

<i>Tytuł opracowania:</i>	PROJEKT KONCEPCYJNY BUDOWY CENTRALNEJ KLIMATYZACJI W BUDYNKU KATOLICKIEGO UNIWERSYTETU LUBELSKIEGO JANA PAWŁA II – BUDYNEK DYDAKTYCZNY NR 2 KONSTANTYNÓW 1H
<i>Nazwa i adres obiektu:</i>	BUDYNEK KATOLICKIEGO UNIWERSYTETU LUBELSKIEGO JANA PAWŁA II – BUDYNEK DYDAKTYCZNY NR 2 KONSTANTYNÓW 1H ul. Konstantynów 1H, 20-708 Lublin
<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.....	7
1.4.1.9.	Próby i rozruch	7
1.4.1.10.	Parametry techniczne urządzeń klimatyzacyjnych.....	8
	Jednostki wewnętrzne.....	8
	Jednostka wewnętrzna naścienna o Qch=3,6kW	8
	Jednostka wewnętrzna naścienna o Qch=2,8kW	8
1.4.1.11.	Wytyczne eksploatacyjne	9
1.4.2.	Wytyczne branżowe	9
1.4.2.1.	Branża budowlana	9
1.4.2.2.	Branża elektryczna.....	10
1.4.2.3.	Branża sanitarna	10
2.	Uwagi końcowe.....	10
3.	Część rysunkowa	
	1H/1 – Instalacja klimatyzacji pom. 802-805 (III p.)	skala: 1:100
	1H/2 – Rozwinięcie instalacji klimatyzacji dla jednostki zewnętrznej	skala: b/s

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa Opracowania

- Umowa z inwestorem,
- Wytyczne inwestora,
- Otrzymane podkłady architektoniczne,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Wizja lokalna.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie instalacji klimatyzacji w części pomieszczeń budynku dydaktycznego Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego – Budynek dydaktyczny nr 2 przy ul. Konstantynów 1H w Lublinie.

W zakresie przedmiotu opracowania z uwagi na planowane rozmieszczenie urządzeń klimatyzacyjnych został zaprojektowany 1 układ klimatyzacyjny:

- Układ JZ o $Q_{ch} \approx 22,4 \text{ kW}$ – obsługujący stronę południową i zachodnią pom. na III piętrze – pom.: 802, 802a, 803, 803a, 804, 804a, 805.

1.3. Lokalizacja oraz charakterystyka obiektu

Budynek Dydaktyczny przy ul. Konstantynów 1H Uniwersytetu Jana Pawła II jest budynkiem podpiwniczonym 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 $t_s = 30 \text{ }^\circ\text{C}$,
- temperatura termometru wilgotnego $t_m = 21 \text{ }^\circ\text{C}$,
- entalpia powietrza $i = 61 \text{ kJ/kg}$,
- zawartość wilgoci $x = 11,9 \text{ g/kg}$,
- wilgotność względna $i = 45 \text{ \%}$.

Dla określenia wydajności urządzeń chłodniczych przyjęto temperaturę powietrza zewnętrznego w wysokości 35 $^\circ\text{C}$.

1.4.1.2. Opis instalacji

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu cieplnego w wybranych pomieszczeniach objętych opracowaniem projektuje się system klimatyzacji VRF/VRV pracujący na zasadzie powietrznej rewersyjnej pompy ciepła. Agregat zewnętrzny połączony z jednostkami wewnętrznymi za pomocą dwururowej miedzianej instalacji chłodniczej. Agregat zewnętrzny przewiduje się do montażu na poziomie dachu na wysokości piętra gdzie montowane będą jednostki wewnętrzne.

Jako jednostki wewnętrzne w pomieszczeniach przewiduje się urządzenia ściennie. Dokładne lokalizacje jednostek wewnętrznych i moc chłodnicza przedstawia rysunek 1H/1 natomiast sposób połączeń oraz średnice przewodów instalacji freonowej przedstawia rysunek 1H/2. Projektowane jednostki wewnętrzne będą pracować na powietrzu obiegowym. Jednostki wewnętrzne sterowane będą sterownikami bezprzewodowymi – po jednym na każdą jednostkę wewnętrzną (miejsce montażu uchwytów do sterowników 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

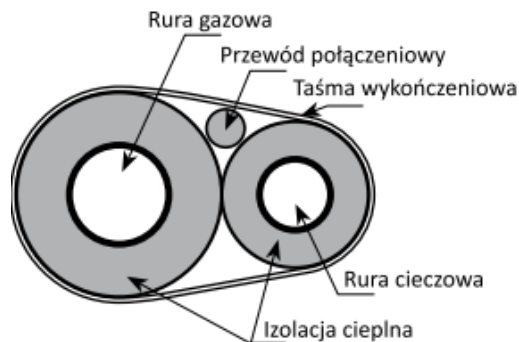
1.4.1.4. Izolacja

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

Jednostki systemu VRF/VRV należy wyposażyć w sterowniki bezprzewodowe indywidualne. Dla każdej jednostki wewnętrznej zaprojektowano oddzielny sterownik bezprzewodowy. Montaż uchwyty sterowników ściennych dla sterowników (lokalizacja) do uzgodnienia z użytkownikiem pomieszczenia.

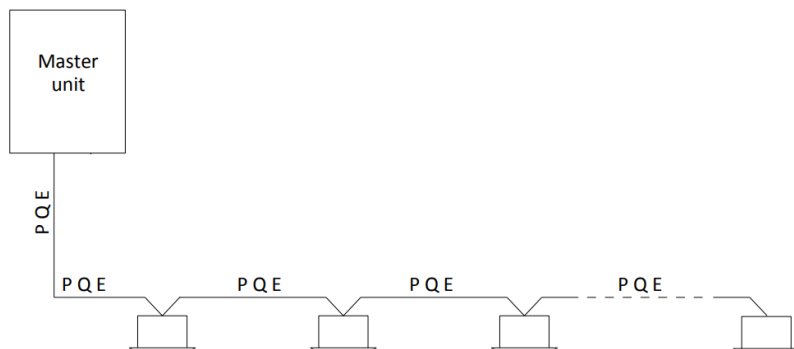
1.4.1.6. Prowadzenie instalacji

Trasy prowadzenia przewodów przedstawiono w części rysunkowej.

Równoległe z przewodami chłodniczymi należy poprowadzić przewód sterowniczy ekranowany 3x1.0mm².

o okablowanie systemu

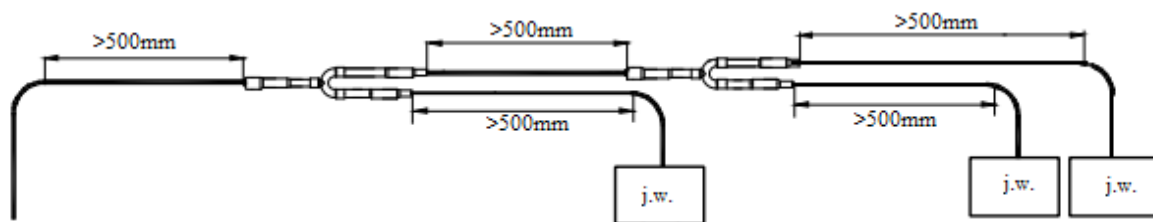
- Należy wykonać okablowanie ekranowanym przewodem sterowniczym 3x0,75mm² pomiędzy agregatami a jednostkami wewnętrznymi zgodnie z rysunkiem 1H/1:



Rysunek 2. Schemat okablowania komunikacyjnego systemu

Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki (trójniki dostarczane przez producenta systemu) pokazano na rysunkach. Przy wykonywaniu instalacji zwrócić uwagę na

rodzaj przegród budowlanych oraz na istniejące instalacje, tak aby maksymalnie wyeliminować kolizje.



Rysunek 3. Minimalne odległości montażowe trójników

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 agregatu instalacje freonowe wewnątrz budynku prowadzić natynkowo w kanałach montażowych PVC - wg rysunku 1H/1,
- instalacje na zewnątrz budynku zabezpieczyć poprzez wykonanie obróbek blacharskich z blachy stalowej ocynkowanej.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

1.4.1.7. Instalacja odprowadzenia skroplin

W celu odprowadzenia skroplin od jednostek wewnętrznych projektuje się zbiorczy system odprowadzenia kondensatu od istniejących instalacji kanalizacyjnych w budynku.

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

Woda odpływająca z tac ociekowych klimatyzatorów będzie odprowadzana przewodami PVC-U (lub PE), a następnie przewodami zbiorczymi.

W miejscach krzyżowania instalacji odprowadzenia skroplin z trasami elektrycznych koryt kablowych stosować całe odcinki rur (nie wykonywać połączeń).

Zbiorczy przewód skroplin należy włączać do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez syfon kondensacyjny do urządzeń klimatyzacyjnych z klapą antyzapachową i rewizją.

Przy montażu stosować kształtki typowe dla danego producenta rur.

Przewody prowadzić ze spadkiem min 1%.

W miejscach gdzie nie można zastosować grawitacyjnego odpływu kondensatu, należy stosować zbiorcze 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 (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 wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Przewody łączyć przez lutowanie.

Proponowane trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

Instalacje freonową na zewnątrz budynku prowadzić w korytach stalowych ocynkowanych zamontowanych na dedykowanych uchwytych systemowych nie połączonych.

Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki oraz średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunku 1H/2.

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 R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

1.4.1.10. Parametry techniczne urządzeń klimatyzacyjnych

Jednostki wewnętrzne

Jednostka wewnętrzna naścienna o Qch≈3,6kW

Nominalna wydajność chłodnicza: ~3,6 kW

Nominalna wydajność grzewcza: ~4,0 kW

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

Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 298 X 940 X 200 mm

Waga: nie większa niż 12,5 kg

Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 2

Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 630m³/h

Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 480 m³/h

Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 44 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 38 dB(A)

Deklaracja zgodności CE: TAK

Jednostka wewnętrzna naścienna o Qch≈2,8kW

Nominalna wydajność chłodnicza: ~2,8 kW

Nominalna wydajność grzewcza: ~3,2 Kw

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

Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 275 X 843 X 180 mm

Waga: nie większa niż 10 kg

Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 2

Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 500m³/h

Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 350 m³/h

Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 38 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 30 dB(A)

Deklaracja zgodności CE: TAK

Parametry Techniczne Urządzeń Zewnętrznych Systemu Klimatyzacji VRF

Jedn. zewnętrzna systemu VRF - Pompa ciepła ≈22,4 kW

Nominalna wydajność chłodnicza: ~22,4 kW

Nominalna wydajność grzewcza: ~24,0kW

Pobór mocy: 6,12 kW (w trybie chłodzenia)
Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 3N~/380-415V/50 Hz
Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 1345x900x340
Waga: nie większa niż 122 kg
Zakres pracy w trybie chłodzenia: od -5°C
Nominalny poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia 58 dBA
Czynnik chłodniczy: R410A
Deklaracja zgodności CE – TAK
Agregat wyposażony w sprężarkę w 100% inwerterową
MFA maksymalna ochrona nadprądowa 16A
EER = nie mniejszy niż 3,37
COP = nie mniejszy niż 3,87
Rodzaj czynnika R410

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, dozorcze, 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 ok. 60mm x 110mm,
- 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 nienaruszającą konstrukcji dachu. Konstrukcja wykonana z profili stalowych

ocynkowanych w której skład wchodzi cztery stopy wyposażone w maty antywibracyjne o wymiarach stopy co najmniej 0,4m na 0,4m.

- Przewody prowadzone na zewnątrz instalować w korytach systemowych stalowych ocynkowanych.

1.4.2.2. Branża elektryczna

Zasilanie jednostki zewnętrznej.

Jednostkę Zewnętrzną znajdującą się na poziomie dachu (niższego) należy zasilić z istniejącej rozdzielnicą na tej samej kondygnacji co jednostki wewnętrzne budynku Konstantynów 1H. Jednostkę należy zasilić przewodem N2XH-J 5x6mm² wykorzystując do tego istniejące zabezpieczenia wbudowane w rozdzielnicę elektryczną stanowiące rezerwę (wyłącznik różnicowoprądowy i nadprądowy) lub 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.

Zasilanie jednostek wewnętrznych.

Zasilanie jednostek wewnętrznych należy wykonać z pomieszczenia rozdzielni elektrycznej na tym samym piętrze co jednostki wewnętrzne. Jednostki wewnętrzne zabezpieczyć właściwym wyłącznikiem różnicowo-nadmiarowoprądowym.

Jednostki wewnętrzne należy zasilić przewodami 3x2,5mm² prowadzonymi istniejącymi oraz nowymi kanałami kablowymi, a następnie równoległe z przewodami freonowymi.

Prace wykonać zgodnie z rysunkiem trasowym 1H/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.

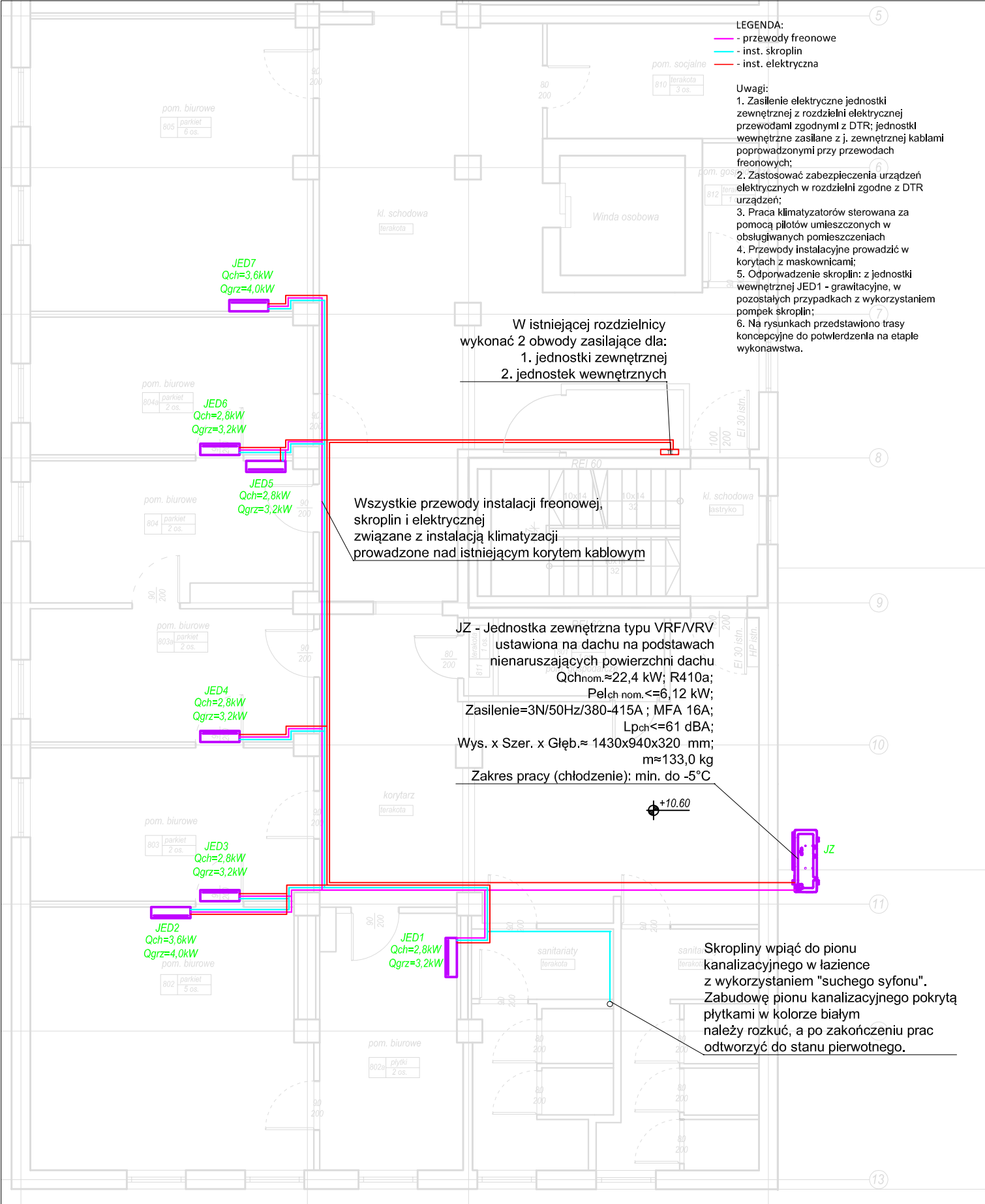
1.4.2.3. Branża sanitarna

Przewidzieć instalację odpływu skroplin od jednostek klimatyzacyjnych poprzez wykonanie instalacji z PVC-U (lub PE) do pionu kanalizacyjnego w toalecie za pośrednictwem nowego syfonu. Ewentualnie dopuszcza się wykorzystanie odpływu pod umywalką w ww. toalecie, wówczas należy wymienić syfon umywalkowy.

2. Uwagi końcowe

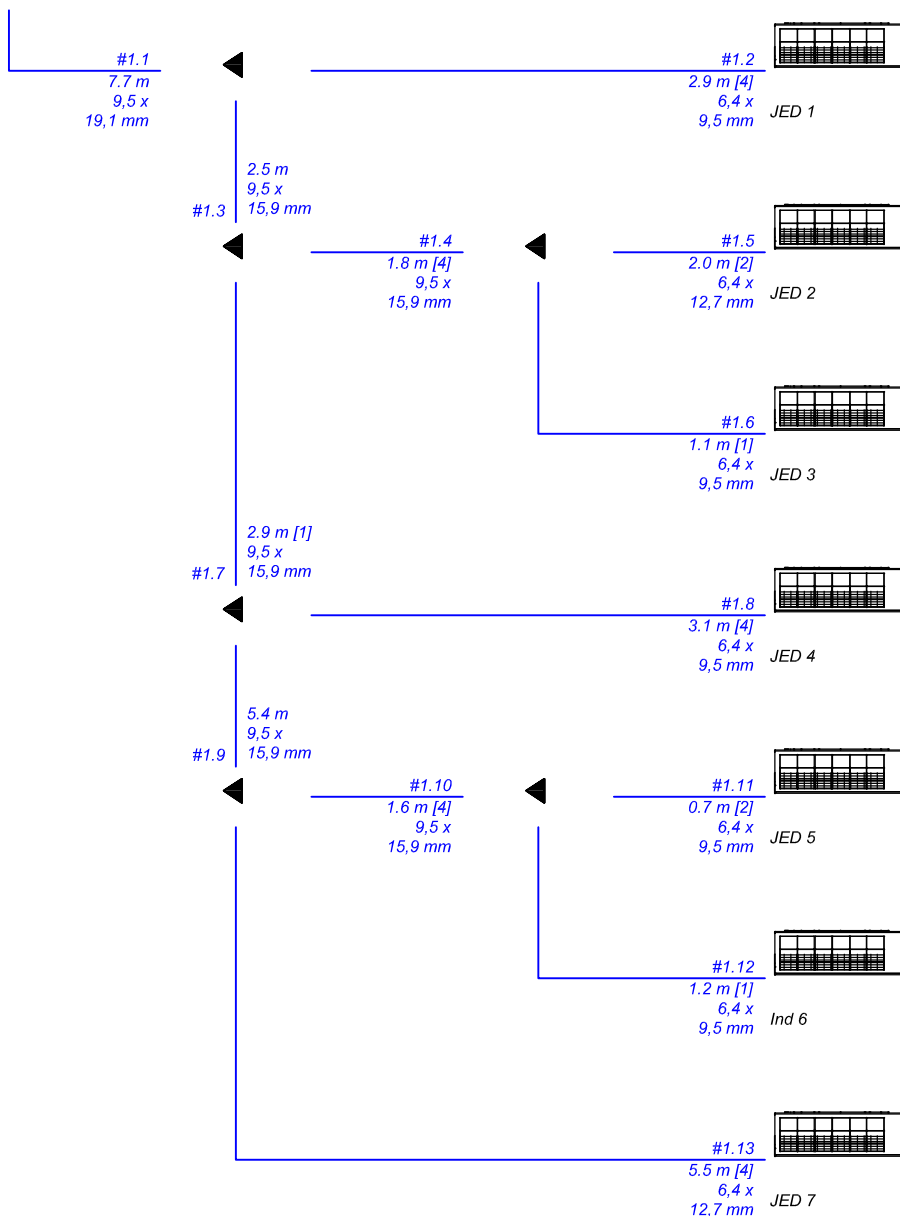
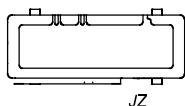
1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Wytycznymi projektowania i stosowania instalacji miedzianych” zeszyt 10 – COBRTI INSTAL, styczeń 2004

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. Agregat chłodniczy zamontować za pomocą konstrukcji wsporczej.
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.



KATOLICKI UNIwersYTET LUBELSKI JANA PAWŁA II KUL1918	imię i nazwisko	Branża	data:	podpis:
	projektant:	mgr inż. Kamil Buszko	Sanitarna	03.2025
	sprawdzający:	-	-	
FAZA: PROJEKT Koncepcyjny				
Budynek Wydziału Matematyki, Informatyki i Architektury Krajobrazu Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II ul. Konstantynów 1H; 20-708 Lublin		Inwestor:		skala:
		Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II 20-950 Lublin, al. Racławickie 14		1:100
Branża:		Tytuł rysunku:		nr rysunku:
Sanitarna		Instalacja klimatyzacji - pom. 802 - 805 (III p.)		1H/1

JZ:
Qch=22,4kW
Qg=24,00kW
Nominalny pobór mocy 6,12kW
3N/50Hz/380-415A
MFA 20A
Wys.xSzer.xGłęb. 1430x940x320
Waga 133kg



LEGENDA:
- przewody freonowe
- inst. skroplin
- inst. elektryczna

Uwagi:
1. Zasilenie elektryczne jednostki zewnętrznej z rozdzielni elektrycznej przewodami zgodnymi z DTR; jednostki wewnętrzne zasilane z j. zewnętrznej kablami poprowadzonymi przy przewodach freonowych;
2. Zastosować zabezpieczenia urządzeń elektrycznych w rozdzielni zgodnie z DTR urządzeń;
3. Praca klimatyzatorów sterowana za pomocą pilotów umieszczonych w obsługiwanych pomieszczeniach
4. Przewody instalacyjne prowadzić w korytach z maskownicami;
5. Odprowadzenie skroplin: z jednostki wewnętrznej JED1 - grawitacyjne, w pozostałych przypadkach z wykorzystaniem pomp skroplin;
6. Na rysunkach przedstawiono trasy koncepcyjne do potwierdzenia na etapie wykonawstwa.

KATOLICKI UNIwersYTET LUBELSKI JANA PAWŁA II KUL1918	imię i nazwisko	Branża	data:	podpis:
	projektant:	mgr inż. Kamil Buszko	Sanitarna	03.2025
	sprawdzający:		-	-
FAZA: PROJEKT KONCEPCYJNY				
Budynek Wydziału Matematyki, Informatyki i Architektury Krajobrazu Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II ul. Konstantynów 1H; 20-708 Lublin		Inwestor:		skala:
		Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II 20-950 Lublin, al. Racławickie 14		1:100
Branża:		Tytuł rysunku:		nr rysunku:
Sanitarna		Instalacja klimatyzacji - Rozwinięcie instalacji klimatyzacji		1H/2