

Modernizacja reżyserni dźwiękowej Studia S5 Regionalnej Rozgłośni Polskiego Radia w Krakowie

Projekt wykonawczy systemów wentylacji i chłodzenia
Opis techniczny

Zlecniodawca:

Polskie Radio Regionalna Rozgłośnia w Krakowie
– Radio Kraków Spółka Akcyjna w likwidacji
Al. Słowackiego 22
30-007 Kraków

Umowa nr 27/02/2026/5/2

Główny projektant, akustyka:

mgr inż. Marcin Czapiewski

Marcin Czapiewski

ADU Marcin Czapiewski
ul. Raławicka 91/7
53-149 Wrocław

Wentylacja i klimatyzacja:

mgr inż. Adrian Bil
Pracownia Projektowa Adrian Bil
ul. Zamenhofs 6/20
58-105 Świdnica

Wrocław, 18 maj 2026

Spis treści

1. INFORMACJE OGÓLNE	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Temat i zakres opracowania.	3
1.3. Zagadnienia ogólne przygotowania oferty i zgodności robót z dokumentacją.....	3
1.4. Wariant referencyjny.	5
1.5. Prowadzenie robót budowlanych.....	5
1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.	5
2. OPIS TECHNICZNY	6
2.1. Normy i wytyczne obowiązujące przy obliczeniach.	6
2.2. Temat i zakres opracowania.	6
2.3. Instalacja odprowadzenia skroplin.	6
2.3.1. <i>Stan istniejący</i>	6
2.3.2. <i>Stan projektowany</i>	6
2.4. Wentylacja mechaniczna i chłodzenie.	7
2.4.1. <i>Założenia ogólne</i>	7
2.4.2. <i>Wykonanie</i>	8
2.4.3. <i>Mocowanie przewodów do przegród budowlanych</i>	8
2.4.4. <i>Izolacje</i>	8
2.4.5. <i>Tłumiki akustyczne na poszczególnych instalacjach</i>	9
2.4.6. <i>Przejścia przez przegrody budowlane</i>	10
2.4.7. <i>Instalacja w obrębie pomieszczeń docelowych</i>	10
2.4.8. <i>Badania i uruchomienia</i>	10
2.4.9. <i>Wytyczne automatyki</i>	10
2.5. Instalacja freonowa	11
2.5.1. <i>Opis instalacji</i>	11
2.5.2. <i>Prowadzenie instalacji chłodzenia</i>	12
2.5.3. <i>Próby ciśnienia</i>	13
2.6. F-gazy	14
2.7. Założenia branżowe	14
2.7.1. <i>Architektura, konstrukcje budowlane</i>	14
2.7.2. <i>Instalacje elektryczne i automatyka</i>	14
2.8. Uwagi	15
3. LISTA ELEMENTÓW WENTYLACYJNYCH	16
4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.	
IS 01 – Rzut II piętra – Studio S5 - sufity - instalacja wentylacji.....	1:50
IS 02 – Rzut II piętra – Studio S5.	1:50
IS 03 – Studio S5 – widok ściany prawej.....	1:50
IS 04 – Studio – przekroje A-A, B-B.....	1:50

1. Informacje ogólne

1.1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- warunki techniczne przyłączenia mediów,
- obowiązujące normy i przepisy,
- uzgodnienia z Inwestorem.

1.2. Temat i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji układu wentylacji i chłodzenia freonowego.

1.3. Zagadnienia ogólne przygotowania oferty i zgodności robót z dokumentacją.

Niniejszy Projekt Wykonawczy wykonywany na zlecenie Inwestora przygotowany został na potrzeby sporządzenia ofert przez Wykonawców.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za użycie dokumentacji niezgodnie z jej przeznaczeniem. Wykonywanie robót instalacyjnych na podstawie niniejszej dokumentacji w przypadku wprowadzania zmian w innych branżach, może być realizowane jedynie na ryzyko własne wykonawcy robót – biuro projektowe nie ponosi odpowiedzialności za konsekwencje tego typu działań.

Podstawą wyceny robót są wszystkie dokumenty zawarte w dokumentacji projektowej traktowane jako nierozdzielna całość.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich nieprzewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego, zgodnego z wiedzą techniczną, funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia.

Wykonywana na podstawie niniejszej dokumentacji oferta powinna uwzględniać wszelkie kosztowe elementy dodatkowe jak koszt dostawy czy inne prace konieczne do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełnione zostały wymagania Zamawiającego i zapewniony został wymagany standard funkcjonowania obiektu.

Dokumentacja stanowi podstawę do ewentualnego wykonywania dokumentacji warsztatowej - dokumentacja ta również musi być skoordynowana międzybranżowo.

Dane techniczne, wymagania montażowe i ilości elementów budowlanych wyszczególnione choćby w jednej z części dokumentacji są obowiązujące dla Wykonawcy do montażu tak, jakby zostały ujęte w całej dokumentacji. Na etapie przygotowania robót Wykonawca powinien sprawdzić ww. dokumenty i wyjaśnić ewentualne różnice i braki. W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, w celu dokonania odpowiednich zmian, poprawek lub uzupełnień.

Jeżeli jakiegokolwiek elementy nie zostały ujęte we wszystkich elementach dokumentacji to należy je jednak ująć w ofercie, a w szczególności ująć należy wszystkie elementy i urządzenia, które są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Wykonawca zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich nieprzewidzianych w dokumentacji, a mających wpływ na cenę elementów.

Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Zamawiającym a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami).

Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie.

Wszelkie roboty mają być prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

1.4. Wariant referencyjny.

Dokumentacja niniejsza nie może być podstawą do zamawiania materiałów i wyrobów bez akceptacji standardów jakościowych i estetycznych przez przedstawicieli Zamawiającego i ewentualnie przez Projektanta – podane rozwiązania techniczne i materiałowe mają charakter referencyjny w celu przedstawienia podstawowych parametrów technicznych i jakościowych. Zapis odnosi się do wszystkich robót i prac związanych z opisywaną Inwestycją.

Ujęte w projekcie parametry techniczne urządzeń należy traktować jako minimalny standard zarówno pod względem jakościowym jak i estetycznym. Szczególnie jest to istotne w przypadku gabarytów urządzeń wynikających z wymogów architektonicznych. Podana w dokumentacji lokalizacja urządzeń i elementów instalacyjnych ma jedynie charakter informacyjny – przed montażem urządzeń należy każdorazowo weryfikować ich lokalizację i sposób podłączenia mediów.

Rysunki i doборы urządzeń wykonano w oparciu o katalogi firm LENNOX. Wszystkie nazwy własne i marki handlowe elementów budowlanych, systemów, urządzeń i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu jedynie w celu określenia minimalnych gabarytów.

1.5. Prowadzenie robót budowlanych.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zapozna się z dokumentacją, oceni jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączną całość: opis, rysunki opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Nadzór autorski.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Pracownię Projektową.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń oraz zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem. Wszelkie roboty będą prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

W procesie budowlanym należy zapewnić zabezpieczenie uzasadnionych interesów osób trzecich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

2. Opis techniczny

2.1. Normy i wytyczne obowiązujące przy obliczeniach.

Obliczenia cieplne wykonano w oparciu o normy:

- PN-82/B-2403 "Ogrzewnictwo. Obliczeniowe temperatury zewnętrzne".
PN-83/B-03430 "Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania".

Przyjęto parametry powietrza zewnętrznego:

- Zimą – 20 °C
- Latem+ 30 - 32 °C

2.2. Temat i zakres opracowania.

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt budowlany instalacji sanitarnych dla pomieszczeń technicznych studia nagrań:

- instalacji skroplin
- Instalacji wentylacji
- instalacji chłodzenia
- instalacji freonowej

2.3. Instalacja odprowadzenia skroplin.

2.3.1. Stan istniejący

W chwili obecnej w pomieszczeniu reżyserni znajduje się kasetonowa freonowa jednostka chłodząca LENNOX 4-generacji. Urządzenie zostanie zdemontowane.

2.3.2. Stan projektowany

Zaprojektowano jednostkę kanałową freonową umieszczoną w pomieszczeniu zaplecza reżyserni. Skropliny z chłodnicy jednostki wewnętrznej, za pośrednictwem pompki skroplin należy odprowadzić do istniejącej instalacji skroplin. Niedopuszczalne jest bezpośrednie łączenie odpływów z instalacją kanalizacyjną.

Miejsca wpiąć należy określić na budowie po wykonaniu instalacji kanalizacji. Rozwiązanie należy uzgodnić z projektantem akustyki.

Instalację odprowadzania skroplin wykonać z rur ciśnieniowych z CPCV. Połączenia klejone. Przewody De25. Przewody prowadzić ze spadkiem min 2% w kierunku pionów. Po wykonaniu, należy przeprowadzić próbę drożności i szczelności.

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700, PN-EN12056-1.

Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm.

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia i przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek.

Przewód kanalizacyjny spustowy oraz podejścia do przyborów należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie na ciśnienie 50 kPa.

Próby i odbiory instalacji kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00.

Z prób należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

2.4. Wentylacja mechaniczna i chłodzenie.

2.4.1. Założenia ogólne.

Dla pomieszczeń wentylowanych i chłodzonych reżyserni przyjęto ilość powietrza jaką dostarczana jest układu wentylacji budynku.

Strumień ten wynosi odpowiednio:

Pomieszczenie	Zyski ciepła	Strumień powietrza wentylującego
Reżysernia	2500W	580 m ³ /h / 2000m ³ /h (powietrze świeże)
Zaplecze (pomieszczenie techniczne)	- W	50 m ³ /h

Przewody i kształtki wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z wymogami normy PN-B-03434/99, PN-EN-1505 i PN-EN-1506 jako średnio ciśnieniowe [klasa wykonania S].

Szczelność instalacji wg normy PN-B-76001/96 powinna odpowiadać klasie A [szczelność normalna].

Zakończenia instalacji wentylacyjnej należy wykonać z samonośnych kanałów z formowanej wełny mineralnej np. climaver. W tych kanałach będą montowane nawiewniki i wywiewniki.

Centralna wentylacja budynkowa odpowiada za wymianę powietrza w pomieszczeniach na świeże – zgodnie z wymogami sanitarnymi. Za chłodzenie/ogrzanie powietrza w pomieszczeniu odpowiedzialna jest freonowa

jednostka kanałowa pracująca na powietrzu obiegowym. Projektant instalacji sanitarnych nie odpowiada za hałas generowany od wentylacji budynkowej.

2.4.2. Wykonanie

We wszystkich kolanach oraz elementach trójników, w których one występują, należy wykonać łopatki kierownicze. Podłączenia nawiewników należy wykonać z izolowanych elastycznych przewodów, mocowanych szczelnie z użyciem opasek dociskających. Montaż przewodów należy przeprowadzić starannie, tak, aby uzyskać szczelność połączeń. Wszystkie elementy, które nie są wykonane ze stali ocynkowanej zabezpieczyć antykorozyjnie.

Urządzenia wentylacyjne montować wg ich instrukcji montażu na wibroizolacji systemowej.

Uwaga:

Należy wyjąć wszystkie wkłady filtracyjne z urządzeń klimatyzacyjnych. Wkłady zapakować szczelnie i złożyć w czystym magazynie. Wkłady te będą montowane dopiero podczas rozruchu instalacji, po ostatecznym jej oczyszczeniu i przedmuchaniu.

We wszystkich kolanach oraz elementach trójników, w których one występują, należy wykonać łopatki kierownicze.

Połączenia urządzenia freonowego z instalacją należy wykonać z wykorzystaniem kołnierzy elastycznych nieprzenoszących drgań na kanały wentylacyjne.

2.4.3. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych

Ze względów akustycznych należy stosować wieszaki wibroizolacyjne oraz rozstawy zgodne z poniższymi wytycznymi:

- należy zastosować wieszaki Lafarge Phonilight (nie należy stosować Phonissimo)
- dla kanałów 400x200 stosować szpilki: idealnie co 200 cm, a ogólnie w przedziale 150 - 250 cm
- w przypadku prowadzenia dwóch kanałów 400x200 jeden nad drugim należy dwukrotnie zagęścić ilość szpilek (czyli odpowiednio: co 100 cm, a ogólnie w przedziale 75 - 125 cm), ale tylko na odcinku, w którym podtrzymywane są dwa kanały
- dla kanałów 500x300 stosować szpilki: idealnie co 160 cm, a ogólnie w przedziale 120 - 200 cm
- Powyższe wymagania dotyczą przewodów metalowych.

2.4.4. Izolacje.

Przewody nawiewne i wywiewne układów chłodzących należy izolować matą kauczukową o grubości min 4cm.

2.4.5. Tłumiki akustyczne na poszczególnych instalacjach**1. REŻYSERNA**

Wymiary	400 × 200 mm							
Długość	1000 mm							
Ilość	2 szt.							
Kulisy tłumiące	1 × 230 mm,							
Różnica ciśnienia stat. Δp_{st}	6 Pa							
Szum przepływu, L_w	≤ 15 dB A							
Pasma oktaawowe, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Tłumienność, dB	3	8	15	14	14	9	9	10
Przykładowy produkt	Trox MS-F/400x200x1000/1x230/P							

Wymiary	400 × 200 mm							
Długość	1250 mm							
Ilość	1 szt.							
Kulisy tłumiące	1 × 230 mm,							
Różnica ciśnienia stat. Δp_{st}	7 Pa							
Szum przepływu, L_w	≤ 15 dB A							
Pasma oktaawowe, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Tłumienność, dB	3	10	19	17	16	11	10	11
Przykładowy produkt	Trox MS-F/400x200x1250/1x230/P							

Wymiary	400 × 200 mm							
Długość	1500 mm							
Ilość	1 szt.							
Kulisy tłumiące	1 × 230 mm,							
Różnica ciśnienia stat. Δp_{st}	8 Pa							
Szum przepływu, L_w	≤ 15 dB A							
Pasma oktaawowe, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Tłumienność, dB	4	12	22	20	19	12	11	12
Przykładowy produkt	Trox MS-F/400x200x1500/1x230/P							

2.4.6. Przejścia przez przegrody budowlane.

Wszystkie przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami technologii izolacji akustycznej.

2.4.7. Instalacja w obrębie pomieszczeń docelowych

Rysunek pokazuje prowadzenie kanałów stalowych w przestrzeniach technicznych i nadsufitowych pomieszczeń studyjnych wykonanych w technologii lekkiej gipsowo-kartonowej. Kanały te zostają wprowadzone do pomieszczeń studyjnych przez sufity we wskazanych miejscach. Dalszy bieg kanałów już wewnątrz pomieszczeń studyjnych znajduje się w opracowaniu akustyki wnętrz. Kanały prowadzone wewnątrz pomieszczeń będą wykonane ze sztywnych płyt wełnianych np. Climaver. Wejście do pomieszczeń wykonać jeszcze z wykorzystaniem kanałów blaszanych, a samo przejście ze względów akustycznych bardzo dokładnie uszczelnić.

2.4.8. Badania i uruchomienia.

Należy zwrócić uwagę, że wkłady filtrów w momencie odbioru mają być czyste i przekazane Użytkownikowi jako nowe. Podczas pracy instalacji przy wyjętych filtrach, wentylator należy uruchamiać przy przymkniętej przepustnicy regulacyjnej. Następnie należy przeprowadzić rozruch i regulację z wykonaniem pomiarów wydajności urządzeń [wentylator, nagrzewnica, chłodnica] oraz instalacji [nawiewniki, elementy wywiewne]. Regulacja wywiewu będzie przeprowadzona [po wyregulowaniu nawiewu] w celu utrzymania założonych nadciśnień w pomieszczeniach.

Prace rozruchowe wykonać wg PN-EN-12599/02 „Wentylacja budynków – procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.” Oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – zeszyt 5, COBRTI INSTAL 09.2002.

Po wykonaniu regulacji przeprowadzić badanie poziomu hałasu.

Należy także przeprowadzić badania sprawdzające szczelność kanałów.

2.4.9. Wytyczne automatyki

Jednostka kanałowa - jednostkę wewnętrzną należy zamówić z elementami automatyki oferowanymi przez producenta. Automatyka ta będzie miała za zadanie utrzymanie temperatury komfortu w pomieszczeniu reżyserki.

Należy wykonać system sterowania urządzeniami wentylacyjnymi, chłodniczymi i grzewczymi. Należy przewidzieć zabezpieczenia zgodnie z wymaganiami producentów.

2.5. Instalacja freonowa

2.5.1. Opis instalacji

Jednostki wewnętrzne typu VRV połączone są z jednostkami zewnętrznymi/skraplaczami instalacja freonową miedzianą. Instalacja prowadzona jest w przestrzeni technicznej stropu.

W celu demontażu istniejącej jednostki kanałowej układu VRV należy:

- ustalić lokalizację głównej jednostki zewnętrznej
- ustalić lokalizację wszystkich jednostek wewnętrznych wpiętych do w/w układu VRV
- wyłączyć układ
- opróżnić układ z czynnika chłodniczego przelewając do zbiorników ciśnieniowych z certyfikatem do magazynowania gazów fluorowych, zważyć czynnik
- rozszczelnić układ, zdemontować jednostką freonową kasetonową
- montaż jednostki kanałowej
- przedłużenie instalacji freonowej, podłączenie jednostki wewnętrznej do układu VRV
- próba ciśnienia gazem obojętnym 24h
- wykonanie próżni min 12h
- napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym taką samą ilością jak została zważona
- uruchomienie układu
- sprawdzenie poprawności działania wszystkich jednostek wewnętrznych

Zaprojektowano kanałowe urządzenia freonowe LENNOX LV-D36-2DC

Do urządzenia zaprojektowano panel sterujący podłączony kablowo LV-CWC909.

Rodzaj przewodu: Należy zastosować **dwużyłowy przewód ekranowany** o przekroju od **0,75 mm² do 1,25 mm²** (np. LiYCY lub zbliżony). Ekranowanie chroni sygnał przed zakłóceniami elektromagnetycznymi.

Zaciski komunikacyjne: Przewody ze sterownika LV-CWC909 podłącza się do dedykowanych zacisków na płycie głównej (PCB) jednostki wewnętrznej. Najczęściej są one oznaczone symbolami **H1 i H2** lub **X1 i X2** (w zależności od konkretnej wersji płyty głównej klimatyzatora Lennox).

Lokalizację sterownika ustala Inwestor/Użytkownik.

Uziemienie ekranu: Ekran przewodu komunikacyjnego powinien być uziemiony **tylko w jednym punkcie** (zazwyczaj przy obudowie jednostki wewnętrznej), aby uniknąć powstawania tzw. pętli masy.

Jednostka wewnętrzna kanałowa LV-D36-2DC

SPECYFIKACJA

WYDAJNOŚĆ	
Moc chłodnicza ¹ (kW)	3.6
Pobór mocy ¹ (W)	45
Moc grzewcza ¹ (kW)	4.0
Pobór mocy ¹ (W)	45
DANE ELEKTRYCZNE	
Zasilanie elektryczne (V~fazy~Hz)	220-240V~1~50
Prąd maksymalny (A)	0.77
WYMIARY URZĄDZENIA	
Szerokość (mm)	780
Wysokość (mm)	210
Głębokość (mm)	500
Waga (kg)	18.0
SPRĘŻ	
Spręż dyspozycyjny (Pa)	10 (0~50)
CZYNNIK CHŁODNICZY	
Typ	R410a
GWP	2088
ORUROWANIE	
Średnica przewodu gazowego (mm)	φ12.7
Średnica przewodu cieczowego (mm)	φ6.35
Średnica odpływu skroplin (mm)	φ25
POMPKA SKROPLIN	
Pompka skroplin w standardzie	TAK
Wysokość podnoszenia (mm)	750



PRZEPŁYW POWIETRZA m³/h w zależności od biegu wentylatora						
I	II	III	IV	V	VI	VII
370	400	430	460	500	540	580
CIŚNIENIE AKUSTYCZNE dB(A) ² w zależności od biegu wentylatora						
I	II	III	IV	V	VI	VII
25	27	28	30	31	32	33
MOC AKUSTYCZNA dB(A) w zależności od biegu wentylatora						
I	II	III	IV	V	VI	VII
43	45	46	48	49	50	51

Uwagi:

1. Warunki chłodzenia: temp. wew.: 27°C DB / 19°C WB; temp. zew.: 35°C DB / 24°C WB.
Warunki grzania: temp. wew.: 20°C DB / 15°C WB; temp. zew.: 7°C DB / 6°C WB.
2. Ciśnienie dźwięku: wartość zmierzona w warunkach laboratoryjnych w komorze bezchłowej, zmierzona w odległości 1.4m od urządzeniem. Podczas pracy w miejscu instalacji wartości te są zazwyczaj nieco odmienne na skutek panujących innych warunków zewnętrznych niż w komorze bezchłowej.

2.5.2. Prowadzenie instalacji chłodzenia

Przewody zamocować do konstrukcji budynku za pomocą typowych uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika zastosować przekładki elastyczne. Przy prowadzeniu przewodów należy zachować odległości od innych instalacji i urządzeń zgodnie z PN-92/B-01706.

Instalację klimatyzacyjną należy zaizolować termicznie. Wszystkie przewody chłodnicze należy izolować po stronie cieczowej izolacją odporną na temperaturę 70°C, po stronie gazowej odporną na temperaturę 120°C. Izolację należy wykonać z otulin kauczukowych np. Armaflex lub K-Flex, lub równoważnych. Warunki odbioru i wykonania termoizolacji wg. PN-77/M-34030 i PN-B-02421:2000. Dopuszcza się stosowanie innej technologii wykonywania

izolacji termicznej przy zachowaniu dla rurociągów wymaganego współczynnika λ [W/mK], odporności temperaturowej, niskiej paro-przepuszczalności i odporności ogniowej (np. rurociągi preizolowane). Przewody gazowe i cieczowe należy izolować niezależnie.



Rozmiar przewodów i zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego. Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C. Przewody prowadzone na zewnątrz należy zabezpieczyć przed promieniowaniem UV.

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

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

2.5.3. Próby ciśnienia.

Po wykonaniu instalacji freonowej z rur miedzianych a przed jej napełnieniem, instalację należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Przed wykonaniem próby szczelności należy usunąć wilgoć z układu poprzez wytworzenie próżni. Należy wytworzyć podciśnienie wewnątrz przewodów aż do uzyskania na manometrach wskazania 0,1 MPa, 76 cm Hg, następnie pompa próżniowa powinna pracować, przez co najmniej 12 godzin.

Instalację chłodniczą należy uzupełnić o ilość czynnika chłodniczego zgodnie z zaleceniami producenta.

Wykonanie, próby i odbiór instalacji rurowych należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producentów oraz wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych COBRTI Instal.

2.6. F-gazy

Zgodnie z normą PN-EN 378 oraz ustawą f-gazową Inwestor/Operator ma obowiązek zgłosić wykonaną instalację w Centralnym Rejestrze Operatorów Urządzeń i Systemów Ochrony Przeciwpowodzi (zgodnie z art.19).

Elektroniczna karta powinna zawierać:

- dane urządzeń freonowych;
- nazwa i dane operatora oraz imię i nazwisko osoby wypełniającej i dokonującej wpisów w karcie, data sporządzenia oraz data dokonania każdego kolejnego wpisu;
- dane dotyczące ilości i rodzaju substancji kontrolowanej albo fluorowanego gazu cieplarnianego zawartego w urządzeniu w momencie sporządzenia karty, jak również wszelkich ilości tej substancji albo tego gazu dodanych i odzyskanych podczas wykonywania czynności serwisowych;
- zestawienie wykonanych czynności dotyczących instalacji, konserwacji lub serwisowania, kontroli szczelności i przekazania do końcowego unieszkodliwiania albo końcowego unieszkodliwiania urządzenia oraz instalowania systemów wykrywania wycieków w tym urządzeniu i odzysku z nich substancji kontrolowanych albo fluorowanych gazów cieplarnianych, a także nazwa i siedziba podmiotu, który wykonał te czynności oraz dane takie jak imię, nazwisko, numer certyfikatu dla personelu wykonującego te czynności oraz data rozpoczęcia i zakończenia ich wykonywania.

2.7. Założenia branżowe

2.7.1. Architektura, konstrukcje budowlane

Należy zapewnić dojścia do urządzeń spełniające wymagania BHP oraz odpowiednie wymagane odległości pomiędzy urządzeniami.

Należy przewidzieć możliwość mocowania przewodów wentylacyjnych i instalacji oraz jednostki kanałowej do stropu.

Ze względu na wysokie wymagania akustyczne, mocowanie urządzeń i kanałów blaszanych do stropu wykonać poprzez wibroizolatory. Należy zapewnić wysoką jakość wykonania. Wszelkie przejścia kanałów przez przegrody należy dokładnie uszczelnić wełną mineralną i zabezpieczyć zaprawą murarską z obu stron przegrody.

Jednostkę wewnętrzną należy wyposażyć w tłumiki drgań lub amortyzatory.

2.7.2. Instalacje elektryczne i automatyka

Zakres niezbędnych opracowań związanych z wykonaniem instalacji wentylacyjnych i chłodniczych obejmuje:

- zasilanie elektryczne jednostki wewnętrznej
- podłączenie sterownika jednostki wewnętrznej

2.8. Uwagi

1. Całość robót wykonać zgodnie z:

- a) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690)
- b) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997 r. w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 63, poz. 401).
- c) obowiązującymi normami i przepisami,
- d) Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 11, Marek Płuciennik, Warszawa

Projektant

mgr inż. Adrian Bil

3. Lista elementów wentylacyjnych

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.
N1- 1	Kratka naw.wyw.aluminiowa ALWS-0-525x225/GT/0/brak	4
N1- 2	Mufa MSF-OCY-200	4
N1- 3	Króciec ILPRL-OCY-200	3
N1- 4	Redukcja PRL1v-N-OCY-300x250-200-30-50-300	1
N1- 5	Kolano 90st. UR-K90 300x250 350 350	1
N1- 6	Kanał URSA-AIR UR-P 300x250-1185	1
N1- 7	Kanał URSA-AIR UR-P 300x250-695	1
N1- 8	Kanał URSA-AIR UR-P 500x250-739	1
N1- 9	Kanał URSA-AIR UR-P 280x250-866	1
N1- 10	Kanał URSA-AIR UR-P 280x250-1266	1
N2-		
N2- 1	Tłumik akustyczny SLQv-N-OCY-1-1-1-200-400-1250	1
N2- 2	Tłumik akustyczny SLQv-N-OCY-1-1-1-200-400-1500	2
N2- 3	Łuk QBv-N-OCY-200x400-30-30-100-80	1
N2- 4	Redukcja asym. QPR2v-N-OCY-228x700-200x400-m100-0-30-30-200 + kołnierz elastyczny	1
N2- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-200X400-1373	1
N2- 7	Kanał URSA-AIR UR-P 400x200-4340	1
W1-		
W1- 1	Kratka naw.wyw.aluminiowa ALWS-0-1025x125/GT/0/brak	3
W1- 2	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-400x800-315x500-30-30-500	1
W1- 3	Łuk QBv-N-OCY-315x500-31-31-120-69	1
W1- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X500-701	1
W1- 5	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-315X500-4230	1
W1- 6	Łuk QBv-N-OCY-1025x200-30-30-100-90	3

W1- 7	Króciec ILPRL-OCY-125	1
W1- 8	Kolano BPL-OCY-125-90	1
W1- 9	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1113	1
W1- 10	Zawór wywiewny KW-OCY-125-RML	1
W2-		
W2- 1	Tłumik akustyczny SLQv-N-OCY-1-1-1-200-400-1000	1
W2- 3	Łuk QBv-N-OCY-200x400-30-30-100-83	1
W2- 4	Redukcja asym. QPR2v-N-OCY-228x700-200x400-0-0-30-30-350 + kołnierz elastyczny	1
W2- 5	Kratka naw.wyw.aluminiowa ALWS-0-425x125/GT/0/brak	6
W2- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-200X400-1229	1
W2- 7	Kanał URSA-AIR UR-P 400x200-4342	1