



Łukasz Szleper Projekt
Ul. Mydlarskiego 19
54-079 Wrocław
www.lspprojekt.pl

PROJEKT BUDOWLANY
**„ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY MAGAZYNOWO-
KONSERWATORSKO-WYSTAWIENNICZEJ MUZEUM
PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY”**

WROCLAW
05.2017

1

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1	Przedmiot inwestycji:.....	3
2	Podstawa opracowania	3
3	Zakres opracowania	3
4	Instalacja wodociągowa	3
5	Instalacja kanalizacji sanitarnej	13
6	Instalacja odwodnienia dachu	16
7	Instalacja grzewcza	16
8	Instalacja gazowa wewnętrzna.....	22
9	Wentylacja i klimatyzacja	23
10	Wytyczne do opracowania planu BIOZ	45



Łukasz Szleper Projekt
Ul. Mydlarskiego 19
54-079 Wrocław
www.lsprojekt.pl

PROJEKT BUDOWLANY
**„ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY MAGAZYNOWO-
KONSERWATORSKO-WYSTAWIENNICZEJ MUZEUM
PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY”**

WROCLAW
05.2017

2

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
IS-W01	Instalacja wodociągowa – rzut przyziemia budynku B1	1:100
IS-W02	Instalacja wodociągowa – rzut przyziemia budynku B2 i A2	1:100
IS-W03	Instalacja wodociągowa – rzut przyziemia budynku A1 i A2	1:100
IS-W04	Instalacja wodociągowa. Rzut piętra budynku A1 i A2	1:100
IS-K01	Kanalizacja – rzut przyziemia budynku B1	1:100
IS-K02	Kanalizacja – rzut przyziemia budynku B2 i A2	1:100
IS-K03	Kanalizacja – rzut przyziemia budynku A1 i A2	1:100
IS-K04	Kanalizacja – rzut piętra budynku B2 i A2	1:100
IS-K05	Kanalizacja – rzut piętra budynku A1 i A2	1:100
IS-H01	Ogrzewanie – rzut przyziemia budynku B1	1:100
IS-H02	Ogrzewanie – rzut przyziemia budynku B2 i A2	1:100
IS-H03	Ogrzewanie – rzut przyziemia budynku A1	1:100
IS-H04	Ogrzewanie – rzut piętra budynku B2	1:100
IS-H05	Ogrzewanie – rzut piętra budynku A1	1:100
IS-H06	Ogrzewanie – rzut II piętra budynku B2	1:100
IS-H07	Ogrzewanie – rzut dachu budynku A1	1:100
IS-H08	Ogrzewanie – schemat kotłowni w budynku B1	-
IS-H09	Ogrzewanie – schemat kotłowni w budynku B2	-
IS-G.01	Gaz – rzut przyziemia budynku B1	1:100
IS-G.02	Gaz – rzut przyziemia budynku B2	1:100
IS-V.01	Wentylacja – rzut przyziemia budynku B1	1:100
IS-V.02	Wentylacja i klimatyzacja – rzut przyziemia budynku B2 i A2	1:100
IS-V.03	Wentylacja i klimatyzacja – rzut przyziemia budynku A1 i A2	1:100
IS-V.04	Wentylacja i klimatyzacja – rzut piętra budynku B2 i A2	1:100
IS-V.05	Wentylacja i klimatyzacja – rzut piętra budynku A1 i A2	1:100
IS-V.06	Wentylacja – rzut II piętra budynku B2	1:100
IS-V.07	Wentylacja i klimatyzacja – rzut dachu budynku A1	1:100



Łukasz Szleper Projekt
Ul. Mydlarskiego 19
54-079 Wrocław
www.lsprojekt.pl

PROJEKT BUDOWLANY
**„ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY MAGAZYNOWO-
KONSERWATORSKO-WYSTAWIENNICZEJ MUZEUM
PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY”**

WROCLAW
05.2017

3

1 Przedmiot inwestycji:

Przedmiotem inwestycji jest projekt budowlany p.n. **„DZIEDZICTWO PIERWSZYCH PIASTÓW – ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY MAGAZYNOWO-KONSERWATORSKO-WYSTAWIENNICZEJ MUZEUM PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY ”.**

Inwestycja zlokalizowane jest na działkach nr 37/4 i nr 12/1 oraz na fragmencie działki nr 44, położonych w miejscowości **Dziekanowice 32, 62-261 Lednogóra, Dz. Nr 37/4, Ark. Mapy Nr 1, Obr. 0002 Dziekanowice, Gm. Łubowo, Woj. Wielkopolskie.**

Niniejsze opracowanie dotyczy budowy instalacji wewnętrznych: wodociągowej, hydrantowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, klimatyzacji i wentylacji mechanicznej, oraz instalacji gazowej.

2 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora;
- Uzgodnienia dokonane z Inwestorem;
- Mapa zasadnicza terenu w skali 1: 500;
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie Prawa Budowlanego.

3 Zakres opracowania

- instalacja wodociągowa
- instalacja hydrantowa
- instalacja kanalizacji
- instalacja grzewcza
- instalacja gazowa
- Instalacja wentylacji i klimatyzacji

Opis proponowanych rozwiązań projektowych

4 Instalacja wodociągowa

Zużycie wody na cele bytowe - gospodarcze dla obiektu określono na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 14 stycznia 2002r. (Dz. U. nr 8 poz. 70) w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody,
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 2009r. (Dz. U. nr 124 poz. 1030) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg pożarowych,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. (Dz. U. nr 80 poz. 563) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Polskiej Normy PN- 92/B - 01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”



Zapotrzebowanie wody dla Budynku B1 kształtować się będzie następująco:

- obliczeniowe zapotrzebowanie na wodę bytową pitną $Q_{wp} = 0,8 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zapotrzebowanie wody dla Budynków A1+A2+B2 kształtować się będzie następująco:

- obliczeniowe zapotrzebowanie na wodę bytową pitną $Q_{wp} = 1,7 \text{ dm}^3/\text{s}$
- obliczeniowe zapotrzebowanie na wodę do spłukiwania toalet $Q_t = 1,6 \text{ dm}^3/\text{s}$
- na cele wewnętrznego gaszenia pożaru (równoczesność korzystania z 2 hydrantów DN25) $Q_h = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

W budynku B1 projektuje się wykonanie jedynie instalacji wody bytowej.

Projektowana instalacja wodociągowa dla Budynków A1+A2+B2 w dzielić się będzie na:

- instalację wodociągową wody pitnej, zasilaną z przyłącza wodociągowego
- instalację wodociągową zasilającą hydranty wewnętrzne również zasilaną z przyłącza wodociągowego;
- instalację do spłukiwania toalet, nie przeznaczoną do picia i zasilaną ze zbiornika wody deszczowej; instalacja zasilać będzie w wodę miski ustępowe pisuary oraz zawory czerpalne w toaletach.

Zewnętrzna instalacja wodociągowa doprowadzać będzie wodę do pomieszczenia magazynu na parterze budynku B2 oraz do pomieszczenia magazynu gospodarczego budynku B1. W pomieszczeniu magazynu budynku B2 następować będzie rozdział na instalację wody bytowej, instalację wody ppoż oraz na instalację do napełniania zbiornika wody deszczowej.

Z pomieszczenia magazynu przewody wodociągowe rozprowadzone będą pod stropem do poszczególnych przyborów czerpalnych. Przewody wodociągowe prowadzone będą w strefie sufitów podwieszanych, natomiast podejścia pod poszczególne przybory prowadzić w lub brzdach ściennych.

Przewody wodociągowe wykonać z rur wielowarstwowych (PE-Xc/AL/PE) zbudowanych z polietylenu sieciowanego metodą C pokrytego spawaną doczołowo taśmą aluminiową (spełniającą wymagania wg PN-EN 485-2) oraz warstwą polietylenu jako warstwa ochronna.

Instalację wody ppoż. oraz większe średnice instalacji wody bytowej wykonać z rur stalowych z podwójną warstwą ocynku. Rury stalowe przeznaczone do wody pitnej łączyć poprzez skręcanie z zastosowaniem jako uszczelnienia taśmy lub nici teflonowych posiadających atest



PZH. Dla przyborów sanitarnych posiadających armaturę stojącą jak np. umywalki czy zlewozmywaki stosować wężyki elastyczne w oplocie stalowym do instalacji wodnych z atestem PZH o wytrzymałości minimum PN10.

Podejścia instalacji pod baterie umywalkowe i zlewozmywakowe zakończyć zaworem kątowym, kulowym $\frac{3}{8}$ x $\frac{3}{8}$, podejścia do misek ustępowych $\frac{1}{2}$ x $\frac{1}{2}$. Połączenia przyścienne zaworów czerpialnych oraz baterii ściennych zakryć rozetkami przylegającymi do powierzchni ściany.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej 2 cm większej niż grubość przegrody. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić masą elastyczną. W miejscach przejść przez ściany i stropy nie umieszczać połączeń przewodów i armatury. W miejscach przejścia przez przegrody wydzielenia pożarowego (stosować przejścia ppoż.).

Przewody mocować za pomocą uchwytów i wsporników systemowych z gumą izolacyjną. Odległość pomiędzy elementami mocującymi nie może być większa niż zamieszczono w części „Ogólne wymagania przy montażu i odbiorze instalacji wodociągowych” niniejszego projektu oraz zgodna z wytycznymi producenta systemu rur tworzywowych.

Przewody wody zimnej należy zabezpieczyć izolacją termiczną o grubości 9mm. Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej zabezpieczyć izolacją termiczną o zróżnicowanych grubościach – zgodnie z tabelą 2.1.1. Grubość izolacji należy dobrać zgodnie z nowelizacją Dz. Nr 75 „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z dnia 6.11.2008.

Tabela nr 2.1.1. Projektowana grubość izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) dla temp 40°C)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4



Łukasz Szleper Projekt
Ul. Mydlarskiego 19
54-079 Wrocław
www.lspojekt.pl

PROJEKT BUDOWLANY
**„ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY MAGAZYNOWO-
KONSERWATORSKO-WYSTAWIENNICZEJ MUZEUM
PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY”**

WROCLAW
05.2017

6

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) dla temp 40°C) ¹⁾
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

1) - przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Dla przewodów ułożonych w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników, dla przewodów prowadzonych w ścianach lub stropach nie będącymi przegrodami wydzielenia pożarowego, a także dla skrzyżowań przewodów zastosować 50% grubości izolacji przedstawionych w powyższej tabeli.. Jeżeli przewody przechodzą przez ścianę lub strop wydzielenia pożarowego grubość izolacji dobrać według zaleceń producenta mas ogniochronnych.

Ciepła woda użytkowa

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w powietrznych pompach ciepła z wbudowanym zasobnikiem 245l oraz wyposażonych w grzałkę elektryczną o mocy 1,5kW. Dla budynku B1 przewiduje się wykorzystanie jednej pompy ciepła umieszczonej w kotłowni budynku B1. Dla budynków A1, A2 i B2 przewiduje się montaż 3 jednakowych urządzeń zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni budynku B2.

Dla podwyższenia komfortu użytkowania instalacji ciepłej wody w obu budynkach, projektuje się instalację cyrkulacji w skład której wchodzić będą przewody cyrkulacyjne, pompa cyrkulacyjna oraz termostaticzne zawory równoważące. Instalacja ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji prowadzona będzie równolegle do instalacji zimnej wody. Przewody wody ciepłej oraz cyrkulacji należy zabezpieczyć izolacją o zróżnicowanych grubościach – zgodnie z tabelą 2.1.1. Grubość izolacji należy dobrać zgodnie z nowelizacją Dz. Nr 75 „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z dnia 6.11.2008.

Zgodnie z wymogami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, § 120.2 Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzanie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C. Dezynfekcję termiczną należy przeprowadzać przez okres co



najmniej 5 min, co pozwoli na utrzymanie niesprzyjających warunków dla rozwoju bakterii Legionella. Dezynfekcję termiczną zaleca się przeprowadzać raz w tygodniu.

Dla zabezpieczenia instalacji przed nadmiernym, niekontrolowanym wzrostem ciśnienia w instalacji projektuje się naczynie wzbiorcze o oraz zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6,0 bar.

Instalacja wody do spłukiwania toalet

W ramach projektu przewiduje się wykonanie instalacji wykorzystującej wody deszczowe do spłukiwania toalet oraz zasilania niektórych porządkowych zaworów czerpalnych. W skład instalacji wchodzić będzie zbiornik wody deszczowej o pojemności 60m³ zlokalizowany na zewnątrz budynku. W zbiorniku zamontowana będzie w pozycji leżącej pompa głębinowa z płaszczem chłodzącym, płytą przeciwwirową i sitem. Pompa tłoczyć będzie wodę do pomieszczenia magazynu (B2.0.15) w budynku B2, tam zamontowany będzie filtr mechaniczny. Za filtrem zamontowane będzie naczynie wzbiorcze a za nim następować będzie rozdział na wodę do spłukiwania toalet i na wodę do podlewania zieleni. Przewód do podlewania zieleni wyprowadzony zostanie na zewnątrz budynku do centrali instalacji podlewania zieleni. Drugi przewód doprowadzać będzie wodę do stacji uzdatniania wody w skład której wchodzić będzie stacja dozowania HOCl ze zbiornikiem o pojemności 60l oraz lampa UV. Uzdatniona woda zasilać będzie instalację do spłukiwania toalet. Aby zapewnić możliwość korzystania z toalet w przypadku braku deszczu, woda w zbiorniku wody deszczowej będzie uzupełniana, gdy poziom wody w zbiorniku spadnie poniżej poziomu minimalnego. Zasilanie zbiornika w wodę odbywać się będzie automatycznie poprzez odgałęzienie z instalacji wody bytowej na którym zostanie zamontowany zawór elektromagnetyczny DN50 sterowany od poziomu wody w zbiorniku. Na zewnątrz budynku przewód uzupełniający zbiornik wody deszczowej projektuje się wykonać jako grawitacyjny. Dla zabezpieczenia instalacji wody bytowej przed skażeniem, połączenie uzupełniającego przewodu grawitacyjnego z instalacją wody bytowej wykonać z zastosowaniem przerwy powietrznej.

UWAGA: Wszystkie zawory czerpalne podłączone do instalacji wody do spłukiwania toalet oznaczyć trwale tabliczką z napisem „WODA NIEZDATNA DO PICIA”.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

Instalacja przeciwpożarowa jest instalacją nawodnioną zasilaną z wewnętrznej instalacji wodociągowej. W pomieszczeniu technicznym na parterze projektuje się odejście przewodu na instalację przeciwpożarową zasilającą hydranty wewnętrzne DN25. Na odejściu na instalację



hydrantową należy zamontować izolator przepływów zwrotnych BA DN50. Z uwagi na fakt, iż instalacja wody ppoż połączona jest z instalacją wody bytowej, która wykonana jest z materiałów palnych, na przewodzie wody bytowej, za punktem rozdziału z wodą ppoż zamontować zawór pierwszeństwa – elektromagnetyczny zawór z siłownikiem, beznapięciowo zamknięty. Całą instalację wodociągową od przyłącza do zaworu pierwszeństwa wykonać z rur stalowych.

Przed każdym hydrantem wewnętrznym zamontować zawór odcinający służący do odcięcia hydrantu w przypadku konieczności wymiany lub konserwacji.

Lokalizację hydrantów należy oznakować zgodnie z PN. Należy stosować hydranty posiadające aktualne certyfikaty CNBOP.

Zawory odcinające powinny być umieszczone na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m nad poziomem podłogi. Zawory odcinające w hydrantach powinny posiadać nasady tłoczne skierowane do dołu, usytuowane wraz z pokrętelem zaworu względem ściany lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączenie węża tłoczego oraz łatwe otwieranie i zamykanie jego zaworu. Przed hydrantem wewnętrznym zapewnić dostateczną przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.

Materiał rurociągów

Instalację hydrantową projektuje się wykonać z rur stalowych ocynkowanych z podwójną grubością ocynku. Instalację wody użytkowej oraz instalację do spłukiwania toalet wykonać z rur wielowarstwowych (PE-Xc/AL/PE) zbudowanych z polietylenu sieciowanego metodą C pokrytego spawaną doczołowo taśmą aluminiową (spełniającą wymagania wg PN-EN 485-2) oraz warstwą polietylenu jako warstwa ochronna.

Przewody wody zimnej o średnicy większej niż DN50 należy wykonać z rur stalowych z podwójną grubością ocynku. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” COBRTI Instal zeszyt 7 oraz wymogami producenta rur. Przewody stalowe wody pitnej łączyć poprzez skręcanie z wykorzystaniem jako uszczelnienia taśmy lub nici teflonowej posiadającej atest PZH i dopuszczenie do stosowania do instalacji wody pitnej.



Ogólne wymagania przy eksploatacji instalacji wodociągowej

Użytkownik obiektu zobowiązany jest wykonać przynajmniej raz w miesiącu płukanie instalacji w celu zabezpieczenia przed zagniwaniem wody w instalacji. Płukanie wykonywać nie krócej niż 10 minut z każdego punktu czerpalnego wody.

Ogólne wymagania przy montażu i odbiorze instalacji wodociągowych

- a) Prowadzenie przewodów. Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych powyżej przewodów centralnego ogrzewania, przewodów gazowych i gołych przewodów elektrycznych. Przewody wody zimnej nie powinny być prowadzone powyżej przewodów instalacji ciepłej wody.
- b) Przewody wodociągowe rozdzielcze powinny być prowadzone po ścianach wewnętrznych budynku. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się prowadzenie przewodów w ziemi na głębokości, co najmniej 0,30m od poziomu podłogi do wierzchu przewodów lub w odkrywanych kanałach podłogowych, w sposób nie naruszający równowagi gruntu pod fundamentem budowli.
- c) Niedopuszczalne jest układanie przewodów w gruncie, jeżeli podłoga lub podłoże tworzy szczelną płytę nad przewodem.
- d) Przewody układane w ziemi należy odpowiednio zabezpieczyć przed korozją.
- e) Jeżeli trasa przewodu prowadzi do kolizji z ławą fundamentową obiektu, to dopuszcza się podniesienie przewodu w bezpośrednim sąsiedztwie ławy lub stopy na wysokość umożliwiającą ominięcie przeszkody, przy czym głębokość przykrycia przewodu w tym miejscu nie może być mniejsza niż głębokość przemarzania gruntu. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się mniejsze przykrycie przewodu, pod warunkiem jego odpowiedniej izolacji termicznej. Na tym odcinku nie należy montować jakiegokolwiek armatury.
- f) Przewody instalacji wodociągowych w budynkach należy prowadzić tak, aby były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Można je prowadzić po ścianach, kanałach lub szybach instalacyjnych oraz w bruzdach ściennych, z pozostawieniem izolacji powietrznej dookoła rur.
- g) Zamurowywanie przewodów na stałe w ścianach jest niedopuszczalne, z wyjątkiem krótkich odcinków podejść do armatury czerpalnej.
- h) Niedopuszczalne jest prowadzenie instalacji wodnych w pomieszczeniach przeznaczonych na urządzenia energetyczne lub telekomunikacyjne.



- i) Kierunek prowadzenia przewodów. Wewnętrzne przewody instalacji wodociągowych powinny być układane w kierunku prostym lub równoległym do najbliższych ścian.
- j) Przewody instalacji wody zimnej, ciepłej i przewody cyrkulacyjne powinny być ułożone równolegle do siebie. Odchylenie od równoległości i od pionu w granicach 1 kondygnacji nie powinno być większe niż $\pm 10\text{mm}$.
- k) Spadek przewodu powinien umożliwiać spuszczenie wody i odpowietrzenie
- l) Spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia z nich wody w jednym lub w kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia instalacji przez najwyżej położone punkty czepalne wody.
- m) Przejścia przewodów przez przegrody budowlane. W miejscach przeprowadzania rur przez przegrody budowlane powinny być założone tuleje, co najmniej o 1cm dłuższe niż grubość ściany lub stropu. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym. W miejscach przejść przez ściany i stropy nie powinny być wykonywane połączenia rur.
- n) Odległość przewodów od ścian i stropów. Odległość przewodu nie otulonego lub otuliny przewodu otulonego od ściany powinna wynosić co najmniej:
 - dla średnicy rur do 40mm 3cm
 - dla średnicy rur powyżej 40mm 5cmTe same odległości powinny być zachowane pomiędzy rurami lub ich otulinami, a stropem lub podłogą.
- o) Połączenia przewodów powinny być wykonywane metodą press, a w przypadkach określonych w projekcie technicznym za pomocą połączeń kołnierzowych, gwintowanych lub spawanych.
- p) Instalacje, w których występują elementy miedziane lub ze stopów miedzi, nie należy montować tych elementów przed elementami wykonanymi ze stali ocynkowanej. Wymaganie to nie dotyczy wyrobów z mosiądzu.
- q) Mocowanie przewodów. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników.
- r) Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Przewody pionowe powinny mieć uchwyty w odległości najmniej 2,5m.
- s) Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych:



średnica nominalna odległość pomiędzy punktami mocowania

15-20	1,5m
25-32	2,0m
40-50	2,5m
powyżej 50	3,0m

- t) Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- u) Prowadzone po powierzchni ścian podejścia czerpalne powinny być przy punktach poboru wody dodatkowo mocowane.
- v) Spusty wody powinny być zainstalowane:
- w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionowym przewodzie wodociągowym;
 - na podłączeniu wodomierzowym bezpośrednio za zestawem wodomierzowym;
 - dla fragmentu instalacji i urządzeń, w otoczeniu których temperatura może spaść poniżej 0°C;
 - dla poszczególnych urządzeń i zbiorników przeznaczonych do magazynowania i podnoszenia wody.
 - Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych. Zawory odcinające i spustowe muszą być umieszczone w miejscu, w którym temperatura nie spada poniżej 5°C.
- w) Zawory odcinające należy montować:
- na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do lokalu użytkowego należy, w miejscu łatwo dostępnym, zainstalować zawór przelotowy;
 - przed urządzeniami do podnoszenia ciśnienia wody lub jej centralnego podgrzewania;
 - na podłączeniu wodociągowym za wodomierzem jako tzw. zawór główny;
 - w miejscu umożliwiającym odcięcie wody od pionu;
 - na odgałęzieniu od pionu do pojedynczego lub do grupy punktów czerpalnych jednego rodzaju;
 - na przewodach doprowadzających wodę do urządzeń splukujących miski ustępowe i pisuary.
 - Zawory z końcówkami gwintowanymi należy łączyć z przewodami za pomocą dwuzłączek ocynkowanych.



- Zawory muszą być umieszczone w miejscu, w którym temperatura nie spada poniżej +5°C.
- x) Wysokość ustawienia armatury czerpalnej. Jeżeli nie ma specjalnych wymagań, wysokość ustawienia armatury powinna być następująca:
- zawory czerpalne do zlewów oraz baterie ściennie do umywalek, zmywaków, zlewozmywaków – 0,25~0,35m nad przybozem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego.
 - baterie ściennie i mieszacze do natrysków – 1,0~1,15m nad posadzką, licząc od osi wylotów podejść czerpalnych
 - główki natrysków stałych górnych – 2,10~2,20m i bocznych 1,80~2,0m nad posadzką basenu, licząc od sitka główki
 - automatyczne ciśnieniowe zawory spłukujące – 1,10m nad posadzką, licząc od osi wylotu podejścia czerpalnego
 - Ciśnienie wody przed punktem czerpalnym nie powinno przekraczać 0,6MPa.
- y) Temperatura wody ciepłej w punkcie czerpalnym nie powinna być niższa niż 45°C. W instalacjach z centralnym przygotowaniem ciepłej wody zaleca się stosowanie pompowej cyrkulacji wody realizowanej w przewodach rozdzielczych. Temperatura wody ciepłej na wlocie do instalacji nie powinna przekraczać 60°C.
- z) Bezpośrednie połączenie przewodów ciepłej i zimnej wody jest niedopuszczalne.
- aa) Materiały instalacyjne stykające się z wodą powinny mieć świadectwo PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.
- bb) Urządzenia wbudowane w instalacje podlegające dozorowi technicznemu powinny mieć świadectwo dopuszczające je do stosowania.



5 Instalacja kanalizacji sanitarnej

I.p	Przybór	Ilość	AWS	ilość *AWS
1.	pisuar	11	1	11,0
2.	natrysk	5	1	5,0
3.	miska ustępowa	25	2,5	62,5
4.	zlew	16	1	16,0
5.	umywalka	46	0,5	23,0
6.	Wpust	9	1,0	9,0
suma				126,5
			K	0,5
całkowity odpływ			q=	5,6 l/s

5.1 Kanalizacja nadposadzkowa

Przewiduje się wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej nadposadzkowej obejmującej odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych i wpustów w pomieszczeniach sanitarnych i socjalnych.

Projektuje się wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej nadposadzkowej jako kanalizacji grawitacyjnej. Przewody prowadzące ścieki sanitarne włączone będą do pionów. Wszystkie piony należy obudować płytą G-K lub prowadzić w ściankach instalacyjnych. Piony oznaczone w części rysunkowej wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką.

Instalacja kanalizacji nadposadzkowej wykonana będzie z rur niskosumowych. Na pionach zainstalowane będą czyszczaki. W obudowie czyszczaków z płyt GK należy umieścić drzwiczki rewizyjne umożliwiające dostęp do tych czyszczaków. Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów wykonać za pomocą rur PVC 32 do pionów kanalizacji sanitarnej. Włączenia wykonać za pomocą syfonów do urządzeń kondensacyjnych. Przy braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin zastosować klimatyzatory z pompkami skroplin.

Podejścia pod poszczególne przybory oraz przewody umieszczone pod stropem prowadzić ze spadkiem 2% w kierunku do pionu. Przewody w strefach bez sufitów podwieszanych prowadzić ze szczególną starannością. Przewody prowadzone są prostopadle lub równolegle do przegród budowlanych. Każdy przybór sanitarny podłączony do instalacji kanalizacyjnej musi posiadać zamknięcie wodne. Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą kolan redukcyjnych, złązek kolanowych.

Przewody poziome kanalizacyjne należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm. Poziome kanalizacyjne o średnicy do $\varnothing 110\text{mm}$ włącznie mocować co 1,0m, a powyżej $\varnothing 110\text{mm}$ co 1,2m. Na przewodach pionowych stosować na każdej kondygnacji przynajmniej 1 mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i 2 mocowania przesuwne (duża wysokość kondygnacji). Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem.



Wszystkie przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych uszczelnionych masą elastyczną. Przejścia przez przegrody wydzielenia pożarowego należy wykonać jako ogniochronne (manszety ogniochronne) o tej samej odporności ogniowej co przegroda.

5.2 Kanalizacja podposadzkowa

Przewiduje się wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej obejmującej odprowadzenie ścieków z:

- Pionów, podejść i wpustów w pomieszczeniach sanitarnych

Projektuje się wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej jako kanalizacji grawitacyjnej. Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC-U klasy S. Przewody kanalizacji sanitarnej podposadzkowej prowadzone są pod posadzką ze spadkami minimalnymi 1,5% i 2,0%. Przewody prowadzone są prostopadłe lub równoległe do przegród budowlanych. Przejście instalacji kanalizacyjnej pod ścianami, ławami fundamentowymi należy wykonać w rurze ochronnej stalowej. Należy stosować wpusty podłogowe Ø50mm z syfonem, wykonane z PP z odejściem bocznym lub pionowym z nieprzkręcaną kratką ze stali nierdzewnej. Na kolektorach zbiorczych kanalizacji podposadzkowej należy wykonać rewizje na bazie rury PVC110 zamkniętej korkiem PVC i umieszczonej w skrzynce ulicznej sztywnej. Przewody kanalizacyjne wychodzące z budynku podłączyć do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej zgodnie z projektem instalacji zewnętrznych.

W pomieszczeniu kotłowni zainstalować studnię schładzającą DN1000, H=1,3m poniżej wylotu.

5.3 Odbiór robót

Odbiory międzyoperacyjne - polegają na sprawdzeniu:

- przebiegu tras kanalizacyjnych
- szczelności połączeń kanalizacyjnych
- sposobów prowadzenia przewodów poziomych i pionowych
- elementów kompensacji
- lokalizacji przyborów sanitarnych

Odbiór częściowy - odbiorowi częściowemu należy poddać też elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. przebicia, wykopy i inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiór techniczny końcowy - przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badań szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną.

Ponadto należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów,
- odległości przewodów kanalizacji wewnętrznej od przewodów ciepłych,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość wykonania umocowań punktów stałych i przesuwnych,
- prawidłowość kompensacji,
- wielkość spadków przewodów,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych.



5.4 Wytyczne BHP

Prace należy wykonywać zgodnie przepisami zawartymi w przepisach:

- „Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. W sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby” Dz.U. nr.62 poz. 288
- „Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy „ / Dz.U. Nr 129/97 poz. 844 / oraz zmianach z 11 czerwca 2002 r. zmieniających Rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy / Dz. U . Nr 91 poz.811/
- „Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych i rozbiórkowych „ / Dz. U. Nr 47 poz. 401 /.
- „Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych „ / Dz. U. Nr 80 poz 912 /

5.5 Uwagi końcowe

- Roboty wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
- Połączenia i ułożenia rurociągów wykonywać zgodnie z instrukcją montażową Producenta,
- Przed przystąpieniem do prac należy wykonać trasowanie instalacji. Po wykonaniu montażu i przed zasypaniem rurociągu należy przeprowadzić badania techniczne przewodu. Instalację kanalizacyjną nadposadzkową należy poddać próbie ciśnieniowej.
- Podczas badania szczelności kanalizacji sanitarnej należy dokonać następujących sprawdzeń:
 - podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu ścieków. Podczas badania instalacja nie może wykazywać żadnego przecieku.
 - przewody odpływowe odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem. Podczas badania w przeciągu 0,5 godziny instalacja nie może wykazywać żadnego przecieku.
- Część opisowa i rysunkowa stanowią wzajemnie uzupełniające się części projektu.
- Wykonawca własnym staraniem wykona dokumentację warsztatową i montażową.



6 Instalacja odwodnienia dachu

6.1 Opis rozwiązania

Kanalizacja deszczowa odprowadza wody opadowe z połaci dachowych.

W celu odprowadzenia wody opadowej z dachu, zaprojektowano system grawitacyjny na bazie rynien i rur spustowych. Dobór grawitacyjnego systemu odwodnienia dachu w zakresie projektu architektury.

Obliczeniowa ilość ścieków deszczowych budynek B1:

Powierzchnia dachu: $A=1037 \text{ m}^2$

Miarodajne natężenie deszczu: $I=300 \text{ l/s,ha}$

Współczynnik spływu: $\Psi=0,8$

$Q=24,89 \text{ l/s}$

Obliczeniowa ilość ścieków deszczowych budynek A1:

Powierzchnia dachu: $A=1589 \text{ m}^2$

Miarodajne natężenie deszczu: $I=300 \text{ l/s,ha}$

Współczynnik spływu: $\Psi=0,8$

$Q=38,14 \text{ l/s}$

Obliczeniowa ilość ścieków deszczowych budynek B2 i A2:

Powierzchnia dachu: $A=1349 \text{ m}^2$

Miarodajne natężenie deszczu: $I=300 \text{ l/s,ha}$

Współczynnik spływu: $\Psi=0,8$

$Q=32,37 \text{ l/s}$

7 Instalacja grzewcza

7.1 Zakres opracowania

Projekt obejmuje opracowanie instalacji c.o. dla budynków, stanowiących infrastrukturę magazynowo – konserwatorsko – wystawienniczą muzeum.

Instalacja ogrzewcza budynków A1, A2 oraz B2, zasilana będzie ze wspólnej kotłowni, zlokalizowanej w budynku B2, natomiast instalacja ogrzewcza budynku B1, zasilana będzie z indywidualnej kotłowni, zlokalizowanej w budynku B1.

7.2 Założenia projektowe

Zadaniem projektowanej instalacji ogrzewczej jest dostarczenie do obsługiwanych pomieszczeń, ciepła pokrywającego straty ciepła przez przegrody i wentylację.

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy: $t_z = -18^\circ\text{C}$,
- obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach biurowych, czytelnich, pracowniach: $t_w = 20^\circ\text{C}$
- obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w szatniach i umywalniach: $t_w = 24^\circ\text{C}$
- obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w magazynach i warsztatach: $t_w = 16^\circ\text{C}$



7.3 Bilans cieplny

Ogrzewany budynek powinien w pełni odpowiadać wymaganiom „Rozporządzenia Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, w tym wymaganiom dotyczącym oszczędności energii oraz izolacyjności.

Zapotrzebowanie na ciepło ogrzewanych pomieszczeń zostało obliczone zgodnie z Normą PN-12831 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”. Zapotrzebowanie na ciepło składa się ze strat ciepła przez przenikanie i z zapotrzebowania na ciepło do ogrzania zewnętrznego powietrza wentylacyjnego, które dopływa do pomieszczenia, jak również z uwzględnieniem dodatków przewidzianych normą.

Podstawą do obliczenia współczynników przenikania ciepła U, które są potrzebne do obliczenia zapotrzebowania jest norma PN EN ISO 6946 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.” Dopuszczalne wartości obliczeniowe współczynników U przegród chłodzących zawierających okna, świetliki, wrota, i drzwi podaje załącznik nr 2 w Rozporządzeniu wyżej wymienionym.

Zapotrzebowanie na ciepło dla budynków A1, A2, B2:

Zapotrzebowanie na ciepło dla budynku A1:

- Ogrzewanie grzejnikowe: 53 kW
- Wentylacja mechaniczna: 134 kW
- Klimatyzacja: 25 kW

Zapotrzebowanie na ciepło dla budynku A2:

- Ogrzewanie grzejnikowe: 3 kW (rozdzielone pomiędzy obiegi grzejnikowe A1 i B2)
- Wentylacja mechaniczna: 20 kW
- Klimatyzacja: 34 kW
- Kurtyny powietrzne: 17,2 kW

Zapotrzebowanie na ciepło dla budynku B2:

- Ogrzewanie grzejnikowe: 44 kW
- Wentylacja mechaniczna: 27 kW
- Klimatyzacja: 5 kW
- Kurtyny powietrzne: 34,4 kW

Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla budynków wynosi 397 kW, z czego 64 kW pokrywane jest przez instalację klimatyzacji.

Moc kotłów dobrano zatem dla zapotrzebowania na ciepło na poziomie 333 kW.



Instalacja c.o. i c.t. dla budynków A1, A2 i B2 będzie zasilana ze wspólnej kotłowni, zlokalizowanej w budynku B2 na parterze.

Dobrane 4 kotły kondensacyjne, z zamkniętą komorą spalania:

- 3 kotły o mocy 80 kW
- 1 kocioł o mocy 100 kW

Zapotrzebowanie na ciepło dla budynku B1:

- Ogrzewanie grzejnikowe (+wentylacja grawitacyjna): 50 kW

Instalacja c.o. dla budynku B1 zasilana będzie z kotłowni, znajdującej się w pomieszczeniu B.1.0.10.

Dobrane 1 kocioł kondensacyjny, z zamkniętą komorą spalania:

- 1 kocioł o mocy 50 kW

Wszystkie kotły należy wyposażyć w przeponowe naczynia wzbiorcze i zawory bezpieczeństwa.

Odpływ kondensatu odprowadzić do kanalizacji sanitarnej poprzez neutralizator skroplin. Włączenie zasyfonować.

7.4 Opis rozwiązań projektowych

Nowoprojektowana instalacja centralnego ogrzewania będzie zasilana z kotłowni gazowej.

Parametry wody grzewczej:

- instalacji grzejnikowej: 70/50°C
- kurtyn powietrznych i central wentylacyjnych: 80/60°C

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się z rur PE-Xc oraz wielowarstwowych firmy TECE lub podobnych. Rozprowadzenie rur w strefie sufitu podwieszanego, w warstwach posadzki i bruzdach ściennych. Podejścia do grzejników należy wykonać jako dolne. Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki Brugman dolnozasilane typ VK z głowicami termostatycznymi i z zaworami RLV-K na powrocie.

W łazienkach zaprojektowano grzejniki drabinkowe. Każdy z grzejników łazienkowych należy wyposażyć w zawór termostatyczny z nastawą wstępną RA-N na zasilaniu oraz RLV-K na powrocie.

Wszystkie grzejniki wyposażone będą w odpowietrzniki i indywidualne korki spustowe. W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne. W najniższych punktach instalacji przewidzieć zawory spustowe.

Projektowana instalacja będzie instalacją typu zamkniętego z przeponowym naczyniem wzbiorczym, odpowietrzana przez odpowietrzniki automatyczne na pionach i odpowietrzniki ręczne zamontowane w grzejnikach. Dla właściwej pracy instalacji c.o. projektuje się regulację rozpyłów przez ustawienie na zaworach grzejnikowych nastaw, wynikających z obliczeń hydraulicznych.

Zabrania się stosowania łuków. Wszystkie zmiany kierunków będą realizowane za pomocą kształtek.



Wszystkie przejścia przez ściany wydzielenia ppoż uszczelnić masą ogniochronną, w klasie odporności przegrody wydzielającej strefę pożarową.

Instalację centralnego ogrzewania w budynkach napęlić wodą uzdatnioną z przenośnych stacji uzdatniania.

Dodatkowo, w celu zminimalizowania strat energetycznych, w pomieszczeniach: A2.0.02, B2.0.01 oraz B2.0.19 zaprojektowano nad otworami drzwiowymi kurtyny powietrzne, ciepłe, wodne o mocy nominalnej 17,2 kW. W pomieszczeniu B.1.01 zaprojektowano kurtynę zimną.

W pomieszczeniach rozdzielni elektrycznych (B1.0.11 oraz B1.0.13) zaprojektowano grzejniki elektryczne. Rozmieszczenie i moc grzejników według załączonego rysunku.

Instalacja klimatyzacji wg opisu w punkcie 9.

7.5 Urządzenia sterujące instalacji grzewczej

W tabeli zamieszczono klasyfikację regulacji instalacji grzewczej z zaznaczonym sposobem regulacji centralnego ogrzewania.

Tabela 7.5a. Klasyfikacja regulacji instalacji grzewczej wg PN– EN 12828:2006.

Sposób regulacji instalacji centralnego ogrzewania	Poziom jakości układu regulacyjnego			
	Ręczny	Automatyczny	Programowalny	Optymalizujący
Miejscowy		XXXXXXXXXX		
Strefowy		XXXXXXXXXX		
Centralny			XXXXXXXXXX	

7.6 Mocowanie przewodów

Trwałość instalacji centralnego ogrzewania, szczególnie jeżeli ona jest wykonana z rur tworzywowych, w znacznym stopniu zależy od prawidłowego zastosowania i rozmieszczenia uchwytów mocujących te rury. Do mocowania rur z tworzyw sztucznych powinno się używać uchwyty z tworzywa sztucznego. W przypadku stosowania obejm stalowych należy umieścić pomiędzy obejmą i przewodem na całym obwodzie przekładkę ochronną np. z gumy lub taśmy z miękkiego PVC. Armatura na przewodach może wymagać uchwytów lub obejm zapewniających obustronne usztywnienie, tak aby moment sił powstający np. przy jej obsłudze był przenoszony przez mocowanie na przegrodę, a nie na rurociąg. Takie mocowanie staje się punktem stałym przewodu.

Rozmieszczenie punktów mocowania rurociągów dla przewodów z rur wielowarstwowych:

Średnica przewodu

[mm]	Maksymalna odległość
Ø 16	80 cm
Ø 20	100 cm
Ø 26	120 cm



Łukasz Szleper Projekt
Ul. Mydlarskiego 19
54-079 Wrocław
www.lsprojekt.pl

PROJEKT BUDOWLANY
**„ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY MAGAZYNOWO-
KONSERWATORSKO-WYSTAWIENNICZEJ MUZEUM
PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY”**

WROCLAW
05.2017

20

Ø 32	160 cm
Ø 40	170 cm
Ø 50	180 cm
Ø 63	200 cm

Maksymalny odstęp między podporami przewodów z rur stalowych

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany pionowo [m]	Przewód montowany poziomo [m]
stal węglowa zwykła ocynkowana stal odporna na korozję	DN10 do DN20	2,0	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN32	3,4	2,6
	DN40	3,9	3,0
	DN50	4,6	3,5
	DN65	4,9	3,8
	DN80	5,2	4,0

1) lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

7.7 Izolacja przewodów

Rozdzielacze, , poziome przewody rozdzielcze, przewody i urządzenia należące do kotłowni, piony i armatura powinny mieć przewidzianą w projekcie izolację cieplną. Rury instalacji centralnego ogrzewania powinny być izolowane tak, żeby ich straty ciepła miały pomijalny wpływ na bilans cieplny pomieszczeń, przez które są poprowadzone.

Wszystkie przewody instalacji ogrzewczej zaizolować termicznie zgodnie z poniższą tabelą 3.

Tabela 7.7a. Projektowana grubość izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4



11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4
----	---	-------------------------

Próby szczelności grzejnikowej instalacji centralnego ogrzewania

Ciśnienie próbne wynosi 0.40MPa. Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności.

Próbę prowadzić w dwóch etapach:

1) badanie wstępne

podnieść ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego $p_{pr} = 0,4\text{MPa}$, obserwować instalację i podnieść ciśnienie do wartości ciśnienia próbnego; czas trwania 10 min.; brak przecieków i roszczenia jest warunkiem dalszego prowadzenia próby; spadek ciśnienia jest spowodowany elastycznością przewodów, ponownie podnieść ciśnienie do wartości ciśnienia próbnego i obserwować instalację; czas trwania 10 min., warunki dalszego postępowania – j.w., obserwacja instalacji w czasie 30 min.; w tym czasie ciśnienie nie może spaść o więcej niż 0,6 bar.

Nie spełnienie któregokolwiek z ww. warunków skutkuje negatywną oceną próby ciśnieniowej.

2) badanie główne

- podnieść ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego $p_{pr} = 0,4\text{MPa}$,
- obserwacja instalacji; czas trwania 2 godziny; brak przecieków i roszczenia i maksymalny dopuszczalny spadek ciśnienia 0,2 bar kończy badanie z wynikiem pozytywnym.

W przypadku przeprowadzenia próby głównej z wynikiem negatywnym należy usunąć przyczynę i powtórzyć całą próbę poczynając od badania wstępnego.

Jeżeli producent rur wymaga przeprowadzenia innych badań, należy je przeprowadzić po pozytywnie zakończonej próbie wg powyższego opisu.

Do pomiaru ciśnienia stosować manometr tarczowy o średnicy tarczy co najmniej 150mm i zakresie wskazań o 50% większym od ciśnienia próbnego (0,6MPa). Działka elementarna nie może być większa od 0,1 bar.

Po pomyślnie przeprowadzonej próbie instalację c.o. napełnić wodą uzdatnioną do celów ciepłowniczych. Nie dopuszcza się napełniania i uzupełniania zładu wodą wodociągową.

Sporządzić protokoły:

- ▲ z przeprowadzenia płukania instalacji,
- ▲ z przeprowadzonej próby szczelności,
- ▲ z wykonania izolacji termicznej rur,
- ▲ odbioru technicznego instalacji.

Opis kotłowni

Projektuje się kotłownie gazowe z kotłami z zamkniętą komorą spalania np. firmy BUDERUS o mocach:

- Kotłownia w budynku B2, zasilająca budynki A1, A2 oraz B2: 3 x 80 kW + 1 x 100 kW
- Kotłownia w budynku B1: 50 kW

Kotłownie, instalacje c.o oraz c.w.u. zabezpieczyć zgodnie z PN – 91/B – 02414 i DT – UC – 90 KW/04 zaworami bezpieczeństwa i naczyniami wzbiórczymi przeponowymi firmy Reflex.



Automatyka dla kotłów - panel z automatyką pogodową wraz z kompletem czujników i kostek dla poszczególnych obiegów. Automatykę dla kotła należy zamówić jako kompletną a jej podłączenie należy do wykonawcy instalacji ogrzewania.

Parametry wody dla instalacji c.o. grzejnikowej to 70/50°C, dla kurtyn powietrznych i central wentylacyjnych: 80/60°C

Awaryjny wyłącznik prądu (AWP) zamontować przed wejściem do pomieszczenia kotłowni.

Spaliny z kotła odprowadzane są:

- w kotłowni w budynku B2 – czterema przewodami kominowymi powietrzno – spalinowymi Ø160/110
- w kotłowni w budynku B1 – 1 przewodem kominowym powietrzno – spalinowym Ø125/80

Przewody kominowe wykonane są z elementów ze stali kwasoodpornej oraz wyprowadzone min. 1 m ponad dach budynku.

Wentylacja pomieszczeń kotłowni zgodnie z opisem instalacji wentylacji.

Regulację hydrauliczną wykonać na podstawie przepisów zawartych w „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Zeszyt 6. COBRTI – Instal, Warszawa, maj 2003 oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003.

Przejścia przez przegrody budowlane kotłowni wykonać jako przejścia ppoż.

8 Instalacja gazowa wewnętrzna

Zakres opracowania instalacji gazowej obejmuje instalację wewnętrzną w budynku. Na budynku B1 i B2 będzie znajdować się szafa z zaworem odcinającym, elektrozawór i gazomierz. Zasilanie obejmuje podłączenie kotłów gazowych w pomieszczeniach kotłowni. Jedna kotłownia będzie znajdować się w budynku B1 o mocy 50kW. Druga kotłownia będzie w budynku B2 w której będą znajdować się 4 kotły. Trzy kotły o mocy 80kW i jeden o mocy 100kW.

Bilans zapotrzebowania na ciepło oraz dobór urządzeń w zakresie projektu instalacji ogrzewczej.

Instalację wewnętrzną wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych na głównych ciągach przez spawanie. Przewody prowadzić po wierzchu ścian. Połączenia instalacji z urządzeniami gazowymi wykonać jako rozłączne stosując śrubunki. Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wewnętrzne wykonane w rurach ochronnych jako przejścia zwykłe wg BN-82/8976-50 z kitem plastycznym. Wszystkie przejścia przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać jako przejścia p.poż. - uszczelnić do odpowiedniej klasy EI np. technologią HILTI, PROMAT.

Przejście przez ścianę zewnętrzną do budynku wykonać w rurze ochronnej uszczelnionej pianką PU.

Zestawienie zasilanych urządzeń:



- Kocioł 50kW, Q=50 kW, zużycie gazu GZ-50 (E) – 5,9 m³/h – 1 szt., Q= 5,9 m³/h,
- Kocioł 100kW, Q=100 kW, zużycie gazu GZ-50 (E) – 10,53 m³/h – 1 szt., Q= 10,53 m³/h
- Kocioł 80kW, Q=80 kW, zużycie gazu GZ-50 (E) – 9,4 m³/h – 3 szt., Q= 28,2 m³/h.

Całkowite zapotrzebowania na gaz dla obiektu: 44,63 m³/h.

Próba szczelności instalacji gazowej

W trakcie odbioru należy skontrolować jakość użytych materiałów, sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, wentylację nawiewno-wywiewną oraz odprowadzenie spalin.

Wykonać próbę szczelności za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 kPa przez 30 min. Instalację można uznać za szczelną jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia po upływie 30 min. trwania próby.

System aktywnego bezpieczeństwa instalacji gazowej.

Pomieszczenie kotłowni w budynku B1 i B2 należy wyposażić w czujniki metanu, zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni.

Na system aktywnego bezpieczeństwa składa się także elektrozawór typu MZ-1 montowany na rurociągu zasilającym kotłownię. Zawór odcinający i czujniki należy ze sobą połączyć poprzez centralę aktywnego systemu bezpieczeństwa. System działający 2 – progowo – przy pierwszym alarmie uruchomiony zostanie sygnalizator akustycznie – optyczny, przy przekroczeniu drugiego progu następuje automatyczne odcięcie gazu do budynku, bez możliwości automatycznego otwarcia zaworu.

Zabezpieczenie antykorozyjne

W celu zabezpieczenia przed korozją przewodów gazowych, należy rury stalowe oczyścić i pomalować 4-krotnie:

2 warstwy farbą podkładową antykorozyjnie, 2 warstwy farbą olejną nawierzchniową w kolorze żółtym.

Uwagi końcowe

- Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Zeszyt 6. COBRTI – Instal, Warszawa, maj 2003 oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.
- Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, p.poż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Niniejszy projekt jest chroniony prawem autorskim – Ustawa z dnia 04.02.1997 (Dz. U. Nr 24 z dnia 23.02.2003).

9 Wentylacja i klimatyzacja

9.1 Podstawą niniejszego opracowania są:

- ▲ Podkłady architektoniczne
- ▲ Uzgodnienia międzybranżowe



- ▲ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690)
- ▲ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, 1997)
- ▲ PN-82/B-02402 – Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- ▲ PN-76/B-03420 – Temperatuty obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- ▲ PN-83/B-03430 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej
- ▲ PN-74/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie – wymagania
- ▲ PN-88/B-03433 – Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budownictwie
- ▲ PN-74/B-10440 – Wentylacja mechaniczna - urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- ▲ Ochrona cieplna budynków (Dz. U. Nr 15, 1995)
- ▲ Materiały katalogowe i wytyczne do projektowania.

9.2 Wymagania ogólne

- ▲ W doborze urządzeń i materiałów podano typy i producentów zastosowanych urządzeń, podając ich charakterystyczne parametry
- ▲ Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z:
 - Prawem Budowlanym;
 - „Warunkami Technicznymi Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”;
 - „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
 - Instrukcjami odnoszącymi się do poszczególnych instalacji;
 - Polskimi Normami oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- ▲ Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, mówiącą o zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

9.3 Założenia do projektu

Zadaniem projektowanego układu wentylacji mechanicznej jest dostarczenie do obsługiwanych pomieszczeń, powietrza zewnętrznego w wymaganej ilości oraz usunięcie powietrza zużytego. Za zapewnienie wymaganej temperatury powietrza w okresie zimowym odpowiedzialne są systemy grzewcze z kotłami gazowymi.

- Ilość powietrza zewnętrznego na osobę: 40 m³/h
- Obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w okresie zimy: $t_i = +20^{\circ}\text{C}$ (powierzchnia biurowa) oraz $t_i = +24^{\circ}\text{C}$ (szatnie i łazienki)
- Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy: $t_z = -18^{\circ}\text{C}$,
- Ilości powietrza wywiewanego z sanitariatów dla poszczególnych urządzeń:
miska ustępowa - 50 m³/h, pisuar - 25 m³/h, umywalka - 30 m³/h, natryski - 100 m³/h

9.4 Opis rozwiązań projektowych

System wentylacyjny NW1 – blok pomieszczeń pracowni konserwatorskich i magazynów w Budynku B2



System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW1 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do pomieszczeń biurowych, magazynowych i socjalnych. System wentylacyjny NW1 współpracuje z układem wyciągowym z toalet.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna zlokalizowana jest na poddaszu budynku w pomieszczeniu B2.1.04. Powietrze świeże w ilości 1780 m³/h pobierane będzie przez centralę wentylacyjną przez czerpnię ścienną. W centrali wentylacyjnej powietrze jest filtrowane, następuje odzysk ciepła na wymienniku obrotowym a następnie powietrze jest ogrzewane na nagrzewnicy wodnej do temperatury +22°C w okresie zimowym.

W okresie letnim powietrze schładzane jest na chłodnicy freonowej do temperatury +25°C.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany jest za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, anemostatów nawiewnych ze skrzynką rozprężną (np. KRK, KRE, przeciwpożarowe zawory odcinające i zawory LF).

Zużyte powietrze w ilości 1600 m³/h usuwane będzie za pośrednictwem takich samych anemostatów oraz zaworów wywiewnych (LS), kanały wentylacyjne, centralę NW1 i wyrzutnię ścienną.

Kanały wentylacyjne nawiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 40 mm.

Poza okresem użytkowania obiektu przewiduje się ograniczenie ilości powietrza wentylacyjnego. W tym celu centrala wentylacyjna wyposażona będzie w układ regulacji wydatku powietrza.

Za pokrycie strat ciepła przez przegrody w okresie zimowym, odpowiada instalacja centralnego ogrzewania.

Obróbka powietrza realizowana będzie w nawiewno-wywiewnej centrali wentylacyjnej składającej się z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik obrotowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- nagrzewnica wodna
- chłodnica freonowa
- tłumik

Wywiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik obrotowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- tłumik

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną o następujących parametrach;

- $V_n / V_w = 1780/1600 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{N/W} = 300/300 \text{ Pa}$

Centralę należy dostarczyć z automatyką sterującą.

Toalety – System wyciągowy

Powietrze z pomieszczeń toalet wywiewane za pomocą zaworów powietrznych wywiewnych (np. Gryfit typ LS), kanały wentylacyjne spiro i wentylator kanałowy o wydajności $V_w=180 \text{ m}^3/\text{h}$.



Wentylator będzie zamontowany na kanale w pomieszczeniu B2.1.02 na kanale zamontowany będzie tłumik. Wyrzutnia ścienna.

Do powyższych pomieszczeń powietrze przepływa w układzie podciśnieniowym poprzez kratki w drzwiach z pomieszczeń przyległych i komunikacji.

Wentylator będzie współpracował z centralą NW1. Wentylator dostarczyć z niezbędną automatyką sterującą i wyłącznikiem serwisowym.

System wentylacyjny NW2 – sala edukacyjna budynku B2

System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW2 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do pomieszczenia Sali edukacyjnej.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna zlokalizowana jest na poddaszu budynku w pomieszczeniu B2.1.04. Centrala pracować będzie na dwóch biegach. Na pierwszym biegu ilość dostarczanego powietrza na osobę wynosi 30m³/h w przypadku przekroczenia granicznego stężenia dwutlenku węgla centrala załączy się na drugi bieg i będzie dostarczać 40m³/h na osobę. Powietrze świeże w ilości 1200/1600 m³/h pobierane będzie przez centralę wentylacyjną przez czerpnię ścienną. W centrali wentylacyjnej powietrze jest filtrowane, następuje odzysk ciepła na wymienniku obrotowym a następnie powietrze jest ogrzewane na nagrzewnicy wodnej do temperatury +22°C w okresie zimowym.

W okresie letnim powietrze schładzane jest na chłodnicy freonowej do temperatury +25°C.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany jest za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, anemostatów nawiewnych ze skrzynką rozprężną (np. KRK, KRE).

Zużyte powietrze w ilości 1200/1600 m³/h usuwane będzie za pośrednictwem takich samych anemostatów oraz zaworów wywiewnych (LS), kanały wentylacyjne, centralę NW2 i wyrzutnię ścienną.

Kanały wentylacyjne nawiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 40 mm.

Poza okresem użytkowania obiektu przewiduje się ograniczenie ilości powietrza wentylacyjnego. W tym celu centrala wentylacyjna wyposażona będzie w układ regulacji wydatku powietrza.

Za pokrycie strat ciepła przez przegrody w okresie zimowym, odpowiada instalacja centralnego ogrzewania.

Obróbka powietrza realizowana będzie w nawiewno-wywiewnej centrali wentylacyjnej składającej się z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik obrotowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- nagrzewnica wodna
- chłodnica freonowa
- tłumik

Wywiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik obrotowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- tłumik



Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną o następujących parametrach;

- $V_n / V_w = 1200/1600/1200/1600 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{N/W} = 200/200 \text{ Pa}$

Centralę należy dostarczyć z automatyką sterującą.

System wentylacyjny NW3 – blok magazyn zbiorów, czytelnia w budynku B2

System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW3 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do pomieszczeń magazynu zbiorów, czytelni. System wentylacyjny NW3 współpracuje z układem wyciągowym z toalet.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna podwieszana do stropu zlokalizowana jest w pomieszczeniu B2.0.19. Powietrze świeże w ilości $1240 \text{ m}^3/\text{h}$ pobierane będzie przez centralę wentylacyjną przez czerpnię ścienną. W centrali wentylacyjnej powietrze jest filtrowane, następuje odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym a następnie powietrze jest ogrzewane na nagrzewnicy wodnej do temperatury $+22^\circ\text{C}$ w okresie zimowym.

W okresie letnim powietrze schładzane jest na chłodnicy freonowej do temperatury $+25^\circ\text{C}$.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany jest za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, anemostatów nawiewnych ze skrzynką rozprężną (np. KRK, KRE, przeciwpożarowe zawory odcinające i zawory LF).

Zużyte powietrze w ilości $1060 \text{ m}^3/\text{h}$ usuwane będzie za pośrednictwem takich samych anemostatów oraz zaworów wywiewnych (LS), kanały wentylacyjne, centralę NW3 i wyrzutnię dachową.

Kanały wentylacyjne nawiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 40 mm.

Poza okresem użytkowania obiektu przewiduje się ograniczenie ilości powietrza wentylacyjnego. W tym celu centrala wentylacyjna wyposażona będzie w układ regulacji wydatku powietrza.

Za pokrycie strat ciepła przez przegrody w okresie zimowym, odpowiada instalacja centralnego ogrzewania.

Obróbka powietrza realizowana będzie w nawiewno-wywiewnej centrali wentylacyjnej składającej się z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik krzyżowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- nagrzewnica wodna
- chłodnica freonowa
- tłumik na kanale za centralą

Wywiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik krzyżowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- tłumik na kanale za centralą

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną o następujących parametrach;

- $V_n / V_w = 1240/1060 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{N/W} = 200/200 \text{ Pa}$



Centralę należy dostarczyć z automatyką sterującą.

Toalety – System wyciągowy

Powietrze z pomieszczeń toalet wywiewane za pomocą zaworów powietrznych wywiewnych (np. Gryfit typ LS), kanały wentylacyjne spiro i wentylator kanałowy o wydajności $V_w=180 \text{ m}^3/\text{h}$. Wentylator będzie zamontowany na kanale w pomieszczeniu B2.1.07 na kanale zamontowany będzie tłumik. Wyrzutnia dachowa na podstawie dachowej.

Do powyższych pomieszczeń powietrze przepływa w układzie podciśnieniowym poprzez kratki w drzwiach z pomieszczeń przyległych i komunikacji.

Wentylator będzie współpracował z centralą NW3. Wentylator dostarczyć z niezbędną automatyką sterującą i wyłącznikiem serwisowym.

System wentylacyjny NW4 – hol główny, szatnia budynek A2

System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW4 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do pomieszczeń holu głównego, szatni.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna podwieszana do stropu zlokalizowana jest w pomieszczeniu A2.0.03. Powietrze świeże w ilości $1800 \text{ m}^3/\text{h}$ pobierane będzie przez centralę wentylacyjną przez czerpnię ścienną. W centrali wentylacyjnej powietrze jest filtrowane, następuje odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym a następnie powietrze jest ogrzewane na nagrzewnicy wodnej do temperatury $+22^\circ\text{C}$ w okresie zimowym.

W okresie letnim powietrze schładzane jest na chłodnicy freonowej do temperatury $+25^\circ\text{C}$.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany jest za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, anemostatów nawiewnych ze skrzynką rozprężną (np. KRK, KRE, przeciwpożarowe zawory odcinające i zawory LF).

Zużyte powietrze w ilości $1800 \text{ m}^3/\text{h}$ usuwane będzie za pośrednictwem takich samych anemostatów oraz zaworów wywiewnych (LS), kanały wentylacyjne, centralę NW4 i wyrzutnię dachową.

Kanały wentylacyjne nawiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 40 mm.

Poza okresem użytkowania obiektu przewiduje się ograniczenie ilości powietrza wentylacyjnego. W tym celu centrala wentylacyjna wyposażona będzie w układ regulacji wydatku powietrza.

Za pokrycie strat ciepła przez przegrody w okresie zimowym, odpowiada instalacja centralnego ogrzewania.

Obróbka powietrza realizowana będzie w nawiewno-wywiewnej centrali wentylacyjnej składającej się z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik krzyżowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- nagrzewnica wodna
- chłodnica freonowa
- tłumik

Wywiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik krzyżowy



- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- tłumik

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną o następujących parametrach;

- $V_n / V_w = 1800/1800 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{N/W} = 200/200 \text{ Pa}$

Centralę należy dostarczyć z automatyką sterującą.

System wentylacyjny NW5 – kawiarnia budynek A2

System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW5 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do pomieszczeń kawiarni.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna podwieszana do stropu zlokalizowana jest w pomieszczeniu A1.0.04. Powietrze świeże w ilości $1660 \text{ m}^3/\text{h}$ pobierane będzie przez centralę wentylacyjną przez czerpnię ścienną. W centrali wentylacyjnej powietrze jest filtrowane, następuje odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym a następnie powietrze jest ogrzewane na nagrzewnicy wodnej do temperatury $+22^\circ\text{C}$ w okresie zimowym.

W okresie letnim powietrze schładzane jest na chłodnicy freonowej do temperatury $+25^\circ\text{C}$.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany jest za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, anemostatów nawiewnych ze skrzynką rozprężną (np. KRK, KRE, przeciwpożarowe zawory odcinające i zawory LF).

Zużyte powietrze w ilości $1610 \text{ m}^3/\text{h}$ usuwane będzie za pośrednictwem takich samych anemostatów oraz zaworów wywiewnych (LS), kanały wentylacyjne, centralę NW5 i wyrzutnię ścienną.

Kanały wentylacyjne nawiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 40 mm.

Poza okresem użytkowania obiektu przewiduje się ograniczenie ilości powietrza wentylacyjnego. W tym celu centrala wentylacyjna wyposażona będzie w układ regulacji wydatku powietrza.

Za pokrycie strat ciepła przez przegrody w okresie zimowym, odpowiada instalacja centralnego ogrzewania.

Obróbka powietrza realizowana będzie w nawiewno-wywiewnej centrali wentylacyjnej składającej się z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik krzyżowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- nagrzewnica wodna
- chłodnica freonowa
- tłumik

Wywiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik krzyżowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- tłumik

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną o następujących parametrach;

- $V_n / V_w = 1660/1610 \text{ m}^3/\text{h}$



- $\Delta p_{N/W} = 200/200 \text{ Pa}$
Centralę należy dostarczyć z automatyką sterującą.

Zaplecze kawiarni – System wyciągowy

Powietrze z pomieszczeń zaplecza kuchennego wywiewane za pomocą zaworów powietrznych wywiewnych, kanały wentylacyjne spiro i wentylator kanałowy o wydajności $V_w = 250 \text{ m}^3/\text{h}$. Wyrzutnia ścienna.

Do powyższych pomieszczeń powietrze przepływa w układzie podciśnieniowym poprzez kratki w drzwiach z pomieszczeń przyległych i komunikacji.

Wentylator będzie współpracował z centralą NW5. Wentylator dostarczyć z niezbędną automatyką sterującą i wyłącznikiem serwisowym.

System wentylacyjny NW6 – pomieszczenia biurowe, socjalne I piętro, sale audiowizualne parter w budynku A1

System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW6 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do pomieszczeń biurowych, socjalnych, salach audiowizualnych.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu zewnętrznym, leżące zlokalizowana jest na dachu. Powietrze świeże w ilości $8170 \text{ m}^3/\text{h}$ pobierane będzie przez centralę wentylacyjną przez czerpnię ścienną. W centrali wentylacyjnej powietrze jest filtrowane, następuje odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym a następnie powietrze jest ogrzewane na nagrzewnicy wodnej montowanej na kanale do temperatury $+22^\circ\text{C}$ w okresie zimowym. W okresie letnim powietrze schładzane jest na chłodnicy freonowej do temperatury $+25^\circ\text{C}$.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany jest za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, anemostatów nawiewnych ze skrzynką rozprężną (np. KRK, KRE, przeciwpożarowe zawory odcinające i zawory LF).

Zużyte powietrze w ilości $7540 \text{ m}^3/\text{h}$ usuwane będzie za pośrednictwem takich samych anemostatów oraz zaworów wywiewnych (LS), kanały wentylacyjne, centralę NW6 i wyrzutnię ścienną.

Kanały wentylacyjne nawiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 40 mm, kanały na dachu należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 80 mm i zabezpieczyć dodatkowym zewnętrznym płaszczem z blachy ocynkowanej.

Poza okresem użytkowania obiektu przewiduje się ograniczenie ilości powietrza wentylacyjnego. W tym celu centrala wentylacyjna wyposażona będzie w układ regulacji wydatku powietrza.

Za pokrycie strat ciepła przez przegrody w okresie zimowym, odpowiada instalacja centralnego ogrzewania.

Obróbka powietrza realizowana będzie w nawiewno-wywiewnej centrali wentylacyjnej dachowej, leżącej składającej się z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik krzyżowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- nagrzewnica wodna
- chłodnica freonowa
- tłumik



Wywiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik krzyżowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- tłumik

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną o następujących parametrach;

- $V_n / V_w = 8170/7540 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{N/W} = 300/300 \text{ Pa}$

Centralę należy dostarczyć z automatyką sterującą.

Toalety – System wyciągowy

Powietrze z pomieszczeń toalet wywiewane za pomocą zaworów powietrznych wywiewnych (np. Gryfit typ LS), kanały wentylacyjne spiro i wentylator kanałowy o wydajności $V_w=580 \text{ m}^3/\text{h}$. Wentylator będzie zamontowany na kanale, na kanale zamontowany będzie tłumik. Wyrzutnia dachowa na podstawie dachowej.

Do powyższych pomieszczeń powietrze przepływa w układzie podciśnieniowym poprzez kratki w drzwiach z pomieszczeń przyległych i komunikacji.

Wentylator będzie współpracował z centralą NW6. Wentylator dostarczyć z niezbędną automatyką sterującą i wyłącznikiem serwisowym.

System wentylacyjny NW7 – sala wystawowe w budynku A1

System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW7 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do sali konferencyjnej.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu zewnętrznym, leżące zlokalizowana jest na dachu. Centrala pracować będzie na dwóch biegach. Na pierwszym biegu ilość dostarczanego powietrza na osobę wynosi $30 \text{ m}^3/\text{h}$ w przypadku przekroczenia granicznego stężenia dwutlenku węgla centrala załączy się na drugi bieg i będzie dostarczać $40 \text{ m}^3/\text{h}$ na osobę. Powietrze świeże w ilości $6000/8000 \text{ m}^3/\text{h}$ pobierane będzie przez centralę wentylacyjną przez czerpnię ścienną. W centrali wentylacyjnej powietrze jest filtrowane, następuje odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym a następnie powietrze jest ogrzewane na nagrzewnicy wodnej montowanej na kanale do temperatury $+22^\circ\text{C}$ w okresie zimowym. W okresie letnim powietrze schładzane jest na chłodnicy freonowej do temperatury $+25^\circ\text{C}$. Wilgotność powietrza nie może przekroczyć 50%. Dlatego w okresie letnim powietrze będzie przechłodzone a następnie jego temperatura będzie podwyższana na nagrzewnicy elektrycznej.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany jest za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, anemostatów nawiewnych ze skrzynką rozprężną (np. KRK, KRE).

Zużyte powietrze w ilości $6000/8000 \text{ m}^3/\text{h}$ usuwane będzie za pośrednictwem takich samych anemostatów, kanały wentylacyjne, centralę NW8 i wyrzutnię ścienną.

Kanały wentylacyjne nawiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 40 mm, kanały na dachu należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 80 mm i zabezpieczyć dodatkowym zewnętrznym płaszczem z blachy ocynkowanej.

Poza okresem użytkowania obiektu przewiduje się ograniczenie ilości powietrza wentylacyjnego. W tym celu centrala wentylacyjna wyposażona będzie w układ regulacji wydatku powietrza.

Za pokrycie strat ciepła przez przegrody w okresie zimowym, odpowiada instalacja centralnego ogrzewania.



Obróbka powietrza realizowana będzie w nawiewno-wywiewnej centrali wentylacyjnej dachowej, leżącej składającej się z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik krzyżowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- nagrzewnica wodna
- chłodnica freonowa
- nagrzewnica elektryczna
- tłumik

Wywiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik krzyżowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- tłumik

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną o następujących parametrach;

- $V_n / V_w = 6000/8000/6000/8000 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{N/W} = 300/300 \text{ Pa}$

Centralę należy dostarczyć z automatyką sterującą.

System wentylacyjny NW8 – sala konferencyjna w budynku A1

System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW8 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do sali konferencyjnej.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu zewnętrznym, leżące zlokalizowana jest na dachu. Centrala pracować będzie na dwóch biegach. Na pierwszym biegu ilość dostarczanego powietrza na osobę wynosi $30 \text{ m}^3/\text{h}$ w przypadku przekroczenia granicznego stężenia dwutlenku węgla centrala załączy się na drugi bieg i będzie dostarczać $40 \text{ m}^3/\text{h}$ na osobę. Powietrze świeże w ilości $3000/4000 \text{ m}^3/\text{h}$ pobierane będzie przez centralę wentylacyjną przez czerpnię ścienną. W centrali wentylacyjnej powietrze jest filtrowane, następuje odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym a następnie powietrze jest ogrzewane na nagrzewnicy wodnej montowanej na kanale do temperatury $+22^\circ\text{C}$ w okresie zimowym. W okresie letnim powietrze schładzane jest na chłodnicy freonowej do temperatury $+25^\circ\text{C}$.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany jest za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, anemostatów nawiewnych ze skrzynką rozprężną (np. KRK, KRE).

Zużyte powietrze w ilości $3000/4000 \text{ m}^3/\text{h}$ usuwane będzie za pośrednictwem takich samych anemostatów, kanały wentylacyjne, centralę NW8 i wyrzutnię ścienną.

Kanały wentylacyjne nawiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 40 mm, kanały na dachu należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 80 mm i zabezpieczyć dodatkowym zewnętrznym płaszczem z blachy ocynkowanej.

Poza okresem użytkowania obiektu przewiduje się ograniczenie ilości powietrza wentylacyjnego. W tym celu centrala wentylacyjna wyposażona będzie w układ regulacji wydatku powietrza.

Za pokrycie strat ciepła przez przegrody w okresie zimowym, odpowiada instalacja centralnego ogrzewania.



Obróbka powietrza realizowana będzie w nawiewno-wywiewnej centrali wentylacyjnej dachowej, leżącej składającej się z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik krzyżowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- nagrzewnica wodna
- chłodnica freonowa
- tłumik

Wywiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik krzyżowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- tłumik

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną o następujących parametrach;

- $V_n / V_w = 3000/4000/3000/4000 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{N/W} = 300/300 \text{ Pa}$

Centralę należy dostarczyć z automatyką sterującą.

System wentylacyjny NW9 – toalety w budynku A2

System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW4 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do pomieszczeń toalet.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna podwieszana do stropu zlokalizowana jest w pomieszczeniu A1.1.03. Powietrze świeże w ilości $1010 \text{ m}^3/\text{h}$ pobierane będzie przez centralę wentylacyjną przez czerpnię ścienną. W centrali wentylacyjnej powietrze jest filtrowane, następuje odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym a następnie powietrze jest ogrzewane na nagrzewnicy wodnej do temperatury $+22^\circ\text{C}$ w okresie zimowym.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany jest za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, anemostatów nawiewnych ze skrzynką rozprężną (np. KRK, KRE, przeciwpożarowe zawory odcinające i zawory LF).

Zużyte powietrze w ilości $1010 \text{ m}^3/\text{h}$ usuwane będzie za pośrednictwem takich samych anemostatów oraz zaworów wywiewnych (LS), kanały wentylacyjne, centralę NW1 i wyrzutnię dachową.

Kanały wentylacyjne nawiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 40 mm.

Poza okresem użytkowania obiektu przewiduje się ograniczenie ilości powietrza wentylacyjnego. W tym celu centrala wentylacyjna wyposażona będzie w układ regulacji wydatku powietrza.

Za pokrycie strat ciepła przez przegrody w okresie zimowym, odpowiada instalacja centralnego ogrzewania.

Obróbka powietrza realizowana będzie w nawiewno-wywiewnej centrali wentylacyjnej składającej się z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik krzyżowy



- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- nagrzewnica wodna
- tłumik

Wywiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik krzyżowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- tłumik

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną o następujących parametrach;

- $V_n / V_w = 1630/1730 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{N/W} = 200/200 \text{ Pa}$

Centralę należy dostarczyć z automatyką sterującą.

System wentylacyjny NW10 – magazyn obrazów, archiwum, skarbiec, magazyny drewna w budynku A1

System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW10 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do magazyn obrazów, archiwum, skarbiec, magazyny drewna.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu zewnętrznym, leżące zlokalizowana jest na dachu. Powietrze świeże w ilości $2910 \text{ m}^3/\text{h}$ pobierane będzie przez centralę wentylacyjną przez czerpnię ścienną. W centrali wentylacyjnej powietrze jest filtrowane, następuje odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym a następnie powietrze jest ogrzewane na nagrzewnicy wodnej montowanej na kanale do temperatury $+18^\circ\text{C}$ w okresie zimowym. W okresie letnim powietrze schładzane jest na chłodnicy freonowej do temperatury $+18^\circ\text{C}$. Wilgotność powietrza nie może przekroczyć 50%. Dlatego w okresie letnim powietrze będzie przechłodzone a następnie jego temperatura będzie podwyższana na nagrzewnicy elektrycznej.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany jest za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, anemostatów nawiewnych ze skrzynką rozprężną (np. KRK, KRE).

Zużyte powietrze w ilości $2910 \text{ m}^3/\text{h}$ usuwane będzie za pośrednictwem takich samych anemostatów, kanały wentylacyjne, centralę NW10 i wyrzutnię ścienną.

Kanały wentylacyjne nawiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 40 mm, kanały na dachu należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 80 mm i zabezpieczyć dodatkowym zewnętrznym płaszczem z blachy ocynkowanej.

Poza okresem użytkowania obiektu przewiduje się ograniczenie ilości powietrza wentylacyjnego. W tym celu centrala wentylacyjna wyposażona będzie w układ regulacji wydatku powietrza.

Obróbka powietrza realizowana będzie w nawiewno-wywiewnej centrali wentylacyjnej dachowej, leżącej składającej się z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik krzyżowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- nagrzewnica wodna
- chłodnica freonowa



- nagrzewnica elektryczna
- tłumik

Wywiew:

- sekcja filtracji G4
- wymiennik krzyżowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza
- tłumik

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną o następujących parametrach;

- $V_n / V_w = 3090/3090 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{N/W} = 300/300 \text{ Pa}$

Centralę należy dostarczyć z automatyką sterującą.

Wentylacja kotłowni

Do pomieszczenie powietrze będzie nawiewana ze pomocą kanału typu Z. Kanał należy sprowadzić do 0.1m nad posadzkę.

Wywiew powietrza będzie realizowany za pomocą Turbowenta montowanego na dachu. Na kanale należy zamontować klapę p.poż na wyjściu z kotłowni.

Wentylacja budynku B1 i magazynów na 1 i 2 piętrze budynku B2

W pomieszczeniach budynku B1 i magazynów w budynku B2 będzie wentylacja grawitacyjna. Lokalizacja kominów zgodnie z dokumentacją architektoniczną.

Klimatyzacja sali edukacyjnej, sali konferencyjnej, pomieszczeń biurowych na I piętrze.

Klimatyzacja pomieszczeń biurowych będzie realizowana za pomocą centralnej klimatyzacji opartej na systemie VRV. W pomieszczeniach klimatyzowanych będą rozmieszczone klimatyzatory kasetonowe lub kanałowe w zależności od pomieszczenia. Na dachu części budynku A2 będą zlokalizowane jednostki zewnętrzne (szczegółowe wytyczne wg DTR producenta). W tych pomieszczeniach klimatyzacja będzie służyć tylko do chłodzenia. Ogrzewanie będzie za pomocą grzejników.

Rurociągi freonowe o średnicach zgodnie z zaleceniami producenta należy prowadzić w strefie sufitu podwieszanego. Rurociągi należy zaizolować izolacją parochronną typu Armaflex.

Przejście przez ścianę przeciwpożarową zabezpieczyć masą ogniochronną. Jednostkę zewnętrzną postawić na konstrukcji wsporczej. Konstrukcja wsporcza wg projektu konstrukcyjnego.

Od jednostek wewnętrznych należy odprowadzić skropliny do kanalizacji. Rurociąg skroplin PP należy prowadzić wg rysunków w części wod-kan ze spadkiem w kierunku włączenia do kanalizacji sanitarnej i przed włączeniem zaszyfonować.

Jednostki wewnętrzne typu kasetonowego mają wbudowaną pompkę skroplin. Jednostkę ścienną należy zamówić z pompką skroplin.

System klimatyzacji należy dostarczyć z kompletną automatyką umożliwiającą sterowanie pracą systemu.

Klimatyzacja hol główny, kawiarnia, sale wystawowe, sale audiowizualne

Klimatyzacja pomieszczeń biurowych będzie realizowana za pomocą centralnej klimatyzacji opartej na systemie VRV. W pomieszczeniach klimatyzowanych będą rozmieszczone klimatyzatory kasetonowe lub kanałowe w zależności od pomieszczenia. Na dachu części budynku A2 będą zlokalizowane jednostki zewnętrzne (szczegółowe wytyczne wg DTR



producenta). W tych pomieszczeniach klimatyzacja będzie służyć do grzania i chłodzenia. Zaproponowano system trójrurowy.

Rurociągi freonowe o średnicach zgodnie z zaleceniami producenta należy prowadzić w strefie sufitu podwieszanego. Rurociągi należy zaizolować izolacją parochronną typu Armaflex.

Przejście przez ścianę przeciwpożarową zabezpieczyć masą ogniochronną. Jednostkę zewnętrzną postawić na konstrukcji wsporczej. Konstrukcja wsporcza wg projektu konstrukcyjnego.

Od jednostek wewnętrznych należy odprowadzić skropliny do kanalizacji. Rurociąg skroplin PP należy prowadzić wg rysunków w części wod-kan ze spadkiem w kierunku włączenia do kanalizacji sanitarnej i przed włączeniem zasyfonować.

Jednostki wewnętrzne typu kasetonowego mają wbudowaną pompkę skroplin. Jednostkę ścienną należy zamówić z pompką skroplin.

System klimatyzacji należy dostarczyć z kompletną automatyką umożliwiającą sterowanie pracą systemu.

Parametry obliczeniowe w pomieszczeniu.

Obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego dla pomieszczeń biurowych wynosi 24°C.

Wytyczne do obliczenia zysków ciepła w pomieszczeniach

Przyjęto następujące założenia do obliczeń zysków ciepła:

- ⌘ zyski ciepła od nasłonecznienia przez przegrody przezroczyste i nieprzezroczyste - wg lokalizacji względem stron świata
- ⌘ gęstość zasiedlenia z aranżacji architektonicznej,
- ⌘ zyski ciepła od osoby – 130W (uśrednione dla kobiet i mężczyzn),
- ⌘ zyski ciepła od urządzeń elektrycznych: na podstawie standardowych wytycznych wyposażenia
- ⌘ zyski ciepła od oświetlenia przyjęto wg wstępnych założeń projektowych
- ⌘ zyski ciepła od powietrza nawiewanego.

Wytyczne dla doboru jednostek wewnętrznych

Dobór jednostek wewnętrznych dla parametrów w pomieszczeniach:

- ⌘ Temperatura w pomieszczeniu : lato +25°C.
- ⌘ Wilgotność względna: lato 50%
- ⌘ Poziom hałasu od jednostki dla biegu spełniającego warunek usunięcia zysków ciepła – poniżej 40dB(A).

Wytyczne dla doboru jednostek zewnętrznych

Dobór jednostek zewnętrznych dla parametrów środowiskowych:

- Temperatura zewnętrzna: lato +32°C.
- Wilgotność względna: lato 45%

Wielkości jednostek oraz ich lokalizacja wg części rysunkowej.

Klimatyzacja pomieszczenia serwerowni

Dla pomieszczenia serwerowni projektuje się niezależny klimatyzator ścienny typu Split w technologii inwerterowej o mocy chłodniczej 3 kW. Jednostka zewnętrzna będzie znajdować się na dachu budynku biurowego (szczegółowe wytyczne wg DTR producenta).

Rurociągi freonowe o średnicach zgodnie z zaleceniami producenta należy prowadzić w strefie sufitu podwieszanego. Rurociągi należy zaizolować izolacją parochronną typu Armaflex.

Przejście przez ścianę przeciwpożarową zabezpieczyć masą ogniochronną. Jednostkę zewnętrzną postawić na konstrukcji wsporczej. Rozwiązanie konstrukcji wg projektu konstrukcyjnego.



Łukasz Szleper Projekt
Ul. Mydlarskiego 19
54-079 Wrocław
www.lsprojekt.pl

PROJEKT BUDOWLANY
**„ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY MAGAZYNOWO-
KONSERWATORSKO-WYSTAWIENNICZEJ MUZEUM
PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY”**

WROCLAW
05.2017

37

Od jednostki wewnętrznej należy odprowadzić skropliny do kanalizacji. Rurociąg skroplin PP należy prowadzić wg rysunków w części wod-kan ze spadkiem w kierunku włączenia do kanalizacji sanitarnej i przed włączeniem zasyfonować. Jednostkę ścienną należy zamówić z pompką skroplin.

System klimatyzacji należy dostarczyć z kompletną automatyką umożliwiającą sterowanie pracą systemu.

Klimatyzacja w pom. skarbca

W pomieszczeniu musi być utrzymana odpowiednia wilgotność i temperatura. W pomieszczeniu należy zamontować szafę klimatyzacji precyzyjnej w oparciu o bezpośrednie odparowanie z czynnikiem chłodniczym R410A, z wbudowaną sprężarką typu scroll oraz skraplaczem zewnętrznym chłodzonym powietrzem. Szafa klimatyzacji precyzyjnej winna posiadać nawilżacz parowy oraz wbudowaną dodatkową nagrzewnicę gorącego gazu i zawór modulujący, umożliwiające zmniejszenie mocy chłodniczej urządzenia ze 100% do 0% w celu zagwarantowania utrzymania parametrów temperatury i wilgotności w pomieszczeniach przy znikomych zyskach ciepła w pomieszczeniu. Kiedy moc chłodnicza klimatyzatora pomieszczeniowego jest wyższa niż obciążenie cieplne pomieszczenia, a temperatura ma tendencję spadkową, zawór gorącego gazu otwiera się, a wężownica gorącego gazu ogrzewa uzdatnione powietrze, dzięki czemu są utrzymywane określone warunki temperaturowe w pomieszczeniu

Podczas gdy zyski ciepła w pomieszczeniu będą niskie i spadną poniżej 50% wartości obliczeniowej, sterownik szafy powinien zapewnić funkcję automatycznego załączania nagrzewnicy elektrycznej wbudowanej w szafę w celu zapewnienia utrzymania wymaganych parametrów temperatury w pomieszczeniu.



Łukasz Szleper Projekt
Ul. Mydlarskiego 19
54-079 Wrocław
www.lspojekt.pl

PROJEKT BUDOWLANY
**„ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY MAGAZYNOWO-
KONSERWATORSKO-WYSTAWIENNICZEJ MUZEUM
PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY”**

WROCLAW
05.2017

38

Budynek B2

2 bieg 2 bieg															
Lp.	Nazwa pomieszczenia	Il. osób	ti	pow	wys.	kubatura	krotność	N1	W1	N2	W2	N3	W3	W8	Uwagi
		-	-	m ²	m	m ³	w/h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	
Parter															
B2.0.01	Hol wejściowy		-	20,41	3,0	60,8	3,0	180							
B2.0.02	Pom. socjalne	5	-	15,99	2,8	44,8	4,5	200	200						
B2.0.03	WC męskie		-	7,20	2,8	20,2	4,0							80	
B2.0.04	WC damskie		-	7,50	2,8	21,0	4,8							100	
B2.0.05	Korytarz		-	38,30	2,8	107,2	0,9	100	100						
B2.0.06	Pracownia dokumentacji konserwatorskiej	5	-	25,59	2,7	67,8	2,9	200	200						
B2.0.07	Magazyn antropologiczny		-	91,50	2,7	242,5	0,6	150	150						
B2.0.08	Pracownia konserwatorska	7	-	35,44	2,9	101,0	2,8	280	280						
B2.0.09	Magazyn konserwatorski		-	8,93	2,8	25,4	2,0	50	50						
B2.0.10	Pracownia konserwatorska	3	-	17,61	2,8	49,1	2,4	120	120						
B2.0.11	Pracownia konserwatorska	5	-	26,61	2,8	73,7	2,7	200	200						
B2.0.12	Magazyn antropologiczny		-	38,10	2,7	104,4	1,0	100	100						
B2.0.13	Magazyn		-	17,50	2,7	47,6	1,1	50	50						
B2.0.14	Pracownia konserwatorska		-	12,04	2,7	33,0	1,5	50	50						
B2.0.15	Magazyn		-	12,00	2,7	32,5	1,5	50	50						
B2.0.16	Pom. techniczne		-	15,90	3,0	48,2	1,0	50	50						
B2.0.17	Kotłownia		-	20,30	3,3	67,0	0,0								
B2.0.18	Sala edukacyjna	40	-	115,70	3,0	347,1	3,5			1200	1200				grawitacja 1600
B2.0.19	Klatka schodowa		-	4,80	3,0	14,4	0,0								
B2.0.20	Komunikacja		-	55,83	3,0	167,5	1,1					180			
B2.0.21	WC nsp		-	4,90	3,3	16,2	3,1							50	
B2.0.22	WC meskie		-	7,60	3,0	22,8	3,5							80	
B2.0.23	Magazyn zbiorów	1	-	98,73	3,0	296,2	2,0					580	580		
B2.0.24	Pracownia biblioteczna	2	-	7,99	3,0	24,0	3,3					80	80		



Łukasz Szleper Projekt
Ul. Mydlarskiego 19
54-079 Wrocław
www.lspprojekt.pl

PROJEKT BUDOWLANY
**„ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY MAGAZYNOWO-
KONSERWATORSKO-WYSTAWIENNICZEJ MUZEUM
PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY”**

WROCLAW
05.2017

39

B2.0.25	Czytelnia	10	-	30,09	3,0	90,3	4,4					400	400		
								1780	1600	1200	1200	1240	1060	310	0

Budynek
A2

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Il. osób -	ti -	pow m ²	wys. m	kubatura m ³	krotność w/h	N4 m ³ /h	W4 m ³ /h	N5 m ³ /h	W5 m ³ /h
<i>Parter</i>											
A2.0.01	Wiatrołap		-	10,70	3,0	32,1	0,0				
A2.0.02	Hol główny		-	271,00	3,0	813,0	1,2	1000	1000		
A2.0.03	Szatnia		-	48,10	3,0	144,3	4,2	600	600		
A2.0.04	Informacja	1	-	8,10	3,0	24,3	2,1	50	50		
A2.0.05	Pom. ochrony	1	-	9,30	3,0	27,9	1,8	50	50		
A2.0.06	Sklepik muzealny	1	-	6,50	3,0	19,5	2,6	50	50		
A2.0.07	Zaplecze sklepu		-	7,80	3,0	23,4	2,1	50	50		
A2.0.08	Kawiarnia	27	-	55,60	3,0	166,8	6,5			1080	1080
A2.0.09	Bar		-	22,40	3,0	67,2	3,0			200	200
								1800	1800	1280	1280

Budynek A1 parter

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Il. osób -	ti -	pow m ²	wys. m	kubatura m ³	krotność w/h	N5 m ³ /h	W5 m ³ /h	N6 m ³ /h	W6 m ³ /h	N7 m ³ /h	W7 m ³ /h	N9 m ³ /h	W9 m ³ /h	Uwagi
<i>Parter</i>																
A1.0.01	Klatka schodowa		-	46,91	4,0	187,6	1,0			180						
A1.0.02	Winda osobowa		-	2,10	4,0	8,4	0,0									
A1.0.03	Zaplecze gospodarcze		-	10,40	4,0	41,6	4,3	180	180							
A1.0.04	Zaplecze gospodarcze		-	12,71	4,0	50,8	3,9	200	150							
A1.0.05	WC spcialne		-	4,97	4,0	19,9	2,5								50	



Łukasz Szleper Projekt
Ul. Mydlarskiego 19
54-079 Wrocław
www.lspprojekt.pl

PROJEKT BUDOWLANY
**„ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY MAGAZYNOWO-
KONSERWATORSKO-WYSTAWIENNICZEJ MUZEUM
PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY”**

WROCLAW
05.2017

40

A1.0.06	WC damskie		-	20,99	4,0	84,0	2,4								200	200	
A1.0.07	WC nsp		-	5,07	4,0	20,3	2,5								130	50	
A1.0.08	Pokój matki z dzieckiem		-	8,04	4,0	32,2	2,5									80	
A1.0.09	Wc męskie		-	23,04	4,0	92,2	3,3								300	300	
A1.0.10	Hol główny		-	43,00	4,0	172,0	1,0		170	170							
A1.0.11	Sala wystaw czasowych	50	-	146,41	4,0	585,6	2,6				1500	1500					2000
A1.0.12	Sala edukacyjna	50	-	49,46	4,0	197,8	7,6		1500	1500							
A1.0.13	Korytarz socjany		-	5,18	4,0	20,7	3,9		80								
A1.0.14	WC meskie		-	1,48	4,0	5,9	8,4									50	
A1.0.15	Łazienka socjalna		-	2,88	4,0	11,5	0,0									50	
A1.0.16	WC damskie		-	1,48	4,0	5,9	8,4										
A1.0.17	Pokój socjalny	5	-	19,55	4,0	78,2	2,6		200	200							
A1.0.18	Sala wystaw stałych	150	-	911,59	4,0	3646,4	1,2				4500	4500					6000
A1.0.19	Magazyn do sali wystaw		-	18,27	4,0	73,1	0,7		50	50							
A1.0.20	Sala audiowizualna	46	-	48,40	4,0	193,6	7,1		1380	1380							
A1.0.21	Pom. porządkowe		-	6,69	4,0	26,8	1,9			50							
A1.0.22	Maszynownia		-	8,97	4,0	35,9	2,8			100							
A1.0.23	Komunikacja		-	22,28	4,0	89,1	1,1		100								
A1.0.24	Winda towarowa		-	3,35	4,0	13,4	0,0										
A1.0.25	Sala audiowizualna	32	-	35,19	4,0	140,8	6,8		960	960							
								380	330	4620	4410	6000	6000	630	780		

Budynek A1 piętro

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Il. osób	ti	pow	wys.	kubatura	krotność	N6	W6	N8	W8	N9	W9	W11	N10	W10	Uwagi
		-	-	m ²	m	m ³	w/h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	
Parter																	
A1.1.01	Klatka schodowa		-	46,89	3,0	140,7	1,3		180								
A1.1.02	Winda osobowa		-	2,10	3,0	6,3	0,0										
A1.1.03	Hol wejściowy na piętrze			84,58	3,0	253,7	1,0	250	250								
A1.1.04	Sala konferencyjna	100		146,34	3,0	439,0	6,8			3000	3000						40000



Łukasz Szleper Projekt
Ul. Mydlarskiego 19
54-079 Wrocław
www.lspprojekt.pl

PROJEKT BUDOWLANY
**„ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY MAGAZYNOWO-
KONSERWATORSKO-WYSTAWIENNICZEJ MUZEUM
PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY”**

WROCLAW
05.2017

41

A1.1.05	WC damskie		15,68	3,0	47,0	2,1				100	100			
A1.1.06	WC nsp		4,62	3,0	13,9	5,8				130	80			
A1.1.07	Pom. porządkowe		2,59	3,0	7,8	6,4					50			
A1.1.08	WC męskie		16,79	3,0	50,4	3,0				150	150			
A1.1.09	Pom. techniczne		20,39	3,0	61,2	1,0	60	60						
A1.1.10	Magazyn Sali konferencyjnej		13,39	3,0	40,2	1,2	50	50						
A1.1.11	Korytarz na piętrze		144,70	3,0	434,1	0,5	230	230						
A1.1.12	Pracownia DE	5	53,02	3,0	159,1	1,3	200	200						
A1.1.13	Pracownia plastyczna	2	21,15	3,0	63,5	1,3	80	80						
A1.1.14	Magazyn obrazów		21,15	3,0	63,5	8,0						510	510	
A1.1.15	Radca prawny	1	22,15	3,0	66,5	0,8	50	50						
A1.1.16	Gabinet dyrekcji	1	22,15	3,0	66,5	0,8	50	50						
A1.1.17	Gabinet dyrekcji	1	17,40	3,0	52,2	1,0	50	50						
A1.1.18	Korytarz wewnętrzny		9,17	3,0	27,5	1,8	50							
A1.1.19	Sekretariat	2	22,95	3,0	68,9	1,2	80	80						
A1.1.20	Zaplecze kuchenne		10,01	3,0	30,0	1,7		50						
A1.1.21	Gabinet dyrektora	1	22,29	3,0	66,9	0,7	50	50						
A1.1.22	Pracownia zieleni	1	20,08	3,0	60,2	0,8	50	50						
A1.1.23	Pracownia głównego inwentaryzatora	1	20,08	3,0	60,2	0,8	50	50						
A1.1.24	Pracownia dygitalizacji	1	20,08	3,0	60,2	0,8	50	50						
A1.1.25	Pracownia przyrodnicza 1	1	18,07	3,0	54,2	0,9	50	50						
A1.1.26	Pracownia przyrodnicza 2	2	21,72	3,0	65,2	1,2	80	80						
A1.1.27	Pokój socjalny z aneksem kuchennym	7	32,79	3,0	98,4	2,8	280	280						
A1.1.28	WC męskie		10,57	3,0	31,7	2,5	280				80			
A1.1.29	Prysznic męski		4,95	3,0	14,9	13,5					200			
A1.1.30	Prysznic damski		5,46	3,0	16,4	12,2					200			
A1.1.31	WC damskie		10,55	3,0	31,6	3,2	300				100			
A1.1.32	Magazyn drewna		24,66	3,0	74,0	8,1						600	600	
A1.1.33	Magazyn drewna		24,66	3,0	74,0	8,1						600	600	
A1.1.34	Skarbiec		59,28	3,0	177,8	1,0						180	180	



Łukasz Szleper Projekt
Ul. Mydlarskiego 19
54-079 Wrocław
www.lsprojekt.pl

PROJEKT BUDOWLANY
**„ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY MAGAZYNOWO-
KONSERWATORSKO-WYSTAWIENNICZEJ MUZEUM
PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY”**

WROCLAW
05.2017

42

A1.1.35	Archiwum			47,99	3,0	144,0	8,3									1200	1200	
A1.1.36	Serwerownia			8,32	3,0	25,0	2,0	50	50									
A1.1.37	Pom. techniczne			13,48	3,0	40,4	1,2	50	50									
A1.1.38	Studio fotograficzne	1		40,71	3,0	122,1	0,8	100	100									
A1.1.39	Magazyn materiałów wstępnych			17,90	3,0	53,7	1,1	60	60									
A1.1.40	Korytarz wewnętrzny			9,05	3,0	27,2	1,8	50										
A1.1.41	Kasa	1		11,27	3,0	33,8	1,5	50	50									
A1.1.42	Dział księgowości	2		19,32	3,0	58,0	0,9	50	100									
A1.1.43	Dział finansów	1		20,93	3,0	62,8	0,8	50	50									
A1.1.44	Dział kadr	1		20,93	3,0	62,8	0,8	50	50									
A1.1.45	Dział administracji	2		25,97	3,0	77,9	1,0	80	80									
A1.1.46	Dział promocji	2		23,57	3,0	70,7	1,1	80	80									
A1.1.47	Pracownia antropologiczna	1		18,90	3,0	56,7	0,9	50	50									
A1.1.48	Wydawnictwo	1		18,90	3,0	56,7	0,9	50	50									
A1.1.49	Pracownia dokumentacji archiwalnej	1		17,70	3,0	53,1	0,9	50	50									
A1.1.50	Pracownia dokumentacji zabytków wydzielonych	1		17,70	3,0	53,1	0,9	50	50									
A1.1.51	Pracownia archeologiczna	1	-	18,90	3,0	56,7	0,9	50	50									
A1.1.52	Pracownia archeologiczna	3	-	25,94	3,0	77,8	1,5	120	120									
A1.1.53	Magazyn strojów		-	13,88	3,0	41,6	1,2	50	50									
A1.1.54	Komunikacja		-	29,91	3,0	89,7	1,1	100	100									
A1.1.55	Winda towarowa		-	3,35	3,0	10,1	0,0											
								3530	3130	3000	3000	380	380	580	3090	3090		



9.5 Wytyczne realizacji Montaż instalacji wentylacji

- Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być aerodynamiczne.
- Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.
- Zamocowanie kanałów wykonać w systemie zawierającym elementy wytłumiające drgania. Połączenia kołnierzowe dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon). Przewody typu spiro łączyć poprzez łączniki i uszczelnić silikonem.
- Przejścia przewodów przez strefy oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć klapami p.poż. wyposażonymi w wyzwalacze termiczne
- Do montażu zastosować materiały oraz urządzenia podane w niniejszym projekcie (lub podobne)
- Przewody ogrzewania powietrznego należy izolować termicznie zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela Projektowana grubość izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
2	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

¹⁾ - przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Montaż instalacji freonowej

Montaż instalacji freonowej powinien być przeprowadzony przez specjalistyczną firmę przy ścisłym zachowaniu wytycznych producenta urządzeń klimatyzacyjnych.

Wszystkie przewody zewnętrzne muszą być instalowane przez wykwalifikowanego technika chłodnictwa oraz muszą być zgodne z odpowiednimi przepisami.

Podczas lutowania przewodów miedzianych nie wolno stosować topników. Do lutowania należy używać wypełniacza miedziano-fosforowego niewymagającego topnika. Po lutowaniu należy przeprowadzić przedmuch azotem. Po zakończeniu prac instalacyjnych należy sprawdzić, czy nie występują wycieki czynnika chłodniczego.

Po zakończeniu montażu instalacji należy przeprowadzić test szczelności azotem w stanie gazowym.

W trakcie wykonywania połączeń zaciskanych stosować się do wytycznych producenta systemu (wartości nastaw klucza dynamometrycznego).

9.6 Próby szczelności Przewody wentylacyjne

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Próbę wykonać wg normy PN-B/76001/1996 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności A.



9.7 Zabezpieczenie przed hałasem

Zastosowane urządzenia i zabezpieczenia zapewniają spełnienie wymogów normy PN-87/B-02151.

W ramach ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej instalacji należy stosować:

- tłumiki akustyczne na kanałach wentylacyjnych
- centrala wentylacyjna z obudową izolowaną akustycznie
- centrala posadowiona na podkładkach antywibracyjnych
- łączniki elastyczne pomiędzy urządzeniami i kanałami wentylacyjnymi

9.8 Zabezpieczenia antykorozyjne

Przewody i kształtki wentylacyjne z blachy ocynkowanej w miejscach ubytku powłoki cynkowej uzupełnić powłoką cynkową (spray). Uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przeciw korozji przez producenta, należy czyścić do 2-go stopnia czystości wg PN-H/07050, a następnie malować podkładową farbą ftalową antykorozyjną (miniową 60%), a następnie farbą powierzchniową emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

9.9 Wytyczne eksploatacji

Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcją obsługi dostarczaną wraz z urządzeniem. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzenia należy wezwać autoryzowany serwis.

9.10 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Stosowanie do zapisów Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) informuje się, że w trakcie prac montażowych przy realizacji instalacji wentylacji i klimatyzacji wystąpić mogą następujące rodzaje prac określone w § 6 ww Rozporządzenia: Roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m

Podczas montażu elementów zakończenia instalacji wentylacyjnych wyrzutni, czerpni, centrali wentylacyjnej oraz skraplaczy zlokalizowanych na dachu budynku, występować może niebezpieczeństwo upadku z wysokości ponad 5,0 m.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy poinstruować pracowników o występujących niebezpieczeństwach związanych z rodzajem wykonywanych prac oraz o koniecznych środkach bezpieczeństwa, takich jak: stosowanie pasów bezpieczeństwa przy pracach na wysokości, usunięciu z obszaru wykonywania prac osób niezaangażowanych w realizację danego zakresu prac, sprawdzenia elementów wykorzystywanych do transportu ciężkich przedmiotów (jakość i naciąg pasów transportowych) unikania poruszania się pod elementami przemieszczanymi przy użyciu urządzeń dźwigowych.

9.11 Wytyczne branżowe

Branża budowlana

Należy wykonać:

- ✧ otwory w stropach i ścianach dla kanałów wentylacyjnych

Branża elektryczna i AKPiA

- ✧ Należy przewidzieć podłączenie wszystkich urządzeń (centrala, wentylator, klimatyzatory) do instalacji elektrycznej.



- ⚡ Wszystkie urządzenia zasilane energią elektryczną należy zabezpieczyć przed możliwością porażeniem prądem obsługi lub osób postronnych.
- ⚡ Przewody sterownicze, montaż i uruchomienie urządzeń automatycznej regulacji i sterowania wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń.
- ⚡ Ze względu na to, że system SAP nie jest wymagany w niniejszym budynku - zgodnie z przepisami - klapy p.poż. nie muszą być podłączone do systemu SAP

10 Wytyczne do opracowania planu BIOZ

Ewentualne zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

Roboty przy montażu instalacji sanitarnych:

- ⚡ upadek z wysokości,
- ⚡ upadek przedmiotów z wysokości,
- ⚡ uraz oczu np. przy przebijaniu otworów,
- ⚡ uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur,
- ⚡ nagazowane instalacje.

Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:

- ⚡ zaznaczyć pracowników z zakresem obowiązków i czynności,
- ⚡ zaznaczyć pracowników ze sposobem wykonywanej pracy,
- ⚡ poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami,
- ⚡ dostarczyć środki ochrony indywidualnej,
- ⚡ określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych,
- ⚡ wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy.

Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.

Materiały budowlane (cegły, pustaki, rury itp.) należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym.

Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami, wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy.

Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy precyzują:

- ⚡ „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- ⚡ „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- ⚡ stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa "B",



Łukasz Szleper Projekt
Ul. Mydlarskiego 19
54-079 Wrocław
www.lspojekt.pl

PROJEKT BUDOWLANY
**„ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY MAGAZYNOWO-
KONSERWATORSKO-WYSTAWIENNICZEJ MUZEUM
PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY”**

WROCLAW
05.2017

46

- ▲ miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
- ▲ wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,
- ▲ używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.,
- ▲ używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,
- ▲ oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji,
- ▲ zorganizować stały nadzór.

Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych należy określić precyzyjnie w planie.

Na terenie budowy należy umieścić w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Ogłoszenie to powinno zawierać:

- ▲ przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywanych robót budowlanych,
- ▲ maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach,
- ▲ informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Projektant
Andrzej Piątkowski

Sprawdzający
Romuald Sztukiewicz