

III. INSTALACJA KLIMATYZACJI

1. Część opisowa - opis techniczny

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Przedmiot i zakres opracowania
- 1.3. Opis stanu istniejącego
- 1.4. Opis projektowanych rozwiązań
- 1.5. Bezpieczeństwo pożarowe
- 1.6. Wykonanie instalacji
- 1.7. Wytyczne branżowe
- 1.8. Uwagi końcowe

2. Zestawienie urządzeń i elementów instalacji

3. Załączniki

Spis rysunków

K-01 Instalacja klimatyzacji. Rzut parteru

1. Część opisowa - opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowią:

- zlecenie i ustalenia z Zamawiającym
 - podkłady architektoniczno-budowlane
 - wizja lokalna
 - literatura i materiały firmowe z zakresu instalacji klimatyzacji oraz wod-kan
 - obowiązujące przepisy i normy:
- | | |
|---|--|
| - Dz. U. z 2002 r.
nr 75, poz. 690 wraz
z późniejszymi zmianami | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie |
| - Dz. U. z 2003
nr 169, poz. 1650 | Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – tekst jednolity |
| - Dz. U. z 2010 r.
nr 109, poz. 719 | Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów |
| - PN-B-03420:1976 | Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego |
| - PN-B-03421:1978 | Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych dla przebywania ludzi |
| - PN-B-02151/02:1987 | Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach |
| - PN-B-02421:2000 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze |
| - PN-EN 12735-1:2010 | Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych |
| - PN-EN 12735-2:2010 | Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 2: Rury do oprzyrządowania |
| - Wymagania techniczne
COBRTI Instal | Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5. Warszawa 2002 |
| - Wymagania techniczne
COBRTI Instal | Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Zeszyt 12. Warszawa 2006 |

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy instalacji klimatyzacji sali bankietowej w budynku OSP w Preczowie przy ul. Dębowej 1 w ramach zadania pn: „Projekt budowlano-wykonawczy remontu części pomieszczeń w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Preczowie na działce nr 923, przy ul. Dębowej 1”.

Opracowanie obejmuje instalację klimatyzacji opartą o system urządzeń z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego (SPLIT) wraz z instalacją odprowadzania skroplin z wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych.

Odrębnym opracowaniem związanym z niniejszą dokumentacją jest projekt instalacji elektrycznych oraz projekt

konstrukcji wsporczych pod zewnętrzne jednostki klimatyzatorów.

1.3. Opis stanu istniejącego

Przedmiotowa sala bankietowa (pom. nr 1) o powierzchni użytkowej 186,8 m², zlokalizowana jest na poziomie piętra budynku OSP. Do pomieszczenia sali przylega scena (nr 2) o powierzchni użytkowej 35,4 m². Sala bankietowa wyposażona jest w grzejnikową instalację centralnego ogrzewania oraz wentylację grawitacyjną, wspomaganą mechanicznie wentylatorem ściennym. W okresie letnim, w szczególności przy dużym nasłonecznieniu w pomieszczeniu występuje dyskomfort cieplny. Elewacje budynku podlegały w ostatnich latach termomodernizacji (ściany zewnętrzne oraz stolarka okienna). W ramach niniejszego zadania przewiduje się wykonanie izolacji cieplnej stropu pomieszczeń klimatyzowanych pomieszczeń.

1.4. Opis projektowanych rozwiązań

1.4.1. Dane wejściowe

Obciążenia cieplne pomieszczeń będące podstawą doboru wielkości wydajności chłodniczej jednostek wewnętrznych, ustalono dla:

- parametrów obliczeniowych powietrza zewnętrznego dla okresu lata, zgodnych z PN-76/B-03420;
- warunków cieplno-wilgotnościowych w pomieszczeniach, zgodnie z wytycznymi podanymi w PN-EN13779:2008, przyjmując $t_i = 23 \div 26$ °C, $\phi = 40\% \div 60\%$.

W obliczeniach uwzględniono obciążenia cieplne od:

- klimatu zewnętrznego, stosując metodę wskaźnikową w odniesieniu do 1 m² powierzchni przegród, przy uwzględnieniu stron świata i występującego zacienienia przegród zewnętrznych, przyjęto:
 - 230 W/m² dla okien od strony południowej i zachodniej,
 - 10 W/m² dla pozostałych przegród zewnętrznych.
- osób przebywających w pomieszczeniu, przyjmując średnie obciążenie ciepłem 140W/osobę,
- urządzeń elektrycznych (oświetlenia i nagłośnienia): 550W
- energii cieplnej (chłodu) niezbędnej do schłodzenia powietrza wentylacyjnego od parametrów obliczeniowych zewnętrznych do parametrów powietrza w pomieszczeniu. Strumienie powietrza wentylacyjnego przyjmowano w ilości higienicznej tj. 30 m³/h osobę przyjmując, że działanie istniejącej wentylacji grawitacyjnej przy zastosowaniu wentylatorów wspomagających będzie działaniem okresowym. O włączeniu wentylatorów i rozszczelnieniu okien będzie decydował Użytkownik pomieszczenia.

1.4.2. Układy klimatyzacyjne

Analizując możliwe do zastosowania w rozpatrywanym obiekcie systemy klimatyzacji, mając na uwadze liczbę schładzanych pomieszczeń, możliwości lokalizacji urządzeń oraz prowadzenia instalacji uznano, że właściwym rozwiązaniem będzie zastosowanie systemu opartego o urządzenia typu SPLIT. Straty ciepła pomieszczeń przez przenikanie pokrywane są przez instalację centralnego ogrzewania. Zakłada się, że układy klimatyzacyjne będą wykorzystywane do dogrzewania przedmiotowych pomieszczeń w uzupełnieniu do podstawowego systemu grzewczego.

Obliczeniowe zyski ciepła pomieszczeń (nr 1 oraz 2) wynoszą 34,0 kW. Klimatyzacja realizowana będzie poprzez trzy niezależne układy klimatyzacyjne (grzewczo-chłodzące) typu SPLIT o mocy chłodniczej 12,5 kW każdy ($Q_g = 14,0$ kW, $N_{el} = 3,83$ kW), z jednostkami wewnętrznymi typu kasetonowego (wpuszczanymi w przestrzeń nadsufitową) oraz jednostkami zewnętrznymi, umiejscowionymi na ścianie zewnętrznej od strony północno-wschodniej obiektu.

Przedstawione w dokumentacji rozwiązanie instalacji klimatyzacji należy traktować jako przykładowe ze względu na zasady wynikające z Ustawy „Prawo zamówień publicznych” (art. 29 i 30 Dz. U. 2010 nr 113, poz. 759). Oznacza to, że Wykonawca może zaproponować inne wyroby budowlane i innych producentów niż określono w projekcie, o ile spełniają one warunek równoważności technicznej oraz zapewnione zostaną rozwiązania równoważne co do osiągniętej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem projektu.

Jako istotne parametry z punktu widzenia równoważności technicznej zaproponowanych urządzeń należy uznać:

- dla jednostek wewnętrznych:
 - typ jednostki – kasetonowe z nawiewem czterostronnym
 - nominalną moc chłodniczą
 - wysokość konstrukcji jednostek kasetonowych ze względu na możliwości montażu w przestrzeni międzystropowej

- montaż w zabudowie sufitu podwieszanego bez konieczności wykonywania w stropie otworów inspekcyjnych (obsługa przez zdjęcie panelu osłonowego)
 - wbudowana pompka skroplin
 - poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu dla jednostek kasetonowych – 41 dB(A)
- dla jednostek zewnętrznych:
 - nominalna wydajność chłodnicza
 - urządzenie o technologii inwertorowej
 - współczynnik SEER $\geq 6,0$
 - praca przy obliczeniowych parametrach powietrza zewnętrznego dla zimy oraz lata
 - poziom ciśnienia akustycznego – przy chłodzeniu nie większy od 50 dB(A),

Podstawowe parametry ruchowe i dane techniczne zawierają załączone specyfikacje jednostek zewnętrznych

Instalacje o średnicach zgodnych rysunkami należy wykonać z rur ciśnieniowych ze stopu miedzi (wg PN-EN:12735-1) o połączeniach lutem twardym. Przewody freonowe (gazowy i cieczowy) należy prowadzić w przestrzeni międzystropowej, mocując je do konstrukcji nośnej dachu oraz ścian. Przejścia przewodów instalacji przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych wypełnionych niepalnym plastycznym materiałem uszczelniającym. Końce rur należy wyprowadzić poza obrys przegrody i zabezpieczyć masą elastyczną. Dla mocowania rur do konstrukcji budynku należy stosować podparcia i zawiesia systemowe z przekładkami elastycznymi. Przewiduje się izolację termiczną przewodów otulinami zimnochronnymi o średnicach dostosowanych do średnic zewnętrznych przewodów freonowych. Izolacja zimnochronna o grubości 9 mm (NRO) przy współczynniku $\lambda=0,035$ W/mK w temperaturze 0°C lub równoważna technicznie. Izolowane przewody instalacji freonowych prowadzone na zewnątrz, należy zabezpieczyć dodatkowo płaszczem z blachy ocynkowanej o grubości min. 0,5 mm.

Sterowanie pracą grupy jednostek wewnętrznych klimatyzatorów realizowane będzie poprzez centralny naścienny moduł sterujący usytuowany w miejscu uzgodnionym z Użytkownikiem.

Przy montażu jednostek zewnętrznych oraz zabudowie jednostek wewnętrznych należy przestrzegać szczegółowych wymagań producenta zastosowanych urządzeń. Wykonawstwo instalacji winna realizować firma posiadająca autoryzację producenta urządzeń, potwierdzoną stosownymi certyfikatami.

Próby szczelności instalacji należy wykonać suchym azotem przy ciśnieniu zgodnym z wymaganiami producenta oraz normą PN378:2010. Po pozytywnej próbie szczelności należy przeprowadzić próżniowy test suchości i szczelności instalacji. Próby i uruchomienie instalacji po pozytywnych testach sprawdzających, należy prowadzić pod nadzorem przedstawicieli producenta urządzeń.

1.4.3. Instalacja odprowadzenia skroplin

Dla odprowadzenia skroplin z tac ociekowych jednostek wewnętrznych, przewiduje się wykorzystanie zabudowanych w urządzeniach pompki skroplin. Pompki te podawały będą wodę do instalacji wykonanej z rur PE lub PP, o średnicach zgodnych z rysunkami, na których podano proponowany przebieg tych instalacji. Instalację należy wykonać jako zgrzewaną, zapewniając doprowadzenie przewodu tłoczonego z pompki skroplin, od góry przewodu poziomego. Poziome odcinki instalacji należy prowadzić w przestrzeni podstropowej, ze spadkiem min. 1,5 % (system grawitacyjny), w kierunku przepływu. Odprowadzenia skroplin z instalacji należy wykonać poprzez podłączenie do zewnętrznej rury spustowej, bądź do syfonu nad przyborami sanitarnymi. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych. Dla zawieszenia rur proponuje się stosować zawiesia z wkładką elastyczną. Wszystkie elementy instalacji należy mocować do przegród budowlanych zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanych mocowań.

1.5. Bezpieczeństwo pożarowe

Projektowane instalacje nie będą stwarzały zagrożenia pożarowego. Będą one wykonane wyłącznie z materiałów niepalnych oraz z izolacji nierozprzestrzeniającej ognia (NRO).

1.6. Wykonanie instalacji

Całość projektowanych instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami zawartymi w Wymaganiach Technicznych COBRTI-Instal w odniesieniu do projektowanych instalacji:

- „Wymagania Techniczne COBRTI Instal. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.” Zeszyt 5. Warszawa 2002,
- „Wymagania techniczne COBRTI Instal. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”

Zeszyt 12. Warszawa 2006.

Korzystając z wyżej wymienionych opracowań należy sprawdzić aktualność wymienionych w nich przepisów i norm. Podane w wyżej wymienionych opracowaniach normy służą informacji o wymaganiach jakie powinny być spełnione. Zastosowanie winne mieć postanowienia wynikające z aktualnego wydania normy wraz z jej zmianami. Ponadto, w szczególności należy przestrzegać wymagań wynikających z DTR producentów urządzeń oraz szczegółowych wymagań wynikających z przyjętych technologii wykonawstwa.

1.7. Wytyczne branżowe

Przy wykonywaniu projektowanych instalacji przewiduje się:

- Prace budowlane:
 - wykonać prace budowlane związane z przejściami przewodów przez przegrody budowlane
 - zabezpieczyć przejścia przewodów przez przegrody budowlane zgodnie z wymaganiami ochrony p.poż. i szczelności,
 - zapewnić wykonanie mocowań pod urządzenia i rurociągi – przewiduje się mocowanie do ścian i stropów za pomocą zawiesi.
- Prace elektryczne:
 - zapewnić zasilanie elektryczne do jednostek zewnętrznych klimatyzatorów $\Sigma N_{el} = 12,0 \text{ kW}$;
 - zapewnić wykonanie instalacji elektryczno-sterującej pomiędzy jednostkami zewnętrznymi a jednostkami wewnętrznymi oraz sterownikiem,
 - wykonać instalację odgromową jednostek zewnętrznych klimatyzatorów.

1.8. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty budowlano-montażowe i instalacyjne należy prowadzić pod kierownictwem i nadzorem osób posiadających stosowane uprawnienia budowlane do kierowania i nadzorowania robót w poszczególnych branżach – z zachowaniem przepisów rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia w sprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13, poz. 93) oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Podczas wykonywania robót budowlanych należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP, zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. (Dz. U. nr 47, poz. 401).

Wszystkie zastosowane przy wykonywaniu projektowanych instalacji wyroby budowlane (urządzenia, materiały) muszą posiadać stosowne atesty higieniczne, bezpieczeństwa, energetyczne i pożarowe i być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terytorium RP.

Właściwe działanie zaprojektowanych instalacji wymaga:

- opracowania instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji,
- wykonywania czynności obsługowych i prowadzenia eksploatacji przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach,
- regularnego wykonywania przeglądów serwisowych urządzeń przez wyspecjalizowane firmy serwisowe.

2. Zestawienie urządzeń i elementów instalacji

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Klimatyzator typu Split, grzewczo – chłodzący, kasetonowy z nawiewem 4-stronnym o mocy $Q_{ch}=12,5$ kW, $Q_g=14,0$ kW, $N_{el}=3,87$ kW, z czterostronną maskownicą sufitową oraz wbudowaną pompką skroplin, zgodny ze specyfikacją		3	kpl.
Sterownik ścienny dla grupy jednostek klimatyzacyjnych zgodny ze specyfikacją		1	kpl.
Przewody freonowe Cu $\varnothing 9,52/15,88$ mm w izolacji zimnochronnej o grubości min. 9mm, l= 25 mb.		1	kpl.
Przewody freonowe Cu $\varnothing 9,52/15,88$ mm w izolacji zimnochronnej o grubości min. 9mm, l= 20 mb.		1	kpl.
Przewody freonowe Cu $\varnothing 9,52/15,88$ mm w izolacji zimnochronnej o grubości min. 9mm, l= 17 mb.		1	kpl.
Rurociągi z tworzyw sztucznych (PP, PE) o połączeniach zgrzewanych	Dz=32mm	8	mb.
Rurociągi z tworzyw sztucznych (PP, PE) o połączeniach zgrzewanych	Dz=40mm	13	mb.
Czynnik chłodniczy R410A			wg potrzeb
Uchwyty, zawiesia, podparcia			wg potrzeb

Przedstawione w dokumentacji projektowej wyroby budowlane (urządzenia, materiały) należy traktować jako przykładowe ze względu na zasady wynikające z Ustawy „Prawo zamówień publicznych” (art. 29 i 30 Dz.U. 2010 nr 113, poz. 759). Oznacza to, że Wykonawca może zaproponować inne wyroby budowlane i innych producentów niż określono w projekcie, o ile spełniają one warunek równoważności technicznej oraz zapewnione zostaną rozwiązania równoważne co do osiągniętej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem projektu.

Załącznik nr 1.

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY REMONTU CZĘŚCI POMIESZCZEŃ W BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W PRECZOWIE NA DZIAŁCE NR 923, PRZY UL. DĘBOWEJ 1	
ADRES:	ul. Dębowa 1, 42-512 Preczów
INWESTOR:	Gmina Psary, ul. Malinowicka 4, 42-504 Psary

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY
INSTALACJI KLIMATYZACJI**

OPRACOWAŁ: mgr inż. Marek Wypych
upr.nr SLK/4445/POOS/12

MAJ 2017

1. Zakres robót:

- wykonanie koniecznych przekuć przez ściany
- wykonanie konstrukcji wsporczych
- montaż jednostek klimatyzacyjnych oraz przewodów freonowych
- montaż instalacji odprowadzenia skroplin
- wykonanie prób szczelności

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- Budynki w których będą prowadzone prace

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Nie dotyczy

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- skaleczenie ostrymi krawędziami przewodów
- roboty prowadzone przy użyciu urządzeń elektrycznych
- niebezpieczeństwo uszkodzenia kabli elektrycznych
- montaż przewodów na drabinach

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót:

- należy zapoznać pracowników z zakresem i rodzajem robót
- przeprowadzić przeszkolenie pod względem BHP
- pracownicy muszą mieć kwalifikacje specjalistyczne do wykonywania instalacji objętych przewidywanym zakresem robót
- przypominać o konieczności używania sprzętu ochrony osobistej

6. Środki techniczne i organizacyjne zabezpieczenia robót:

- zapewnić dobry stan techniczny sprzętu
- wyposażać pracowników w sprzęt ochrony osobistej (okulary ochronne, ubrania i obuwie robocze)
- zachować szczególną ostrożność przy napełnianiu instalacji czynnikiem chłodniczym
- przestrzegać przepisów BHP

Opracował

mgr inż. Marek Wypych