

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## I. OPIS TECHNICZNY

	Strona
1. Podstawa opracowania	2
2. Zakres opracowania	2
3. Dane ogólne	2
4. Instalacja centralnego ogrzewania	3
5. Zasilanie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej	4
6. Instalacja wody zimnej	5
7. Instalacja przeciwpożarowa	7
8. Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji	8
9. Instalacja wody lodowej	8
10. Kanalizacja sanitarna	9
11. Kanalizacja deszczowa	10
12. Wentylacja	10
13. Klimatyzacja	15
14. Instalacja skroplin	16
15. Uwagi	16

## II. RYSUNKI

	Skala
1. Zagospodarowanie terenu	1:500
2. Rzut piwnic - Instalacje sanitarne	1:50
3a. Rzut parteru - Instalacje sanitarne	1:50
3b. Rzut parteru - Instalacje sanitarne	1:50
4. Rzut przestrzeni technicznej - Instalacje sanitarne	1:100
5. Rzut piętra - Instalacje sanitarne	1:50
6. Rzut poddasza - Instalacje sanitarne	1:50

## **OPIS TECHNICZNY**

---

**do projektu budowlanego wewnętrznych instalacji sanitarnych dla części projektowanej i przebudowywanej budynku Centralnego Muzeum Jeńców Wojennych w Łambinowicach przy ulicy Muzealnej 4**

### **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora
- podkłady budowlane
- plan sytuacyjno – wysokościowy w skali 1:500
- zapewnienie odbioru ścieków bytowych i wód opadowych oraz warunki techniczne wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Łambinowicach piśmie nr SUW.26./2016 z dnia 24.11.2016r
- obowiązujące przepisy i normatywy

### **2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt :

- instalacji centralnego ogrzewania
- instalacji wody zimnej
- instalacji wody ciepłej
- instalacji ppoż.
- kanalizacji sanitarnej
- wentylacji
- klimatyzacji

### **3. Dane ogólne**

Rozpatrywanym obiektem jest projektowany pawilon wejściowy z zewnętrzną klatką schodową i istniejący budynek Centralnego Muzeum Jeńców Wojennych w Łambinowicach przy ulicy Muzealnej 4.

Projektowany pawilon wejściowy będzie parterowy, niepodpiwniczony. Zaprojektowano w nim salę konferencyjną , holl , szatnie i zaplecze socjalne. W przestrzeni technicznej przewidziano 2 pomieszczenia na centrale wentylacyjne.

Pomiędzy projektowanym pawilonem a istniejącym budynkiem Muzeum zaprojektowano klatkę schodową , która połączy wszystkie kondygnacje.

Istniejący budynek Muzeum jest 3-kondygnacyjny , całkowicie podpiwniczony , z dwoma ciągami komunikacji pionowej. W budynku mieszczą się sale wystawowe, sala projekcyjna, pomieszczenia pomocnicze , pomieszczenia pracowników, magazyny, sanitariaty, kotłownia olejowa z pomieszczeniem zbiorników oleju (piwnica). Na poddaszu znajdują się pokoje gościnne z łazienkami , wydzielony aneks kuchenny i jadalnia.

Źródłem ciepła w budynku jest istniejąca kotłownia.

Woda zimna jest doprowadzona do budynku przyłączem wody Ø63PE.

Ścieki sanitarne będą odprowadzane przykanalikiem do istniejącej studzienki na istniejącym kolektorze kanalizacji sanitarnej  $\phi 200$  wg P.B.-W. Przyłączy wod.-kan. Wody opadowe będą odprowadzane kanałami do studzienki na istniejącej kanalizacji deszczowej DN300 w ulicy Muzealnej wg P.B.-W. Przyłączy wod.-kan .

#### 4. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w oparciu o obliczenia zapotrzebowania ciepła wg PN-EN 12831:2006 dla III strefy klimatycznej [ $t_z = -20^\circ\text{C}$ ] wg PN-82/B-2403. Temperaturę ogrzewanych pomieszczeń przyjęto wg PN-82/B-2402.

W pomieszczeniach przyjęto temperatury zgodnie z wytycznymi do projektowania obiektów mieszkalnych jak i użyteczności publicznej, zgodnie z obowiązującymi normami.

W budynku zaprojektowano instalację pompową (pompa PO1) o parametrach 80/60°C.

Dobrano bezdławnicową pompę obiegową sterowaną elektronicznie PN10 o parametrach :

$$\begin{aligned} G &= 0,85 \text{ m}^3/\text{h} \\ \Delta p &= 2,9 \text{ m s.w.} \\ n &= 3600 \text{ 1/min} \\ N &= 0,02 \text{ kW } 1\sim 230\text{V}, 50\text{Hz.} \end{aligned}$$

W sali konferencyjnej

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur wielowarstwowych.

W kotłowni przewody wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN/H-74219.

Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki :

- płytowe o wysokości 600mm z dolnym zasilaniem
- kanałowe z cichobieżnym wentylatorem o szerokości 26cm i wysokości 90mm
- 2- i 3-kolumnowe o wysokości 600mm z dolnym zasilaniem.

W sali konferencyjnej grzejniki kanałowe pracujące na I biegu zapewnią temperaturę  $+16^\circ\text{C}$ . Dogrzanie pomieszczenia przewidziano powietrzem wentylującym lub ewentualnie poprzez zmianę biegu grzejnika kanałowego.

Grzejniki płytowe i kolumnowe mają fabrycznie wmontowany zawór termostatyczny i odpowietrznik. Na zawór termostatyczny przy grzejnikach należy zamontować głowice termostatyczną z czujnikiem cieczowym z nakrętką M 30x1,5 i zakresem nastawy z możliwością ograniczania i blokowania.

Przy grzejnikach należy zamontować zespół przyłączeniowy - podwójne przyłącze z odcięciem, kątowe, z funkcją opróżniania, napełniania i z nastawą wstępną o średnicy  $\phi 15\text{mm}$ .

Przy grzejnikach kanałowych należy zainstalować :

- na gałązce zasilającej – zawór termostatyczny DN15 wersja skrócona, prosta
- na gałązce powrotnej - zawór odcinający DN15 wersja prosta.

Na zawór termostatyczny należy zamontować siłownik elektryczny, który należy podpiąć do podtynkowej puszkii instalacyjnej. Z puszkii przewody elektryczne należy podłączyć do transformatora, połączonego z termostatem pokojowym z ręcznym 3-stopniowym przełącznikiem obrotów.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano poprzez automatyczne odpowietrzniki pływakowe zamontowane na pionach i odpowietrzniki, w które wyposażone są grzejniki.

Na pionie nr C1 na przewodzie powrotnym należy zamontować zawór równoważący o średnicy przewodu.

Przewody instalacji c.o. należy prowadzić :

- w kotłowni i w piwnicy istn. budynku – po ścianie i pod stropem,
- główne przewody rozprowadzające - w posadzce w warstwie ocieplenia
- piony - po ścianie w obudowie
- przewody rozdzielcze w warstwie izolacyjnej posadzki.

Usytuowanie grzejników i pionów pokazano na rzutach budynku.

Przez ściany i stropy przewody prowadzić w tulejach ochronnych. Przewody układać tak aby możliwa była ich samokompensacja, a na dłuższych odcinkach (>6m) zamontować kompensatory mieszkowe.

Projektowana armatura :

- zespół przyłączeniowy – zawór kątowy 2-rurowy z odcięciem, do grzejników z wbudowaną wkładką zaworową
- automatyczne zawory odpowietrzające
- zawory kulowe odcinające
- zawory równoważące.

Przewody w kotłowni i piwnicy należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z warstwą ochronną grubości 40mm.

Przewody prowadzone w warstwie izolacyjnej posadzki należy zaizolować otuliną termoizolacyjną (system izolacji technicznych dla instalacji podtynkowych) o grubości 20-30mm.

Po zakończeniu prac montażowych instalację należy dokładnie przepłukać i poddać próbie szczelności na zimno. Następnie poddać instalację próbie na gorąco. Obliczenia zapotrzebowania ciepła znajdują się w teczce archiwalnej.

Zapotrzebowanie ciepła dla projektowanych pomieszczeń na cele c.o. wynosi :

$$Q = 19,0 \text{ kW}$$

## 5. Zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych

W budynku zaprojektowano 2 centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne z nagrzewnicami wodnymi o mocy :

- dla centrali NW1  $Q = 18,5 \text{ kW}$
- dla centrali NW2  $Q = 5,5 \text{ kW}$ .

Dla central zaprojektowano osobne obiegi grzewcze każdy z własną pompą obiegową (PW1 i PW2), które należy zamontować na przewodzie powrotnym przy centralach.

Dobrano bezdławnicowe pompy obiegowe regulowaną elektronicznie o parametrach :

- dla centrali NW1 pompa PW1
  - $G = 0,85 \text{ m}^3/\text{h}$
  - $\Delta p = 3,7 \text{ m s.w.}$
  - $N = 0,04 \text{ kW}$  1~ 230V, 50Hz
- dla centrali NW2 pompa PW2
  - $G = 0,26 \text{ m}^3/\text{h}$
  - $\Delta p = 3,5 \text{ m s.w.}$
  - $N = 0,04 \text{ kW}$  1~ 230V, 50Hz

Nagrzewnica będzie zasilana z istniejącej kotłowni czynnikiem grzejnym o parametrach 80/60°C.

Przewody zasilające nagrzewnicę należy wykonać z rur wielowarstwowych, a przy centrali i w kotłowni z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN/H-74219.

Przewody w kotłowni i piwnicy istniejącego budynku prowadzić pod stropem ze spadkiem w kierunku rozdzielaczy. W części projektowanej przewody prowadzić :

- główne przewody rozprowadzające - w posadzce w warstwie ocieplenia
- piony - po ścianie w obudowie
- przewody rozdzielcze - przy ścianie.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano poprzez automatyczne odpowietrzniki pływakowe zamontowane w najwyższych punktach instalacji.

Na przewodzie powrotnym z centrali, w najniższym punkcie, należy zamontować zawór z kurkiem spustowym, celem spuszczenia wody.

Na gałązkach do nagrzewnicy należy zamontować zawory odcinające.

Praca nagrzewnicy i jednocześnie pompy, będzie realizowana poprzez zestaw automatyki centrali dostarczanej wraz z centralą wentylacyjną.

Centrala wentylująca NW1 posiada szafę sterowniczą z zestawem automatyki sterująco-zabezpieczającej z zaworem trójdrogowym z siłownikiem.

Przy centrali NW2 należy zamontować zawór trójdrogowy o  $K_{vs}=1,0$  z siłownikiem, który należy podpiąć do szafy sterowniczej centrali.

Przewody należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z warstwą ochronną grubości 40mm.

Przewody prowadzić w taki sposób aby możliwa była samokompensacja przewodów lub zastosować kompensatory mieszkowe.

Po zakończeniu prac montażowych instalację należy dokładnie przepłukać i poddać próbie szczelności na zimno. Następnie poddać instalację próbie na gorąco.

Zapotrzebowanie ciepła do ogrzania powietrza wentylującego wynosi:

$$Q = 24,0 \text{ kW}$$

## 6. Instalacja wody zimnej

Woda do budynku jest doprowadzona istniejącym przyłączem  $\phi 63\text{PE}$ . Ciśnienie w sieci w miejscu podłączenia istniejącego przyłącza wynosi 38 m s.w..

Zapotrzebowanie na wodę do celów bytowych dla istniejącego i projektowanego budynku

<i>Lp</i>	<i>Nazwa przyboru</i>	<i>ilość</i>	<i>q<sub>nj</sub> (l/s)</i>	<i>q<sub>n</sub> (l/s)</i>
1.	Umywalki	20	0,14	2,80
2.	Miska ustępowa	16	0,13	2,08
3.	Zlew	5	0,14	0,70
4.	Natrysk	6	0,30	1,80
5.	Pisuar	4	0,30	1,20
6.	Zawór ze złączką do węża	2	0,30	0,60
7.	Pralka	1	0,25	0,25
			RAZEM	9,43

Zgodnie z PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu. – miarodajny przepływ obliczeniowy dla  $\Sigma q_n < 20 \text{ l/s}$  obliczono ze wzoru:

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ l/s}$$

gdzie:

q – miarodajny przepływ obliczeniowy w l/s

q<sub>n</sub> – przepływ nominalny zainstalowanych przyborów w l/s

$$q = 0,682(9,43)^{0,45} - 0,14 = 2,61 \text{ l/s} = 9,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie na wodę na cele ppoż

Sekundowy rozbiór wody na cele ppoż dla 2 hydrantów HP25

$$q_{\text{ppoż}} = 2 \times 1,0 \text{ l/s} = 2,0 \text{ l/s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

W celu opomiarowania zużycia wody zaprojektowano wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy klasy C DN40 o parametrach :

- ciągły strumień objętości  $Q_3=16,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalny strumień objętości  $Q_4=20,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- minimalny strumień objętości  $Q_1=100 \text{ l/h}$

Strata ciśnienia na wodomierzu przy przepływie obliczeniowym  $\Delta p = 2,5 \text{ m s.w.}$ .

Istniejący węzeł wodomierzowy należy przebudować , a wszystkie istniejące przewody wymienić na stalowe ocynkowane.

Zgodnie z normą PN-EN 1717:2003 „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny” za zestawem wodomierzowym należy przewidzieć zamontowanie zaworu antyskażeniowego z rodziny EA o średnicy DN50. Przed izolatorem należy zainstalować filtr siatkowy DN50. Wodomierz wraz z zaworami odcinającymi i zaworem antyskażeniowym należy zamontować w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku. Montaż wodomierza wykonać zgodnie z PN-ISO 4064-2+Ad1 „Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne”.

W celu odcięcia instalacji bytowej od hydrantowej , w momencie wystąpienia pożaru , na przewodzie zasilającym instalację bytową należy zamontować zawór pierwszeństwa (elektromagnetyczny) DN50. Pracą elektrozaworu będzie sterował presostat lub czujnik przepływu umieszczony na przewodzie zasilającym instalację ppoż..

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur :

- przewody w pomieszczeniu technicznym - z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200
- pozostałe przewody – z rur wielowarstwowych.

Przewody rozprowadzające wodę zimną należy prowadzić :

- główne przewody rozdzielcze w pom. technicznym i piwnicy – po ścianie pod stropem
- piony - po ścianie
- przewody rozdzielcze w części projektowanej - w warstwie izolacyjnej posadzki
- podejścia do punktów poboru
  - \* w bruździe ściennej w peszlu
  - \* w przypadku zastosowania systemów instalacyjnych - po ścianie za płytą kartonowo - gipsową

Przewody wody zimnej należy zaizolować antykondensacyjnie otuliną z pianki poliuretanowej o grubości :

- 6mm - przewody prowadzone w warstwach posadzki
- 13mm - pozostałe przewody.

Przewody wody zimnej należy montować poniżej przewodów c.w.u..

Średnice poszczególnych działek dobrano wg normatywnego wypływu wody , który przyjęto zgodnie z Polską Normą „Instalacje wodociągowe” PN-90/B-01706.

Jako punkty poboru zaprojektowano :

- baterie umywalkowe , zlewozmywakowe i natryskowe
- zawory odcinające do płuczek ustępowych
- zawory spłukujące do pisuarów
- zawory ze złączką do węża.

**UWAGA**

***Jako baterie umywalkowe i natryskowe należy zastosować baterie z termostatem celem ochrony przed poparzeniem.***

Na poszczególnych odgałęzieniach należy przewidzieć zawory kulowe odcinające. Trasę prowadzenia poziomów oraz rozmieszczenie urządzeń pokazano w części rysunkowej.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.

Przed przystąpieniem do eksploatacji należy wykonać próbę szczelności instalacji zgodnie z warunkami technicznymi wykonania instalacji. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych.

**7. Instalacja przeciwpożarowa**

W budynku projektuje się instalację przeciwpożarową wyposażoną w hydranty HP25.

Hydranty projektuje się usytuować w pobliżu klatki schodowej.

Projektuje się zastosowanie hydrantów z wężem o długości  $L=30\text{m}$ .

Hydranty umieszczone będą w szafkach hydrantowych naściennych w wersji podstawowej z gaśnicą.

**UWAGA:** należy pamiętać, aby wykonawca zakupił hydranty posiadające dopuszczenie do stosowania w ochronie przeciwpożarowej (certyfikat zgodności). Certyfikat powinien dotyczyć kompletnego hydrantu składającego się z zaworu, węża, prądownicy, bębna i szafki hydrantowej oraz gaśnicy.

Hydranty będą podłączone do pionu, który poprzez główny przewód zasilający, będzie podłączony do istniejącego węzła wodomierzowego.

Ciśnienie w sieci w wysokości 38 m s.w. (wg warunków technicznych) zapewnia uzyskanie niezbędnego ciśnienia 20 m s.w. przed zaworem hydrantowym na najwyższej kondygnacji.

W pomieszczeniu technicznym na przewodzie instalacji ppoż. należy zamontować zawór antyskażeniowy rodziny EA DN50 z zaworami odcinającymi i filtrem.

Instalację należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200.

Główny przewód zasilający poprowadzić w korytarzu piwnic po ścianie pod stropem.

W celu uniknięcia zjawiska kondensacji pary, główny przewód zasilający należy zaizolować otuliną termoizolacyjną (laminowane na zewnątrz) o grubości 13mm.

Trasę prowadzenia poziomów, średnice oraz lokalizację hydrantów pokazano w części rysunkowej.

Przed przystąpieniem do eksploatacji należy wykonać próbę szczelności instalacji zgodnie z warunkami technicznymi wykonania instalacji. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych.

Odrębnym elementem ochrony przeciwpożarowej będą klapy p.poz zainstalowane w instalacji wentylacyjnej obiektu.

W miejscach, gdzie kanały wentylacyjne łączące odrębne strefy pożarowe przechodzą przez ściany lub stropy oddzielenia pożarowego, projektuje się zainstalowanie klap przeciwpożarowych o odporności ogniowej równej 120 minut. Usytuowanie klap pokazano w części rysunkowej.

Dla przewodów instalacji grzewczej i wody, wykonanych z rur niepalnych, przechodzących przez ściany oddzielające strefy pożarowe oraz stropy, projektuje się zastosowanie ogniochronnych przejść - zaprawy ognioochronnej EI 120.

Dla rur kanalizacyjnych oraz rur wielowarstwowych należy zastosować kołnierze ognioochronne EI 120.

## 8. Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

Źródłem ciepłej wody użytkowej będzie istniejący stojący podgrzewacz o pojemności 300l.

Na głównym przewodzie wody cyrkulacyjnej w kotłowni, należy zamontować pompę cyrkulacyjną (PC) - bezdławnicową pompę obiegową z elektroniczną regulacją wydajności o parametrach:

$$G = 0,10 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 0,6 \text{ m s.w.}$$

$$N = 0,03 \text{ kW } 1\sim 230\text{V}, 50\text{Hz.}$$

Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji należy wykonać z:

- główne przewody rozdzielcze w kotłowni - rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200
- pozostałe przewody z rur wielowarstwowych.

Na poszczególnych odgałęzieniach należy przewidzieć:

- na przewodach c.w.u. - zawory kulowe odcinające
- na przewodach cyrkulacji - cyrkulacyjne ograniczniki temperatury.

Przewody rozprowadzające wodę zimną należy prowadzić:

- główne przewody rozdzielcze w pom. kotłowni i piwnicy - po ścianie pod stropem
- przewody rozdzielcze - w warstwie izolacyjnej posadzki
- podejścia do punktów poboru
  - \* w bruździe ściennej w peszlu
  - \* w przypadku zastosowania systemów instalacyjnych - po ścianie za płytą kartonowo-gipsową

Przewody prowadzić w taki sposób aby możliwa była samokompensacja przewodów.

Przez ściany przewody i stropy prowadzić w tulejach ochronnych.

Trasę prowadzenia poziomów pokazano w części rysunkowej.

Przewody instalacji c.w.u i cyrkulacji należy ocieplić otulinami z pianki poliuretanowej o grubości 30 mm.

Przed przystąpieniem do eksploatacji należy wykonać próbę szczelności instalacji. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych.

## 9. Instalacja wody lodowej

Dla zasilania chłodziń central NW1 i NW2 zaprojektowano wspólny układ chłodniczy. Przekazywanie „zimna” z agregatu do chłodziń odbywać się będzie za pośrednictwem wody lodowej o parametrach 10/16°C (35% glikol etylenowy).

Zapotrzebowanie chłodu wynosi:

- centrala NW1 - chłodziła o wydajności  $Q = 28,5 \text{ kW}$
- centrala NW2 - chłodziła o wydajności  $Q = 12,9 \text{ kW}$ .



Źródłem chłodu będzie agregat wody lodowej wewnętrzny bez skraplacza o wydajności  $Q = 41,6 \text{ kW}$ , zamontowany w pomieszczeniu technicznym. Skraplacz wentylatorowy jednobiegowy z 2 wentylatorami o mocy  $61,18 \text{ kW}$  będzie zamontowanym na zewnątrz, przy ścianie zewnętrznej pomieszczenia technicznego.

Czynnikiem chłodniczym pomiędzy agregatem i skraplaczem będzie freon R410A. Instalację freonową projektuje się z rur miedzianych w izolacji kauczukowej. Średnice rur miedzianych wg DTR producenta urządzeń.

Agregat wody lodowej wyposażony jest w pełny moduł hydrauliczny (zbiornik buforowy, pompę, zawór bezpieczeństwa, naczynie przeponowe, filtr).

Instalację chłodniczą wykonywać zgodnie z PN-EN 378-2:2002.

Instalację zaprojektowano z rur stalowych czarnych, przewodowych, bez szwu, wykonanych wg PN-H-74219, łączonych przez spawanie.

Przewody należy izolować otulinami ze spienionego kauczuku syntetycznego (grubość 13-20 mm) dla ich zabezpieczenia przed wykraplaniem wilgoci. Rurociągi do króćców agregatu muszą być przyłączone poprzez kołnierzowe łączniki kompensacyjne.

W instalacji należy zastosować następującą armaturę:

- zawory odcinające kulowe na ciś. do  $1.0 \text{ MPa}$
- filtr o dokładności nie mniejszej niż  $600 \mu\text{m}$
- zawory spustowe  $\varnothing 20$  kulowe przelotowe i ze złączką do węża, (do spustu i napełnienia)
- zawory odpowietrzające  $\varnothing 15$

Na wyposażeniu centrali NW1 jest zawór trójdrogowy, który będzie zamontowany w centrali. Przy centrali NW2 zawór trójdrogowy z siłownikiem o  $K_{vs} = 4,0$  należy zamontować na przewodzie przed chłodnicą kanałową.

Napełnianie i spuszczenie wody z instalacji przewidziano w pomieszczeniu technicznym.

Po wykonaniu instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości  $1.5 \text{ m/s}$ . Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności  $/0.6 \text{ MPa/}$ .

W pierwszym okresie po uruchomieniu instalacji należy kilkakrotnie czyścić wkłady filtracyjne filtrów oraz kontrolować ciśnienie.

Rozruch agregatu chłodniczego należy przeprowadzić zgodnie z DTR producenta w obecności autoryzowanego serwisu.

## 10. Kanalizacja sanitarna

Ścieki z przyborów będą odprowadzane rurami kanalizacyjnymi do istniejącej kanalizacji sanitarnej (wg P.W. Przyłączy wod-kan).

Instalację wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC o średnicy  $d_z = 50 \pm 160 \text{ mm}$ .

Piony kanalizacyjne zakończyć rurami wywiewnymi na dachu, u podstawy wyposażać w rewizje.

Podejścia odpływowe, łączące wyloty urządzeń sanitarnych z pionem należy prowadzić po ścianach w bruzdach lub nad posadzką, obudowane płytą kartonową, a na parterze pod posadzką.

Kanalizację sanitarną w budynku należy układać przed innymi instalacjami (centralnym ogrzewaniem i wodą zimną), celem wyeliminowania kolizji.

W celu uniknięcia przenoszenia dźwięku przepusty w ścianach i stropach należy odizolować od bryły budynku za pomocą tłumiącego kołnierza elastycznego. Obejmy rurowe powinny mieć odpowiednie wkładki gumowe i powinny być odpowiednio ściśnięte przy montażu.

Przejścia przewodów przez stropy i ściany nośne prowadzić w rurach ochronnych, a przestrzeń pomiędzy rurami wypełnić masą plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę.

Jako przybory sanitarne zaprojektowano :

- \* miski ustępowe
- \* umywalki porsanitowe białe , które należy zainstalować na wysokości 0,85m nad podłogą
- \* zlewozmywaki
- \* pisuary.

Dla przejść instalacyjnych prowadzonych przez ściany i stropy oddzielające różne strefy ppoż. należy zastosować na przewodach kołnierze ognioochronne.

Prace montażowe przy budowie kanalizacji sanitarnej z rur PVC prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru wewnętrznych i zewnętrznych przewodów kanalizacyjnych z w/w materiałów.

Kanały należy poddać próbie szczelności na infiltrację i eksfiltrację.

Trasę kanałów pokazano w części rysunkowej.

## 11. Kanalizacja deszczowa

Z powierzchni dachu budynku holu wejściowego projektuje się odprowadzenie wód opadowych za pomocą systemu podciśnieniowego.

Wody opadowe będą zbierane z powierzchni dachu za pomocą 4 wpustów dachowych typ 7 d56 i odprowadzone poziomymi przewodami z PE (prowadzonych pod dachem budynku) do pionów deszczowych Ø56 PE.

W celu zabezpieczenia przed zamarznięciem należy przy każdym wpuście zastosować podgrzewacz.

Na każdym pionie na wysokości 1,0m nad posadzką należy wykonać czyszczak, do którego dostęp będzie z zewnątrz budynku. Drzwiczki zamykające wnęki należy ocieplić.

Pod posadzką parteru należy zwiększyć przekrój pionowego przewodu na Ø110PE. Każdy z przewodów podłączyć do projektowanej kanalizacji deszczowej.

## 12. Wentylacja

### 12.1. Pawilon wejściowy – część projektowana

W pomieszczeniach pawilonu wejściowego projektowanej części budynku przewidziano wentylację mechaniczną nawiewno –wywiewną.

Ilość powietrza wentylującego dla poszczególnych pomieszczeń określono :

- \* niezbędnej ilości świeżego powietrza na osobę - 30m<sup>3</sup> /h
- \* w szatniach - przy 4-krotnej wymianie powietrza
- \* w sanitariatach – przyjmując na jedną miskę ustępową V= 50m<sup>3</sup> /h i V= 35m<sup>3</sup> /h na jeden pisuar.

Dla pomieszczeń przyjęto następujące parametry powietrza wewnętrznego :

- dla okresu zimowego - t<sub>w</sub>=20°C
- dla okresu letniego - t<sub>w</sub>=24÷26°C

Zaprojektowano 2 centrale nawiewno-wywiewne z wymiennikami krzyżowymi.

Centrala NW1 będzie obsługiwała salę konferencyjną , centrala NW2 - holl , szatnię , sklepik i sanitariaty.

W centralach będą realizowane następujące funkcje :

- filtracja nawiewanego powietrza
- odzysk ciepła
- ogrzewanie w okresie zimowym
- schładzanie w okresie letnim

- nawiew
- wywiew .

Dobrano centrale nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła o parametrach:

1. NW1

- ilość powietrza nawiewanego  $V_n = 3000 \text{ m}^3 / \text{h}$
- ilość powietrza wywiewanego  $V_w = 3000 \text{ m}^3 / \text{h}$
- zapotrzebowanie ciepła  $Q_N = 18,5 \text{ kW}$
- zapotrzebowanie chłodu  $Q_{CH} = 28,6 \text{ kW}$
- spręż dyspozycyjny dla nawiewu i wywiewu  $\Delta p_n = 250 \text{ Pa}$

2. NW2

- ilość powietrza nawiewanego  $V_n = 1530 \text{ m}^3 / \text{h}$
- ilość powietrza wywiewanego  $V_w = 1260 \text{ m}^3 / \text{h}$
- zapotrzebowanie ciepła  $Q_N = 5,5 \text{ kW}$
- zapotrzebowanie chłodu  $Q_{CH} = 12,9 \text{ kW}$
- spręż dyspozycyjny dla nawiewu i wywiewu  $\Delta p_n = 250 \text{ Pa}$

Centrala NW2 jest fabrycznie wyposażona w nagrzewnicę elektryczną wtórną o mocy 4kW. Dogrzew powietrza do żądanej temperatury zapewni wodna nagrzewnica kanałowa o mocy  $Q = 5,5 \text{ kW}$ . Schładzanie powietrza realizowane będzie poprzez chłodnicę kanałową o mocy  $Q = 12,9 \text{ kW}$ . Nagrzewnicę i chłodnicę należy zamontować na kanale nawiewnym za centralą.

Centrale będą pracowały na powietrzu zewnętrznym.

Centrale zlokalizowano w pomieszczeniach technicznych w przestrzeni technicznej.

Czerpnie powietrza świeżego i wyrzutnie powietrza zużytego zlokalizowano w ścianie zewnętrznej budynku.

Kanały instalacji wentylacyjnej należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, które należy ocieplić matami z waty szklanej o grubości 50mm z powłoką z folii aluminiowej.

Do nawiewu i wywiewu powietrza zaprojektowano kratki wentylacyjne, anemostaty i nawiewniki wirowe. Nawiewniki wirowe należy połączyć z instalacją poprzez skrzynki rozprężne, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej i ocieplone. Połączenia skrzynek rozprężnych z głównymi kanałami wykonać za pomocą elastycznych kanałów z metalową spiralą.

Wszystkie elementy nawiewne i wywiewne muszą posiadać przepustnicę, w celu wyregulowania ilości powietrza.

Wywiew powietrza z pomieszczeń WC będzie realizowany niezależnym układem wywiewnym przez wentylator dachowy o parametrach  $V_w = 270 \text{ m}^3 / \text{h}$ ,  $\Delta p = 100 \text{ Pa}$ ,  $N = 0,09 \text{ kW}$ ,  $n = 900 \text{ obr/min}$ . Nawiew do pomieszczeń sanitariatów poprzez kratki kontaktowe w drzwiach lub podcięcie drzwi z holu.

Pracą wentylatora będzie sterowała automatyka centrali NW2.

Nad drzwiami wejściowymi do pomieszczenia holu należy zainstalować kurtynę powietrzną do zabudowy z nagrzewnicą elektryczną o długości 2073mm, wydajności powietrza 2000 m<sup>3</sup>/h i mocy 9/18kW.

W pomieszczeniach technicznych nawiew powietrza poprzez kratki w drzwiach zewnętrznych. Wywiew kratką wywiewną, zlokalizowaną pod stropem pomieszczenia, na kanale wywiewnym grawitacyjnym, który należy zakończyć wywietrznikiem 0,5m nad dachem budynku.

Kanały wentylacyjne dobrano dla prędkości przepływającego powietrza nie przekraczającej  $v=5$  m/s.

Prędkość wypływu powietrza z kratek, anemostatów i nawiewników wirowych dobrano tak aby w strefie przebywania ludzi prędkość powietrza nie była wyższa niż 0,25 m/s.

Na przejściu kanałów wentylacyjnych przez ściany oddzielenia pożarowego i strop pomiędzy parterem i poddaszem, przewiduje się klapy ppoż. EI120.

Rozprowadzenie przewodów i usytuowanie urządzeń pokazano w części rysunkowej.

Kanały wentylacyjne giętkie - z folii aluminiowej z izolacją akustyczną, charakteryzujące się wysokim tłumieniem własnym.

Łączenie kanałów za pomocą kołnierzy z uszczelkami gumowymi lub polietylenowymi.

Wszystkie kolana i łuki kanałów prostokątnych muszą posiadać kierownice powietrza. Wszystkie łuki przewodów okrągłych wykonać jako wytłaczane lub 5-segmentowe o promieniu gięcia  $R=1,5D$  średnicy kanału.

W kanałach należy wykonać otwory rewizyjne o wielkości i wzajemnych odległościach zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”.

Po zamontowaniu instalację wyregulować poprzez ustalenie odpowiedniego stopnia otwarcia przepustnic urządzeń oraz elementów nawiewnych i wywiewnych.

Niedopuszczalne jest pozbawienie instalacji wentylacji bez regulacji i ustawienia odpowiedniej wydajności.

## 12.2. Istniejący budynek Muzeum

W istniejącym budynku pomieszczenia są wentylowane poprzez murowane kanały wentylacji grawitacyjnej.

Wentylację mechaniczną wywiewną zaprojektowano w części pomieszczeń piwnicznych i w pomieszczeniach na parterze.

W pozostałych pomieszczeniach będzie działała wentylacja grawitacyjna wspomaganą wentylatorami wywiewnymi zamontowanymi na wlocie kanałów wywiewnych grawitacyjnych (istniejące murowane przewody wentylacji grawitacyjnej wyprorowadzone ponad dach).

Nawiew przewidziano poprzez nawiewniki szczelinowe okienne.

Kanały instalacji wentylacyjnej należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, które należy ocieplić matami z waty szklanej o grubości 50mm z powłoką z folii aluminiowej.

### PIWNICA

#### Wentylacja wywiewna pomieszczeń w piwnicy

Nawiew do pomieszczeń będzie realizowany poprzez nawiewniki szczelinowe okienne. Wywiew z pomieszczeń przewidziano poprzez kratki zamontowane na kanale wywiewnym, który zaprojektowano pod stropem w korytarzu piwnic  $\varnothing 80$ - $\varnothing 100$ - $\varnothing 125$ mm.

Wywiew będzie realizowany przez wentylator kanałowy W5 o średnicy DN150mm o parametrach:

- ilość powietrza wywiewanego  $V_w = 170$  m<sup>3</sup>/h
- spręż dyspozycyjny  $\Delta p = 130$ Pa
- $N = 8$ -50W

Na dachu na kanale wywiewnym należy zamontować wyrzutnię dachową Ø160mm na podstawie dachowej typu B/II.

Na kanale przed wentylatorem (od strony instalacji) należy zamontować tłumik kanałowy Ø160mm o długości L=600mm.

Wentylacja wywiewna będzie służyła do przewietrzania pomieszczeń piwnicznych i będzie działała okresowo.

#### Wentylacja pomieszczenia 0.7 - szatni

Wywiew z w/w pomieszczenia przewidziano poprzez anemostat wywiewny Ø125mm, który należy zamontować w WC na kanale wywiewnym. Na kanale o średnicy Ø125mm należy zamontować wentylator kanałowy W6, który usunie powietrze na zewnątrz budynku.

Parametry wentylatora :

- ilość powietrza wywiewanego  $V_w = 50 \text{ m}^3/\text{h}$
- spręż dyspozycyjny  $\Delta p = 80 \text{ Pa}$
- $N = 4\text{-}20 \text{ W}$

Na dachu na kanale wywiewnym należy zamontować wyrzutnię dachową Ø125mm na podstawie dachowej typu B/II.

Na kanale przed wentylatorem (od strony instalacji) należy zamontować tłumik kanałowy Ø160mm o długości L=600mm.

Działanie wentylacji w godzinach pracy - możliwość włączania i wyłączania przez sterownik zamontowany w pomieszczeniu.

### PARTER

#### Wentylacja pomieszczeń biurowych 1.16, 1.17 i 1.18

Nawiew do pomieszczeń poprzez nawietrzaki okienne.

Wywiew z w/w pomieszczeń poprzez kratki wywiewne kanałem wywiewnym Ø140-Ø160mm, podłączonym do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej.

Kanały instalacji wentylacyjnej należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, które należy obudować.

Wywiew będzie realizowany przez wentylator kanałowy W1 DN150 o parametrach :

- ilość powietrza wywiewanego  $V_w = 240 \text{ m}^3/\text{h}$
- spręż dyspozycyjny  $\Delta p = 110 \text{ Pa}$
- $N = 8\text{-}50 \text{ W}$

Na kanale przed wentylatorem (od strony instalacji) należy zamontować tłumik kanałowy Ø125mm o długości L=600mm.

Działanie wentylacji wywiewnej w zależności od potrzeb użytkowników. Sterownik załącz – wyłącz w pokoju 1.18.

#### Wentylacja pomieszczenia serwerowni pom. 1.15

Nawiew do pomieszczeń poprzez nawietrzaki okienne.

Wywiew z pomieszczenia poprzez kratkę wywiewną kanałem wywiewnym Ø140mm, podłączonym do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej.

Kanał należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej i obudować.

Wywiew będzie realizowany przez wentylator kanałowy W2 DN150 o parametrach :

- ilość powietrza wywiewanego  $V_w = 170 \text{ m}^3/\text{h}$
- spręż dyspozycyjny  $\Delta p = 100 \text{ Pa}$
- $N = 8\text{-}50 \text{ W}$

Na kanale przed wentylatorem (od strony instalacji) należy zamontować tłumik kanałowy Ø125mm o długości L=600mm.

Działanie wentylacji wywiewnej w zależności od potrzeb użytkowników. Sterownik załącz – wyłącz w pomieszczeniu.

#### Wentylacja pomieszczeń magazynowych 1.26, 1.27 i 1.28

Nawiew do pomieszczeń poprzez nawietrzaki okienne.

Wywiew z w/w pomieszczeń poprzez anemostaty wywiewne kanałem wywiewnym  $\varnothing 100\text{-}\varnothing 140\text{mm}$ , podłączonym do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej.

Kanały instalacji wentylacyjnej należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, które należy obudować.

Wywiew będzie realizowany przez wentylator kanałowy W4 DN150 o parametrach :

- ilość powietrza wywiewanego  $V_w = 170 \text{ m}^3/\text{h}$
- spręż dyspozycyjny  $\Delta p = 110 \text{ Pa}$
- $N = 8\text{-}50 \text{ W}$

Na kanale przed wentylatorem (od strony instalacji) należy zamontować tłumik kanałowy  $\varnothing 140\text{mm}$  o długości  $L = 600\text{mm}$ .

Działanie wentylacji wywiewnej w zależności od potrzeb użytkowników. Sterownik załącz – wyłącz w pokoju 1.26.

#### Wentylacja sal audiowizualnych 1.12 i 1.13

Nawiew do pomieszczeń poprzez nawietrzaki okienne.

Wywiew z w/w pomieszczeń poprzez kratki wywiewne kanałami wywiewnymi  $\varnothing 200$ , podłączonymi do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej.

Kanały instalacji wentylacyjnej należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, które należy obudować.

Wywiew będzie realizowany przez wentylatory kanałowe W3 DN200 o parametrach :

- ilość powietrza wywiewanego  $V_w = 360 \text{ m}^3/\text{h}$
- spręż dyspozycyjny  $\Delta p = 110 \text{ Pa}$
- $N = 28\text{-}101 \text{ W}$

Na kanale przed wentylatorem (od strony instalacji) należy zamontować tłumik kanałowy  $\varnothing 200\text{mm}$  o długości  $L = 600\text{mm}$ .

Działanie wentylacji wywiewnej w zależności od potrzeb użytkowników. Sterowniki załącz – wyłącz w pomieszczeniach.

Wentylację grawitacyjną w pozostałych pomieszczeniach będą wspomagały wentylatory wywiewne umieszczone na wlotach do istniejących kanałów murowanych wentylacji grawitacyjnej.

Załączanie i wyłączanie (z opóźnieniem) wentylatorów w pomieszczeniach WC sterowane wyłącznikiem światła. W pozostałych pomieszczeniach załączanie przez użytkowników w miarę potrzeb.

## PIĘTRO

#### Wentylacja pomieszczeń wystawowych

Nawiew do pomieszczeń poprzez nawietrzaki okienne.

Wywiew poprzez istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej.

W pomieszczeniu 2.2 i 2.3 wentylację wspomogą wentylatory, zamontowane na wlotach do istniejących kanałów murowanych wentylacji grawitacyjnej.

Załączanie przez pracowników w miarę potrzeb.

## PODDASZE

Wentylacja pokoi hotelowych poprzez wentylatory łazienkowe, zamontowane w każdej łazience, na wlotach do istniejących kanałów murowanych wentylacji grawitacyjnej.

Załączanie i wyłączanie (z opóźnieniem) wentylatorów w łazienkach sterowane wyłącznikiem światła.

### Wentylacja szybu windy

Wentylację grawitacyjną szybu windy zapewni kanał wywiewny  $\varnothing 200\text{mm}$  stalowy zakończony na dachu wywietrzaniem na podstawie dachowej  $\varnothing 200\text{mm}$  typu B/II.

## 13. Klimatyzacja

W istniejącym budynku we wskazanych przez Inwestora pomieszczeniach, przewidziano klimatyzację, która zapewni utrzymanie żądanej temperatury  $24-26^{\circ}\text{C}$  w okresie letnim.

W klimatyzowanych pomieszczeniach będą zamontowane klimatyzatory wewnętrzne, naścienne 20-30 cm pod sufitem.

Zaprojektowano 2 jednostki zewnętrzne o mocy chłodniczej  $Q=27,3\text{kW}$  i  $Q=30,6\text{kW}$ , do których będzie podłączonych odpowiednio – 10 i 6 jednostek wewnętrznych. Jednostki zewnętrzne zlokalizowano na ścianie zewnętrznej istniejącej klatki schodowej.

Regulacja intensywności ziębienia odbywać się będzie indywidualnie w każdym pomieszczeniu za pomocą indywidualnego sterownika umieszczonego na ścianie. Projektuje się montaż przewodów chłodniczych i okablowania w korytach kablowych PCV, naściennych, osłonowych, estetycznych.

Okablowanie urządzeń klimatyzacyjnych w przewody sterownicze wykonać wg wytycznych dostawcy urządzeń.

Klimatyzatory wyposażyć w pompki skroplin.

Urządzenia klimatyzacyjne wewnętrzne i jednostki zewnętrzne należy połączyć miedzianą instalacją chłodniczą freonową izolowaną według schematu instalacji klimatyzacyjnej.

Przewody instalacji ziębniczej freonowej muszą być wykonane z rur miedzianych wg PN-EN 12735:2004 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacji klimatyzacji i chłodnictwie.”, ciągnionych, z atestami, w zwojach lub sztangach i łączone za pomocą lutowania twardego.

Rozgałęzienia wykonać wyłącznie przy pomocy specjalnych trójników dostarczanych przez dostawcę urządzeń klimatyzacyjnych.

Przewody instalacji chłodniczej muszą być odpowiednio zaizolowane izolacją zimnochronną.

Rozprowadzenia i podejścia do urządzeń wewnętrznych izolować izolacją o grubości 13 mm, natomiast przewody chłodnicze prowadzone na zewnątrz budynku, na elewacji należy izolować izolacją o grubości min. 25 mm w osłonie z blachy stalowej, ocynkowanej. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

Nie wolno obłożyć izolacją termiczną żadnych instalacji przed wykonaniem prób i odbioru.

Po zamontowaniu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić test szczelności. W tym celu należy napełnić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego 2,94 MPa i pozostawić w tym stanie na 24 godziny.

## 14. Instalacja skroplin

Powstające w jednostkach wewnętrznych klimatyzacji skropliny należy odprowadzić do najbliższego istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej.

Projektuje się wykonanie instalacji skroplin z rur PP o średnicach 25 i 32 mm podanych na rysunkach. Przewody PP łączyć za pomocą zgrzewania polidufuzyjnego lub za pomocą klejenia.

Włączenia do istniejących pionów kanalizacyjnych wykonać za pomocą trójników PCV i przejściówek na rury o mniejszej średnicy. Włączenie przewodów skroplin do pionów wykonać poprzez zasyfonowanie.

Przewody skroplin prowadzić w typowych korytach kablowych ze spadkiem min. 1% w kierunku pionów.

Przy każdej jednostce klimatyzacyjnej wewnętrznej należy zamontować pompkę skroplin, która przepompuje skropliny do pionów kanalizacyjnych.

Przewody należy zaizolować izolacją zimnochronną grubości 6mm.

## 15. Uwagi

1. Instalacje należy wykonać zgodnie z DZ.U. Nr 75 z dnia 15.06.2002r „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.
2. Instalację centralnego ogrzewania wykonać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania „ zeszyt nr2 i „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt nr 6.
3. Instalację wentylacyjną wykonać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zeszyt nr5.
4. Instalację wodociągową wykonać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt nr7.
5. Instalację kanalizacyjną wykonać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” zeszyt nr12.
6. Prace montażowe przy budowie instalacji należy prowadzić zgodnie z instrukcjami producentów zastosowanych rodzajów rur oraz obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru.
7. Prace prowadzić z zachowaniem wymogów ogólnych i szczegółowych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Grażyna Jurowicz