt. „Instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacyjne.” Oraz przy zachowaniu wszystkich warunków wymienionych w tym opisie.

II.D.4.7 Zabezpieczenia termiczne i akustyczne

Instalacja wody zimnej, ciepłej, hydrantowa

Po zmontowaniu i próbach ciśnieniowych rurociągi poszczególnych instalacji należy zaizolować termicznie. Przewody instalacji wody zimnej zabezpieczyć przed wykraplaniem się pary wodnej otuliną z pianki polietylenowej gr.13 mm.

Odcinki przewodów wody zimnej prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane w garażu należy izolować cieplnie otulinami z pianki polietylenowej o grubości 20 mm oraz wyposażyć w taśmy grzejne włączane przy spadku temperatury poniżej + 5 [°C] na ściankach przewodów.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów c.o., c.w.u. i cyrkulacji wg Dz.U.2002.75.690:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał 0,035 W/(m · K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4

Do izolacji rurociągów prowadzonych w posadzkach i bruzdach ściennych stosować otuliny ze spienionego polietylenu przystosowane do montażu w betonie. Izolacja pozostałych przewodów z zastosowaniem otulin z pianki polietylenowej.

Instalacja skroplin

Całość instalacji odprowadzenia skroplin prowadzone pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w głównym archwum należy izolować przeciwwoszeniowo i akustycznie izolacją na bazie kauczuku o grubości 13mm (izolacja paroszczelna).

II.D.4.8 Warunki prowadzenia przewodów

Instalacje rurowe wodne prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3%, umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji przez punkty czerpalne. Rury mocować do konstrukcji budynku (stropy, ściany, podciągi) w typowych zawieszeniach. Przewody mocować na podporach stałych i przesuwnych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż to wynika z wymagań dla materiału, z których wykonane są rury. Instalacje z tworzywa sztucznego mocować za pomocą obejm, rozstaw podpór stałych i przesuwnych zgodnie z instrukcją montażową producenta rur.

II.D.4.9 Mocowanie przewodów

Kompensacja wydłużeń termicznych

Przewody c.w.u. należy prowadzić w sposób zapewniający naturalną kompensację wydłużeń cieplnych na załamaniach.

Podpory stałe

Podpory stałe uniemożliwiają ruch przewodu. Obejmy należy zakładać w miejscach, pomiędzy mufami lub innymi kształtkami, zapewniającymi stały opór. Należy stosować obejmy z PP lub metalowe z wkładką gumową.

Obejmy stałe należy zamontować w następujących miejscach:

- zmianach trasy przewodu
- odgałęzienia przewodu

- punktach czerpalnych
 - przed i za armaturą lub innym uzbrojeniem np. filtr
- Wszystkie podpory stałe należy wykonać w technologii f-my Niczuk (lub równoważne).

Podpory przesuwne

Podpory przesuwne umożliwiają ruch osiowy przewodu, związany z wydłużalnością termiczną. Obejmy nie mogą powodować rysowania powierzchni przewodu. Należy stosować obejmy z PP lub metalowe z wkładką gumową. Wszystkie podpory stałe należy wykonać w technologii f-my Niczuk (lub równoważne).

II.D.4.10 Wytyczne dla branż

Wytyczne dla branży elektrycznej i automatyki

Należy zapewnić zasilanie energią elektryczną urządzenia zgodnie z danymi opisanymi na załącznikach graficznych. Odcinki przewodów wody zimnej prowadzone po dachu do nawilzaczy zabudowanych w centralach wentylacyjnych należy izolować cieplnie otulinami z pianki polietylenowej o grubości 100 mm oraz wyposażyć w taśmy grzejne włączane przy spadku temperatury poniżej + 5 [°C] na ściankach przewodów. Systemy ogrzewania rurociągów składają się z kabli grzejnych oraz termostatów. Elektroniczne termostaty współpracują z czujnikami temperatury. Dobór kabli ściśle z projektem branży elektrycznej.

Branża konstrukcyjna

- Należy przygotować przejścia przez ściany i stropy dla rurociągów. Miejsca przejść obrobić, uszczelnić i zamalować.

Branża budowlano-architektoniczna

- należy obudować wszystkie projektowane rurociągi biegnące w sposób odkryty po ścianach.
- zapewnić szczelne przejścia przez dach i ściany budynku

II.D.4.11 Warunki techniczne wykonania i odbioru

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z poniższymi dokumentami i wytycznymi:

- Wymogi producentów rur, armatury instrukcjami montażu urządzeń i materiałów
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 poz. 690 z dn. 15.06.2002r
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL -zeszyt 5 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL -zeszyt 7 -Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL -zeszyt 12 -Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

II.D.4.12 Uwagi końcowe

- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie.
- Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem lub Projektantem.
- Osoby wykonujące powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Wszystkie materiały zastosowane przy realizacji instalacji objętych niniejszym opracowaniem projektowym winny posiadać niezbędne certyfikaty, dopuszczenia, atesty i świadectwa sanitarne.

- Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte specyfikacją oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Podstawą do wykonania instalacji jest uzgodniony z rzeczoznawcami i zatwierdzony do realizacji projekt wykonawczy.
- Prace budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z przepisami BHP
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

II.D.4.13 Klauzula równoważności

Wszystkie wskazane w projekcie karty materiałowe, dtr urządzeń, raporty doborowe, oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności: znaki towarowe, patenty, nazwy producentów, oznaczenia modeli produktów lub urządzeń, zawarte zarówno w opisach jak i na rysunkach, mają charakter przykładowy i niewiążący. W każdym przypadku występowania w tekście projektu lub opisie rysunku takiego oznaczenia indywidualizującego przyjąć należy w sposób dorozumiany, że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem „lub równoważny”.

Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych, o nie gorszych niż opisane w projekcie parametrach technicznych, spełniających obowiązujące przepisy prawa oraz normy, a także atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na obszarze Unii Europejskiej.

W przypadku zastosowania rozwiązań, materiałów lub urządzeń równoważnych Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że proponowane przez niego rozwiązania, materiały lub urządzenia równoważne spełniają wskazane wyżej wymagania.

Wykonawca może zaproponować innych producentów dla urządzeń i materiałów określonych w projekcie z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem opracowania, z jednoczesnym zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień.

Wszelkie zmiany muszą być zaakceptowane przez Projektanta i Inwestora !.

Opracował
mgr inż. Hubert Siwiec
MAP/0226/POOS/09