

SPIS TREŚCI

1.	Przedmiot opracowania	2
1.1.	Podstawę opracowania stanowi:	2
2.	Zakres opracowania	2
3.	Stan istniejący	2
4.	Stan projektowany	2
5.	Rozwiązanie projektowe	3
5.1.	Zestawienie pomieszczeń i ilości powietrza	3
6.	Instalacja chłodzenia	4
7.	Inne wytyczne.....	4
7.1.	Izolacje termiczne	4
7.2.	Kanały wentylacyjne.....	4
7.3.	Tłumienie dźwięków	4
7.4.	Wytyczne wykonania instalacji wentylacji.....	5
7.5.	Wymagania dla podpór i zawiesi	6
7.6.	Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji	6
7.7.	Wykonanie i montaż nawiewników / wywiewników	6
7.8.	Uwagi końcowe	7
8.	Wytyczne dla innych branż	7
8.1.	Branża budowlana	7
8.2.	Branża elektryczna.....	7
9.	Opis projektowanej instalacji klimatyzacji.....	8
9.1.	Opis rozwiązania instalacji chłodzenia dla instalacji freonu typu SPLIT (pom. 2.55a Pomieszczenie techniczne)	8
9.2.	Opis rozwiązania instalacji chłodzenia dla instalacji freonu typu SPLIT (pom. Nr 2/55 Sterownia)	8
10.	Parametry techniczne urządzeń	9
11.	Rurociągi freonowe.....	11
12.	Izolacje termiczne.....	12

1. Przedmiot opracowania

1.1. Podstawę opracowania stanowi:

- Podkład architektoniczno-budowlany;
- Uzgodnienia branżowe;
- Katalogi i materiały techniczno-informacyjne;
- Aktualne normy i przepisy w tym m. in.:
 - Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych., jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 ze zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych., jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami);
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. – w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą;
 - PN-EN 378-1+A2:2012 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła -- Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska -- Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru;
 - PN-EN 378-3+A1:2012 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła -- Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska -- Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista;
 - PN-EN 378-4+A1:2012 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła -- Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska -- Część 4: Obsługa, konserwacja, naprawa i odzysk.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji oraz chłodzenia pomieszczeń sali operacyjnej dla zadania inwestycyjnego pn. „PRZYSTOSOWANIE SALI OPERACYJNEJ ORTOPEDYCZNEJ NR 4 BLOKU OPERACYJNEGO NA SAŁĘ HYBRYDOWĄ W SAMODZIELNYM PUBLICZNYM ZAKŁADZIE OPIEKI ZDROWOTNEJ MSWiA W ŁODZI PRZY UL. PÓŁNOCNEJ 42”.

W zakres projektu wchodzi:

- Opracowanie systemu wentylacji pomieszczeń;
- Dobór urządzeń i wytyczne ich montażu;
- Wykaz urządzeń instalacji

3. Stan istniejący

W chwili obecnej sala operacyjna nr 2/53 wentylowana jest za pomocą układu wentylacyjnego obsługującego również pomieszczenie 2/41. Oba układy wentylacji wraz z systemem doprowadzenia powietrza do stropów laminarnych jak i wyciągów, stanowiły identyczne rozwiązanie co umożliwiało równomierny założony dopływ wentylacji do obu sal. Sale obsługiwane są przez centrale CNW2, która doprowadza powietrze o odpowiedniej wilgotności.

4. Stan projektowany

Z uwagi na konieczność przeprowadzenia elementów mocujących angiografu należy zachować konieczność wymiany stropu laminarnego i modernizację układu doprowadzenia i

odprowadzenia powietrza, jak również dodatkowo schłodzenia pomieszczenia technicznego (nr pom. 2/55a) i pomieszczenia sterowni (nr pom. 2/55).

5. Rozwiązanie projektowe

Ponieważ zmianie ulegną opory w stropach laminarnych (z uwagi na podział) projektuje się podział instalacji doprowadzającej powietrze z centrali CNW2 na odcinku (od kształtka nr N2-28 do N2-76) na dwa kanały o wymiarach 500/600mm.

Na kanale doprowadzającym powietrze do sali operacyjnej (pom nr 2.41) projektuje się regulator stałego przepływu CAV. Na kanale wyciągowym w pom. 2/41 w celu utrzymania stałego nadciśnienia na poziomie 15Pa względem pozostałych pomieszczeń projektuje się regulator zmiennego przepływu VAV z integrowaną autonomiczną automatyką. Dodatkowo w celu niezaburzenia pracy pozostałych elementów wentylacji włączonych do układu nawiewnego, na odejściu zastosowano regulatory stałego przepływu CAV zgodnie z rysunkiem.

Na układzie doprowadzającym powietrze do nowego stropu laminarnego w pom. 2/53 projektuje się budowę regulatora stałego przepływu CAV 500/600mm, oraz chłodnicy bezpośredniego odparowania, której zadaniem będzie schłodzenie nawiewanego powietrza na poziomie 0,5°C-1,5°C w celu odbioru dodatkowych zysków wydzielonych przez elementy angiografu. Regulator temperatury nawiewanego powietrza do sali 2/53 należy zamontować wewnątrz pom. sali operacyjnej. Na układzie wyciągowym w celu utrzymania wymaganego nadciśnienia projektuje się regulator zmiennego przepływu VAV o nadciśnieniu na poziomie 15Pa względem innych pomieszczeń wraz z integrowaną autonomiczną automatyką. Na kanałach odchodzących od kanału doprowadzającego powietrze do stropu laminarnego w celu niezakłócenia pracy należy zastosować regulator stałego przepływu.

Parametry powietrza

dla lata:

$$t_n = 22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$$

$$\phi = 55\%$$

dla zimy:

$$t_n = 22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$$

$$\phi = 55\%$$

Projektuje się utrzymanie w pomieszczeniach latem temperatury 22°C, a zimą 22°C

5.1. Zestawienie pomieszczeń i ilości powietrza

Nr pom	Nazwa pomieszczenia	Kubatura [m3]	Nawiew [m3/h]	Wywiew [m3/h]	Ilość wymian 1/h	Układ realizujący nawiew	Układ realizujący wywiew	Urządzenie realizujące nawiew	Urządzenie realizujące wywiew
2/41	Sala operacyjna 3	115,4	4500	4000	39	N2	W2	CNW2	CNW2
2/53	Sala operacyjna 4	108,6	4500	4000	41,4	N2	W2	CNW2	CNW2

6. Instalacja chłodzenia

Na układzie doprowadzającym powietrze do nowego stropu laminarnego w pom. 2/53 projektuje się montaż na kanale 500x400 w pomieszczeniu 2/97 chłodnicy bezpośredniego odparowania, której zadaniem będzie schłodzenie nawiewanego powietrza na poziomie 0,5°C- 1,5°C w celu odbioru dodatkowych zysków wydzielonych przez elementy angiografu. Chłodnica będzie współpracować z agregatem skraplającym zlokalizowanym na dachu budynku o znamionowej mocy $Q_{ch}= 5,0 \text{ kW}$

7. Inne wytyczne

7.1. Izolacje termiczne

Przewody instalacji wentylacji i klimatyzacji prowadzone w przestrzeniach wewnętrznych należy zaizolować izolacją o grubości odpowiadającej wartości współczynnika przenikania ciepła nie większym niż 0,035 W/m·K (np. matami z wełny mineralnej) o grubości min. 40 mm w osłonie z folii aluminiowej.

Kanały instalacji wentylacji prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować izolacją o grubości odpowiadającej wartości współczynnika przenikania ciepła nie większym niż 0,035 W/m·K (np. matami z wełny mineralnej o grubości) min. 80 mm, a całość należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

7.2. Kanały wentylacyjne

Transport powietrza w układach wentylacji mechanicznej prowadzone będzie kanałami okrągłymi oraz prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej.

Zawory nawiewne oraz wywiewne mają możliwość regulacji ilości powietrza za pomocą obrotowego środkowego dysku przy pomocy których będzie można dokonać regulacji przepływu powietrza.

Nawiewniki, wywiewniki sufitowe zaprojektowano ze skrzynka rozprężną oraz z przepustnicą co umożliwi wyregulowanie instalacji.

Kratki nawiewne i wywiewne wyposażone w ruchome kratownice oraz przepustnice w celu regulacji nawiewnego lub wywiewnego powietrza.

Do elementów podwieszonych układów kanałów wentylacji należy stosować uchwyty ocynkowane z wkładkami gumowymi lub pręty gwintowane ocynkowane.

Czyszczenie instalacji będzie zapewnione poprzez zastosowanie w sieci kanałowej otworów rewizyjnych oraz poprzez demontaż niektórych elementów składowych instalacji.

Do mocowania kanałów należy wykorzystywać elementy konstrukcyjne budynku. Kanały podwieszać w odstępach w zależności od wymiaru i sztywności kanału oraz zgodnie z wytycznymi podanymi przez Producenta.

Przewody powinny być zamocowane w sposób elastyczny, zabezpieczający przed przenoszeniem drgań.

7.3. Tłumienie dźwięków

W celu ograniczenia poziomu hałasu od instalacji wentylacji mechanicznej przyjęto następujące rozwiązania projektowe:

- Małe prędkości przepływu powietrza w pobliżu nawiewników i wywiewników;
- Centrala wentylacyjna zostanie podłączona do sieci przewodów za pomocą połączeń elastycznych;

- Kanały wentylacyjne będą mocowane przy pomocy podwieszów i podpór z zastosowaniem podkładek gumowych;
- Urządzenia wentylacyjne będą mocowane śrubami z zastosowaniem podkładek;
- Instalację nawiewną i wywiewną wyposażono w tłumiki.

7.4. Wytyczne wykonania instalacji wentylacji

Transport powietrza w układach wentylacji mechanicznej prowadzony będzie kanałami okrągłymi oraz prostokątnymi z blachy stalowej. Powierzchnia przewodów powinna być gładka bez załamań i wgnieceń, materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434 Wentylacja -- Przewody wentylacyjne -- Podstawowe wymagania i badania,

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy:

- PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów
- PN-EN 12237 Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -- Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
- PN-EN 1507 Wentylacja budynków -- Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelność
- Wykonanie kształtek prostokątnych oraz kołowych powinno odpowiadać wymogom normy
- PN-EN 1506 Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym -- Wymiary
- PN-EN 1505 Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymiary

Przewody wentylacyjne powinny być zamontowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych, w przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w otworach których wymiar jest większy o 50 do 100 mm od wymiaru przewodu, przy przejściach należy zapewnić montaż w powstałej przerwie materiału elastycznego.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia ppoż. powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród. Przejścia instalacji wentylacji i klimatyzacji przez przegrody wydzielania ppoż. zabezpieczono klapami p. pożarowymi o odporności ogniowej równej odporności przegrody.

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 zabezpieczającą przed uszkodzeniami mechanicznymi należy dodatkowo wyposażyć w taką izolację.

Materiał podpór i podwieszów powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcie i zamontowania powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podporami lub podwieszami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak by ugięcie nie powodowało utraty szczelności.

W przypadku gdy jest wymagane aby urządzenie mogło być wymienione lub zdemontowane z sieci przewodów, należy mu zapewnić osobne mocowania do przegród budowlanych.

7.5. Wymagania dla podpór i zawiesi

Projektowane przewody i urządzenia mocować do stropu przy użyciu typowych elementów złożonych z kształtowników, prętów gwintowanych oraz kołków rozporowych. Montaż i mocowanie urządzeń należy wykonać zgodnie z DTR urządzeń. Pod podwiesia urządzeń podwieszanych lub pod konstrukcję posadowionych urządzeń należy stosować podkładki gumowe antywibracyjne, chroniące przed przenoszeniem drgań i hałasu na elementy do których urządzenia są zamocowane. Materiał podpór i podwieszeń przewodów instalacji wentylacyjnej powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami (podwieszeniami) powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie przewodów nie wpływało na ich szczelność, właściwości i nienaruszalność konstrukcji.

Przewody okrągłe mocować na opaski z przekładkami gumowymi. Kanały prostokątne układać na podporach lub podwieszać na typowych elementach mocujących z amortyzacją. W przejściach przez przegrody budowlane należy również stosować fartuchy ochronne gumowe.

7.6. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

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

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeżeli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości oraz szczelności przewodów wentylacyjnych.

Elementy usztywniające i mocujące powinny być tak umieszczone, aby nie przeszkadzały w wykonaniu czyszczenia instalacji.

Elementy usztywniające wewnątrz przewodów powinny mieć kształt nie utrudniający czyszczenia, nie dopuszcza się stosowania w tym celu taśm perforowanych lub temu podobnych.

Nie dopuszcza się do stosowania wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów stanowiących zagrożenia dla zdrowia lub uszkodzenia urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych.

W przypadku wykonania otworów rewizyjnych na końcu przewodu ich wymiar powinien być równy wymiarowi przewodu.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszanym.

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej pomiędzy otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana o kącie większym niż 450, a w przewodach poziomych odległość nie powinna być większa niż 10 m.

7.7. Wykonanie i montaż nawiewników / wywiewników

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów ale z możliwością ich przestawienia, położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód takich jak elementy konstrukcyjne budynku lub podwieszone lampy, mogących zakłócić kształt i zasięg strugi powietrza nawiewanego.

Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikami lub wywiewnikami powinien być prowadzony jak najkrótszą trasą bez ostrych załamań i zmian kierunku.

Sposób zamontowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę i konserwację.

Nawiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas prowadzenia „brudnych” prac związanych z montażem instalacji.

Nawiewniki oraz wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycjach całkowicie otwartych.

7.8. Uwagi końcowe

- Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń. Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną;
- Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski.
- Centrale wentylacyjne należy wyposażyć w kompletne układy automatycznej regulacji;
- Włączanie układów automatyki dla poszczególnych central odbywać się będzie przy pomocy przełączników głównych umieszczonych w ściennych szafach zasilająco-sterujących, przyporządkowanych do danej centrali. Lokalizacja szaf zgodnie z projektem części elektrycznej;
- Lokalizacja czujników temperatury i wilgotności, sterowników z central wentylacyjnych wg projektu części elektrycznej i projektu automatyki;
- Automatykę urządzeń instalacji freonowej należy zmontować i podłączyć zgodnie z wytycznymi podanymi w DTR urządzeń wydaną przez Producenta;
- Rozmieszczenie anemostatów sufitowych, zaworów oraz kratek wentylacyjnych należy dostosować do rastrów sufitów podwieszanych oraz zabudowy g-k.
- Przejścia instalacji wentylacji i klimatyzacji przez przegrody wydzielenia ppoż. należy zabezpieczyć klapami p. pożarowymi o odporności ogniowej równej odporności przegrody

8. Wytyczne dla innych branż

8.1. Branża budowlana

Do zakresu prac budowlanych związanych z instalacją wentylacji należy m.in.:

- Wykonanie przekuć przez przegrody budowlane pod przejścia instalacji;
- Wykonanie w stropie podwieszanym otworów rewizyjnych umożliwiających dostęp serwisowy urządzeń i armatury (przepustnice, klapy ppoż.).

8.2. Branża elektryczna

Do zakresu prac elektrycznych związanych z instalacją wentylacji i klimatyzacji należy wykonanie m.in. następującego zakresu prac:

- Zasilenie w energię elektryczną urządzeń wentylacyjnych;
- Zasilenie w energię elektryczną aparatury kontrolno – pomiarowej oraz zabezpieczającej;
- Lokalizacja czujników temperatury oraz lokalizacja sterowników wg projektu części elektrycznej;
- Wykonanie instalacji sygnalizacji awarii układów wentylacji.

9. Opis projektowanej instalacji klimatyzacji

Dla pomieszczenia 2.55a (Pomieszczenie techniczne) zaprojektowano dwa systemy instalacji freonowej typu SPLIT pracujące naprzemiennie. Agregaty chłodnicze zlokalizowane będą na dachu istniejącego budynku.

9.1. Opis rozwiązania instalacji chłodzenia dla instalacji freonu typu SPLIT (pom. 2.55a Pomieszczenie techniczne)

Instalację freonową zasilającą jednostki wewnętrzne w pomieszczeniu 2.55a zaprojektowano na podstawie analizy zapotrzebowania na moc chłodniczą zgodnie z tabelą 1. Zapotrzebowanie na chłód obliczono na podstawie zysków ciepła przez przegrody oraz na podstawie ilości osób oraz wyposażenia i urządzeń w danym pomieszczeniu. Dla pomieszczenia będącego przedmiotem opracowania zaprojektowano dwa systemy typu SPLIT pracujące naprzemiennie. Dwie jednostki wewnętrzne 5kW projektuje się na ścienne, poziom ciśnienia akustycznego 33/38/40/42 dB(A), natomiast agregaty chłodnicze zasilające przedmiotową instalację należy zamontować na dachu budynku. System chłodniczy będzie recyrkulował powietrze znajdujące się w pomieszczeniu na poziomie 24°C. Dobrano dwa agregaty chłodnicze o wydajności chłodniczej 5,0 kW oraz wymiarach szer 792 x gł. 300 x wys. 600. Nawiew powietrza realizowany będzie za pomocą jednostek wewnętrznych. Sterowanie układem chłodniczym odbywać się będzie za pomocą opcjonalnych przewodowych sterowników. Z jednostek naściennych projektuje się odprowadzenie skroplin do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Instalację należy wykonać z rur PP o połączeniach zgrzewanych doczołowo. Rury należy prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszanych i w ściankach gk. Podłączenie poziomych przewodów odprowadzających skropliny z pionami należy wykonać za pomocą syfonów zabezpieczających przed wydostawaniem się nieprzyjemnych zapachów. Klimatyzatory należy wyposażać w pompki skroplin.

Tabela 1. Bilans zapotrzebowania na moc chłodniczą dla instalacji chłodzenia dla pom. 2.55a - Pomieszczenie techniczne

Nr pom.	Nazwa	Bilans cieplny
		W
2.55a	Pomieszczenie techniczne	5000

9.2. Opis rozwiązania instalacji chłodzenia dla instalacji freonu typu SPLIT (pom. Nr 2/55 Sterownia)

Instalację freonową zasilającą jednostki wewnętrzne w pomieszczeniu nr 2.55 zaprojektowano na podstawie analizy zapotrzebowania na moc chłodniczą zgodnie z tabelą 2. Zapotrzebowanie na chłód obliczono na podstawie zysków ciepła przez przegrody oraz na podstawie ilości osób oraz wyposażenia i urządzeń w danym pomieszczeniu. Dla pomieszczenia będącego przedmiotem opracowania zaprojektowano dwa systemy typu SPLIT pracujące naprzemiennie. Dwie jednostki wewnętrzne 5kW projektuje się na ścienne, poziom ciśnienia

akustycznego 33/38/40/42 dB(A), natomiast agregaty chłodnicze zasilające przedmiotową instalację należy zamontować na dachu budynku. System chłodniczy będzie recyrkułował powietrze znajdujące się w pomieszczeniu na poziomie 24°C. Dobrano dwa agregaty chłodnicze o wydajności chłodniczej 5,0 kW oraz wymiarach szer 792 x gł. 300 x wys. 600. Nawiew powietrza realizowany będzie za pomocą jednostek wewnętrznych. Sterowanie układem chłodniczym odbywać się będzie za pomocą opcjonalnych przewodowych sterowników. Z jednostek naściennych projektuje się odprowadzenie skroplin do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Instalację należy wykonać z rur PP o połączeniach zgrzewanych doczołowo. Rury należy prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszanych i w ściankach gk. Podłączenie poziomych przewodów odprowadzających skropliny z pionami należy wykonać za pomocą syfonów zabezpieczających przed wydostawaniem się nieprzyjemnych zapachów. Klimatyzatory należy wyposażyć w pompki skroplin.

Tabela 2. Bilans zapotrzebowania na moc chłodniczą dla instalacji chłodzenia dla pom. nr 2.55 - Sterownia

Nr pom.	Nazwa	Bilans cieplny
		W
2.55	Sterownia	5000

10. Parametry techniczne urządzeń

Jednostka wewnętrzna naścienna typu Split o mocy chłodniczej Q_{ch}=5,0kW	<p>Jednostka wewnętrzna: naścienna</p> <p>Nominalna wydajność chłodnicza: 5,0 kW</p> <p>Nominalna wydajność grzewcza : 5,6 kW</p> <p>Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 1~/50 Hz/230 V</p> <p>Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 333x1150x245</p> <p>Waga: nie większa niż 17 kg</p> <p>Ilość biegów wentylatora: nie mniej niż 4</p> <p>Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 900 m³/h</p> <p>Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 600 m³/h</p> <p>Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia na najwyższym biegu: nie większy niż 42 dB(A)</p> <p>Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia na najniższym biegu: nie większy niż 33 dB(A)</p> <p>Deklaracja zgodności CE: TAK</p>
Jednostka	Jednostka zewnętrzna: z poziomym wyrzutem powietrza

zewnętrzna typu Split o mocy chłodniczej Qchł=5,0kW	<p>Nominalna wydajność chłodnicza: 5,0 kW Nominalna wydajność grzewcza: 5,6 kW Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 1~/50 Hz/230 V Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 600x792x300 Waga: nie większa niż 41 kg Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia: nie większy niż 44 dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia (w trybie nocnym): nie większy niż 42 dB(A) Długość maksymalna instalacji freonowej: nie mniejsza niż 50m Maksymalna różnica poziomów (AZ powyżej / AZ poniżej): nie mniejsza niż 30m / 20m Zakres pracy w trybie chłodzenia od -5°C (OPT -15°C) do +46°C Zakres pracy w trybie grzania od -20°C do +15°C Czynnik chłodniczy R410A Deklaracja zgodności CE – TAK Technologia Hot Gas Bypass – TAK</p> <p>W konfiguracji z jednostką zewnętrzną Moc znamionowa pobierana w trybie chłodzenia: 1,21 kW Moc znamionowa pobierana w trybie grzania: 1,17 kW EER = nie mniejszy niż 2,92 COP = nie mniejszy niż 3,21</p> <p>Gwarancja wydajności produktów zapewniona przez niezależne laboratorium badawcze EUROVENT:TAK</p> <p>Proces produkcji urządzeń spełnia międzynarodowe standardy w zakresie ochrony środowiska ISO 14001 :TAK</p>
--	---

Jednostka wewnętrzna kanałowa o mocy chłodniczej Qchł=5,0kW	<p>Jednostka wewnętrzna: kanałowa Nominalna wydajność chłodnicza 5,0 kW Nominalna wydajność grzewcza 5,6 kW Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 1~/50 Hz/230 V Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 275x1084x600 Waga: nie większa niż 35 kg Ilość biegów wentylatora: nie mniej niż 3 Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 960 m³/h Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 600 m³/h Maksymalne ciśnienie statyczne: nie mniejsze niż 120Pa Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia na najwyższym biegu: nie większy niż 29 dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia na najniższym biegu: nie większy niż 27 dB(A) Wbudowana pompka skroplin: wysokość podnoszenia nie mniejsza niż 850mm Filtr powietrza dostarczany w komplecie: TAK Deklaracja zgodności CE: TAK</p> <p>Gwarancja wydajności produktów zapewniona przez niezależne laboratorium badawcze EUROVENT:TAK</p>
--	---

Jednostka zewnętrzna z poziomym wyrzutem powietrza o mocy chłodniczej Q_{chł}=5,0kW	<p>Jednostka zewnętrzna: z poziomym wyrzutem powietrza</p> <p>Nominalna wydajność chłodnicza: 5,0 kW</p> <p>Nominalna wydajność grzewcza: 5,6 kW</p> <p>Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 1~/50 Hz/230 V</p> <p>Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 600x792x300</p> <p>Waga: nie większa niż 43 kg</p> <p>Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia: nie większy niż 44 dB(A)</p> <p>Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia (w trybie nocnym): nie większy niż 42 dB(A)</p> <p>Długość maksymalna instalacji freonowej: nie mniejsza niż 50m</p> <p>Maksymalna różnica poziomów (AZ powyżej / AZ poniżej): nie mniejsza niż 30m / 20m</p> <p>Zakres pracy w trybie chłodzenia od -5°C (OPT -15°C) do +46°C</p> <p>Zakres pracy w trybie grzania od -20°C do +15°C</p> <p>Czynnik chłodniczy R410A</p> <p>Deklaracja zgodności CE – TAK</p> <p>W konfiguracji z jednostką zewnętrzną:</p> <p>Moc znamionowa pobierana w trybie chłodzenia: 1,23 kW</p> <p>Moc znamionowa pobierana w trybie grzania: 1,19 kW</p> <p>EER = nie mniejszy niż 3,54</p> <p>COP = nie mniejszy niż 3,73</p> <p>SEER = nie mniejszy niż 5,60</p> <p>SCOP = nie mniejszy niż 4,01</p> <p>Gwarancja wydajności produktów zapewniona przez niezależne laboratorium badawcze EUROVENT:TAK</p> <p>Proces produkcji urządzeń spełnia międzynarodowe standardy w zakresie ochrony środowiska ISO 14001 :TAK</p>
--	--

11. Rurociągi freonowe

Rurociągi należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu chłodniczego. Instalacja będzie wykonana z rur miedzianych. Urządzenia i armaturę regulacyjną należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta oraz DTR dostarczoną wraz z urządzeniami.

Przejścia przez ściany oddzielenia ppoż. i stropy wykonać w tulejach ochronnych spełniających wymagania ognioodporności jak strop i ściany. Projektuje się zastosowanie systemowych zabezpieczeń ognioochronnych. Przy przekraczaniu elementów konstrukcyjnych stosować odsadзки.

Tabela 3. Rozstawy podpór i mocowań przewodów miedzianych

Średnica nominalna rury	Największe odległości między podporami	
	pionowe	poziome
15	2,0	1,5
20	2,0	1,5

25	2,9	2,2
----	-----	-----

Przewody mocować należy do elementów konstrukcyjnych obiektu przy wykorzystaniu mocowań systemowych. Mocowanie przewodów należy tak zrealizować aby zapewniona była samokompensacja wydłużeń przewodów. Rozstaw pomiędzy podporami podano w tabeli 3.

12. Izolacje termiczne

Przewody instalacji chłodzenia prowadzone w przestrzeniach wewnętrznych należy zaizolować izolacją wykonaną z otuliny kauczukowej zimoodpornej o grubości odpowiadającej wartości współczynnika przenikania ciepła nie większym niż 0,035 W/m·K. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć przed wpływem czynników zewnętrznych (np. osłoną z blachy ocynkowanej lub inne równoważne). Należy stosować izolację zgodnie z zalecanymi grubościami podanymi w tabeli 4.

Tabela 4. Zalecane grubości izolacji

DN rury	Minimalna grubość izolacji [mm]
do 22	min 20mm
22-35	min 30mm
35-100	Równa średnicy rurociągu
powyżej 100mm	100mm

Uwaga! W przypadku instalacji prowadzonej wewnątrz budynku grubość warstwy izolacyjnej należy zmniejszyć dwukrotnie.

Uwaga! W przypadku zastosowania izolacji o mniejszym współczynniku przewodzenia należy zaizolować izolację wykonaną z otuliny kauczukowej zimoodpornej o grubości odpowiadającej wartości współczynnika przenikania ciepła nie większym niż 0,035 W/m·K. Połączenia izolacji wykonać w sposób nierozłączny.

Armatura

Armatura zgodnie z wytycznymi producenta instalacji chłodniczej.

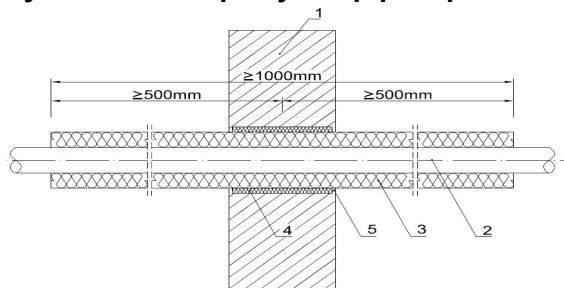
Mocowania

Przewody mocować należy do elementów konstrukcyjnych obiektu przy wykorzystaniu mocowań systemowych. Mocowanie przewodów należy tak zrealizować aby zapewniona była samokompensacja wydłużeń przewodów. Rozstaw pomiędzy podporami podano w tabeli 3.

Wykonanie przejść ogniotrwałych

Wszystkie przejścia przewodów przez strefy ppoż. należy zabezpieczyć ogniowo na wytrzymałość taką jak przegroda. W projekcie przewidziano wykorzystanie gotowych przejść ogniowych wykonanych systemowo spełniających odpowiednie normy i przepisy ochrony ogniodpornej. Przejścia przez stropy wykonać metodą przewiertu. Schemat przejść ogniowych dla stropów i ścian p.poż. przedstawiono na rys. 1, 2.

Rys1. Schemat przejścia p.poż. przez ścianę rury niepalnej.

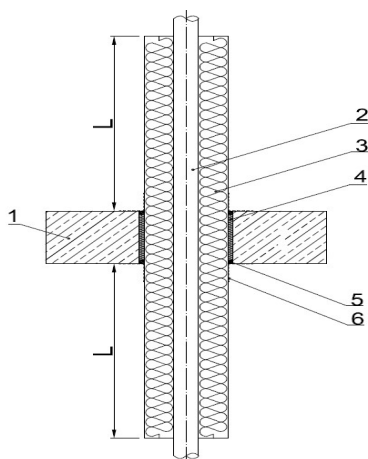


- 1-Ściana masywna
2-Rura niepalna
3-Otulina Colint Alu
4-Wypełnienie wełną luźną
5-Uszczelnienie z zaprawy

Wymagana grubość izolacji w zależności od średnicy rury

Średnicazew [mm]	Grubość ścianki otuliny colint
≤ 27	≥ 20
$> 27 \leq 42$	≥ 25
$> 42 \leq 52$	≥ 30
$> 52 \leq 63$	≥ 40
$> 63 \leq 110$	≥ 50

Rys 2. Schemat przejścia p. poż. przez strop.



- 1 - strop
2 - rura stalowa
3 - izolacja rury
4 - wypełnienie wełną mineralną
5 - uszczelnienie masą szpachlową
6 - izolacja

Rodzaj rur	Średnica wew.	Grubość izolacji	Długość izolacji
stalowa	≤ 34	≥ 30	≥ 500
	$> 34 \leq 159$	≥ 60	≥ 500
	$> 159 \leq 326$	≥ 60	≥ 750

Wytyczne branżowe

Automatyka

Instalacja chłodzenia dla pomieszczeń 1.05, 1.06, 1.07, 1.08, 1.09 niskiego parteru będzie sterowana za pomocą pomieszczeniowego czujnika temperaturowego oraz pilota bezprzewodowego.

Instalacja chłodzenia

Instalacja chłodzenia stanowi w całości oddzielną instalację, nie należy jej łączyć z jakąkolwiek inną instalacją. Instalację chłodzenia należy zaadaptować do warunków rzeczywistych budynku i dostosować do rzeczywistych otworów wykonanych w belkach podstropowych.

Uwagi końcowe

Wykonanie i odbiór instalacji.

Instalacje wykonać przestrzegając "Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, „Roboty instalacyjne sanitarne”, Zeszyt 4 "Montaż i rozruch urządzeń wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Stosowane materiały i urządzenia.

- wszystkie materiały zastosowane podczas budowy instalacji posiadają niezbędne atesty, dopuszczające je do stosowania na terenie Polski,
- urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów,
- sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,
- typy poszczególnych urządzeń i armatury określono w uzgodnieniu z Inwestorem.

Użytkowanie instalacji.

- Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.

Uwaga:

Występujące w projekcie nazwy handlowe i producentów wyrobów (urządzeń) należy traktować jako przykładowe. Zamawiający i wykonawca ma prawo zastosowania innych równoważnych urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych (posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty).

Projektant:
dr inż. Jacek Wiśniewski
upr. bud. 167/86/WŁ

INWESTOR
SP ZOZ MSWiA
91-425 ŁÓDŹ, UL. PÓŁNOCNA 42

WYKONAWCA OPRACOWANIA
ARCHITEKTON SP. Z O.O.
91-341 ŁÓDŹ, UL. BRUKOWA 6/8
