

<i>Tytuł opracowania:</i>	PROJEKT KONSEPCYJNY INSTALACJI KLIMATYZACJI TYPU SPLIT W BUDYNKU KATOLICKIEGO UNIWERSYTETU LUBELSKIEGO JANA PAWŁA II – DOM STUDENCKI KUL W STALOWEJ WOLI
<i>Nazwa i adres obiektu:</i>	BUDYNEK KATOLICKIEGO UNIWERSYTETU LUBELSKIEGO JANA PAWŁA II – DOM STUDENCKI KUL W STALOWEJ WOLI ul. Ofiar Katynia 6, 37-450 Stalowa Wola
<i>Nazwa inwestora:</i>	KATOLICKI UNIWERSYTET LUBELSKI JANA PAWŁA II
<i>Adres inwestora:</i>	Lublin, al. Racławickie 14 20-950 Lublin

Autorzy opracowania:

	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Data</i>	<i>Nr upr.</i>	<i>Podpis</i>
<i>Projektant</i>	<i>mgr inż.</i> Kamil Buszko	27.03.2025	LUB/0057/PWBS/18	

marzec 2025 r.

Zawartość opracowania

1.	Opis techniczny	3
1.1.	Podstawa Opracowania.....	3
1.2.	Przedmiot i zakres opracowania	3
1.3.	Lokalizacja oraz charakterystyka obiektu.....	3
1.4.	Opis przyjętego rozwiązania.....	3
1.4.1.	Klimatyzacja.....	3
1.4.1.1.	Parametry przyjęte do projektu technicznego instalacji klimatyzacyjnej	3
1.4.1.2.	Opis instalacji.....	4
1.4.1.3.	Materiał	4
1.4.1.4.	Izolacja	4
1.4.1.5.	Instalacja sterownicza	5
1.4.1.6.	Prowadzenie instalacji.....	5
1.4.1.7.	Instalacja odprowadzenia skroplin	6
1.4.1.8.	Wykonanie instalacji.....	6
1.4.1.9.	Próby i rozruch	7
1.4.1.10.	Parametry techniczne urządzeń klimatyzacyjnych Split.....	7
1.4.1.11.	Wytyczne eksploatacyjne	8
1.4.2.	Wytyczne branżowe	8
1.4.2.1.	Branża budowlana	8
1.4.2.2.	Branża elektryczna.....	8
1.4.2.3.	Branża sanitarna	9
2.	Uwagi końcowe	9

3. Część rysunkowa

SW/1 – Instalacja klimatyzacji (parter)

skala: 1:100

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa Opracowania

- Wytyczne inwestora,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Wizja lokalna.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie instalacji klimatyzacji w części pomieszczeń budynku Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego – Dom Studencki KUL przy ul. Ofiar Katynia 6 w Stalowej Woli.

W zakresie przedmiotu opracowania z uwagi na planowane rozmieszczenie urządzeń klimatyzacyjnych zostały zaprojektowane 2 układy klimatyzacyjne typu split:

- Układ 1 o $Q_{ch} \approx 3,5 \text{ kW}$ – obsługujący pomieszczenie portierni na parterze;
- Układ 2 o $Q_{ch} \approx 3,5 \text{ kW}$ – obsługujący pomieszczenie administracyjne na parterze.

1.3. Lokalizacja oraz charakterystyka obiektu

Budynek Domu Studenckiego Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II w Stalowej Woli jest budynkiem podpiwniczony z pięcioma kondygnacjami nadziemnymi. W budynku znajdują się istniejące instalacje wod-kan, c.o., wentylacja grawitacyjna, instalacje elektryczne oraz teletechniczne.

1.4. Opis przyjętego rozwiązania

1.4.1. Klimatyzacja

1.4.1.1. Parametry przyjęte do projektu technicznego instalacji klimatyzacyjnej

Projektowane temperatury w pomieszczeniach przyjęto na 26st.C.

Temperatury powietrza zewnętrznego

Lublin leży w II-iej strefie klimatycznej dla okresu letniego:

- temperatura termometru suchego $t_s = 30^\circ \text{C}$,
- temperatura termometru wilgotnego $t_m = 21^\circ \text{C}$,
- entalpia powietrza $i = 61 \text{ kJ/kg}$,
- zawartość wilgoci $x = 11,9 \text{ g/kg}$,
- wilgotność względna $i = 45 \%$.

Dla określenia wydajności urządzeń chłodniczych przyjęto temperaturę powietrza zewnętrznego w wysokości 35°C .

1.4.1.2. Opis instalacji

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu cieplnego w wybranych pomieszczeniach objętych opracowaniem projektuje się systemy klimatyzacji split. Agregaty zewnętrzne połączone z jednostkami wewnętrznymi za pomocą dwururowej miedzianej instalacji chłodniczej. Agregaty zewnętrzne przewiduje się do montażu na elewacji pod oknami w rejonie obsługiwanych pomieszczeń.

Jako jednostki wewnętrzne w pomieszczeniach przewiduje się urządzenie ścienna. Dokładna lokalizacja jednostek wewnętrznych i moce chłodnicze przedstawia rysunek ST/1 oraz średnice przewodów instalacji freonowej 6,4mm (gaz) / 12,7mm (ciecz) (chyba że dostawca urządzeń zaleca inne). Projektowane jednostki wewnętrzne będą pracować na powietrzu obiegowym. Jednostki wewnętrzne sterowane będą sterownikami bezprzewodowymi (miejsce montażu uchwytów do uzgodnienia z użytkownikami pomieszczeń).

1.4.1.3. Materiał

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzi chłodniczej 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 stosować rur miedzianych klasy sanitarnej.

Orurowanie	Ciecz	Ssawna	Łącznie
	m	m	m
6,4mm	17	0,0	17
9,5mm	22	0,0	22
12,7mm	0,0	17	17
15,9mm	0,0	15	15
19,1mm	0,0	8	8

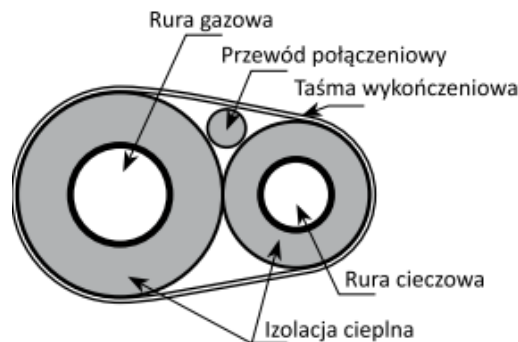
1.4.1.4. Izolacja

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją typu np. FRIGO posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować izolacją np. typu FRIGO grubości 13 mm i osłonić rura osłonową wykonaną ze stali ocynkowanej.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.



Rysunek 1. Izolacja rur miedzianych

1.4.1.5. Instalacja sterownicza

Jednostkę wewnętrzną należy wyposażyć w sterownik bezprzewodowy indywidualny. Montaż uchwyty ściennego dla sterownika (lokalizacja) do uzgodnienia z użytkownikiem pomieszczenia.

1.4.1.6. Prowadzenie instalacji

Trasy prowadzenia przewodów przedstawiono w części rysunkowej.

Równolegle z przewodami chłodniczymi należy poprowadzić przewód sterowniczy ekranowany zgodny z DTR urządzenia.

Ze względu na charakter budynku należy zwrócić szczególną uwagę na estetykę montażu urządzeń, prowadzenia instalacji oraz wykonywania przebieg w przegrodach budowlanych. Przejścia przez przegrody należy wykonywać za pomocą wiertnicy. Przy przejściach przez przegrody należy zastosować rury osłonowe. Przejścia przez przegrody p.poż powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Instalacje należy prowadzić:

- od agregatów instalacje freonowe wewnątrz budynku prowadzić natynkowo w kanałach montażowych - wg rysunku ST/1,
- instalacje na zewnątrz budynku zabezpieczyć taśmą EPDM (tzw. „antywrona”).

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

1.4.1.7. Instalacja odprowadzenia skroplin

W celu odprowadzenia skroplin od jednostki wewnętrznej projektuje odprowadzenie kondensatu do kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku poprzez wpięcie do syfonów umywalk/zlewów. W razie konieczności należy wymienić istniejące syfony na nowe.

Odprowadzenie skroplin z projektowanych klimatyzatorów projektuje się z rur PVC-U lub PE o połączeniach klejonych.

W celu uniknięcia przedostawania się zapachów zastosować syfon kondensacyjny z klapą antyzapachową. Syfon z możliwością napełnienia.

Przy montażu stosować kształtki typowe dla danego producenta rur.

Przewody prowadzić ze spadkiem min 1%.

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia kondensatu zastosować pompki skroplin.

1.4.1.8. Wykonanie instalacji

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w korytach PVC. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm.

Przewody poziome prowadzone po ścianach projektuje się w kanałach PVC o wymiarach ok. 110 x 60 (wymiar koryta orientacyjny, uchwyty wykonywać w odstępach nie mniejszych niż):

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.
Przewody łączyć przez lutowanie.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

Instalację freonową na zewnątrz budynku zabezpieczyć taśmą EPDM (tzw. „antywna”).

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

1.4.1.9. Próby i rozruch

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R32 i przeprowadzić rozruch instalacji.

1.4.1.10. Parametry techniczne urządzeń klimatyzacyjnych Split

Jednostka wewnętrzna naścienna Split o Qch≈3,5kW

Nominalna wydajność chłodnicza nom.:~3,5 kW

Nominalna wydajność grzewcza nom.:~3,8 kW

Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz

Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 275x835x200 mm

Waga: nie większa niż 9,0 kg

Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3

Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu w trybie chłodzenia: nie większe niż 43 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu w trybie chłodzenia: nie większe niż 23 dB(A)

Deklaracja zgodności CE: TAK

Jedn. zewnętrzna Split o Qch≈3,5 kW

Nominalna wydajność chłodnicza:~3,5 kW

Nominalna wydajność grzewcza:~3,8 kW

Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1N~/220-240 V/50 Hz

Nominalny pobór prądu w trybie chłodzenia nie większy niż 0,96kW

Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 555x732x330mm

Waga: nie większa niż 26 kg

Zakres pracy w trybie chłodzenia min.: od -15°C do +50°C

Czynnik chłodniczy: R32

Agregat wyposażony w sprężarkę w 100% inwerterową

SEER = nie mniejszy niż 7,1

SCOP = nie mniejszy niż 4,1

Maksymalna moc akustyczna w nie większa niż 59 dBA

Maksymalne ciśnienie akustyczne w trybie chłodzenia nie większa niż 43 dBA

Obsługiwana długość instalacji freonowej między jednostkami (dł.): min. 13m

1.4.1.11. Wytyczne eksploatacyjne

Praca instalacji odbywa się w pełni automatycznie. Rola obsługi sprowadza się do jej uruchomienia, wyłączenia, kontroli pracy, przeglądów bieżących i konserwacji filtrów. Wskazane jest, aby konserwację wykonywał przeszkolony i upoważniony zespół serwisowy, a w trakcie montażu nadzorowanego przez firmę dostarczającą urządzenia, należy przeprowadzić szkolenie pracowników, którzy przejmą bezpośredni nadzór i obsługę instalacji w trakcie eksploatacji. Osoby zatrudnione przy obsłudze, dozorze, konserwacji i remoncie urządzeń, zobowiązane są do przestrzegania ogólnych przepisów i zaleceń BHP i p.poż. opracowanych w oparciu o zbiór przepisów prawnych.

1.4.2. Wytyczne branżowe

1.4.2.1. Branża budowlana

- Wykonać niezbędne otwory w przegrodach budowlanych poprzez zastosowanie wiertnic z koronką diamentową wraz z zastosowaniem tulei ochronnych,
- Przejścia przez przegrody budowlane (przegrody pomieszczeń technicznych, stropy pomiędzy kondygnacjami) stanowiące strefę oddzielenia pożarowego wykonywać z zastosowaniem tulei systemowych o odpowiedniej klasie odporności ogniowej,
- Instalacje freonowe będą prowadzone natynkowo w korytach montażowych PVC o wymiarach np. 60mm x 110mm (wielkość dobrać na budowie),
- Po wykonaniu robót instalacyjnych pomieszczenia w zakresie których wykonywane były instalacje doprowadzić przegrody budowlane do stanu pierwotnego poprzez wykonanie uzupełnienia tynków oraz malowanie,
- Posadowienie jednostki zewnętrznej należy realizować poprzez konstrukcje wsporczą. Konstrukcja z podstawami antywibracyjnymi.

1.4.2.2. Branża elektryczna

Zasilanie jednostek

Jednostki Zewnętrzne znajdujące się na elewacjach budynku zasilić z istniejącej rozdzielnicą na tym samym piętrze co jednostki wewnętrzne. Jednostki należy zasilić

przewodem 3-żyłowym 2,5 mm² H05RN-F (60245 IEC 57) (zgodnie z DTR producenta) oraz zainstalować nowe zabezpieczenia zgodne z wytycznymi producenta. Przewody prowadzić istniejącymi kanałami kablowymi oraz przy projektowanych przewodach freonowych. Przewód na zewnątrz doprowadzić do agregatu w rurze ochronnej odpornej na promienie UV.

Jako kabel połączeniowy (urządzenie wewnętrzne↔urządzenie zewnętrzne) wykorzystać przewód 4-żyłowy 1,5 mm²~2,5 mm², przystosowany do napięcia 220~240 V H05RN-F (60245 IEC 57) (zgodnie z DTR zastosowanego urządzenia).

Prace wykonać zgodnie z rysunkiem trasowym ST/1.

Po wykonaniu prac elektrycznych należy dokonać odpowiednich pomiarów elektrycznych, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancji izolacji przewodów.

Przejścia przez przegrody ppoż. zabezpieczyć przeciwpożarową masą uszczelniającą.

1.4.2.3. Branża sanitarna

Przewidzieć instalację odpływu skroplin od jednostki klimatyzacyjnej poprzez wykonanie instalacji z PVC-U lub PE do instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez wpięcie do istniejących syfonów umywalek/zlewozmywaków. W razie potrzeby wymienić syfony na nowe. W razie potrzeby zastosować pompki skroplin.

Przewody freonowe prowadzone na zewnątrz budynku zabezpieczyć taśmą EPDM (tzw. antywrona).

2. Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Wytycznymi projektowania i stosowania instalacji miedzianych” zeszyt 10 – COBRTI INSTAL, styczeń 2004
2. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego, równoważnego lub lepszego, zapewniającego założone wymagania i rozwiązania przyjęte w niniejszej koncepcji. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać komfortu w pomieszczeniach oraz standardu instalacji i wymaga uzgodnienia i pisemnej akceptacji projektanta.
3. Rozruchu urządzeń należy dokonać w porozumieniu z producentem urządzeń klimatyzacyjnych.
4. W przypadku kolizji projektowanej instalacji freonowej z istniejącą instalacją oświetleniową (oprawy oświetleniowe), oprawy te należy przesunąć umożliwiając realizację instalacji freonowej,
5. Rurociągi przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z rur stalowych.

6. Agregaty chłodnicze (jednostki zewnętrzne) zamontować za pomocą konstrukcji wsporczych do elewacji.
7. Wszystkie wbudowane produkty muszą spełniać wymagania polskich przepisów i obowiązujących norm, w tym w szczególności przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).
8. Przejścia przez przegrody p.poż wykonać o odporności równej odporności przegrody.

