

# PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJE SANITARNE

Obiekt	Przebudowa wybranych pomieszczeń w budynku „S” Wydziału Zarządzania Politechniki Rzeszowskiej
Inwestor	Politechnika Rzeszowska im. I. Łukasiewicza; Rzeszów Al. Powstańców Warszawy 12
Lokalizacja	Działka nr ewidencyjny 1775/98 położona w miejscowości Rzeszów gm. Rzeszów; Budynek „S”
Jednostka projektowa	<b>Przedsiębiorstwo B.T.L Tomasz Leń</b> 36-221 Blizne, Blizne 338 A

Kategoria obiektu – IX, obręb 207

Branża	Imię i Nazwisko	
<b>Branża sanitarna</b>		
Projektant	mgr inż. Tomasz Totoś PDK/0208/POOS/18	
Sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Rechtoń PDK/0071/PWOS/06	

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA****CZĘŚĆ OPISOWA**

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	3
3.	ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
4.	PODSTAWOWE PARAMETRY ENERGETYCZNE PROJEKTOWANEGO BUDYNKU .....	3
5.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	3
5.1.	ISTNIEJĄCY UKŁAD PRZESTRZENNY .....	4
5.2.	PRZEWIDYWANE ZMIANY ADAPTACJE I ROZBIÓRKI .....	4
5.3.	ISTNIEJĄCA SIEĆ INFRASTRUKTURY .....	4
5.4.	UKŁAD KOMUNIKACYJNY .....	4
5.5.	UKSZTAŁTOWANIE TERENU .....	4
5.6.	PRZECIWPOŻAROWE ZAOPATRZENIE WODNE .....	4
5.7.	DANE O REJESTRZE ZABYTKÓW .....	4
5.8.	WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ .....	4
5.9.	ISTNIEJĄCE I PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW .....	4
6.	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE POSZCZEGÓLNYCH INSTALACJI SANITARNYCH .....	4
6.1.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....	4
6.2.	KANALIZACJA SANITARNA .....	5
6.3.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	6
6.4.	INSTALACJA KLIMATYZACJI .....	6
6.5.	INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN .....	7
6.6.	INSTALACJA WENTYLACJI .....	7
7.	WYTYCZNE MONTAŻOWE .....	9
8.	WYTYCZNE INSTALACYJNE .....	10
9.	WYTYCZNE BUDOWLANE .....	10
10.	WYTYCZNE ELEKTRYCZNE .....	10
11.	UWAGI KOŃCOWE .....	11

**ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – WENTYLACJA MECHANICZNA**  
**CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Lp	NR RYSUNKU	TYTUŁ	SKALA
1	<b>S-01</b>	INSTALACJA WOD-KAN I CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT PARTERU	1:100
2	<b>S-02</b>	INSTALACJA KLIMATYZACJI – RZUT PARTERU	1:100
3	<b>S-03</b>	INSTALACJA KLIMATYZACJI – RZUT DACHU	1:100
4	<b>S-04</b>	INSTALACJA KLIMATYZACJI – SCHEMATY	-
5	<b>S-05</b>	INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT PARTERU	1:50
6	<b>S-06</b>	INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT DACHU	1:50

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Podkłady architektoniczno - budowlane,
- Obowiązujące przepisy techniczno - budowlane,
- Normy, normatywy,
- Wytyczne użytkownika pomieszczeń,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Wizja lokalna i przeprowadzona inwentaryzacja,
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Informacje techniczne producentów urządzeń i armatury,
- Warunki ochrony p.poż,

## 2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w zakresie instalacji sanitarnych dla przebudowy wybranych pomieszczeń w budynku „S” Wydziału Zarządzania Politechniki Rzeszowskiej na laboratoria dla potrzeb Wydziału Zarządzania. Przebudowa nie powoduj zmiany podstawowych parametrów budynku – pow. zabudowy, wysokości, kubatury.

Zasilanie w wodę do celów bytowych przedmiotowej inwestycji odbywać się będzie z istniejącej instalacji wodociągowej w budynku. Ścieki sanitarne odprowadzone będą do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w budynku. Ogrzewani pomieszczeń odbywa się z istniejącej instalacji centralnego ogrzewania

## 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania w obrębie przebudowywanych pomieszczeń obejmuje:

- zaprojektowanie instalacji kanalizacji sanitarnej do włączenia w istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej za ścianą przebudowywanych pomieszczeń,
- zaprojektowanie instalacji wody zimnej do włączenia w istniejącą instalację wodociągową za ścianą przebudowywanych pomieszczeń,
- zaprojektowanie instalacji wody ciepłej wytwarzanej poprzez elektryczne podgrzewacze wody
- przebudowę istniejącej instalacji centralnego ogrzewania (wymiana istniejących grzejników) wynikającą ze zmian funkcjonalnych przebudowywanych pomieszczeń,
- zaprojektowanie instalacji klimatyzacji w wybranych pomieszczeniach wg wytycznych użytkownika,
- zaprojektowanie instalacji wentylacji wyciągowej wg wytycznych użytkownika,
- zaprojektowanie instalacji wyciągowej z przenoszonego dygestorium.

## 4. PODSTAWOWE PARAMETRY ENERGETYCZNE PROJEKTOWANEGO BUDYNKU

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| – Zapotrzebowanie wody – do celów bytowych | $G_{srd} = \text{bez zmian}$  |
| – Zapotrzebowanie wody – do celów p.poż    | $G_{ppoż} = \text{bez zmian}$ |
| – Odprowadzenie ścieków sanitarnych        | $G_{ksrd} = \text{bez zmian}$ |
| – Zapotrzebowanie ciepła (zima)            | $Q_g = \text{bez zmian}$      |

## 5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Przedmiotowe pomieszczenia znajdują się na parterze budynku i połączone są z hallem rekreacyjnym. Obecnie pełnią funkcję pomieszczeń personelu technicznego i magazynową.

- stropy żelbetowe,
- ściany konstrukcyjne bloczki ceramiczne 29 cm,
- wykończenie ścian – tynk,
- posadzki – wykładzina,
- sufity – podwieszone kasetonowe,
- wentylacja grawitacyjna,

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje sanitarne:

- Instalację wodociągową i hydrantową wykonaną z rur stalowych ocynkowanych,
- Instalację kanalizacji sanitarnej wykonaną z rur PVC,
- Instalację centralnego ogrzewania wykonaną z rur stalowych łączonych przez spawanie i miedzianych łączonych przez lutowanie. Pomieszczenia ogrzewane za pomocą grzejników stalowych płytowych,
- Instalację grawitacyjną,

### **5.1. Istniejący układ przestrzenny**

Istniejący budynek dydaktyczno – naukowy „S” zlokalizowany jest przy Al. Powstańców Warszawy. Wejście główne i dojazd do budynku znajdują się od strony zachodniej z chodnika przy drodze wewnętrznej. Zespół pomieszczeń objętych opracowaniem znajduje się na parterze.

### **5.2. Przewidywane zmiany adaptacje i rozbiórki .**

Nie przewiduje się ingerencji zmiany zewnętrznych gabarytów budynku.

### **5.3. Istniejąca sieć infrastruktury**

Istniejące sieci uzbrojenia terenu -bez zmian.

### **5.4. Układ komunikacyjny**

Istniejący układ komunikacyjny nie ulegnie zmianie.

### **5.5. Ukształtowanie terenu**

Teren, na którym znajduje się budynek objęty opracowaniem jest terenem płaskim - bez zmian.

### **5.6. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne**

Istniejące – bez zmian.

### **5.7. Dane o rejestrze zabytków**

Obiekt nie leży w strefie objętym ochroną konserwatora zabytków.

### **5.8. Wpływ eksploatacji górniczej**

Teren nie znajduje się w strefie eksploatacji górniczej

### **5.9. Istniejące i przewidywane zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników**

Planowane przedsięwzięcie nie należy do „przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, wymagających sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko” (Dz.U.Nr 26 poz.202).

## **6. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE POSZCZEGÓLNYCH INSTALACJI SANITARNYCH**

### **6.1. Instalacja wodociągowa**

W celu doprowadzenia wody do projektowanych przyborów sanitarnych zaprojektowano instalację wody zimnej, która zostanie włączona do istniejącej instalacji wodociągowej zlokalizowanej na ścianie w sąsiednim pomieszczeniu. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych przyborów sanitarnych odbywać się będzie za pomocą elektrycznych przepływowych podgrzewaczy wody o parametrach:

- Wymiary (wys. x gł. x szer.) 161 x 86 x 113 mm,
- Napięcie zasilania - 1x230V/50Hz,
- Prąd znamionowy – 19,6 A,
- Moc nominalna – 4,5 kW.

Projektowane przewody wody zimnej, prowadzone w posadzce i doprowadzane do poszczególnych przyborów sanitarnych należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT wg PN-EN ISO 15875-1-5, posiadających atest PZH o dopuszczeniu do stosowania w instalacjach wody, łączonych przez zaprasowywanie z zastosowaniem systemowych kształtek z tworzywa PPSU lub złązek mosiężnych.

Bezpośrednie podejścia wody zimnej prowadzić w bruzdach ściennych, w zabudowie ścian z płyt g-k w zależności od możliwości montażowych.

Na każdym podejściu do przyborów, dygestorium projektuje się zawory odcinające. Średnica armatury odcinającej ma być taka sama jak średnica przewodu, na którym jest montowana.

Przewody instalacji wody zimnej prowadzone w posadzce oraz podejścia w bruzdach ściennych izolować otuliną o grubości 6mm.

Przewody projektowanej instalacji wodociągowej mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, wsporników (uchwyty metalowe z wkładką gumową). Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych spełniające wymagania izolacji dźwiękowej wg normy DIN 4109. Wszystkie zastosowane materiały powinny mieć atest higieniczny PZH. Po wykonaniu robót montażowych całość instalacji wodociągowej należy dokładnie przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,9 MPa.

Do podłączenia armatury stosować atestowane elastyczne zbrojone wężyki podłączeniowe oraz zawory kątowe ćwierć obrotowe. Średnice pojedynczych podejść do armatury przyjmować należy zgodnie z poniższą tabelą:

Nr	Rodzaj punktu czerpalnego	Średnica podejścia	
		woda zimna	c.w.u.
1	Bateria zlewozmywakowa	Ø17	Ø17
2	Zawór ze złączką do węża	Ø20	-
3	Podgrzewacz elektryczny	Ø17	-

Trasy i średnice instalacji wodociągowej zgodnie z częścią graficzną opracowania.

#### Zastosowana armatura czerpalna:

a. *bateria umywalkowa jednouchwytowa stojąca, z dwoma zaworami o średnicy nominalnej 15mm:*

- kolor: chrom
- głowica sterująca: ceramiczna,
- klasa głośności: I (ISO 3822),
- przepływ wody dla 300 kPa: 0,17 l/s,
- max. temp wody ciepłej zasilającej: 80°C,
- elastyczne wężyki podłączeniowe: w komplecie z baterią.

b. *zawory ćwierć obrotowe ½" PN10,*

#### **UWAGA:**

- **Wszystkie punkty czerpalne sprawdzić z projektem architektonicznym, w przypadku rozbieżności należy powiadomić projektanta,**
- **Wszystkie urządzenia i armatura powinny posiadać atest higieniczny.**

## **6.2. Kanalizacja sanitarna**

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki bytowe z urządzeń sanitarnych zgodnie z projektem architektonicznym oraz skropliny z klimatyzatorów

Ścieki sanitarne z projektowanych urządzeń odprowadzane będą krótkimi podejściami prowadzonymi pod posadzką do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w sąsiednim pomieszczeniu

Przewody wewnętrznej instalacji kanalizacji zaprojektowano z rur i kształtek kanalizacyjnych PP/HT łączonych na wcisk z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi.

Łączenie przewodów należy wykonać za pomocą kształtek kanalizacyjnych (kolana, trójniki itp. - kąty mniejsze od 90°). Przewody boczne łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym od 90°.

Dla zapewnienia odpowiedniej wentylacji dla kanalizacji sanitarnej zaprojektowano zawór napowietrzający DN50 wyprowadzony do przestrzeni sufitu podwieszanego

Przewody mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, wsporników (uchwyty metalowe z wkładką gumową). Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych spełniające wymagania izolacji dźwiękowej wg normy DIN 4109.

Projektowane podejścia do przyborów sanitarnych, prowadzone będą w brzdach ściennych, w posadzce, w zabudowie meblowej lub w przed ścianie, w zależności od możliwości montażowych zachowując zasady zawarte w normie PN-92/B-017107. Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne – syfony. Średnice pojedynczych podejść należy przyjmować:

Rodzaj przyboru	Średnica podejścia – kanalizacja
Zlewozmywak	Ø50
Dygestorium	Ø50

Trasy i średnice instalacji kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią graficzną opracowania.

#### Projektowana armatura sanitarna w instalacji kanalizacji sanitarnej:

- zlew jednokomorowy wpuszczany w blat ze stali nierdzewnej,

#### **UWAGA:**

- **Wszystkie urządzenia sanitarne sprawdzić z projektem architektonicznym, w przypadku rozbieżności należy powiadomić projektanta,**

- Wszystkie urządzenia i armatura powinny posiadać atest higieniczny.

### 6.3. Instalacja centralnego ogrzewania

Podejścia do projektowanych/wymienianych grzejników wykonać z rur miedzianych twardych R-290 wg normy PN-EN 1057, przeznaczonych do instalacji sanitarnych, łączonych za pomocą łączników z miedzi, brązu i mosiądzu przeznaczonych do lutowania kapilarnego wg normy PN-EN 1254 część 1, 4, 5. Połączenia rozłączne wykonać z zastosowaniem łączników przejściowych gwintowanych mosiężnych bądź z brązu do montażu armatury.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania prowadzone w posadzce izolować otuliną o grubości 6mm. Podejścia do grzejników prowadzić bez izolacji.

Do ogrzewania pomieszczeń laboratorium zaprojektowano grzejniki:

- Stalowe płytowe w wykonaniu higienicznym, dolnozasilane z wbudowanym zaworem termostatycznym z precyzyjną nastawą wstępną. Trzypłytowe typ 30 w wykonaniu higienicznym bez osłon bocznych i górnej, kolor RAL 9016, uchwyty na tylnej ścianie, króćce przyłączeniowe 2 x GZ 3/4". Grzejniki wykonane z blachy zimnowalcowanej zgodnej z normami PN-EN10130, PN-EN10131 oraz PN-EN442, maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa, maksymalna temperatura robocza 110° C. Zestaw montażowy składa się z kołków rozporowych, uchwytów dystansowych oraz zacisków zabezpieczających przed przypadkowym zrzuceniem grzejnika, korka zaślepiającego i odpowietrznika.

Do ogrzewania pomieszczeń biurowych zaprojektowano grzejniki

- Stalowe płytowe dolnozasilane z wbudowanym zaworem termostatycznym z precyzyjną nastawą wstępną. dwupłytowy typ 22, kolor RAL 9016, uchwyty na tylnej ścianie, króćce przyłączeniowe 2 x GZ 3/4". Grzejniki wykonane z blachy zimnowalcowanej zgodnej z normami PN-EN10130, PN-EN10131 oraz PN-EN442, maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa, maksymalna temperatura robocza 110° C. Szeregowe połączenie płyt grzejnika, seryjnie dostarczana osłona górna oraz osłony boczne, grzejnik lakierowany zgodnie z normą DIN 55900-FWA. Osłony boczne i górna wykonane z blachy stalowej ocynkowanej lakierowanej proszkowo. Zestaw montażowy składa się z kołków rozporowych, uchwytów dystansowych oraz zacisków zabezpieczających przed przypadkowym zrzuceniem grzejnika, korka zaślepiającego i odpowietrznika.

Grzejniki łączyć z instalacją poprzez zawory odcinające proste do grzejników dolnozasilanych, wykonane z mosiądzu niklowanego z wbudowanym zaworem regulacyjnym, posiadającym króćce przyłączeniowe z rozstawem 50 mm, max. temperatura czynnika 120°C,  $\Delta p_{max} = 0,6 \text{ bar}$ , PN 10. Zawór umożliwia indywidualne odcinanie grzejnika podczas eksploatacji lub remontu, bez wpływu na pozostałe grzejniki w instalacji c.o. Samouszczelniające złączki redukcyjne umożliwiają połączenia z grzejnikami z gwintem zewnętrznym GZ3/4".

Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w głowice termostatyczne cieczowe z mieszkem sprężystym, posiadające deklarację zgodności z PN-90/M-75010 (EN 215-1), wzmocnione, z wbudowanym czujnikiem temperatury z bezpiecznikiem mrozu, zakres nastawy z możliwością ograniczania i blokowania ustawionej wartości temperatury (zakres nastaw 8-28°C), zabezpieczenie przed kradzieżą, kolor biały, max. temperatura czynnika 120°C,  $\Delta p_{max} = 0,6 \text{ bar}$ , PN 10.

Grzejniki montować tak, aby umożliwić utrzymanie w czystości grzejników, ścian i podłogi zgodnie z wymogami dla obiektów służby zdrowia.

Nie zdejmować opakowania z grzejników przed zakończeniem robót budowlanych wykończeniowych, aby nie nastąpiło ich uszkodzenie czy też trwałe zabrudzenie.

Trasy i średnice instalacji centralnego ogrzewania, lokalizacja grzejników zgodnie z częścią graficzną opracowania.

### 6.4. Instalacja klimatyzacji

Do klimatyzacji wybranych pomieszczeń zaprojektowano układy klimatyzacji SPLIT inwerter z płynną regulacją. Odpowiednie parametry wewnątrz pomieszczeń zapewniają jednostki wewnętrzne kasetonowe inwerterowe z nawiewem obwodowym i indywidualną regulacją żaluzji wyposażone w sygnalizację świetlną (dioda) zanieczyszczenia filtra. Jednostki wewnętrzne sterowane poprzez piloty bezprzewodowe. Jednostki zewnętrzne zamontowane będą na dachu budynku na systemowej konstrukcji wsporczej.

Połączenie jednostki zewnętrznej z jednostką wewnętrzną należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych zgodnie z PN-EN-12735-1 bezszwowych (ciśnienie projektowe 4,2 MPa). Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C. Należy stosować rury miedziane miękkie dostępne w komplecie z izolacją.

Instalację wykonywać poprzez lutowanie lutem twardym – połączenia nierozłączne wg wymagań normy PN-EN 387-2, lutowanie w osłonie azotu technicznego suchego lub helu. W trakcie wykonywania instalacji rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wewnątrz wody lub kurzu.

Przewody rozprowadzające czynnik chłodniczy wewnątrz budynku należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Wraz z instalacją freonową prowadzona będzie instalacja sterująca i zasilająca jednostkę wewnętrzną. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Wsporniki instalacji powinny być wykonane z materiałów trwałych nie

deformujących się pod wpływem ciepła. Wsporniki powinny być umocowane bezpośrednio do konstrukcji budynku lub do jej sztywnych elementów. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych spełniające wymagania izolacji dźwiękowej wg normy DIN 4109.

Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poziome przesuwanie się rur. Przy przejściach przez przegrody p.poż. należy stosować przejścia pożarowe odpowiednie dla danej przegrody budowlanej oraz posiadające atesty p.poż Rozstaw podpór dla rurociągów miedzianych wg normy:

Lp.	Średnica zewnętrzna [mm]	Rozstaw [m]
1	15 do 22 rura miękka	1

Trasy i średnice instalacji klimatyzacji zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Z jednostek wewnętrznych odprowadzane będą skropliny. Skropliny z jednostki wewnętrznej należy włączyć do najbliższych pionów kanalizacji sanitarnej lub do odpływu kanalizacji z najbliższego urządzenia sanitarnego. Skropliny należy włączyć nad syfonem urządzenia. Włączenie instalacji skroplin do odpływu ze zlewozmywaka przewidzieć za pomocą syfonu butelkowego z dwuzłączką przestawną i odprowadzeniem skroplin.

### Test szczelności

Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przeprowadzić test szczelności instalacji freonowej. Instalację chłodniczą freonową należy napełnić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5°C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa.

### Izolacja termiczna

Rurociągi instalacji chłodniczych freonowych prowadzone wewnątrz izolowane otuliną dostarczaną wraz z rurą chłodniczą. Rurociągi instalacji chłodniczej prowadzone na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych płaszczem ochronnym z blachy stalowej ocynkowanej.

Izolacje należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. W miarę możliwości stosować przewody przeznaczone do klimatyzacji z fabrycznie nałożoną izolacją.

## 6.5. Instalacja odprowadzenia skroplin

Skropliny należy odprowadzić z jednostek wewnętrznych instalacji klimatyzacji systemu Split Inverter. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać używając rurek twardych PCV łączonych przez klejenie. Przewody poziome układać ze spadkiem 1% w kierunku włączenia do kanalizacji sanitarnej. Projektowane przewody instalacji odprowadzenia skroplin prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Włączenie instalacji skroplin do odpływu ze zlewozmywaka przewidzieć za pomocą syfonu butelkowego z dwuzłączką przestawną i odprowadzeniem skroplin po ścianach

Projektowane przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Wsporniki powinny być umocowane bezpośrednio do konstrukcji budynku lub do jej sztywnych elementów. Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych spełniające wymagania izolacji dźwiękowej wg normy DIN 4109.

Trasy i średnice instalacji odprowadzenia skroplin zgodnie z częścią graficzną opracowania.

## 6.6. Instalacja wentylacji

### Założenia do bilansu powietrza:

Bilans powietrza oparto na poniższych założeniach oraz wytycznych użytkownika:

- pom. biurowe – min. 1,5 wym/h
- pom. laboratorium – min. 1,5 wym/h

W pomieszczeniach laboratorium zaprojektowano układ W1 wentylacji wyciągowej realizowany w oparciu o wentylator dachowy. Uzupełnianie powietrza z zewnątrz przewiduje się za pomocą projektowanych nawietrzaków

okiennych powietrza. Do usuwania powietrza z pomieszczenia biurowego zaprojektowano odrębny układ wyciągowy W3 realizowany na wentylatorze dachowym. Do usuwania powietrza z dygestorium przewiduje się odrębny układ wyciągowy W2 realizowany w oparciu o istniejący wentylator dachowy w wykonaniu Ex który zostanie przeniesiony.

#### **Opis rozwiązań projektowych – Układ W1**

Projektowany układ W1 realizuje wywiew z pomieszczeń laboratorium. Układ zaprojektowano w oparciu o wentylator dachowy  $V_w=490 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p=150 \text{ Pa}$ . Wentylator wyposażać w podstawę dachową montowaną na cokole, wciskaną klapę zwrotną i regulator.

Powietrze z pomieszczenia usuwane będzie za pomocą wywiewnika wirowego ze skrzynką rozprężą. Podłączenie wywiewnika należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych.

Kanały wyciągowe prowadzić w przestrzeni nad stropem podwieszanym. Kanał wentylacyjny zostanie wyprowadzony ponad dach budynku, pionowy odcinek kanału wentylacyjnego montować ponad dachem i mocować do ściany budynku.

W celu wytłumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora na kanale wywiewnym zaprojektowano tłumik kanałowy okrągły.

#### **Opis rozwiązań projektowych – Układ W2**

Projektowany układ W2 odprowadza powietrze z dygestorium zlokalizowanego w laboratorium Z1. Układ zaprojektowano w oparciu o wentylator dachowy chemoodporny w wykonaniu EX o parametrach  $V_w=500 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p=220 \text{ Pa}$  – Przeniesienie istniejącego wentylatora obsługującego dygestorium. Wentylator dachowy wyposażony w falownik, uruchamiany jest równocześnie z obsługiwany dygestorium. Przy opuszczeniu całkowicie szyby dygestorium wentylator zostaje wyłączony. W celu wytłumienia hałasu spowodowanego pracą regulatora oraz wentylatora dachowego na kanale wyciągowym zaprojektowano tłumik kanałowy okrągły.

Instalacje podłączyć do króćca wyciągowego dygestorium za pomocą skrzynki rozprężnej wykonanej z blachy nierdzewnej o wymiarach 40x40x30cm.

Kanały wyciągowe prowadzić w przestrzeni nad stropem podwieszanym. Kanał wentylacyjny zostanie wyprowadzony ponad dach budynku, pionowy odcinek kanału wentylacyjnego montować ponad dachem i mocować do ściany budynku.

Pionowy odcinek kanału wentylacyjnego prowadzony na dachu do wentylatora dachowego wykonać z blachy nierdzewnej jako kanał dwuścienny z izolacją między ścianami wełną mineralną gr min 50mm

Przy przejściu kanału wentylacyjnego przez dach wykonać za pomocą podstawy dachowej typu BII montowanej na cokole, lub wykonać kołnierz uszczelniający przez dach.

**UWAGA: Projekt nie przewiduje instalacji nawiewnej dla dygestorium – praca dygestorium przewidywana jest w bardzo krótkich odcinkach czasu. W trakcie uruchomienia wentylatora wyciągowego dygestorium należy otworzyć okno.**

#### **Opis rozwiązań projektowych – Układ W3**

Projektowany układ W3 realizuje wywiew z pomieszczenia biurowego. Układ zaprojektowano w oparciu o wentylator dachowy  $V_w=250 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p=150 \text{ Pa}$ , zlokalizowany na istniejącym kominie wentylacyjnym. Wentylator wyposażać w podstawę dachową montowaną na cokole, wciskaną klapę zwrotną i regulator.

Powietrze z pomieszczenia usuwane będzie za pomocą wywiewnika wirowego ze skrzynką rozprężą. Podłączenie wywiewnika należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych. Kanały wyciągowe prowadzić w przestrzeni nad stropem podwieszanym.

W celu wytłumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora na kanale wywiewnym zaprojektowano tłumik kanałowy okrągły.

#### **Kanały wentylacyjne z uzbrojeniem**

Sieć kanałów wentylacyjnych nawiewno - wywiewnych projektuje się z kanałów okrągłych typu SPIRO. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej powinny odpowiadać klasie szczelności „B” i „C” wg PN-EN 12237:2005 w przypadku kanałów i kształtek okrągłych.

Klasę szczelności „B” należy zastosować dla kanałów wentylacyjnych układów wentylacyjnych, których spręż jest mniejszy lub równy 400Pa. Klasę szczelności „C” zastosować dla kanałów wentylacyjnych układów, których spręż jest większy lub równy 500Pa.

Kanały wentylacyjne układu W2 zabezpieczyć przed wpływem prądów błądzących i objąć systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych.

Kanały elastyczne izolowane warstwą zewnętrzną aluminium, niepalne powinny odpowiadać następującym wymagom:

- Muszą zachować całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- Muszą zachować okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,



- Posiadać po obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7cm, pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- Połączenia muszą być całkowicie szczelne, niedopuszczalne jest łączenie przewodów elastycznych celem ich przedłużenia.

Przewody i kształtki na budowę powinny być dostarczane z zabezpieczonymi końcami, np. przez owinięcie folią. Zdjęcie folii może nastąpić bezpośrednio przed montażem danego elementu. Wszystkie nawiewniki, wywiewniki oraz montowane w sufitach podwieszonych należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych. Na kanałach wentylacyjnych w celu umożliwienia ich czyszczenia należy przewidzieć zabudowę klap rewizyjnych. Rewizje należy zabudować przy:

- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 6 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wys. więcej niż o 100 mm.

W celu wytłumienia hałasu spowodowanego pracą urządzeń wentylacyjnych należy:

- Wentylatory dachowe łączyć z instalacją wentylacyjną za pośrednictwem złączy przeciwdrganiowych
- przy przejściach przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy obłożyć przewody miękkimi płytami z wełny mineralnej grubości 4 cm oraz płytami półtwardymi grubości 3 cm
- zamontować tłumiki akustyczne,
- połączenia muszą być całkowicie szczelne, niedopuszczalne jest łączenie przewodów elastycznych celem ich przedłużenia.

#### **Izolacje termiczne kanałów**

Kanały należy izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej:

- Wszystkie kanały wyciągowe prowadzone na zewnątrz budynku izolować matami o grubości 100mm oraz zabezpieczyć płaszczem ochronnym wykonanym z blachy ocynkowanej,
- Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku izolować matami o grubości 20mm,

#### **Zabezpieczenia p.poż**

Kanały wentylacyjne stosować jedynie z materiałów niepalnych. Otuliny termoizolacyjne stosować posiadające cechę nierozprzestrzeniających ognia.

### **7. WYTTCZNE MONTAŻOWE**

#### ***Mocowanie przewodów***

Projektowane przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Wsporniki instalacji powinny być wykonane z materiałów trwałych nie deformujących się pod wpływem ciepła. Wsporniki powinny być umocowane bezpośrednio do konstrukcji budynku lub do jej sztywnych elementów. Odstęp mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur. Do mocowania rur stosować uchwyty stalowe z wkładką gumową. Montaż przewodów winien zapewnić samokompensację wydłużeń cieplnych rurociągu. W przypadku długich odcinków prostych stosować kompensacje typu „U”.

#### ***Płukanie i próby szczelności***

Po zakończeniu montażu rurociągów i armatury regulacyjnej, a przed wykonaniem regulacji hydraulicznej instalacje grzewcze należy dwukrotnie skutecznie przepłukać wodą wodociągową. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej. Podczas płukania wszystkie zawory odcinające przelotowe i regulacyjne powinny być całkowicie otwarte. Całość instalacji po wykonaniu płukania, należy poddać próbie ciśnieniowej. Po pozytywnym przeprowadzeniu próby szczelności przeprowadzić rozruch próbny połączony z regulacją. Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych systemów i urządzeń.

#### **Instalacja wod - kan**

Po wykonaniu instalacji należy ją przepłukać a następnie poddać próbie szczelności. Płukanie należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe powinny być całkowicie otwarte,

natomiast zawory przy przyborach całkowicie zamknięte. Płukanie przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – Zeszyt 7.

Próbę należy przeprowadzić tak dla wody zimnej jak i ciepłej i cyrkulacji przy ciśnieniu 1,5 x wyższym od ciśnienia roboczego, przed zakryciem całej instalacji w całości. Przed próbą należy napęlnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wymienione ciśnienie należy trzykrotnie podnosić w odstępach, co 10 min do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 min spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Próbę ciśnienia również można wykonać sprężonym powietrzem zgodnie z wytycznymi producenta systemu instalacyjnego.

### **Instalacja klimatyzacji**

Montaż instalacji klimatyzacji wykorzystującej czynniki chłodnicze (freon) w świetle obowiązujących przepisów może dokonać tylko firma posiadająca odpowiednie uprawnienia w postaci aktualnego certyfikatu F-Gazowego. Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przeprowadzić test szczelności instalacji freonowej. Instalację chłodniczą freonową należy napęlnić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewod cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5°C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa.

Po wykonaniu instalacji freonowych należy oczyścić przewody chłodnicze poprzez wykonie próżni w instalacji. Należy wytworzyć podciśnienie wewnątrz przewodów, aż do uzyskania na manometrach wskazania 0,1 MPa, 76 cm Hg, następnie pompa powinna pracować, przez co najmniej 1 godzinę. Instalację należy dopełnić czynnikiem chłodniczym R32 (zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanych urządzeń zawartymi w instrukcji montażowej), a następnie uruchomić i sprawdzić działanie urządzeń.

## **8. WYTYCZNE INSTALACYJNE**

- Wszystkie urządzenia i armatura powinny posiadać atest higieniczny.
- Dla wykonania czynności serwisowych należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany,
- Wszystkie przewody i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji
- Rurociągi powinny być montowane w stanie nieskorodowanym, a przed wbudowaniem składowane z zakorkowanymi końcówkami;
- Woda obiegowa w instalacji powinna spełniać wymagania PN-93/C-04607
- Wszystkie urządzenie osadzić na gumach antywibracyjnych i przykręcić śrubami z nakrętkami i podkładkami antywibracyjnymi.
- Instalacje należy wykonać zgodnie z:
  - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych”,
  - Obwieszczeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
  - Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ.,
  - Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
  - Obowiązującymi przepisami i normami,
  - Wszystkie materiały, urządzenia i armatura powinny posiadać atest do stosowania w budownictwie.

## **9. WYTYCZNE BUDOWLANE**

- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wraz z izolacją. Należy zapewnić łatwy dostęp do zaworów odcinających i regulacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany,
- Wszystkie urządzenia zlokalizowane na dachu posadowić na konstrukcji wsporczej i zapewnić dostęp serwisowy,
- W przypadku rozbieżności stanu istniejącego z wykonaną dokumentacją, wymiary należy sprawdzić po wykonaniu odkrywek i zweryfikować możliwości techniczne wykonania instalacji,
- W przypadku stwierdzenia nieprzewidzianej przeszkody lub urządzenia technicznego nie pokazanego w dokumentacji, zawiadomić projektanta lub inspektora nadzoru, który ustali tok postępowania.
- Wykonać przekucia w przegrodach budowlanych wg. wytyczonych tras rurociągów.

## **10. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE**

- Doprowadzić energię elektryczną do jednostek zewnętrznych systemu klimatyzacji SPLIT,
- Doprowadzić energię elektryczną do podgrzewaczy elektrycznych,
- Doprowadzić energię elektryczną do wentylatorów dachowych,

## 11. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy,
- Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej pod nadzorem osoby uprawnionej,
- Wszystkie przebiecia przez stropy i ściany istniejące powinny być odebrane przez inspektora nadzoru,
- W przypadku rozbieżności stanu istniejącego z wykonaną dokumentacją (ze względu na brak dokumentacji powykonawczej), wymiary należy sprawdzić po wykonaniu odkrywek i zweryfikować możliwości techniczne wykonania kanałów,
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji sanitarnych i zapewnienie im pełnej funkcjonalności,
- Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Inwestora,
- Przed złożeniem oferty potencjalny wykonawca zobowiązany jest do wizji lokalnej obiektu celem odpowiedniej oceny stopnia trudności wykonania projektowanej instalacji.

**Projektował:**

mgr inż. Tomasz TOTOŚ

**upr. nr PDK/0208/POOS/18**