

KTM PROJEKT

Marcin Kryczka

ul. Zielona 10, 24-100 Puławy



E-mail: biuro@ktmprojekt.pl

Telefon: 501 761 441

Zamawiający:	Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Nowych Syntez Chemicznych		
Adres inwestycji:	Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13A, 24-110 Puławy, budynek E40/1 zlokalizowany na terenie Grupa Azoty Zakłady Azotowe Puławy S.A.	Branża:	Sanitarna
Nr dokumentacji:	S-04.070-00.01	Stadium:	Projekt wykonawczy
Data rewizji:	04.2025	Nr rewizji:	0

Tytuł
projektu:

Projekt instalacji klimatyzacji w budynku E40/1

Nazwa
dokumentu:

Opis techniczny

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Marcin Kryczka	LUB/0262/ PBS/22	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Jarosław Tyszko	MAZ/0476/ PWOS/05	
WYKONAŁA:	mgr inż. Anna Mazurkiewicz	-----	

Spis treści

1. Podstawa opracowania	3
2. Przedmiot opracowania i zakres opracowania	3
3. Instalacja klimatyzacji.....	3
3.1. Założenia przyjęte do obliczeń	3
3.2. Opis systemu klimatyzacji.....	4
4. Wykonanie sufitu podwieszanego kasetonowego na kondygnacji II	7
4.1. Przeznaczenie	7
4.2. Typ i charakterystyka sufitu	7
4.3. Konstrukcja nośna	7
4.4. Panele kasetonowe	7
4.5. Montaż	7
4.6. Wymagania techniczne	7
4.7. Konstrukcja nośna	8
4.8. Panele kasetonowe	8
4.9. Wykończenie powierzchni	8
4.10. Instalacje dodatkowe	9
4.11. Wymagania normatywne	9
5. Uwagi końcowe	9

1. Podstawa opracowania

- wytyczne Inwestora,
- podkłady architektoniczne,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Przedmiot opracowania i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy pt.: „Projekt instalacji klimatyzacji w budynku E40/1”.

Swoim zakresem niniejsze opracowanie obejmuje projekt:

- Instalacji klimatyzacji,
- Wykonania nowego sufitu podwieszanego na korytarzu II kondygnacji wraz z zabudowami g-k maskującą instalacje freonowe.

3. Instalacja klimatyzacji

Projekt obejmuje swoim zakresem wykonanie instalacji klimatyzacji w wybranych pomieszczeniach w części budynku E40/1 należącego do firmy Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytutu Nowych Syntezy Chemicznych. Budynek znajduje się na terenie Grupa Azoty Zakłady Azotowe Puławy S.A.

3.1. Założenia przyjęte do obliczeń

Projektowany budynek leży w obszarze III-ciej strefy klimatycznej.

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń, otoczenia budynku, współczynniki przenikania ciepła U , oraz zapotrzebowanie ciepła przyjęto i obliczono wg obowiązujących norm:

- PN-82/B-02403 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne,
- Dz.U. nr 75/2002 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
- PN-EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
- PN-EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Przyjęta temperatura zewnętrzna dla III-ciej strefy: -20°C

Dla okresu letniego projektowana temperatura wewnętrzna pomieszczeń $T_i=24^{\circ}\text{C}$, wilgotność 50%.

Tabela 1. Zestawienie pomieszczeń

LP	Nr pom.	Pow. [m2]	Kubatura [m3]	Funkcja	Rodzaj jednostki	Moc jawna chłodnicza [kW]	Sterowanie
PARTER							
1	24	13	39	Socjalne	Ścienna	1,5	Pilot
2	25	18	54	Biurowe	Ścienna	2,5	Pilot
3	26	18	54	Biurowe	Ścienna	2,5	Pilot
4	27	18	54	Biurowe	Ścienna	2,5	Pilot
5	28	18	54	Labora.	Ścienna	2,5	Sterownik naścienny
6	29	74	222	Labora.	Ścienna - 2szt.	7,4	Sterownik naścienny
PIETRO							
7	129	19	76	Biurowe	Ścienna	2,6	Pilot
8	130	39	156	Biurowe	Ścienna - 2szt.	4,5	Pilot
9	131	19	76	Biurowe	Ścienna	2,6	Pilot
10	132	19	76	Biurowe	Ścienna	2,6	Pilot
11	133d	18	72	Biurowe	Ścienna	2,6	Pilot
12	133c	22	88	Biurowe	Ścienna	2,7	Pilot
13	133b	10	40	Biurowe	Ścienna	1,7	Pilot
14	133a	8	32	Biurowe	Ścienna	1,7	Pilot
15	134	8	32	Biurowe	Ścienna	1,7	Pilot
16	135	8	32	Biurowe	Ścienna	1,7	Pilot
17	136	8	32	Biurowe	Ścienna	1,7	Pilot
18	137	8	32	Biurowe	Ścienna	1,7	Pilot
19	138	12	48	Biurowe	Ścienna	2	Pilot

STEROWNIK CENTRALNY

3.2. Opis systemu klimatyzacji

Dla rozpatrywanego budynku zaprojektowano system klimatyzacji ze zmienną wydajnością czynnika chłodniczego w celu dostosowania do rzeczywistych potrzeb dotyczących temperatury

i wydajności, zapewniając w ten sposób przez cały czas optymalną efektywność sezonową. Zalecany rodzaj czynnika chłodniczego: R410A. W trybie automatycznym system w nieprzerwany sposób reguluje zarówno temperaturę, jak i ilość czynnika chłodniczego zgodnie z całkowitą wymaganą wydajnością i warunkami pogodowymi. Ze względu na komfort w pomieszczeniach i oszczędność energii zaleca się aby regulacja temperatury odparowania była automatyczna i płynna w zależności od warunków pogodowych w zakresie 6-11 °C.

Jednostki zewnętrzne dobrano dla klimatyzatorów pracujących w wersji chłodząco-grzewczej. Projektują się dwie jednostki zewnętrzne posadowione na gruncie na płytach drogowych. Urządzenia należy zamontować przy zachodniej ścianie budynku zgodnie z dokumentacją rysunkową. Dokładne wymagane odległości od przegród budowlanych należy zweryfikować z wytycznymi podanymi przez producenta urządzeń. Grunt pod urządzenia należy odpowiednio utwardzić oraz wyłożyć płytą drogową o wymiarach 300x150x15cm.

Jednostki wewnętrzne systemu dobrano dla mocy chłodniczej całkowitej urządzeń przy temperaturze zewnętrznej 43°C i wewnętrznej 24°C. Rozmieszczenie urządzeń zgodnie z dokumentacją rysunkową. Dokładne wymagane odległości od przegród budowlanych należy zweryfikować z wytycznymi podanymi przez producenta urządzeń.

Sterowanie systemem klimatyzacji powinno odbywać się przez sterownik centralny z dotykowym kolorowym wyświetlaczem o przekątnej minimum 6" umożliwiający regulację pracy poszczególnych urządzeń oraz kontrolę pracy całego systemu klimatyzacji.

Projektują się sterowanie pracą poszczególnych jednostek wewnętrznych odbywało się za pomocą sterownika ściennego dla pomieszczeń laboratoryjnych oraz za pomocą pilota dla pomieszczeń biurowych i pomieszczenia socjalnego.

PARAMETRY PRACY ZAPROJEKTOWANYCH SYSTEMÓW KLIMATYZACJI:

Parter:

- sprawność w trybie grzania: $\eta_{s,h}$ min. 162,4 %
- sprawność w trybie chłodzenia: $\eta_{s,c}$ min. 247,4 %
- SCOP: min. 4,10
- SEER: min. 6,30

Piętro:

- sprawność w trybie grzania: $\eta_{s,h}$ min. 155,4 %
- sprawność w trybie chłodzenia: $\eta_{s,c}$ min. 250,7 %
- SCOP: min. 4,00
- SEER: min. 6,30

WYMAGANIA CO DO ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ:

Jednostki wewnętrzne:

- poziom ciśnienia akustycznego nie więcej niż 38,5 dB na niskim biegu,
- urządzenia powinny posiadać wyświetlacz pokazujący informacje dotyczące pracy urządzenia (temperatura, kody błędów itp.),
- możliwość regulacji prędkości, tryb pracy minimum: chłodzenie, grzanie, auto,
- możliwość regulacji prędkości nawiewu,
- urządzenia powinny mieć atest higieniczny dla stosowania w budynkach użyteczności publicznej,

Jednostki zewnętrzne:

- poziom ciśnienia akustycznego nie więcej niż 60 dBA w trybie chłodzenia,
- deklaracja zgodności jednostek zewnętrznych wg 2011/65/EU,
- należy dołączyć etykietę energetyczną producenta wg LOT 21 zaprojektowanych urządzeń spełniających założenia projektowe,
- agregaty powinny mieć zgodność z LOT21, tzn. współczynniki efektywności sezonowej $\eta_{s, \eta}$ % dla tych samych mocy jednostek wewnętrznych co jednostki zewnętrznej (przewymiarowanie systemu nie więcej niż 100%);
- agregaty mają być wyposażone w 100% w sprężarki inwerterowe,
- jednostki zewnętrzne były produkowane na terenie UE,
- jednostki zewnętrzne posiadały certyfikat Eurovet.

Instalacja skroplin z jednostek wewnętrznych realizowana będzie w większości grawitacyjnie ze spadkiem do pionów kanalizacyjnych.

Dla czterech jednostek wewnętrznych zamontowanych w pomieszczeniu 0.27, 0.26, 0.25 i 0.24 należy poprowadzić instalację kanalizacyjną ze spadkiem 0,5%. Przewody należy wykonać z rur PVC klejonych. Trasy i średnice rurociągów skroplin wykonać zgodnie z dokumentacją rysunkową. Skropliny z jednostek zewnętrznych należy odprowadzić do gruntu zgodnie z wymaganiami producenta zastosowanego urządzenia.

Całość instalacji freonowych należy wykonać z rur miedzianych łączonych poprzez lutowanie, rury izolować piankami PE NRO. W instalacji należy zastosować specjalne trójniki przeznaczone do systemów VRV. Trasy i średnice rurociągów freonowych wykonać zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Zgodnie z ustaleniami z przedstawicielem Inwestora nie projektuje się zasilania elektrycznego jednostek zewnętrznych do których zasilenie zostanie wykonane przez Inwestora.

4. Wykonanie sufitu podwieszanego kasetonowego na kondygnacji II

4.1. Przeznaczenie

Sufit podwieszany kasetonowy zaprojektowany jest w celu poprawy estetyki oraz funkcjonalności wnętrza pomieszczenia korytarza na kondygnacji II. Jest to rozwiązanie, które zapewnia łatwy dostęp do instalacji znajdujących się w przestrzeni stropu oraz umożliwia zamaskowanie wszelkich elementów takich jak rury, kable, wentylacja czy Oklimatyzacja. Wzdłuż korytarza, po obu jego stronach należy wykonać zabudowy g-k maskujące instalacje freonowe oraz służące jako baza sufitu podwieszanego.

4.2. Typ i charakterystyka sufitu

Sufit podwieszany kasetonowy wykonany będzie z paneli kasetonowych, które montowane są na nośnej konstrukcji metalowej. Panele będą wykonane z materiałów odpornych na wilgoć i łatwe do demontażu w celu serwisowania instalacji.

4.3. Konstrukcja nośna

Konstrukcja sufitu podwieszanego składa się z metalowych profili nośnych (np. profili stalowych) oraz wieszaków montażowych. Profile nośne muszą być odpowiednio zamocowane do istniejącego stropu, z zachowaniem wymaganych odległości i wytrzymałości, aby zapewnić stabilność całej konstrukcji.

4.4. Panele kasetonowe

Panele kasetonowe o wymiarach standardowych 600x600 mm będą wykonane z materiałów takich jak płyta MDF, stal nierdzewna lub płyta akustyczna, w zależności od przeznaczenia pomieszczenia. Panele będą miały estetyczne wykończenie powierzchni, w tym możliwość malowania lub zastosowania okleiny.

4.5. Montaż

Montaż sufitu kasetonowego będzie polegał na instalacji konstrukcji nośnej, której elementy będą rozmieszczone zgodnie z wytycznymi projektowymi. Po zamocowaniu konstrukcji, panele kasetonowe będą wpuszczane w profil, co zapewnia szybki dostęp do przestrzeni stropu. Dostosowanie oświetlenia do projektowanego sufitu na kondygnacji II poza zakresem opracowania.

4.6. Wymagania techniczne

- Nośność konstrukcji musi odpowiadać wymaganiom obciążeniowym dla danego rodzaju sufitu,

- Wysokość podwieszenia sufitu nie może kolidować z instalacjami wentylacyjnymi czy klimatyzacyjnymi, które muszą być odpowiednio rozmieszczone.

4.7. Konstrukcja nośna

- **Profile nośne:** Stalowe lub aluminiowe, odporne na korozję, w zależności od specyfiki pomieszczenia. Popularne profile to:
 - **U-profil** lub **T-profil**, montowane w systemie modułowym.
 - Profile muszą być zabezpieczone przed korozją (ocynkowanie lub malowanie proszkowe).
 - **Typy profili:** Zwykle stosowane są profile 24 mm lub 15 mm (w zależności od systemu), które tworzą konstrukcję kratownicową.
- **Wieszaki:** Wieszaki do sufitu kasetonowego montowane są do istniejącego stropu lub konstrukcji nośnej budynku. Wykonane są najczęściej z ocynkowanej stali. Długość wieszaków powinna umożliwiać precyzyjne dopasowanie wysokości podwieszenia.
- **Obciążenie nośne:** Maksymalne obciążenie dla konstrukcji nośnej powinno wynosić od 5 do 10 kg na m² (w zależności od systemu). Należy jednak uwzględnić dodatkowe obciążenie w przypadku instalacji oświetleniowych, wentylacyjnych lub klimatyzacyjnych.

4.8. Panele kasetonowe

- **Materiał paneli:** Panele kasetonowe projektuje się z materiału:
 - **Płyty akustyczne:** Wykonane z wełny mineralnej, pianki akustycznej, płyty gipsowo-włóknowej, lub z materiałów takich jak wermikulit, mające właściwości tłumiące dźwięk.
- **Wymiary paneli:** Standardowe wymiary paneli to 600 x 600 mm
- **Grubość paneli:** 12 mm

4.9. Wykończenie powierzchni

- **Powierzchnia:** Panele kasetonowe mogą być pokryte:
 - **Matową lub błyszczącą okleiną PVC**, co zapewnia łatwość czyszczenia i estetyczny wygląd.
 - **Laminatem**, który może imitować drewno, kamień lub inne materiały.

- **Farba proszkowa**, odporna na ścieranie i zarysowania.

Rodzaj pokrycia ustalić z użytkownikiem.

4.10. Instalacje dodatkowe

- **Oświetlenie:** Wykonanie oświetlenia w projektowanym suficie podwieszanym na kondygnacji II poza zakresem opracowania.

4.11. Wymagania normatywne

- **PN-EN 13964:** Standard europejski dotyczący konstrukcji sufitów podwieszanych. Określa m.in. wymagania dotyczące wytrzymałości materiałów, nośności konstrukcji oraz parametrów akustycznych.

5. Uwagi końcowe

Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Zamawiającego zastosowane urządzenia.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac powinien uzgodnić ostateczną lokalizację urządzeń w pomieszczeniach.

Wykonawca w ofercie powinien uwzględnić kwestię wykonania darmowych przeglądów systemu klimatyzacji w okresie trwania gwarancji. Minimalny okres gwarancji 60 miesięcy, przeglądy wykonywane dwa razy w ciągu roku.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, "Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie", innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe." oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, etc.

Obowiązki Oferenta

Przyjmuje się automatycznie, że składając ofertę Oferent stwierdza, co następuje:

1. Dokumentacja Techniczna została przez niego sprawdzona pod kątem objęcia całości prac koniecznych do rzeczowego i fachowego przeprowadzenia wyspecyfikowanych usług w żądanej jakości. (W szczególności dotyczy to materiałów lub czynności, które w załączonej specyfikacji nie wystąpiły lub których opis może być uznany za niejednoznaczny. Jeżeli materiały lub czynności takie są w sposób oczywisty związane z pracami wyspecyfikowanymi lub wynikającymi z analizy części obliczeniowej lub rysunkowej i jednocześnie są niezbędne do prawidłowego zakończenia tych prac, należy sprawę taką bezwzględnie wyjaśnić w ramach wątpliwości opisanych dalej lub należy przyjąć, że automatycznie wchodzą one w zakres obowiązków Oferenta i zostały przez Oferenta ujęte w kosztach wyspecyfikowanych przy pozycjach zamieszczonych w kosztorysie).
- Wszelkie wątpliwości zostaną przedstawione w odrębnym piśmie towarzyszącym, przekazanym najpóźniej w dniu złożenia oferty. Brak pisma automatycznie świadczy o braku uwag i wątpliwości do Dokumentacji. Przy ewentualnym przyznaniu zlecenia Oferent, przez przyjęcie zlecenia, potwierdza wyjaśnienie wszelkich możliwych wątpliwości.
2. Materiały instalacyjne
- Podane parametry wyspecyfikowanych urządzeń i materiałów są parametrami minimalnymi. Oferent jest zobowiązany dla własnych potrzeb sprawdzić ich prawidłowość i w razie potrzeby odpowiednio skorygować.
- Oferent przedstawi Inwestorowi do zatwierdzenia karty materiałowe dla wszystkich materiałów, które będą użyte do budowy instalacji.
- Materiały i urządzenia wymagające dopuszczenia do stosowania w Polsce muszą takie dopuszczenia posiadać. W przypadku braku dopuszczenia Oferent zobowiązany jest do uzyskania go na własny koszt.
3. Wykonawstwo instalacji
- Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego,
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych,
- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych,

4. Odbiory robót

- Poprawność wykonania i zgodność z wymaganiami niniejszej specyfikacji dla części i całości projektowanych instalacji musi być stwierdzona na piśmie przez przedstawiciela Inwestora lub/i zespół projektowy.
- Odbiór częściowy dotyczy w szczególności elementów instalacji, które ulegają zakryciu przez wykończenia budowlane.
- W przypadku niezadowalającej jakości robót lub użytych materiałów Oferent będzie musiał wykonać niezbędne poprawki, wymiany i przekładki instalacji.

5. Kompletność instalacji

- Kontrakt zawierany jest na wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne.
- Wszystkie urządzenia w pomieszczeniach technicznych oraz podstawowa armatura zostaną jednoznacznie oznakowane zgodnie ze schematami za pomocą estetycznych, wykonanych w sposób trwały tabliczek (szyldów).