

I.CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Cel i zakres opracowania.....	2
3.Stan istniejący.....	3
4. Opis projektowanych instalacji.....	2
5. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	3
6. Wewnętrzna instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej	3
7. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	4
8. Instalacja centralnego ogrzewania.....	4
9. Instalacja gazów medycznych	5
10. Instalacja wentylacji mechanicznej	6
11. Instalacja klimatyzacji.....	11
12. Uwagi końcowe.....	13

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala	Nr str.
S1	Plan zagospodarowania terenu	1:100	14
S2	Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	15
S3	Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut 1p.	1:100	16
S4	Wewnętrzna instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej– rzut 1p.	1:100	17
S5	Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania – rzut 1p.	1:100	18
S6	Instalacja gazów medycznych – rzut piwnicy	1:100	19
S7	Instalacja gazów medycznych – rzut parteru	1:100	20
S8	Instalacja gazów medycznych – rzut 1p.	1:100	21
S9	Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut 1p.	1:100	22
S10	Instalacja klimatyzacji - rzut 1p.	1:100	23
S11	Instalacja klimatyzacji – schemat podłączenia	bs	24

Opis techniczny

Do projektu wykonawczego zewnętrznej instalacji

- **kanalizacji sanitarnej**

oraz wewnętrznych instalacji :

- **kanalizacji sanitarnej,**
- **ciepłej i zimnej wody użytkowej ,**
- **centralnego ogrzewania**
- **gazów medycznych**
- **wentylacji mechanicznej**
- **klimatyzacji**

przebudowy budynku kardiologii Szpitala Wojewódzkiego w Koszalinie przy ul. Chałubińskiego 7 , 75-950 na dz nr 4/9 obr. 0019 Koszalin.

1.0 Podstawa opracowania

1. Zlecenie inwestora – Szpital Wojewódzki ul. Chałubińskiego 7 , 75-950 Koszalin
2. Uzgodnienie z inwestorem,
3. Mapa do celów opiniodawczych,
4. Wizja lokalna,
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
7. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. nr 89 z dnia 25.07.1994r. z późn. zm.);
8. Obowiązujące normy i wytyczne techniczne oraz przepisy dotyczące projektowania i eksploatacji sieci wodociągowej i instalacji zewnętrznej

2.0. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest podanie technologicznego rozwiązania doprowadzenia wody użytkowej , odprowadzenia ścieków ,doprowadzenia gazów medycznych, dobór instalacji grzejnikowej oraz instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla przebudowy budynku kardiologii Szpitala Wojewódzkiego w Koszalinie przy ul. Chałubińskiego 7 , 75-950 na dz nr 4/9 obr. 0019 Koszalin.

Zakres opracowania określa dobór trasę i dobór średnic projektowanych instalacji .

Z uwagi na konieczność przebudowy pomieszczeń , należy przebudować istniejące instalacje w zakresie :

- doprowadzenie instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej do projektowanej łazienki
- odprowadzenie ścieków sanitarnych z projektowanej łazienki ,
- wymiana istniejących grzejników centralnego ogrzewania oraz pionów c.o.
- demontaż nawiewników podokiennych ,
- doprowadzenie gazów medycznych do paneli łóżkowych na sali ,
- montaż wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji

3.0. Stan istniejący

Projektuje się przebudowę istniejących pomieszczeń budynku oddziału kardiologii w zakresie części 1 piętra. Istniejący budynek stanowi oddziały kardiologii oraz zakaźny Szpitala Wojewódzkiego w Koszalinie. Pomieszczenia objęte opracowaniem posiadają instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej oraz centralnego ogrzewania zasilanej z węzła ciepłowniczego. Nawiew powietrza poprzez nawiewniki podokienne.

4.0. Opis projektowanych instalacji

5.0. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z istniejącego budynku będzie się odbywało poprzez zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej PCV 160x4.7 SN8.

Rodzaj instalacji	Średnica	Długość
Instalacja zew.	PCV DN 160x4.7	26.6m

Rurociąg wykonać z rur PCV – pełnościennych dla obciążenia 8kN/m² produkcji Wavin łączonych kielichowo za pomocą uszczeltek gumowych.

Instalację kanalizacyjną należy wykonać wykopem otwartym, liniowym, szalowanym, odwodnionym. Włączenie projektowanego przyłącza PCV DN160 wykonać do istniejącej betonowej studni o rzędnych 51.96/48.06 za pomocą kaskady wewnętrznej oraz przejściem szczelnym murowym. Przejście przez ścianę budynku wykonać jako szczelne z uszczelnieniem modułowego łańcucha uszczelniającego typu ŁU-10 lub równoważnego składającego się z 14 ogniw, montowanego w otworze o średnicy DN200.

Na projektowanej instalacji przewidziano montaż studzienki rewizyjnej PCV DN 425 składające się z kinety, rury karbowanej stanowiącej komin studzienki i zwieńczenia (teleskopowy adapter i wąż żeliwny D400). Spadki i głębokości pokazano na rys. nr.S2.

Rury w wykopie układać z projektowanym spadkiem na podsypce z gruboziarnistego piasku o gr. 15cm. Pod rurociąg winna być wykonana podsypka i obsypka z piasku o gr.20cm. Dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Otwarte wykopy oznakować i prawidłowo zabezpieczyć zgodnie z przepisami BHP. Przejście kanalizacji przez ścianę budynku wykonać w rurze ochronnej.

Miejsca wykopów przywrócić do stanu pierwotnego z zasypaniem ich gruntem niewysadzinowym typu piasek, żwir pospółka i zagęścić do wskaźnika 1.0. Uszkodzone w trakcie pracy nawierzchnie należy przywrócić do stanu nie gorszego niż pierwotny.

Przed zasypaniem wykonać inwentaryzację podwykonawczą i zgłosić do odbioru

6.0. Wewnętrzna instalacja wody użytkowej zimnej i ciepłej

W obecnym rozwiązaniu, trasa instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej jest prowadzona z kondygnacji II p. a następnie zasila kondygnację Ip. Zasilanie w wodę projektowanych przyborów należy przewidzieć z istniejącej instalacji do której jest aktualnie podłączona umywalka. Zasilanie instalacji z 2p. należy prowadzić w stropie 1p w przestrzeni pustaków stropowych a następnie zejść pionem w bruździe ściennej do posadzki. Miejsce włączenia jest pokazane z wg rys. nr S4. Jeżeli Wykonawca zlokalizuje dodatkowy przewód cyrkulacji, również należy go doprowadzić do projektowanych przyborów i zakończyć włączeniem do przewodu ciepłej wody.

Instalację należy prowadzić w posadzce.

Zaprojektowaną instalację wody zimnej i ciepłej wykonać z rur pex łączonych przez zaciskanie. Rozprowadzenie przewodów w obrębie pomieszczeń zaprojektowano w ten sposób, że podejścia są przygotowane do montażu baterii. Podejście do armatury czerpalnej prowadzić na wysokość od 0,6-0,8m nad posadzką pomieszczeń.

Zasilanie płuczki ustępowej zaprojektowano poprzez elastyczny wąż przyłączeniowy w oplocie

ze stali nierdzewnej zaworem odcinającym DN 15 .Przewody układać w posadzce i bruzdach ściennych w warstwie izolacji termicznej. Średnice i trasy przewodów w/g rysunków. W miejscu przejścia przewodów przez przegrody budowlane założyć tuleje ochronne o większej średnicy np. PCV a następnie uszczelnić materiałem trwale elastycznym(silikonem). Po wykonaniu instalacji, przed wylanie wylewki i zakryciem bruzd, instalacje należy 2-krotnie przepłukać i poddać próbie szczelności pod ciśnieniem 1,0MPa w czasie 20 min. Należy przeprowadzić dezynfekcję roztworem chloraminy w czasie 24h.

Następnie przepłukać i zlecić bakteriologicznie badanie wody odpowiedniej jednostce Sanepid.

Grubość izolacji na rurociągach wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Rodzaj izolacji	DN (mm)	Grubość izolacji (mm)
Pianka PE	do 22	20
Pianka PE	22-35	30
Pianka PE	35-100	grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

7.0. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacyjną wewnątrz budynku zaprojektowano z rur i kształtek PCW lub PP (niskosumowych) łączonych na uszczelki gumowe. Mocowania z wkładkami elastomerowymi oraz dodatkową izolację z maty akustycznej.

Projektuje się odcinek pionowy kanalizacji sanitarnej „1” aby przełączyć istniejącą instalację z piętra wyżej , instalację należy prowadzić pod stropem .Pionowe odcinki na 1p należy zdemontować wg rys. nr S3. Na odcinku pionowym , 0,5m nad posadzką należy zamontować rewizję kanalizacyjną. W zabudowie instalacyjnej przewidzieć drzwiczki rewizyjne o wymiarach umożliwiających eksploatacyjny swobodny dostęp do elementów wymagających kontroli oraz czyszczenia.

Odpowietrzenie kanalizacji będzie się odbywało w sposób grawitacyjny – pion w łazience wyprowadzić na wys. 2.7 a następnie w przestrzeni sufitu podwieszanego wyprowadzić na zewnątrz budynku, prowadzić przy ścianie i zakończyć wywiewką na wys. min. 0,5m ponad dach. Na pionie 0,5m nad posadzką parteru należy zamontować rewizję i zapewnić do nich dostęp..

Rury montować do ściany za pomocą obejm z wkładką gumową. Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem. Max. rozstaw na przewodach poziomych wynosi 1.0m a na pionach na każdej kondygnacji należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe . Przejścia kanalizacji przez przegrody budowlane wykonać w rurze ochronnej. Przestrzeń pomiędzy rurami wypełnić masą plastyczną nie działającą szkodliwie na rury. Projektowane przewody poziome prowadzić ze spadkiem w/g rys.

Po zakończeniu montażu instalacji sanitarnej należy cały układ poddać próbie szczelności. Stosować urządzenia posiadające atest.

8.0. Instalacja centralnego ogrzewania

Dla remontowanych pomieszczeń określono wymagane temperatury wewnętrzne i dla tych wymagań obliczono straty ciepła, co jest konieczne do określenia wymaganych mocy grzewczych urządzeń grzejnych.

Zapotrzebowanie na ciepło dla projektowanej sali IOK wynosi 7596W.

Projektowane grzejniki dobrano na parametry grzewcze 70/50oC.

Istniejące piony oraz poziomy c.o. prowadzone po wierzchu ścian , wkute w ścianę oraz podejścia do grzejników należy zdemontować.

Zaprojektowano podłączenie projektowanych grzejników do nowoprojektowanych pionów c.o. Miejscem włączenia projektowanej instalacji c.o. do istniejącej instalacji jest przestrzeń pod stropem kondygnacji Ip.

Przyłączenie grzejników do nowoprojektowanych pionów zaprojektowano z uniwersalnych rur typu pex w systemie połączeń zaciskowych poprzez kształtki i złączki. Instalację grzejnikową zaprojektowano z zastosowaniem grzejników stalowych płytowych kompaktowych w wersji higienicznej typu S (zasilane z boku) Grzejniki należy wyposażyć w zawory termostaticzne dn15 z nastawą wstępną na zasilaniu oraz zawory powrotne bez nastawy wstępnej na powrocie. Projektuje się zastosowanie głowic termostaticznych z czujnikiem gazowym wbudowanym do regulacji temperatury w pomieszczeniu. W łazience zaprojektowano grzejnik stalowy typu „ drabinka” . Instalację c.o. zaprojektowano jako zamkniętą. Odpowietrzenie instalacji następowało będzie odpowietrznikami ręcznymi na grzejnikach. Spadek instalacji 0,3% w kierunku istniejących pionów. Przewody prowadzone pod tynkiem należy izolować otuliną do stosowania podtynkowego z pianki PE laminowane folią w kolorze czerwonym do stosowania podtynkowego grubości 9 mm. Instalację wykonać wg wytycznych „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” Centralnego Ośrodka Badawczo – Rozwojowego Techniki Instalacyjnej „INSTAL”.

9.0. Instalacja gazów medycznych

Przebudowa sali wymaga doprowadzenia gazów medycznych (tlen, próżnia, sprężone powietrze) do paneli łóżkowych . Projektowaną instalację należy połączyć za istniejącymi zaworami odcinającymi, z istniejącą instalacją zlokalizowaną pod sufitem w piwnicy . Istniejące króćce przewodów za zaworami odcinającymi do demontażu .

Projektowaną instalację należy prowadzić przez poszczególne kondygnację pod stropem danej kondygnacji oraz pionami a następnie doprowadzić do pomieszczenia sali IOK wg trasy rys. nr. S6,S7,S8.

Instalację w sali IOK należy prowadzić pod stropem . Armaturę odcinającą należy zamontować na wysokości 1.6m nad poziomem posadzki.

Przed wejściem do sali IOK należy zamontować skrzynkę zaworowo- kontrolną na 3 gazy medyczne o wymiarach 490x400x101mm. Skrzynka umożliwia kontrolę ciśnienia , otwarcie/zamknięcie przepływu oraz awaryjne zasilanie gazów medycznych. Skrzynkę należy wyposażyć w sygnalizator alarmowy stanu gazów , który zapewnia alarm wizualno-akustyczny w przypadku podwyższonego lub spadku ciśnienia w instalacji. Skrzynkę wyposażyć w bloki gazowe, zawory kulowe, manometr, czujnik ciśnienia / podciśnienia, szybkozłącze awaryjne, rury miedziane , sygnalizatory alarmowe stanu gazów .

W związku z przebudową instalacji gazów medycznych , nie ma konieczności wyłączania istniejącej instalacji. Wykonawca przed napełnieniem i uruchomieniem instalacji ma obowiązek przedstawić plan włączenia projektowanej instalacji gazów medycznych w taki sposób aby nie kolidowało z działaniem istniejącej instalacji w obiekcie.

Do wykonania projektowanych instalacji należy użyć wyłącznie rur miedzianych typu SF – Cu (R290) wg PN-EN 13348 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni” lub równoważnych .

Każda rura powinna być na obu końcach zatkana kapturkiem, korkiem lub w inny sposób, aby zachować czystość powierzchni wewnętrznej w normalnych warunkach transportu i magazynowania. Rury należy łączyć przez lutowanie twarde, przy użyciu spoiwa L-AG 45Sn lub równoważnych, przy zastosowaniu odpowiednich złączek i kształtek miedzianych. W trakcie lutowania twardego łączone rurociągi muszą być płukane od wewnątrz gazem osłonowym. Należy wykonać uziemienie wykonanych rurociągów.

W instalacjach gazów medycznych tj. instalacjach tlenu, próżni, sprężonego powietrza medycznego, należy stosować armaturę wykonaną z mosiądzu o zawartości miedzi minimum 58 % - MO58. Zastosowane zawory kulowe, pełnoprzelotowe, powinny mieć średnice nominalne jak średnice przewodów, na których będą zainstalowane. Kula i trzpień powinny być uszczelnione PTFE (teflonem).

Zawory w wykonaniu na ciśnienie nominalne 2,5 MPa (PN 25). Zawory powinny być gwintowane i należy je łączyć z przewodami instalacji za pomocą śrubunków.

Uwaga 1: wszystkie materiały użyte przy wykonywaniu instalacji gazów medycznych powinny być odporne na korozję oraz posiadać zgodność z tlenem. Przez zgodność z tlenem należy rozumieć palność i łatwość zapłonu.

Wszystkie materiały powinny być odporne na zapłon w trakcie adiabatycznego sprężania tlenu.

Uwaga 2: wszystkie elementy instalacji gazów medycznych mające bezpośredni kontakt z butlami ze sprężonym tlenem, powinny wytrzymać ciśnienie 1,5 razy wyższe od ciśnienia w butli przez 15 minut.

Zgodnie z dyrektywą o wyrobach medycznych, komponenty i półprodukty do instalacji gazów medycznych (w tym rury i złączki) są wyrobami medycznymi i muszą mieć znak bezpieczeństwa CE II klasy dla wyrobów medycznych. Normy PN-EN ISO 9170-1:2009 lub równoważnych i PN-EN ISO 9170-2:2009 lub równoważnych określają wymagania dotyczące punktów poboru przeznaczonych do użycia w systemach rurociągów gazów medycznych. Rurociągi z rur miedzianych, trójników, złączek i kolanek spaja się za pomocą lutu twardego bezkadmowego, lub z lutu z dużą zawartością srebra, np. LS-45 (srebro 45%). System rurociągowy należy wykonywać zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1:2016 „Systemy rurociagowe do gazów medycznych. Część 1: Systemy rurociagowe do sprężonych gazów medycznych i próżni” lub równoważnych oraz PN-EN ISO 7396-2:2011 „Systemy rurociagowe do gazów medycznych. lub równoważnych.

10.0. Instalacja wentylacji mechanicznej

Na kondygnacji Sali IOK należy zainstalować przewody wentylacji nawiewnej oraz wywiewnej (lokalizacja oraz wydajność wg części graficznej). Do odprowadzenia powietrza z przestrzeni WC zaprojektowano wentylator wywiewny wyprowadzające powietrze z WC. Rozmieszczenie urządzeń zgodnie z częścią graficzną.

Na zewnątrz budynku należy zamontować centralę wentylacyjną:

Na odejściach kanałów wentylacyjnych należy zastosować przepustnice.

Na wszystkich przejściach przez strefy P.POŻ. kanałów należy zastosować klapy odcinające P.POŻ.

OPIS STANDARDU CENTRALI

Centrala nawiewno-wywiewna

Wszystkie podzespoły wchodzące w skład centrali oraz ich parametry zostały zebrane w karcie doborowej.

Zaprojektowano centrale w wyk. zewnętrznym z daszkiem, zintegrowana czerpnia i wyrzutnia skośna

Automatyka centrali PLUG&PLAY

Centrale fabrycznie okablowane (automatyka firmowa producenta), rozdzielnica i elementy automatyki zabudowane w centrali nie narażone na niekorzystne warunki atmosferyczne.

Podzespoły kontrolujące (czujniki, presostaty,...) i wykonawcze (zawory, siłowniki,...) automatyki współpracują ze sterownikiem swobodnie programowalnym wyposażonym w otwarty protokół komunikacyjny BMS - Mod Bus / Ethernet TCP-IP (możliwość sterowania centralą poprzez przeglądarkę internetową).

Sterownik wyposażony jest standardowo w zdalny panel operatorsko-sterujący HMI, który stanowi interfejs komunikacyjny pomiędzy rozdzielnią, a obsługą i umożliwia odczyt, zadawanie parametrów pracy sterownika.

Wszystkie centrale wentylacyjne muszą spełniać następujące normy oraz posiadać następujące certyfikaty:

- EkoProjekt 2018 lub równoważnych
- TUV NORD lub równoważną , potwierdzenie zgodności z normą PN-EN 1886:2008 lub równoważnych przez zewnętrzną jednostkę certyfikującą.
- Atest higieniczny PZH lub równoważnych
- Deklaracje zgodności WE lub równoważnych

Standard wykonania (podane klasy są minimalne jakie należy spełnić).

1. Obudowa centrali posiada następujące klasy współczynników.
 - Wytrzymałość mechaniczna obudowy klasa **min. D1**
 - Szczelność obudowy **min. L1**
 - Szczelność zamocowania filtra **min. F9**
 - Klasa współczynnika przenikania ciepła **min. T3**
 - Współczynnik wpływu mostków cieplnych **min. TB1**
2. Klasa korozyjności materiałów wchodzących w skład blach paneli centrali. Mogą być zastosowane inne materiały, ale nie gorsze pod względem klas i grubości.
 - Wewnętrzne blachy paneli centrali: Blacha ocynkowana klasa **C3**
 - Blacha zewnętrzna panelu: klasa **C4**

Konstrukcja obudowy central opiera się na bazie szkieletu z profili aluminiowych. Obudowę stanowią panele warstwowe wypełnione wełną mineralną o grubości 50mm.

Do celów rewizyjnych zastosowano panele inspekcyjne na zawiasach z dociskami(system podwójnego uszczelnienia). Postawę stanowi rama z profili stalowych o wysokości 100mm.

• **Przewody wentylacyjne**

Instalację wentylacji zaprojektowano z okrągłych przewodów stalowych ocynkowanych.

Przewody na parterze prowadzić na w miejscowych zabudowach instalacyjnych. W miejscowych zabudowach instalacyjnych zapewnić dostęp rewizyjny i serwisowy do wszystkich elementów wymagających kontroli , regulacji, czyszczenia , konserwacji i wymiany. Łączenie przewodów stalowych za pomocą nypki i muf oraz uszczelek EPDM lub równoważnych . Przewody mocować do konstrukcji za pomocą zawiesi i podpór z wykorzystaniem podkładek amortyzujących. Odległość między podporami powinna zapewnić przewodom ich stateczność oraz nie powodować ugięcia się przewodów. Na kanałach wykonać otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Wszystkie przewody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach o grubości min. 5cm, izolację termiczną przewodów przechodzących przez pomieszczenia nie ogrzewane należy zwiększyć dwukrotnie w stosunku do przewodów przechodzących przez pomieszczenia ogrzewane.

• **Wytyczne wykonania instalacji wentylacji mechanicznej**

Wykonanie instalacji wentylacyjnych musi spełnić niżej wymienione kryteria techniczne:

- 1) Przewody wentylacyjne muszą być wykonane z materiałów niepalnych.
- 2) Kanały wentylacyjne należy prowadzić w miejscowych zabudowach instalacyjnych .
- 3)W zabudowie instalacyjnej przewidzieć drzwiczki rewizyjne o wymiarach umożliwiających eksploatacyjny swobodny dostęp do elementów wymagających kontroli oraz czyszczenia, regulacji , konserwacji lub wymiany , w szczególności do rewizji kanałowych przepustnic , filtrów oraz połączeń rozłącznych .
- 4) Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych ma wynosić co najmniej 0,5 m, izolacja wełną min. o gr. 50 mm w płaszczu z folii aluminiowej.

5) Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych muszą być wykonane z materiałów niepalnych.

6) Wszystkie otwory i przepusty instalacyjne, gdzie przez ściany oddzieliń pożarowych należy uszczelnić przy zastosowaniu systemu przegród ogniowych np. pęczniejącymi osłonami ogniochronnym .

7) Instalacje wentylacji mechanicznej zaprojektowano tak aby spełnione były następujące wymagania:

- przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały z siłą większą niż 1 KN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację ich wydłużeń,
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w czasie pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej,
- w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,
- filtry i tłumiki muszą być zabezpieczone przed przeniesieniem do ich wnętrza palących się cząstek.

Celem zapewnienia odpowiedniego standardu, jakości instalacji, dotrzymania kryteriów technicznych związanych z wymaganiami ochrony pożarowej, hałasu w budynku zaprojektowano n.w. materiały:

- kanały i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej wg BN-88/8865-04 lub równoważną
- kanały okrągłe z blachy ocynkowanej,
- kanały prostokątne z blachy ocynkowanej,
- połączenia przewodów i kształtek - wg systemu kanałów z izolacją i płaszczem zewnętrznym – wewnątrz budynku folia AL, na zewnątrz blacha ocynkowana,
- kanały nawiewne będą izolowane wełną mineralną o grubości 50mm z płaszczem z folii aluminiowej,
- elementy wentylacyjne łączone między sobą na kołnierze, zatrzaski lub uszczelki,
- instalacja wymaga okresowego czyszczenia kanałów dostęp do kanałów poprzez rewizje należy je umieszczać w miejscach łatwo dostępnych,
- w miejscach dylatacji budynku zastosować na kanałach łączniki elastyczne lub inne rozwiązania zapewniające swobodne przemieszczanie kanałów,
- kolor wszystkich widocznych elementów instalacji i urządzeń należy ustalić z architektem,
- wszystkie elementy i urządzenia w zakresie jakości powinny być potwierdzone deklaracją zgodności z normami lub aprobatami.

Użyte w dokumentacji projektowej nazwy wyrobów budowlanych, urządzeń, armatury itp. posłużyły do obliczeń hydraulicznych. Dopuszcza się ich zmianę na równoważne przy zachowaniu charakterystycznych parametrów takich jak przepływ, strata ciśnienia, sprawność itp.

URZĄDZENIE O CO NAJMNIEJ RÓNOWAŻNYCH PARAMETRACH

CZĘŚĆ NAWIEWNA

FILTR KASETOWY

Klasa	M5/ePM10-50% -	Opór początkowy	16	Pa
Gabaryty / ilość sztuk	495x300x96/1 mm	Opór średni	32	Pa
		Opór końcowy	48	Pa

WYMIENNIK PRZECIWPRAĐOWY

OKRES ZIMOWY			OKRES LETNI		
Stan przed wymiennikiem	-16,0/100,0	°C/%	Stan przed wymiennikiem	30,0/45,0	°C/%
Stan za wymiennikiem	13,3/11,4	°C/%	Stan za wymiennikiem	30,0/45,0	°C/%
Spadek ciśnienia	108	Pa	Spadek ciśnienia	0	Pa
Odzyskana moc	4,9	kW	Odzyskana moc	0,0	kW
Sprawność temperaturowa	81	%	Sprawność temperaturowa	0	%

+ NAGRZEWNICA - płynna

Stan przed wymiennikiem	8,3/11,4	°C/%	Ilość sztuk	1	szt.
Stan za wymiennikiem	22,0/4,0	°C/%	Moc obliczeniowa	2,3	kW
Spadek ciśnienia powietrza	8	Pa	Moc max	3,0	kW
Prędkość napływu powietrza	2,4	m/s	Podział sekcji	2+1 kW	
			Podział natężenia prądu	2,9+1,45 A	

* Minimalna dopuszczalna prędkość w świetle wymiennika wynosi 1,5 m/s

WENTYLATOR EC

WENTYLATOR			SILNIK		
Obroty/obroty max.	3663/3950	/min	Moc nominalna silnika	0,17	kW
Ciśnienie statyczne	516	Pa	Obroty nominalne	3950	/min
Ciśnienie statyczne (filtry czyste)	466	Pa	Prąd nominalny	1,46	A
Pobór mocy zespołu	0,13	kW	Prąd w punkcie pracy	1,13	A
Pobór mocy zespołu (filtry czyste)	0,12	kW	Zasilanie	1x230	V
Wsp. Psp (filtry czyste)	852	W/m3/s	Nastawa obrotów wentylatora	93	%
Współczynnik dyszy k	38	-			
Ciśnienie na dyszy	173	Pa			
Sprawność statyczna wirnika	70,5	%			
Sprawność statyczna wentylatora	60,7	%			
Sprawność statyczna systemu	55,0	%			
JMWint	258	W/m3/s			

FILTR KIESZENIOWY

Klasa	F9/ePM1-65% -	Opór początkowy	34	Pa
Gabaryty / ilość sztuk	495x255x600/1 mm	Opór średni	68	Pa
		Opór końcowy	102	Pa

DANE AKUSTYCZNE

POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ										
Częstotliwość	[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot powietrza	[dBA]	40.9	41.8	52.2	56.2	49.6	41.9	31.2	20.8	58.5
Wylot powietrza	[dBA]	39.7	41.5	52.9	63.9	57.8	52.3	40.8	27.5	65.4
Otoczenie	[dBA]	30.7	26.5	32.9	40.9	37.8	39.3	39.8	22.5	46.0

CZĘŚĆ WYWIEWNA

FILTR KASETOWY

Klasa	M5/ePM10-50% -	Opór początkowy	15	Pa
Gabaryty / ilość sztuk	495x300x48/1 mm	Opór średni	30	Pa
		Opór końcowy	45	Pa

Producent zastrzega możliwość wprowadzenia zmian w konstrukcji sprzedawanych towarów. Dane zawarte w ofercie dotyczące mas, wymiarów, a także rysunków podają wartości przybliżone o ile nie stwierdzono wyraźnie, że są gwarantowane.

URZĄDZENIE O CO NAJMNIEJ RÓNOWAŻNYCH PARAMETRACH

WYMIENNIK PRZECIWPŁĄDOWY

OKRES ZIMOWY

Stan przed wymiennikiem	20.0/40.0	°C/%
Stan za wymiennikiem	-7.3/97.7	°C/%
Spadek ciśnienia	105	Pa

OKRES LETNI

Stan przed wymiennikiem	25.0/50.0	°C/%
Stan za wymiennikiem	25.0/50.0	°C/%
Spadek ciśnienia	0	Pa

WENTYLATOR EC

WENTYLATOR

Obroty/obroty max.	3258/3950	/min
Ciśnienie statyczne	435	Pa
Ciśnienie statyczne (filtry czyste)	420	Pa
Pobór mocy zespołu	0,09	kW
Pobór mocy zespołu (filtry czyste)	0,09	kW
Wsp. Psp (filtry czyste)	790	W/m3/s
Współczynnik dyszy k	38	-
Ciśnienie na dyszy	111	Pa
Sprawność statyczna wirnika	66,3	%
Sprawność statyczna wentylatora	57,1	%
Sprawność statyczna systemu	53,0	%
JMWint	227	W/m3/s

SILNIK

Moc nominalna silnika	0,17	kW
Obroty nominalne	3950	/min
Prąd nominalny	1,46	A
Prąd w punkcie pracy	0,79	A
Zasilanie	1x230	V
Nastawa obrotów wentylatora	83	%

DANE AKUSTYCZNE

POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ										
Częstotliwość	[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot powietrza	[dBA]	38.6	41.6	55.3	52.9	47.0	39.1	27.8	17.8	57.9
Wylot powietrza	[dBA]	41.3	45.2	60.7	65.1	65.2	66.8	66.2	58.5	72.4
Otoczenie	[dBA]	28.3	26.2	36.7	37.1	35.2	36.8	36.2	19.5	43.7

ELEMENTY OPCJONALNE

Dach	1 szt.
Czerpnia	1 szt.
Wyrzutnia	1 szt.
Króćce	2 szt.

AUTOMATYKA

Fabrycznie okablowana plug&play

skrzynka zasilająco/sterująca	1 szt.
sterownik z zdalnym panelem: BMS - Mod Bus / Ethernet TCP-IP	1 szt.
kanałowy czujnik temp. nawiewu	1 szt.
kanałowy czujnik temp. wym. krzyżowego	1 szt.
kanałowy czujnik temp. wywiewu	1 szt.
kanałowy czujnik temp. zewnętrznej	1 szt.
presostat filtra	3 szt.
siłownik przepustnicy	3 szt.
termostat NE	1 szt.

Producent zastrzega możliwość wprowadzenia zmian w konstrukcji sprzedawanych towarów. Dane zawarte w ofercie dotyczące mas, wymiarów, a także rysunków podają wartości przybliżone o ile nie stwierdzono wyraźnie, że są gwarantowane.

11.0. Instalacja klimatyzacji

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji klimatyzacji dla budynku z wykorzystaniem systemu klimatyzacji typu VRF/VRV . Instalacja zapewnia chłodzenie oraz ogrzewanie pomieszczeń poprzez jednostki kasetonowe montowane w miejscowych zabudowach instalacyjnych .

Projekt obejmuje:

- jednostkę zewnętrzną systemu VRF,
- jednostki wewnętrzne kasetonowe,
- instalację freonową,
- rozgałęzienia,
- instalację odprowadzenia skroplin,
- instalację sterowania,
- zasilanie elektryczne urządzeń (w zakresie wytycznych branżowych).

• **Opis zastosowanego systemu**

Projektuje się system klimatyzacji oparty na pompie ciepła powietrze–powietrze typu VRF. Jednostka zewnętrzna pracuje z czynnikiem chłodniczym R32 oraz obsługuje wszystkie jednostki wewnętrzne poprzez wspólną instalację freonową.

Umieszczenie klimatyzatorów nie powoduje bezpośredniego nadmuchu chłodnego powietrza na pacjenta. Zastosowano klimatyzatory z możliwością sterowania elektrycznego łopatkami nawiewu powietrza.

Przed włączenie instalacji skroplin do kanalizacji należy przed wpięciem zastosować syfon kulkowy w celu wyeliminowania przedostawania się zapachów.

Jednostki wewnętrzne

Projektuje się montaż jednostek kasetonowych 4-kierunkowych:

Model	Moc nominalna	Ilość
-------	---------------	-------

lub równoważnych	ok. 5,5 kW	2 szt.
------------------	------------	--------

Łącznie projekt obejmuje montaż 2 jednostek wewnętrznych.

Jednostki należy montować w suficie podwieszanym zgodnie z dokumentacją producenta.

Sterowanie

System wyposażony będzie w:

przewodowe sterowniki ściennie– 2 szt.

Sterowniki umożliwiają:

- regulację temperatury,
- wybór trybu pracy,
- programowanie tygodniowe,
- regulację wydajności wentylatora,
- sygnalizację alarmów.

Rozgałęzienia

Rozprowadzenie instalacji freonowej wykonać z zastosowaniem fabrycznych rozgałęźników:

– 2 szt.

Elementy należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

Panele dekoracyjne

Jednostki kasetonowe wyposażać w panele dekoracyjne:

– 2 szt.

- **Instalacja freonowa**

Instalację chłodniczą wykonać z rur miedzianych chłodniczych zgodnych z PN-EN 12735-1 lub równoważnych. Instalację prowadzić w miejscowych zabudowach instalacyjnych. W zabudowie instalacyjnej przewidzieć drzwiczki rewizyjne o wymiarach umożliwiającym eksploatacyjny swobodny dostęp do elementów wymagających kontroli. Zapewnić dostęp do syfonów, pomp skroplin i połączeń wymagających obsługi serwisowej.

Połączenia wykonywać poprzez lutowanie twarde w osłonie azotu.

Przewody prowadzić:

- w przestrzeni miejscowej zabudowy instalacyjnej
- brzdach ściennych,
- w szachtach instalacyjnych,
- z zachowaniem wymaganych spadków i promieni gięcia.

Przewody należy zaizolować otuliną kauczukową o grubości zgodnej z wymaganiami producenta oraz obowiązującymi przepisami.

- **Czynnik chłodniczy**

Instalacja pracuje z czynnikiem chłodniczym: R32

Ilość czynnika wynikająca z projektu: 1,49 kg

Po zakończeniu montażu należy:

- wykonać próbę szczelności,
- przeprowadzić próbę ciśnieniową azotem,
- wykonać próżnię instalacji,
- uzupełnić czynnik chłodniczy zgodnie z wytycznymi producenta.

Próby i odbiór

Po zakończeniu robót należy wykonać:

- próbę szczelności instalacji,
- próbę ciśnieniową azotem,
- wykonanie próżni,
- uruchomienie instalacji,
- regulację parametrów pracy,
- sprawdzenie działania automatyki,
- pomiar temperatur nawiewu,
- instruktaż użytkownika.

Uruchomienie powinno zostać wykonane przez autoryzowany serwis producenta.

Zestawienie materiałów

Typ	Model	Opis	Unit	Ilość
-----	-------	------	------	-------

Jed. zew.	lub równoważnych				EA	1
	lub równoważnych				EA	2
Orurowanie	lub równoważnych				EA	1
Sterowanie	lub równoważnych				EA	2
Akcesoria	lub równoważnych				EA	2
Dodat. Czyn.	R32				kg	1,49
Typ	Rozmiar	Długość [m] / / Ilość [EA]				
		Ciecz	Gaz	Gaz wysok. ciś.	Suma	
Przewody	6.35(1/4")	8,10	0,00	0,00	8,10	
	9.52(3/8")	11,81	0,00	0,00	11,81	
	12.7(1/2")	0,00	8,10	0,00	8,10	
	15.88(5/8")	0,00	11,81	0,00	11,81	

Użyte w dokumentacji projektowej nazwy wyrobów budowlanych, urządzeń, armatury itp. posłużyły do obliczeń hydraulicznych. Dopuszcza się ich zmianę na równoważne przy zachowaniu charakterystycznych parametrów takich jak przepływ, strata ciśnienia, sprawność itp.

12.0. Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie z „ Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru Robót Budowlanych cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”
2. Przy montażu należy przestrzegać przepisów BHP.
3. Wszelkie przekucia i otwory przez przegrody budowlane wykonać pod nadzorem kierownika robót
4. Wykonawca powinien dołączyć do protokołu odbioru dopuszczenia i atesty na wszelkie wbudowane materiały i urządzenia.
5. Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom Ustawy z dnia 16.04.2004r. O wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr.92,poz.881)
6. Wszystkie zmiany w projekcie uzgodnić z autorem.

Opracowała mgr inż. Kamila Dyjas