

<i>Tytuł opracowania:</i>	PROJEKT KONCEPCYJNY BUDOWY KLIMATYZACJI SPLIT W BUDYNKU KATOLICKIEGO UNIWERSYTETU LUBELSKIEGO JANA PAWŁA II – REKTORAT W CENTRUM TRANSFERU WIEDZY
<i>Nazwa i adres obiektu:</i>	BUDYNEK KATOLICKIEGO UNIWERSYTETU LUBELSKIEGO JANA PAWŁA II – CENTRUM TRANSFERU WIEDZY Al. Raławickie 14, 20-950 Lublin
<i>Nazwa inwestora:</i>	KATOLICKI UNIWERSYTET LUBELSKI JANA PAWŁA II
<i>Adres inwestora:</i>	Lublin, al. Raławickie 14 20-950 Lublin

Autorzy opracowania:

	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Data</i>	<i>Nr upr.</i>	<i>Podpis</i>
<i>Projektant branża sanitarna</i>	<i>mgr inż.</i> Kamil Buszko	14.06.2024	LUB/0057/PWBS/18	
<i>Projektant branża elektryczna</i>	<i>mgr inż.</i> Krzysztof Targoński	14.06.2024	LUB/0041/PWOE/13	

czerwiec 2024 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.....	9
1.4.2.3.	Branża sanitarna	9
2.	Uwagi końcowe	10

3. Część rysunkowa

CTW/1 – Instalacja klimatyzacji (parter/piwnica)

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 projektu koncepcyjnego budowy klimatyzacji Split w korytarzu budynku Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego – Budynek dydaktyczny Centrum Transferu Wiedzy przy al. Raclawickich 14 w Lublinie.

W zakresie przedmiotu opracowania został zaprojektowany 1 układ klimatyzacyjny:

- Układ o $Q_{ch}=5,3kW$ – obsługujący pomieszczenie na parterze: korytarz przy Rektoracie.

1.3. Lokalizacja oraz charakterystyka obiektu

Budynek Dydaktyczny Centrum Transferu Wiedzy Uniwersytetu Jana Pawła II jest budynkiem podpiwniczony z pięcioma kondygnacjami nadziemnymi. W budynku znajdują się istniejące instalacje wod-kan, c.o., wentylacja mechaniczna, 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 °C.

1.4.1.2. Opis instalacji

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu cieplnego w wybranym pomieszczeniu objętym opracowaniem projektuje się system klimatyzacji split. Agregat zewnętrzny połączony z jednostką wewnętrzną za pomocą dwururowej miedzianej instalacji chłodniczej. Przewiduje się także system sterowania umożliwiający komunikację pomiędzy urządzeniem zlokalizowanym na zewnątrz budynku, a urządzeniami w pomieszczeniach. Agregat zewnętrzny przewiduje się do montażu na poziomie terenu przy pochylni komunikacyjnej, obok miejsc parkingowych.

Jako jednostkę wewnętrzną w pomieszczeniu przewiduje się urządzenie ścienne. Dokładna lokalizacja jednostki wewnętrznej i moc chłodniczą przedstawia rysunek CTW/1 oraz średnice przewodów instalacji freonowej 6,4mm (gaz) / 15,88mm (ciecz) (chyba że dostawca urządzeń zaleca inne). Projektowana jednostka wewnętrzna będzie pracować na powietrzu obiegowym. Jednostka wewnętrzna sterowana będzie sterownikiem bezprzewodowymi (miejsce montażu do uzgodnienia z użytkownikiem).

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

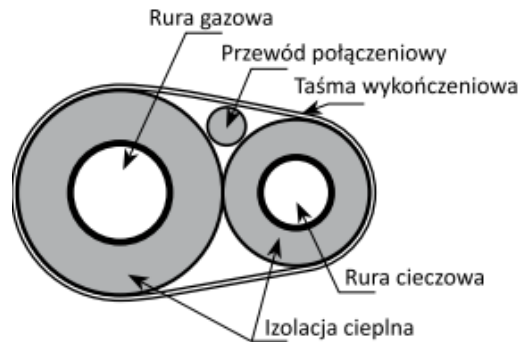
1.4.1.4. Izolacja

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.

Równoległe 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. Przebiegi 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 lub w przestrzeni sufitu podwieszanego (na piętrze), na zawieszach systemowych (w piwnicy) - wg rysunku CTW/1,
- instalacje na zewnątrz budynku zabezpieczyć taśmą EPDM (tzw. „antywna”).

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 istniejącej instalacji kanalizacyjnej w budynku.

Odprowadzenie skroplin z projektowanego klimatyzatora projektuje się z rur PVC-U o połączeniach klejonych.

Przewód skroplin należy włączać do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej sprowadzając je nad kratkę podłogową w pomieszczeniu wentylatorni w piwnicy.

W celu uniknięcia przedostawania się zapachów pomiędzy pomieszczeniami 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 pompkę 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 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,

umożliwiający jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniający 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. „antywrona”).

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 ciśnieniu 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 o Qch=5,3kW

Nominalna wydajność chłodnicza nom.: 5,3 kW

Nominalna wydajność grzewcza nom.: 6,2 kW

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

Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 329x1122x247 mm

Waga: nie większa niż 16,5 kg

Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3

Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu w trybie chłodzenia: nie większe niż 46 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu w trybie chłodzenia: nie większe niż 28 dB(A)

Deklaracja zgodności CE: TAK

Jedn. zewnętrzna Split - 5,3 kW

Nominalna wydajność chłodnicza: 5,3 kW

Nominalna wydajność grzewcza: 6,2 kW

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

Nominalny pobór prądu w trybie chłodzenia nie większy niż 1,18kW

Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 790x1000x427mm

Waga: nie większa niż 61 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 6,60

SCOP = nie mniejszy niż 4,40

Maksymalna moc akustyczna w nie większa niż 63 dBA

Maksymalne ciśnienie akustyczne w trybie chłodzenia nie większa niż 56 dBA

Obsługiwana długość instalacji freonowej między jednostkami (dł.): min. 30m

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 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

Jednostkę Zewnętrzną znajdującą się na poziomie terenu przy pochylni dla niepełnosprawnych zasilić z istniejącej rozdzielnicy na tej samej kondygnacji co jednostki wewnętrzne w pomieszczeniu rektoratu. Jednostkę należy zasilić przewodem 3-żyłowym 2,5 mm² H05RN-F (60245 IEC 57) (zgodnie z DTR producenta) wykorzystując do tego istniejące zabezpieczenie różnicowo-prądowe 40A/0,03A i istniejący wyłącznik nadprądowy MC 116A, C16. 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 CTW/1.

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

Przejścia przez stropy zabezpieczyć przeciwpożarową masą uszczelniającą.

Tabelaryczne zestawienie podstawowych materiałów:

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Przewody kabelkowe N2XH-j 3x2,5mm ²	m	42
2.	Przewody przemysłowy H05RN-F 4x1,5mm ²	m	35
3.	Rura (peszel) odporna na UV np. RKSGD-UV E25. lub E32	m	3
4	Masa uszczelniająca ogniochronna	kpl.	1

1.4.2.3. Branża sanitarna

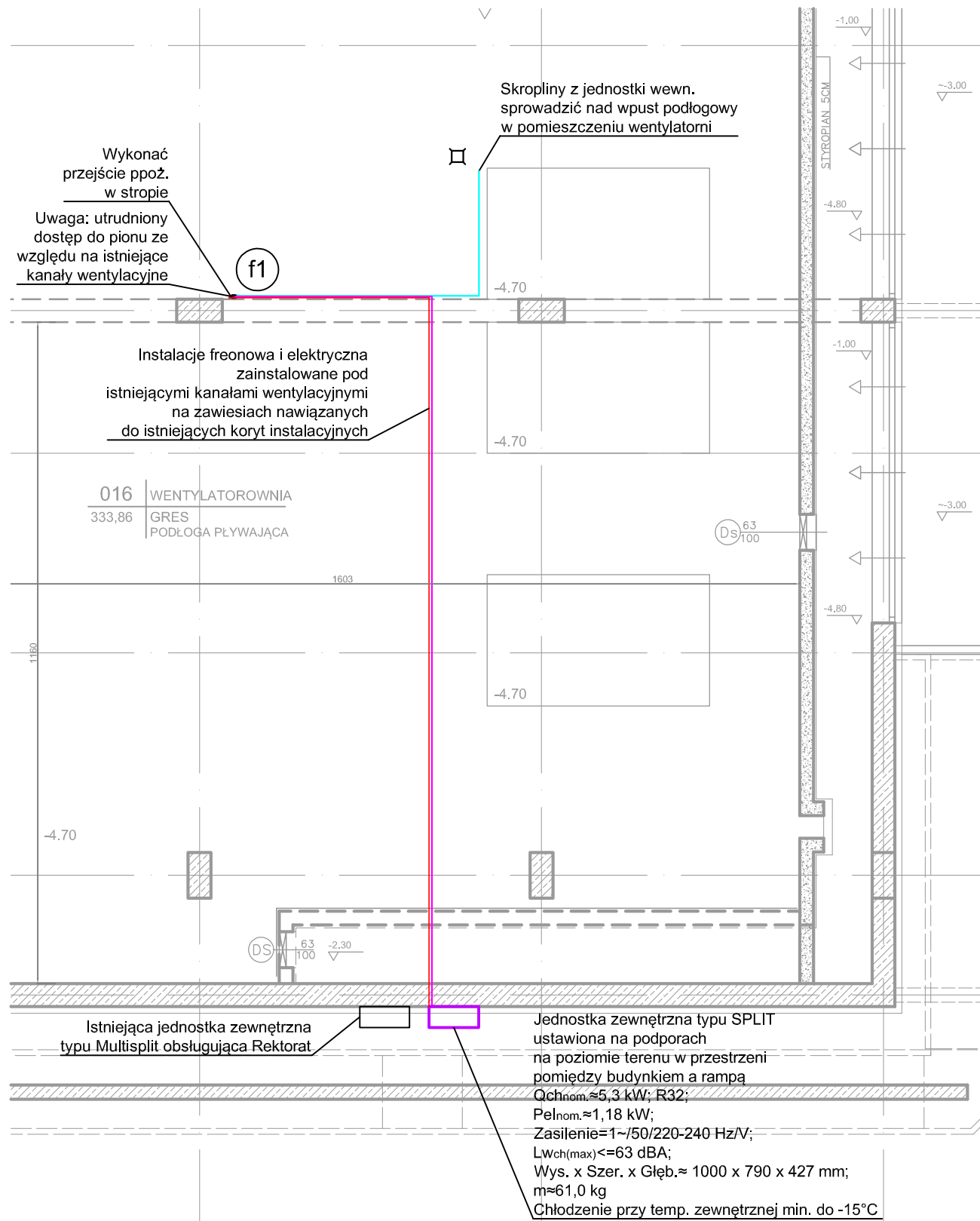
Przewidzieć instalację odpływu skroplin od jednostki klimatyzacyjnej poprzez wykonanie instalacji z PVC-U nad kratkę ściekową w pomieszczeniu wentylatorni w piwnicy. W razie potrzeby zastosować pompkę skroplin.

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

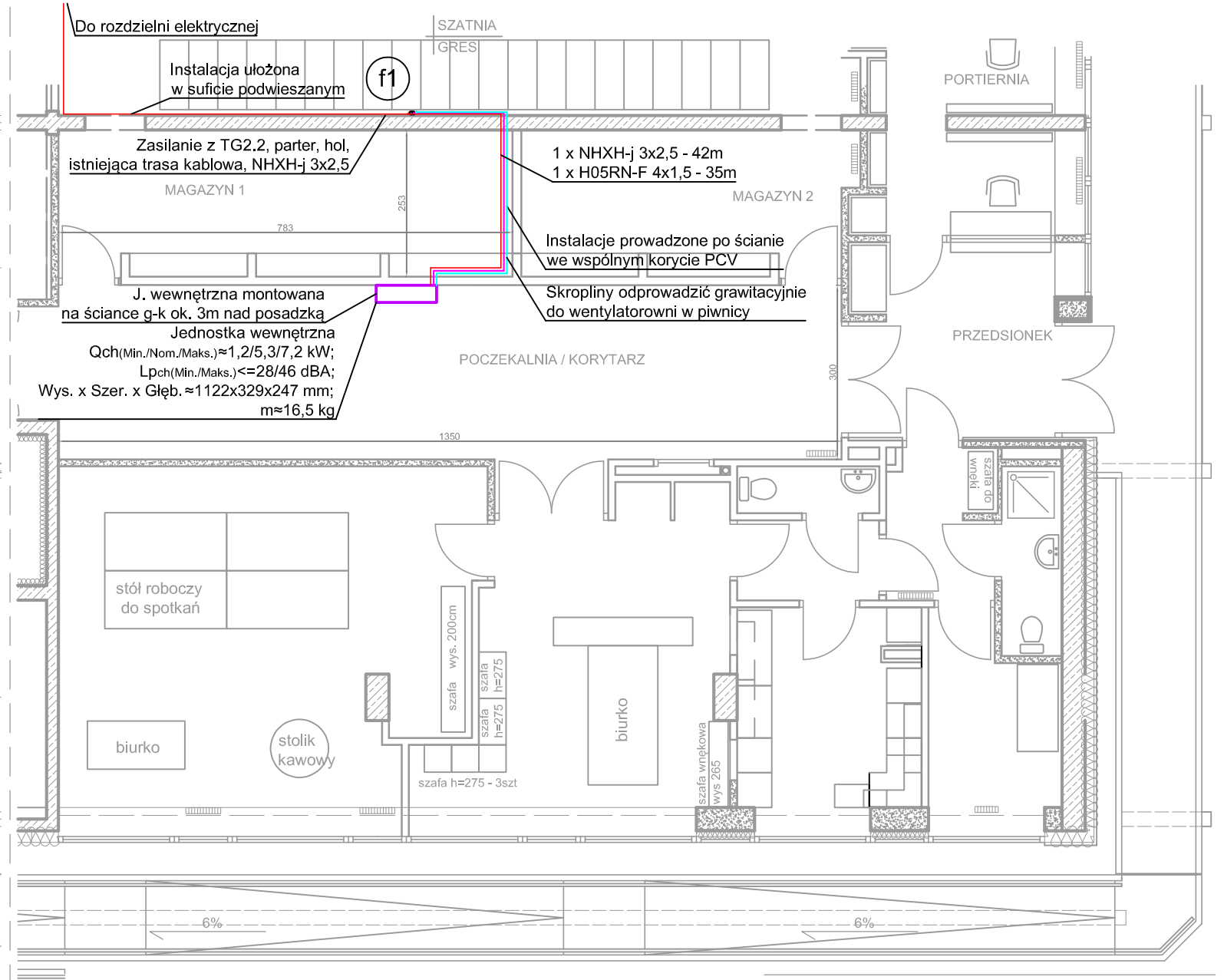
2. Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Wytocznymi 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.

Rzut piwnicy:



Rzut parteru:



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

Uwagi:
 1. Zasilanie 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 klimatyzatora sterowana za pomocą sterownika bezprzewodowego;
 4. Przewody instalacyjne na poziomie parteru prowadzić w korytach z maskownicami, w piwnicy na zawieszach, bez maskownic;
 5. Odprowadzenie skroplin: grawitacyjne, w razie konieczności z wykorzystaniem pompki skroplin;
 6. Na rysunku przedstawiono trasę koncepcyjną do potwierdzenia na etapie wykonawstwa.

KATOLICKI UNIWERSYTET LUBELSKI JANA PAWŁA II KUL 1918	projektant:	imię i nazwisko	branża	data:	podpis:
	projektant:	mgr inż. Kamil Buszko	sanitarna	06.2024	
	projektant:	mgr inż. Krzysztof Targoński	elektryczna	06.2024	
FAZA: PROJEKT KONCEPCYJNY					
Obiekt:	Centrum Transferu Wiedzy Al. Raclawickie 14; 20-950 Lublin dz.nr 2/3 obr.0041 akursz: AR_4			Investor:	Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II 20-950 Lublin, al. Raclawickie 14
				skala:	1:100
Branża:	Sanitarna			Tytuł rysunku:	nr rysunku:
				Instalacja chłodnicza korytarza Rektoratu RZUT PARTERU I PIWNICY	
				CTW/1	