

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowo-obliczeniowa

- 1.0 Podstawa opracowania
- 2.0 Materiały do opracowania
- 3.0 Zakres opracowania
- 4.0 Opis instalacji chłodniczej

II. Część graficzna

1. Rzut piwnicy	1:100	rys. nr 1
2. Rzut parteru	1:100	rys. nr 2
3. Rzut I piętra	1:100	rys. nr 3
4. Rzut dachu	1 :100	rys. nr 4

OPIS I OBLICZENIA
do projektu wykonawczego wewnętrznych instalacji klimatyzacji
w przebudowywanej Zabytkowej Hali Targowej na Halę Kultury w Łomży
na działce o nr 10392,10393. Obręb ewid. Łomża 1 nr.206201_1.0001

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa

2. Materiały do opracowania

- p. wykonawczy architektury
- obowiązujące normy i normatywy
- projekty wykonawcze branż towarzyszących

3. Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt wykonawczy wewnętrznej instalacji klimatyzacji w przebudowywanej Zabytkowej Hali Targowej na Halę Kultury w Łomży na działce o nr 10392, 10393.

4. Opis instalacji chłodniczej

Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej jest odprowadzenie zysków ciepła, które pochodzi głównie od promieniowania słonecznego przenikającego przez powierzchnie przeszklone (okna, świetliki), oraz od osób przebywających w pomieszczeniu. Ciepło jest wydzielane także przez urządzenia elektroniczne, jest również efektem ubocznym oświetlenia pomieszczeń.

W niniejszym opracowaniu na potrzeby schłodzenia pomieszczeń, przewiduje się zastosowanie układów freonowych (czynniki R410A), w oparciu o system MITSUBISHI ELECTRIC, który posiada indywidualne sterowanie jednostkami wewnętrznymi przy pomocy pilotów przewodowych oraz pilotów bezprzewodowych.

Parametry powietrza / lato

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| - temperatura zewnętrzna | $t_z = 35^{\circ}\text{C}$ |
| - wilgotność względna | $\phi = 50 \%$ |
| - wilgotność bezwzględna | $X = 11,9 \text{ g/kg}$ |

LATO

- | | |
|--------------------------|--|
| - temperatura wewnętrzna | $t_w = 24^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ |
| - wilgotność | ϕ - wynikowa (dla wszystkich pomieszczeń) |

Opis systemu

System klimatyzacji składa się z czterech układów typu VRF do pomieszczeń usługowo - biurowych, wszystkie urządzenia i elementy do układów powinny pochodzić od jednego producenta urządzeń.

Zestawienie urządzeń:

MODEL	ILOŚĆ	OPIS
PAR-31MAA	45	Remote controller
PUHY-EP350YLM-A1	1	R410A Y Series Outdoor Unit
PUHY-EP250YLM-A1	1	R410A Y Series Outdoor Unit
PUHY-EP400YLM-A1	1	R410A Y Series Outdoor Unit
PUHY-EP450YLM-A1	1	R410A Y Series Outdoor Unit
PLFY-P50VFM-E	8	Ceiling cassette(4way air flow) type Indoor Unit
PLFY-P40VFM-E	2	Ceiling cassette(4way air flow) type Indoor Unit
PLFY-P25VFM-E	3	Ceiling cassette(4way air flow) type Indoor Unit
PLFY-P32VFM-E	3	Ceiling cassette(4way air flow) type Indoor Unit
PLFY-P20VFM-E	2	Ceiling cassette(4way air flow) type Indoor Unit
SLP-2FA	18	Decoration panel
PLFY-P50VBM-E	7	Ceiling cassette(4way air flow) type Indoor Unit
PLP-6BA	7	Decoration panel
PKFY-P15VBM-E	4	Wall mounted type Indoor Unit
PKFY-P20VBM-E	2	Wall mounted type Indoor Unit
PKFY-P25VBM-E	4	Wall mounted type Indoor Unit
PKFY-P40VHM-E	6	Wall mounted type Indoor Unit
PKFY-P32VHM-E	4	Wall mounted type Indoor Unit

Zaprojektowano jednostki wewnętrzne typu kasety i jednostki ściennie. Jednostki należy montować zgodnie z DTR urządzeń oraz zaleceniami producenta.

Urządzenia kasetonowe wyposażone są w precyzyjne czujniki 3D i-see sensor, który rozpoznaje liczbę i położenie osób w pomieszczeniu, mierzy temperaturę i reaguje na jej zmiany dostosowując pracę urządzenia do aktualnych potrzeb. W przypadku gdy w pomieszczeniu nie ma osób, urządzenie automatycznie przechodzi w tryb oszczędzania energii lub wyłącza się (Auto-Off).

Lokalizację sterowników należy uzgodnić w trakcie montażu bezpośrednio na budowie. Wielkości i typy jednostek dla poszczególnych pomieszczeń opisano na rzutach pomieszczeń. Agregaty chłodnicze (jednostki zewnętrzne) zostały zlokalizowane na dachu budynku posadowione na konstrukcji wsporczej, (konstrukcje wsporcze wg opracowania konstrukcji). Dokładną lokalizację jednostek pokazano w części graficznej.

1) Materiał

Przewody freonowe wykonać z miedzi łączonej na lut twardy.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

2) Izolacja

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją typu np. K_FLEX FRIGO (odporna na temp 70°C) grubości min. 10-13 mm.

Na zewnątrz budynku, instalacja dodatkowo osłonić przed promieniami UV oraz warunkami atmosferycznym, np. z blachy ocynkowanej o grubości min. 0,5 mm lub rury PCV

3) Wykonanie

Trasy prowadzenia przewodów oraz średnice pokazano na rzutach. Przy wykonywaniu instalacji zwrócić uwagę na przebieg przegród budowlanych oraz na istniejące instalacje, tak aby wyeliminować kolizje.

Jednostkę zewnętrzną posadowić na konstrukcji wsporczej.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń.

4) Próby i rozruch / układ freonowy

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,15MPa (próba dla samych przewodów) / zabezpieczenie urządzeń na ciśnienie wysokie rzędu 4,4 MPA oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R410A i przeprowadzić rozruch instalacji. Ciśnienie robocze wynosi 2,8 MPa.

Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem działu technicznego producenta.

5) Sterowanie

Pilot MA **PAR-31MAA** na niewielkiej powierzchni oferuje wszystkie funkcje sterujące wymagane do lokalnej obsługi klimatyzatora lub grupy klimatyzatorów. Jest wyposażony w podświetlany wyświetlacz, który zapewnia prostą i szybką obsługę. Na czytelnym wyświetlaczu można w łatwy sposób odczytać stan klimatyzatora, który wskazywany jest wyraźnie dużymi, czytelnymi znakami. Wszystkie dane wprowadzane są w pilocie za pomocą kilku przycisków. Najważniejsze przyciski są na tyle duże, aby wykluczyć ich przypadkowe naciśnięcie. W module wyświetlacza do wyboru są dwa tryby: **Full** i **Basic**. W trybie Full na wyświetlaczu wskazywane są wszystkie dostępne informacje. W trybie Basic przedstawiane są w zwartej formie tylko najważniejsze ustawienia.

Szczególne zalety

- Pilot MA podłączany jest bezpośrednio do urządzenia wewnętrznego, a grupy tworzone są poprzez okablowanie urządzeń wewnętrznych.
- Nowoczesny design, płaska konstrukcja do montażu ściennego.
- Dane wprowadzane są za pomocą czterech przycisków funkcyjnych umieszczonych pod graficznym, podświetlanym wyświetlaczem.
- Najważniejsze funkcje można łatwo i szybko obsługiwać za pomocą trzech wydzielonych przycisków. Duży przycisk wyłącznika pozwala na uruchamianie i zatrzymywanie klimatyzatora z ostatnio wybranymi ustawieniami.
- Funkcja Dual Set Point do ustawiania temperatury osobno w trybie chłodzenia i grzania.

6) Zasilanie

Zasilanie elektryczne należy podłączyć do agregatów skraplających.

Zalecane wielkości bezpieczników zgodnie z dokumentacją techniczną producenta, tj.

- dla PUHY-EP250YLM-A - 32 [A]
- dla PUHY-EP350YLM-A - 40 [A]
- dla PUHY-EP450YLM-A - 63 [A]
- dla PUHY-EP500YLM-A - 63 [A]

7) Odprowadzenie skroplin

Projektuje się odprowadzenie skroplin z urządzeń przez zasyfonowanie do pionu kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku (wskazany na rysunku). Należy zapewnić spadek min. 1‰ prowadzonej instalacji w kierunku włączenia do kanalizacji. Włączenie do kanalizacji z wykonaniem syfonu. Przy braku możliwości zapewnienia skroplin metodą grawitacyjną, należy zastosować pompę skroplin tego samego producenta – co zastosowane urządzenia klimatyzacyjne.

WYTYCZNE DLA BRANŻ

Instalacja freonowa:

- Instalacja freonowa nie powinna być prowadzona w miejscach, w których nie ma możliwości jej sprawdzenia.
- Miejsca spawane winne być właściwie i jednoznacznie oznakowane.
- Stosowanie rozszerzarki hydraulicznej w celu maksymalnej eliminacji połączeń spawanych.
- Stosowanie giętarki hydraulicznych w celu maksymalnej eliminacji połączeń spawanych.
- Zapewnić prawidłowy dobór średnic instalacji freonowe (uzależnione to jest od długości oraz wydajności chłodniczej lub cieplnej).
- Dla średnic:
 - 6,35 mm i odcinku długości 50 m,
 - 9,52 mm i odcinku długości 50 m,
 - 12,70 mm i odcinku długości 50 m,
 - 15,88 mm i odcinku długości 25 m,
 - Powyżej 15,88 mm w pojedynczych sztangach (min. 3 m)

należy wykorzystać ciągłość rurociągu (jeden kawałek) - bez niepotrzebnych cięć i spawów.

- Mocowanie rur chłodniczych powinno wynikać z wytycznych technicznych dla danego przekroju i miejsca montażu; maksymalna odległość między punktami mocowania to 1,50 m
- Instalacje zewnętrzne winne być prawidłowo zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi, np. rura DVR, kanał metalowy BAKS, płaszcz ochronny blaszany etc.
- Bezwzględnie **zabrania się** wykonywania instalacji chłodniczych z miedzi „hydraulicznej”. Wymaga się stosowanie rur chłodniczych bez szwu typu Cu-DHP (zgodnie z ISO 1337:1980), odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych ≥ 3000 kPa.
- Rury chłodnicze muszą być zaizolowane na całej długości izolacją termiczną z elastycznych otulin syntetycznych o grubości izolacji nie mniejszej niż 13 mm. Materiał izolacji winien

być przeznaczony do izolowania instalacji chłodniczych. Prawidłowe izolowanie dotyczy również miejsc gięć i spawów rur.

- Przejścia instalacji przez przegrody budowlane winne odbywać się przez tuleje ochronne, właściwie wykonane i uszczelnione.
- Nie dopuszcza się cięcia rur chłodniczych piłką lub tarczą („tzw. „flexem”). Należy używać odpowiednich obcinaków krążkowych.
- Przy połączeniach skręcanych nie dopuszcza się stosowania past uszczelniających.
- Spawanie zawsze powinno być prowadzone w osłonie azotu.
- Zabrania się pozostawiania instalacji nie zabezpieczonych (otwarte końce rur).
- Jednostki zewnętrzne oraz wewnętrzne powinny zostać zamontowane zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową, (DTR) i wymaganiami producenta, zachowując odpowiednie odległości montażowe.
- Mocowanie elementów i urządzeń, w tym konstrukcje wsporcze, winne odpowiadać przenoszonym obciążeniom.
- Należy zapewnić swobodny dostęp (np. poprzez klapy lub drzwiczki rewizyjne) do elementów wymagających okresowej kontroli.
- Przed napełnieniem instalacji przewody należy przedmuchać sprężonym azotem.
- Próbę szczelności dla przewodów wykonać na ciśnienie 4,15 MPa, zabezpieczenie urządzeń na ciśnienie wysokie rzędu 4,4 MPa
- Przewody chłodnicze należy prawidłowo i czytelnie oznaczyć i opisać. Opisy te winne być zgodne ze schematami i dokumentacją powykonawczą.

Instalacja elektryczna.

- Ilości, rodzaj i średnice przewodów winne wynikać z dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń, wymagań producenta i przepisów w zakresie instalacji elektrycznych.
- Należy stosować zabezpieczenia urządzeń i obwodów zgodnie z wymaganiami producenta urządzeń oraz odpowiednich norm technicznych i przepisów w zakresie instalacji elektrycznych.
- Przewody elektryczne należy prowadzić w odpowiednich rurach osłonowych (tam, gdzie jest to wymagane).
- Należy zapewnić odpowiednią ochronę przeciwprzepięciową urządzeń oraz ich uziemienie.
- Wszelki obwody i zabezpieczenia związane z montażem systemów i urządzeń należy czytelnie i przejrzysto opisać. Opisy te winne być zgodne ze schematami i dokumentacją powykonawczą.

Roboty budowlane.

- Przy wykonywaniu robót budowlanych, należy odpowiednio zabezpieczyć wyposażenie pomieszczeń przed kurzem, pyłem i innymi zanieczyszczeniami.
- Rury instalacji freonowej, odprowadzania skroplin oraz instalacji elektrycznej (zasilającej i sterującej) należy prowadzić wykorzystując istniejące obudowy (sufity podwieszane) w sposób „niewidoczny”, uzgodniony z inwestorem.
- Przejścia rur i instalacji przez przegrody winne być wykonane w sposób umożliwiający późniejszą niedestrukcyjną wymianę elementów. Przejścia te winne również zapewniać

elastyczność i izolacyjność termiczną (odpowiednie otulenie przewodów, kanałów i rur). Przejście przez ścianę zewnętrzną należy wykonać przewiertem w sposób umożliwiający wyjście na zewnątrz, omijając istniejącą ścianę aluminiowo-szklaną.

- Montaż jednostek zewnętrznych winien uwzględniać konieczność:

- a) w/w mocowanie winno uwzględniać właściwą wytrzymałość i nośność elementów, połączeń i łączników celem zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania przy uwzględnieniu ciężaru klimatyzatora i elementów mocujących oraz wpływu czynników atmosferycznych (opady, oblodzenie, wiatr),
- b) mocowanie winno być rozbieralne przy użyciu powszechnie stosowanych narzędzi ręcznych (klucze, wkręta etc.),
- c) naprawy uszkodzonej elewacji (o ile taki fakt będzie miał miejsce) w sposób zapewniający stan techniczny i estetyczny nie gorszy niż przed montażem,

- Wymaga się, aby przewody, izolacje etc. narażone na działania czynników atmosferycznych

(w tym w szczególności na promieniowanie UV) były ochronione odpowiednimi osłonami, peszelami etc.).

Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe.

2. O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z warunków robót nieznanymi w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, który poważniejsze zmiany winien uzgodnić z biurem autorskim.

3. W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP.

4. Wszystkie urządzenia powinny mieć znak B lub CE i posiadać aktualną deklarację zgodności.

5. Specyfikowane i wskazywane produkty należy traktować jako produkty wzorcowe, które mogą zostać zastąpione innymi, ale o parametrach technicznych, użytkowych i estetycznych nie gorszych. Podawane nazwy producentów, materiałów i urządzeń mają znaczenie jedynie dla określenia standardów wyrobów i standardów procedur ich wbudowania, niezależnie od formy zapisów w treści dokumentacji. "

Opracował mgr inż. M. Sawicki