



CIEPŁOWNICTWO • WENTYLACJA • KLIMATYZACJA • OCHRONA ŚRODOWISKA

STADIUM: Projekt budowlano-wykonawczy

TYTUŁ OPRACOWANIA: Projekt klimatyzacji dla wybranych pomieszczeń budynku Polskiego Radia Pomorza i Kujaw S.A. w Bydgoszczy

OBIEKT: "Polskie Radio Pomorza i Kujaw" S.A.
ul. Gdańska 50, 85-006 Bydgoszcz

INWESTOR: Polskie Radio-Regionalna Rozgłośnia w Bydgoszczy
"Polskie Radio Pomorza i Kujaw" S.A.
ul. Gdańska 48-50, 85-006 Bydgoszcz

BRANŻA: SANITARNA

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Janusz Targoński
upr. bud. 8/Lb/96

OPRACOWAŁ: mgr inż. Kamil Spalita-baka
mgr inż. Grzegorz Tatara
mgr inż. Marcin Jakubowski
mgr inż. Dorota Antosiewicz

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Robert Malik
upr. bud. 497/Lb/2001

Lublin, grudzień 2013 r.



SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Zakres opracowania i dane ogólne	3
1.3. Opis systemu klimatyzacji	3
1.4. Wymagania ogólne	4
1.5. Instalacja odprowadzania skroplin	5
1.6. Wytyczne elektryczne	6
1.7. Wytyczne budowlane	6
1.8. Wykonawstwo, odbiory, próby	6
2. Obliczenia.....	7
2.1. Zestawienie zysków ciepła i dobór urządzeń	7
3. Informacja BiOZ.....	8
4. Zestawienie materiałów.....	11
5. Załączniki	13
6. Karty katalogowe.....	
7. Część rysunkowa	
Rys. nr 1. Plan sytuacyjny.....	skala: 1:500
Rys. nr 2. Rzut parteru	skala: 1:100
Rys. nr 3. Rzut I piętra	skala: 1:100
Rys. nr 4. Rzut II piętra	skala: 1:100
Rys. nr 5. Schematy poszczególnych systemów klimatyzacji	skala: -
Rys. nr 6. Elewacja południowo-wschodnia	skala: 1:50

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- inwentaryzacja instalacyjna i budowlana budynku,
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 Poz.690) wraz z późniejszymi zmianami,
- obowiązujące normy, wytyczne i przepisy BHP.

1.2. Zakres opracowania i dane ogólne

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlano-wykonawczy systemu klimatyzacji dla wybranych pomieszczeń budynku Regionalnej Rozgłośni w Bydgoszczy – Polskie Radio Pomorza i Kujaw S.A. przy ul. Gdańskiej 50. Projektowane systemy klimatyzacji obsługiwać będą dwa pomieszczenia na parterze budynku: szafy CPA w Studiu R4, pomieszczenie przy Studiu R2 oraz pomieszczenia biurowe na I i II piętrze budynku.

1.3. Opis systemu klimatyzacji

Projektuje się cztery inwerterowe systemy klimatyzacyjne z czynnikiem chłodniczym z bezpośrednim odparowaniem. Dwa układy Multi Split dla pomieszczeń na I i II piętrze budynku oraz dwa układy Split (przeznaczone do pracy całorocznej w trybie chłodzenia) składające się z jednostki zewnętrznej i wewnętrznej obsługujące szafy CPA oraz pomieszczenie przy Studiu R2. Projektuje się systemy z wykorzystaniem urządzeń z typoszeregu MXZ, SEZ oraz PUHZ firmy Mitsubishi Electric (lub urządzenia o równoważnych parametrach). Wszystkie jednostki zewnętrzne systemów klimatyzacji umieszczone na dachu pomalować na kolor szary, analogiczny do pokrycia dachów.

Parametry techniczne jednostki zewnętrznej Multi Split:

- klasa energetyczna na chłodzeniu i grzaniu typu „A”,
- jednostka wyposażona jest w jedną sprężarkę wykonaną w technologii inwerterowej,
- współczynnik EER (kW) nie mniejszy niż 3,69,
- współczynnik COP (kW) nie mniejszy niż 4,10,
- moc chłodnicza nie mniej niż 14,0 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 1350x950x330+30 [mm],
- poziom głośności nie więcej niż 50 dB,

- poziom głośności w trybie cichym nie więcej niż 47dB(A),
- wydatek powietrza 100 m³/min,
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 129 kg,
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 3,79 kW,
- pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 3,90 kW,
- zasilanie jednostki 1-fazowe 230V, 50Hz,
- auto restart,
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -5 ~ + 46 C,
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -15 ~ + 21 C,
- czynnik chłodniczy R410A,
- certyfikat PHZ,
- gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta (przy założeniu zawarcia umowy serwisowej z autoryzowanym dealerem, gwarantującej usługę okresowych przeglądów technicznych (płatnych) dwa razy do roku).

Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej jest odprowadzenie zysków ciepła pochodzących od promieniowania słonecznego oraz innych źródeł ciepła. Udział w sumie zysków ciepła mają zyski pochodzące od promieniowania słonecznego przenikającego przez powierzchnie przeszklone (okna), od osób przebywających w pomieszczeniu oraz ciepło wydzielane przez urządzenia elektroniczne, takie jak urządzenia audio, komputery, monitory, drukarki, urządzenia ksero, a także ciepło będące efektem ubocznym oświetlenia pomieszczeń. Układy chłodnicze (układy jednostek zewnętrznych z przynależnymi jednostkami wewnętrznymi) wykonane będą z rur miedzianych chłodniczych w izolacji. Na potrzeby obiektu przewiduje się zastosowanie urządzeń ściennych, oraz jedną jednostkę kanałową. Sterowanie poszczególnymi jednostkami wewnętrznymi umożliwią piloty ściennie przewodowe typu PAR-21MAA-J firmy Mitsubishi Electric (lub równoważne). Piloty należy zlokalizować w każdym z klimatyzowanych pomieszczeń na ścianie w pobliżu drzwi wejściowych.

Szczegóły dotyczące projektowanego systemu zawarto w części rysunkowej niniejszego opracowania.

1.4. Wymagania ogólne

Instalację chłodniczą należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych w izolacji zimnochronnej od jednostek zewnętrznych do jednostek wewnętrznych. Izolację zimnochronną wykonać z otuliny, np. K-Flex Frigo (lub równoważnej) na bazie

syntetycznego kauczuku o grubości 13 mm. Zewnętrzne odcinki rur chłodniczych zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej w celu ochrony izolacji przed ptakami. Przewody instalacji chłodniczej wewnątrz budynku prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Szczegóły dotyczące prowadzenia przewodów oraz ich lokalizację przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Do mocowania przewodów chłodniczych należy wykorzystywać profesjonalne systemy zawieszania rurociągów. Jednostki zewnętrzne mocowane będą do ścian za pomocą wsporników. Do osuszenia instalacji chłodniczej należy stosować pompę zdolną do wytworzenia podciśnienia - 100,7 kPa. System przewodów cieczowych i gazowych należy opróżniać za pomocą pompy próżniowej przez ponad 2 godziny. Podciśnienie w układzie powinno wynosić - 100,7 kPa. Układ należy pozostawić w takim stanie na ponad 1 godzinę, a następnie sprawdzić, czy wskazanie ciśnienia wzrosło. Jeśli ciśnienie wzrosło, to oznacza, że do układu dostała się wilgoć albo występują w nim nieszczelności. Jeśli istnieje prawdopodobieństwo, że w przewodach pozostała woda, po trwającym 2 godziny opróżnianiu układu należy wytworzyć w nim ciśnienie 0,05 MPa (przerwanie próżni), wpuszczając azot w stanie gazowym, a następnie ponownie opróżnić układ, włączając pompę próżniową na 1 godzinę i uzyskując podciśnienie – 100,7 kPa (osuszanie próżniowe). Jeśli w ciągu 2 godzin nie uda się uzyskać podciśnienia – 100,7 kPa, należy powtórzyć operację przerywania próżni i osuszania próżniowego. Następnie, po pozostawieniu układu w stanie podciśnienia na 1 godzinę, należy sprawdzić, czy wskazanie ciśnienia nie wzrosło. Test szczelności i osuszanie próżniowe należy przeprowadzać przez otwory serwisowe zaworów. Po zakończeniu testu szczelności i osuszania próżniowego przewody należy zaizolować. Dodawanie czynnika chłodniczego (R-410A) musi zostać poprzedzone testem szczelności i osuszaniem próżniowym.

1.5. Instalacja odprowadzania skroplin

Instalacja odprowadzenia skroplin odbierać będzie skropliny z jednostek wewnętrznych. Skropliny z jednostki w pomieszczeniu Studia R4 z szafami CPA, oraz w pomieszczeniach na II piętrze odprowadzane będą grawitacyjnie do istniejącej instalacji kanalizacyjnej poprzez zasyfonowanie. Skropliny z pomieszczeń na I piętrze budynku oraz w pomieszczeniu przy Studiu R2 odprowadzane będą za pomocą pompek skroplin typu ZET FLOW ZF-1 oraz PAC-SH75DM-E (lub równoważnych) do poziomów prowadzonych w przestrzeni sufitu

podwieszanego. Ww. poziomy należy prowadzić ze spadkiem i włączyć do istniejącej instalacji kanalizacyjnej poprzez zasyfonowanie. Przewody należy prowadzić ze spadkiem min. 0,5% w kierunku przepływu. Instalację odprowadzającą kondensat należy wykonać z rur PVC-U łączonych poprzez klejenie, np. firmy NIBCO (lub równoważnych). Szczegóły dotyczące projektowanego rozwiązania zawarto w części rysunkowej opracowania.

1.6. Wytyczne elektryczne

- zasilić jednostki zewnętrzne i wewnętrzne poszczególnych systemów klimatyzacyjnych napięciem 230V,
- wykonać okablowanie i sterowanie systemów.

1.7. Wytyczne budowlane

- wykonać niezbędne przekucia przez przegrody budowlane,
- wykonać zabudowę rurociągów z płyt g-k.

1.8. Wykonawstwo, odbiory, próby

- instalację klimatyzacyjną należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 Poz.690) wraz z późniejszymi zmianami,
- materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane powinny posiadać wymagane atesty i odpowiadać odpowiednim normom,
- roboty budowlane wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami,
- w trakcie wykonywania robót należy przestrzegać obowiązujących zasad BHP,
- montaż urządzeń przeprowadzić zgodnie z instrukcjami technicznymi producentów,
- wszystkie materiały wchodzące w skład instalacji wentylacyjnej muszą być niepalne,
- wszystkie długości rurociągów należy domierzyć na budowie,
- roboty oraz odbiór instalacji wentylacyjnej należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2. Obliczenia

2.1. Zestawienie zysków ciepła i dobór urządzeń

Lp.	Pomieszczenie	Całkowite zyski ciepła [W]	Jawne zyski ciepła [W]	Dobrana jednostka wewnętrzna	Moc chłodnicza dobranej jednostki [kW]
PARTER					
1.	Studio R4 (szafy CPA)	1830	-	SEZ-KD25VA	2,5
2.	Pomieszczenie przy Studiu R2	2830	-	PKA-RP35HAL	3,6
I PIĘTRO					
3.	Redakcja 1	2030	1930	MSZ-EF22VE	2,2
4.	Redakcja 2	1140	1090	MSZ-EF18VE	1,8
5.	Redakcja 3	2400	2200	MSZ-EF25VE	2,5
6.	Pom. biurowe	980	880	MSZ-EF18VE	1,8
7.	Pom. socjalne	1870	1670	MSZ-EF22VE	2,2
II PIĘTRO					
8.	Pokój 305	3040	2890	MSZ-EF35VE	3,5
9.	Pokój 306	2190	2040	MSZ-EF22VE	2,2
10.	Pokój 307	2270	2120	MSZ-EF22VE	2,2
11.	Pokój 308	2080	1930	MSZ-EF22VE	2,2
12.	Pokój 309	2550	2400	MSZ-EF25VE	2,5
13.	Hol	3540	3390	MSZ-EF35VE	3,5

3. Informacja BiOZ

Na podstawie art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami)

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

"Polskie Radio Pomorza i Kujaw" S.A.
ul. Gdańska 50, 85-006 Bydgoszcz

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

ul. Gdańska 50
85-006 Bydgoszcz

INWESTOR:

Polskie Radio-Regionalna Rozgłośnia w Bydgoszczy
"Polskie Radio Pomorza i Kujaw" S.A.
ul. Gdańska 48-50
85-006 Bydgoszcz

PROJEKTANT: mgr inż. Janusz Targoński upr. bud. 8/Lb/96
ul. Bazylianówka 7, 20-144 Lublin

A. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji.

- Montaż urządzeń i rurociągów instalacji klimatyzacyjnej,
- Wykonanie instalacji elektrycznej w zakresie zasilania i sterowania,
- Wykonanie próby szczelności poszczególnych układów,
- Wykonanie izolacji przewodów,
- Uruchomienie i regulacja pracy poszczególnych układów.

B. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Wykaz istniejących obiektów przedstawiono na planie sytuacyjnym rys. nr 1.

C. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą spowodować zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Na terenie działki nie występują elementy mogące spowodować zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

D. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Przewidywane zagrożenie:

Upadek pracownika z wysokości podczas montażu przewodów oraz urządzeń klimatyzacyjnych.

E. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy, które pracownicy mają obowiązek znać i stosować. Ich wiedza jest potwierdzana zaświadczeniami kwalifikacyjnymi. Ponadto każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania pracy zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

F. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu upadku pracownika z wysokości:

W czasie wykonywania robót montażowych stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą. Podczas przemieszczania w poziomie na stanowisku pracy, pracownik powinien mieć możliwość zamocowania końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,50 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia.

Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby. W przypadku gdy zachodzi konieczność przemieszczenia stanowiska pracy w pionie, linka bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego. Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,50 m. Amortyzatory spadania nie są wymagane, jeżeli linki asekuracyjne są mocowane do linek urządzeń samohamujących, ograniczających wystąpienie siły dynamicznej w momencie spadania, zwłaszcza aparatów bezpieczeństwa lub pasów bezwładnościowych.

Osoby korzystające z urządzeń krzesełkowych, drabin linowych lub ruchomych podestów roboczych powinny być dodatkowo zabezpieczone przed upadkiem z wysokości za pomocą prowadnicy pionowej, zamocowanej niezależnie od lin nośnych drabiny, krzeselka lub podestu.

Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

Roboty montażowe wewnętrzne mogą być wykonywane z rusztowań składanych typu „Warszawa”. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

Montaż i demontaż tego typu rusztowań może być przeprowadzony tylko i wyłącznie przez osoby odpowiednio przeszkolone w zakresie jego konstrukcji, montażu i demontażu. Rusztowania tego typu powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem. Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

Dla prac związanych z wykonywaniem powyższej instalacji nie występuje zagrożenie ograniczenia sprawnej komunikacji ani ewentualnej ewakuacji.

Projektant:

4. Zestawienie materiałów

Lp.	Rurociągi i podstawowe materiały	Ilość [szt.][mb]
1.	Jednostka zewnętrzna firmy Mitsubishi Electric typ MXZ-8B140VA o nominalnej wydajności chłodniczej 14,0 kW; nominalny pobór mocy elektr. chł. 3,79 kW, poziom natężenia dźwięku 52 dB(A) lub produkt o parametrach równoważnych	2
2.	Jednostka zewnętrzna firmy Mitsubishi Electric typ PUHZ-ZRP35VKA o nominalnej wydajności chłodniczej 3,6 kW; nominalny pobór mocy elektr. chł. 0,88 kW, poziom natężenia dźwięku 44 dB(A) (całoroczna praca w trybie chłodzenia) lub produkt o parametrach równoważnych	1
3.	Jednostka zewnętrzna firmy Mitsubishi Electric typ SUZ-KA25VA o nominalnej wydajności chłodniczej 2,5 kW; nominalny pobór mocy elektr. chł. 0,68 kW, poziom natężenia dźwięku 46 dB(A) (całoroczna praca w trybie chłodzenia) lub produkt o parametrach równoważnych	1
4.	Jednostka wewnętrzna ścienna firmy Mitsubishi Electric typ MSZ-EF35VE o nominalnej wydajności chłodniczej 3,5 kW; nominalny pobór mocy elektr. chł. 0,031 kW, poziom natężenia dźwięku 21 dB(A) lub produkt o parametrach równoważnych	2
5.	Jednostka wewnętrzna ścienna firmy Mitsubishi Electric typ MSZ-EF25VE o nominalnej wydajności chłodniczej 2,5 kW; nominalny pobór mocy elektr. chł. 0,027kW, poziom natężenia dźwięku 21 dB(A) lub produkt o parametrach równoważnych	2
6.	Jednostka wewnętrzna ścienna firmy Mitsubishi Electric typ MSZ-EF22VE o nominalnej wydajności chłodniczej 2,2 kW; nominalny pobór mocy elektr. chł. 0,027 kW, poziom natężenia dźwięku 21 dB(A) lub produkt o parametrach równoważnych	5
7.	Jednostka wewnętrzna ścienna firmy Mitsubishi Electric typ MSZ-EF18VE o nominalnej wydajności chłodniczej 1,8 kW; nominalny pobór mocy elektr. chł. 0,027 kW, poziom natężenia dźwięku 21 dB(A) lub produkt o parametrach równoważnych	2
8.	Jednostka wewnętrzna kanałowa firmy Mitsubishi Electric typ SEZ-KD25VA o nominalnej wydajności chłodniczej 2,5 kW; nominalny pobór mocy elektr. chł. 0,75 kW, poziom natężenia dźwięku 22 dB(A) lub produkt o parametrach równoważnych	1
9.	Jednostka wewnętrzna ścienna firmy Mitsubishi Electric typ PKA-RP35HAL o nominalnej wydajności chłodniczej 3,6 kW; nominalny pobór mocy elektr. chł. 0,98 kW, poziom natężenia dźwięku 36 dB(A) lub produkt o parametrach równoważnych	1
10.	Rozdzielacz firmy Mitsubishi Electric typ PAC-AK52BC lub produkt o parametrach równoważnych	1

11.	Rozdzielacz firmy Mitsubishi Electric typ PAC-AK31BC lub produkt o parametrach równoważnych	2
12.	Trójnik firmy Mitsubishi Electric typ MSDD-50AR-E lub produkt o parametrach równoważnych	1
13.	Pilot przewodowy firmy Mitsubishi Electric typ PAR-21MAA-J lub produkt o parametrach równoważnych	13
14.	Pompka skroplin ZET FLOW ZF-1 o wydajności 12 l/h; pobór mocy 18 W lub produkt o parametrach równoważnych	5
15.	Pompka skroplin PAC-SH75DM-E o wydajności 24 l/h; pobór mocy 12 W lub produkt o parametrach równoważnych	1
16.	Rura miedziana chłodnicza Ø15,88 mm	21 mb
17.	Rura miedziana chłodnicza Ø12,70 mm	23 mb
18.	Rura miedziana chłodnicza Ø9,52 mm	141 mb
19.	Rura miedziana chłodnicza Ø6,35 mm	133 mb
20.	Izolacja rur chłodniczych Ø15,88 K-Flex Frigo g=13mm; przewodność cieplna $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$ przy 0°C i $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ przy +20°C lub produkt o parametrach równoważnych	21 mb
21.	Izolacja rur chłodniczych Ø12,70 K-Flex Frigo g=13mm; przewodność cieplna $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$ przy 0°C i $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ przy +20°C lub produkt o parametrach równoważnych	23 mb
22.	Izolacja rur chłodniczych Ø9,52 K-Flex Frigo g=13mm; przewodność cieplna $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$ przy 0°C i $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ przy +20°C lub produkt o parametrach równoważnych	141 mb
23.	Izolacja rur chłodniczych Ø6,35 K-Flex Frigo g=13mm; przewodność cieplna $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$ przy 0°C i $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ przy +20°C lub produkt o parametrach równoważnych	133 mb
24.	Rura firmy NIBCO PVC-U do instalacji skroplin o średnicy Ø32 lub produkt o parametrach równoważnych	10 mb
25.	Rura firmy NIBCO PVC-U do instalacji skroplin o średnicy Ø25 lub produkt o parametrach równoważnych	15 mb
26.	Rura firmy NIBCO PVC-U do instalacji skroplin o średnicy Ø20 lub produkt o parametrach równoważnych	41 mb
27.	Kanał wentylacyjny okrągły typu SPIRO o średnicy Ø200 w izolacji	9 mb
28.	Kanał wentylacyjny okrągły typu SPIRO o średnicy Ø150 w izolacji	1,5 mb
29.	Kolano wentylacyjne okrągłe 90° o średnicy Ø200 w izolacji	5
30.	Kolano wentylacyjne okrągłe 60° o średnicy Ø200 w izolacji	1
31.	Kolano wentylacyjne okrągłe 10° o średnicy Ø200 w izolacji	1
32.	Kolano wentylacyjne okrągłe 90° o średnicy Ø150 w izolacji	2
33.	Trójnik wentylacyjny Ø200 / Ø200 / Ø200 w izolacji	1
34.	Redukcja wentylacyjna Ø200 -> Ø150 w izolacji	2

5. Załączniki

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.
2. Kserokopia uprawnień projektanta i sprawdzającego.
3. Kserokopia potwierdzenia członkostwa projektanta i sprawdzającego w LOIIB.

Lublin, dnia 23.12.2013 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa budowlanego (tekst jednolity Dz.U. nr 243 poz.1623 z 2010r. z późn.zm.) oświadczam, że projekt budowlano – wykonawczy pt. „Projekt klimatyzacji dla wybranych pomieszczeń budynku Polskiego Radia Pomorza i Kujaw S.A. w Bydgoszczy” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:

6. Karty katalogowe