



Zamawiający:

MUZEUM ŁAZIENKI KRÓLEWSKIE W WARSZAWIE
ul. Agrykoli 1
00-460 Warszawa

Obiekt:

**BUDYNEK STAJNI I WOZOWNI
łzw. STAJNIE KUBICKIEGO**
ŁAZIENKI KRÓLEWSKIE W WARSZAWIE
ul. Agrykoli 1, 00-460 Warszawa
Dz. ew. nr 4, obręb nr: 5-06-16,
Dz. Śródmieście M. St. Warszawy
Kategoria obiektu IX – budynek kultury- muzeum

Temat opracowania:

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
PRZEBUDOWY, REMONTU
KONSERWATORSKIEGO I ADAPTACJI**
**TOM 3 - BRANŻA:
SANITARNA**

Nr oprac.:	Data:	
1	Warszawa, marzec 2017	
Projektant:	mgr inż. Zbigniew Skopiński upr. nr MAZ/0211/PWOS/11	
Sprawdzający:	mgr inż. Zbigniew M. Skopiński upr. nr St-593/77	



sygn. akt MAZ/7131-7132/ 141 /11 /S

Warszawa, dnia 20 czerwca 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Zbigniewowi Michałowi Skopińskiemu
magistrowi inżynierowi**

urodzonemu dnia 7 sierpnia 1981 roku w Warszawie, synowi Zbigniewa

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0211/PWOS/11

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz §
2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2, § 7, § 15 ust.1 pkt 4 lit.b
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

STWIERDZAM

że Ob. ZBIGNIEW MACIEJ SKOPIŃSKI s. Jana

magister inżynier urządzeń sanitarnych

urodzony(a) dnia 27.01.1949 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych.



z up. PREZYDENTA MIASTA

inż. arch. Eugeniusz Nawrocki
I-ca Naczelnego Architekta Warszawy



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-28H-2YV-Z7N *

Pan ZBIGNIEW MICHAŁ SKOPIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0532/11

adres zamieszkania ul. KOŚCIAŃSKA 8, 01-695 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-08-01 do 2017-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-07-27 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-SD2-61L-9KN *

Pan ZBIGNIEW MACIEJ SKOPIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/1645/01
adres zamieszkania ul. KOŚCIAŃSKA 8, 01-695 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-05 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006r. nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że niniejszy projekt :

Obiekt: **BUDYNEK STAJNI I WOZOWNI tzw. STAJNIE KUBICKIEGO
ŁAZIENKI KRÓLEWSKIE W WARSZAWIE
ul. Agrykoli 1, 00-460 Warszawa
Dz. ew. nr 4, obręb nr: 5-06-16,
Dz. Śródmieście M. St. Warszawy
Kategoria obiektu IX – budynek kultury- muzeum**

Temat opracowania: **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY PRZEBUDOWY,
REMONTU KONSERWATORSKIEGO I ADAPTACJI**

Inwestor: **MUZEUM ŁAZIENKI KRÓLEWSKIE - ZESPÓŁ PAŁACOWO –
OGRODOWY UL. AGRYKOLI 1 W WARSZAWIE**

Faza: **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

Branża: **SANITARNA**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: *mgr inż. Zbigniew Skopiński*
Upr. Nr MAZ/0211/PWOS/11

Projektant: *mgr inż. Zbigniew M. Skopiński*
Upr. Nr St-593/77

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego

BUDYNEK STAJNI I WÓZOWNI tzw. STAJNIE KUBICKIEGO, ŁAZIENKI KRÓLEWSKIE W WARSZAWIE, ul. Agrykoli 1, 00-460 Warszawa
Dz. ew. nr 4, obręb nr: 5-06-16, Dz. Śródmieście M. St. Warszawy

2. Inwestor

MUZEUM ŁAZIENKI KRÓLEWSKIE - ZESPÓŁ PAŁACOWO – OGRODOWY UL. AGRYKOLI 1 W WARSZAWIE

3. Imię i nazwisko oraz adres projektanta

mgr inż. Zbigniew Michał Skopiński upr. bud. MAZ/0211/PWOS/11
Gajdy 34B/2 02-878 Warszawa

4. Zakres robót oraz kolejność realizacji

Przewiduje się wykonanie wymiany instalacji centralnego ogrzewania

- składowanie nowych materiałów
- demontaż instalacji CO oraz wod-kan
- montaż rur wewnątrz budynku i inne prace montażowe
- montaż grzejników
- montaż instalacji wentylacyjnej oraz klimatyzacyjnej wraz z urządzeniami
- prace związane z zewnętrznymi instalacjami wodno-kanalizacyjnymi
- wykonanie próby szczelności instalacji
- prace wykończeniowe
- zagospodarowanie placu budowy
- odbiory techniczne.

5. Wykaz przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

Na terenie budowy nie występują elementy mogące stwarzać szczególne zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Podczas wykonywania robót budowlanych mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- zagrożenie związane z pracą sprzętu zmechanizowanego
- zagrożenie prądem przy wykorzystaniu elektronarzędzi

Niedopuszczalne jest stosowanie maszyn i urządzeń, które:

- podlegając obowiązkowi certyfikacji nie uzyskały wymaganego certyfikatu na znak bezpieczeństwa i nie zostały oznaczone tym znakiem
- nie mają wystawionej przez producenta lub dostawcę deklaracji zgodności z wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Urządzenia elektroenergetyczne powinny mieć skuteczną ochronę przeciwporażeniową, a urządzenia technologiczne, dodatkowo powinny być wyposażone w wyraźnie oznaczony wyłącznik awaryjny.

W trakcie prowadzenia robót na dachu bezwzględnie przestrzegać należy przepisów BHP. Wszystkie roboty prowadzić pod ścisłym nadzorem uprawnionego kierownika robót.

6. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

Teren budowy będzie oznakowany tablicami informacyjnymi i plakatami. W widocznych miejscach zostaną umieszczone tablice zawierające:

- informacje dotyczące ppoż. i udzielenia pierwszej pomocy
- instrukcje obsługi sprzętu budowlanego.

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

Do wykonywania robót będą dopuszczeni pracownicy posiadający:

- instruktą wprowadzający na teren budowy,
- właściwe przygotowanie zawodowe potwierdzone zaświadczeniami kwalifikacyjnymi,
- właściwe uprawnienia budowlane (pracownicy nadzoru),
- aktualne orzeczenie lekarskie o zdolności do pracy na określonym stanowisku,
- zaświadczenie o ukończeniu kursu bhp.

8. Wytypowane akty wykonawcze, do obowiązkowego uwzględnienia w „Planie BIOZ”

Poniżej przedstawiono akty normatywne przepisów i warunków BHP i p. poż. dla robót objętych projektem, obowiązujących przy realizacji robót budowlanych :

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003 r. poz. 401),
- Rozporządzenie 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. 884 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. nr 62 z 1996 r. poz. 288 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie minimalnych wymagań (dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. nr 62 z 2002 r. nr 191, poz. 1596 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r.(Dz.U. nr 120, poz.1126).
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zakres instalacji objętych projektem / Wydawca: COBRTI INSTAL Warszawa oraz OI Technika Instalacyjna w Budownictwie Warszawa

Opracował:

Zbigniew Michał Skopiński

Nr upr. MAZ/0211/PWOS/11

SPIS TREŚCI

<u>I. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW</u>	<u>10</u>
<u>II. SPIS RYSUNKÓW</u>	<u>10</u>
<u>III. OPIS TECHNICZNY</u>	<u>11</u>
<u>1. WSTĘP.....</u>	<u>11</u>
1.1. Podstawa opracowania	11
1.2. Zakres opracowania.....	11
1.3. Wymagania ogólne	11
1.4. Określenie obszaru oddziaływania obiektu	12
<u>2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA</u>	<u>12</u>
2.1. Opis instalacji istniejącej	12
2.2. Projektowane zmiany w instalacji C.O.	12
2.3. Opis prac.....	14
2.4. Armatura.....	14
2.5. Grzejniki	15
2.6. Przewody	16
2.7. Izolacja termiczna.....	16
2.8. Wytyczne montażu dla instalacji C.O.	17
<u>3. ZAOPATRZENIE W WODĘ.....</u>	<u>19</u>
3.1. Źródło wody	19
3.2. Instalacja wody zimnej	19
3.3. Zapotrzebowanie wody zimnej z punktów czerpalnych	20
3.4. Izolacja przewodów wodnych (woda zimna)	20
3.5. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji	21
3.6. Zapotrzebowanie wody ciepłej z punktów czerpalnych.....	22
3.7. Izolacja przewodów wodnych (woda ciepła)	22
3.8. Materiały i armatura	23
<u>4. KANALIZACJA SANITARNA WEWNĘTRZNA</u>	<u>23</u>
4.1. Opis ogólny rozwiązań projektowych	23
4.2. Obliczeniowy przepływ ścieków	24
<u>5. WENTYLACJA MECHANICZNA</u>	<u>26</u>
5.1. Zakres opracowania	26
5.2. Informacje ogólne.....	26
5.3. Parametry wyjściowe do obliczeń	27
5.4. Ochrona akustyczna.....	27
5.5. Zestawienie zespołów wentylacyjnych	27
5.6. Charakterystyka szczegółowa zespołów	28
5.7. Kanały wentylacyjne	30
5.8. Izolacja termiczna.....	30
5.9. Osprzęt wentylacyjny	31
5.10. Centrale wentylacyjne.....	31
5.11. Wentylatory.	32
5.12. Wytyczne branżowe.....	32
<u>6. INSTALACJA CHŁODNICZA.....</u>	<u>32</u>
6.1. Przyjęte rozwiązania instalacyjne.....	32
6.2. Sterowanie	33
6.3. Wytyczne branżowe	33
6.4. Uwagi	34
<u>7. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE INSTALACJI</u>	<u>34</u>
<u>8. UWAGI KOŃCOWE:</u>	<u>34</u>

I. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Kopia uprawnień projektanta
2. Kopia zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów projektanta
3. Oświadczenie projektanta
4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

II. SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Tytuł rysunku	Skala	Nr rys.
1	INSTALACJA KANALIZACJI PODPOSAZDKOWEJ RZUT PIWNICY	1:50	S01
2	INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE RZUT PIWNICY	1:50	S02
3	INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE RZUT PARTERU	1:50	S03
4	INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE RZUT PIĘTRA	1:50	S04
5	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA RZUT PIWNICY	1:50	S05
6	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA RZUT PARTERU	1:50	S06
7	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA RZUT PIĘTRA	1:50	S07
8	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I CHŁODZENIA RZUT PIWNICY	1:50	S08
9	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I CHŁODZENIA RZUT PARTERU	1:50	S09
10	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I CHŁODZENIA RZUT PIĘTRA	1:50	S10
11	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I CHŁODZENIA RZUT PODDASZA	1:50	S11
12	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I CHŁODZENIA RZUT DACHU	1:50	S12
13	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODNEJ	-	S13
14	SCHEMAT KANALIZACJI SANITARNEJ	-	S14
15	ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	-	S15
16	SCHEMAT WENTYLACJI MECHANICZNEJ	-	S16
17	SCHEMAT INSTALACJI CHŁODNICZE	-	S17

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczne
- uzgodnienia międzybranżowe
- normy i przepisy projektowania
- informacje od Zamawiającego
- ustalenia z Zamawiającym

1.2. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi remont oraz dostosowanie do nowych funkcji instalacji centralnego ogrzewania, wodno-kanalizacyjnej oraz wentylacji mechanicznej w budynku Stajni Kubickiego na terenie Łazienek Królewskich w Warszawie. Zakres wymiany instalacji został ustalony z Inwestorem i opisany szczegółowo w dalszych punktach projektu. Zakres prac obejmuje kubaturę budynku, instalacje zewnętrzne poza budynkiem nie są objęte niniejszym opracowaniem.

Zakres prac konserwatorskich związanych z wymianą instalacji nie jest objęty niniejszym opracowaniem.

1.3. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały i urządzenia montowane muszą być dobrej jakości oraz muszą posiadać atesty i certyfikaty stosownych władz polskich dopuszczające ich stosowanie jako materiały budowlane w Polsce, o ile przepisy nie stanowią inaczej.

Instalacje sanitarne objęte niniejszym projektem winny być wykonywana zgodnie z obowiązującymi polskimi przepisami i normami.

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z załączonymi rysunkami oraz specyfikacją techniczną. Wszystkie rozbieżności z projektami branżowymi należy skonsultować z Generalnym Projektantem oraz Przedstawicielem Inwestora.

Po powstaniu rysunków z następnym indeksem, rysunki z wcześniejszymi indeksami tracą ważność.

Z uwagi na zabytkowy charakter obiektu, należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń Inwestora oraz konserwatora zabytków. Wszelkie prace budowlane i instalacyjne związane z naruszeniem istniejących elementów zabytkowych w budynku należy uzgadniać przed przystąpieniem do ich wykonywania z Inwestorem i Nadzorem Konserwatorskim.

1.4. Określenie obszaru oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania remontowanego budynku Stajni Kubickiego obejmuje swym zasięgiem działki ewidencyjne: nr 5 z obrębu 5-06-16 oraz nr 6/3 z obrębu 5-06-15.

Szczegóły wg p. „Określenie obszaru oddziaływania obiektu” zawartego w: „TOMIE 1 – Branża architektoniczno-konserwatorska” Projektu budowlanego przebudowy, remontu konserwatorskiego i adaptacji Budynku Stajni Kubickiego

2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

2.1. Opis instalacji istniejącej

Budynek Stajni Kubickiego zasilany jest obecnie w ciepło z węzła ciepłowniczego znajdującego się na poziomie parteru.

W związku z remontem budynku przewiduje się całkowitą wymianę instalacji centralnego ogrzewania w zakresie od rozdzielaczy w węźle ciepłowniczym.

2.2. Projektowane zmiany w instalacji C.O.

W obiekcie przewiduje się całkowitą wymianę instalacji centralnego ogrzewania. W związku z powyższym całą istniejącą instalację obsługującą budynek Stajni Kubickiego należy zdemontować.

Projektuje się instalację grzejnikową zasilaną z rozdzielaczy zlokalizowanych w poszczególnych częściach budynku. Każda część instalacji którą obsługiwać z danego rozdzielacza posiadać będzie w szafce rozdzielaczowej dedykowany licznik ciepła umożliwiający rozliczenie zużycia ciepła na poszczególnych częściach obiektu.

W szafkach rozdzielaczowych zamontowane będą również odpowietrzniki automatyczne oraz armatura odcinająco równoważąca.

Przewiduje się zastosowanie grzejników stalowych członowych o wyglądzie historycznym w całym obiekcie poza toaletami na poziomie piwnic gdzie zamontowane będą grzejniki płytowe-gładkie.

Instalacja prowadzona będzie nowymi trasami instalacyjnymi zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Do obliczeń zapotrzebowania na ciepło przyjęto temperaturę zewnętrzną wynoszącą, zgodnie z PN-82/B-02402, dla III strefy klimatycznej: -20°C .

Temperatury wewnętrzne:

- pomieszczenia na wystawiennicze, biurowe, pracownie i ogólne: $+20^{\circ}\text{C}$,
- klatka schodowa : $+16^{\circ}\text{C}$
- pomieszczenia techniczne i pomocnicze: $+8^{\circ}\text{C}$.

Obliczenia sprawdzające strat ciepła wykonano za pomocą programu komputerowego AUDYTOR OZC 6.5 Pro (wg projektu archiwalnego). Przegrody przyjęto zgodnie z projektem architektonicznym:

Współczynniki przenikania ciepła U :

- ściany zewnętrzne gr 68 cm $U = 0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ściany zewnętrzne gr 62 cm $U = 1,03 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ściany zewnętrzne gr 56 cm $U = 1,12 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ściany zewnętrzne przy gruncie (nie docieplana) $U = 0,44 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ściany zewnętrzne przy gruncie (docieplana) $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
- podłoga na gruncie w piwnicy $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$
- podłoga na gruncie (cz. niepodpiwniczona) $U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$
- strop pod poddaszem nieogrzewanym (skrzydła) $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
- strop pod poddaszem nieogrzewanym (ryzalit) $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
- okna $U = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
- drzwi zewnętrzne $U = 1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
- wrota $U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Obliczenia hydrauliczne średnic przewodów, wielkości grzejników nowoprojektowanych, wielkości armatury oraz nastaw na zaworach dokonano w programie AUDYTOR CO 3.6 (wg projektu archiwalnego).

Bilans instalacji CO: **55,1 kW**

Parametry instalacji: **80/60°C**

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne: **36,0 kPa**

2.3. Opis prac

W ramach wymiany instalacji c.o. zostaną wykonane następujące prace:

- demontaż rur instalacji c.o.
- demontaż grzejników istniejących
- montaż nowego ruraru instalacji CO
- montaż rozdzielaczy, skrzynek rozdzielaczowych oraz armatury
- montaż grzejników nowoprojektowanych
- montaż głowic termostatycznych, oraz podgrzejnikowych bloków zaworów odcinających (z nastawą na pełen przelot) na grzejnikach
- wykonanie regulacji hydraulicznej za pomocą odpowiednich nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych grzejników i zaworach równoważących wg rozwinięcia instalacji.
- zaizolowanie instalacji

Zaprojektowano regulację trwałą za pomocą odpowiednich nastaw na zaworach grzejnikowych i oraz zaworach równoważących (zawory regulacyjne ręcznie nastawne).

Podłączenie do rozdzielacza w węźle ciepłowniczym poprzez zawór równoważący połączony z automatycznym regulatorem różnicy ciśnienia.

Spusty wody z instalacji przewiduje się w najniższych punktach instalacji.

W najwyższych miejscach instalacji przewiduje się automatyczne zawory odpowietrzające. Projektuje się możliwość indywidualnego napełniania i opróżniania sekcji instalacji za pomocą zaworów równoważących z króćcami do opróżniania/napełniania instalacji.

2.4. Armatura

- Głowice termostatyczne pasujące do zaworów termostatycznych, z zabezpieczeniem przeciwkradzieżowym oraz przeciwzamrożeniowym obejmujący zakres 5-26°C

- Zawory regulacyjno-pomiarowe z brązu , PN25, z gwintem wewnętrznym, z płynną nastawą wstępną, z otworami fabrycznie zaślepionymi, z możliwością montażu króćców pomiarowych, kurków do napełniania i opróżniania instalacji montowane w szafkach rozdzielaczowych

- Regulator różnicy ciśnienia, z brązu, PN16, utrzymujący stałą różnicę ciśnienia w zakresie $dP = 5 \dots 30$ kPa, z kurkiem do opróżniania i napełniania instalacji. Zabudowa regulatora na powrocie regulowanego obiegu.

- Zawory odcinające, montowane na podejściach do rozdzielaczy umożliwiających odłączenie danej sekcji (łącznie z zamknięciem zaworu regulacyjnego) przy pracy pozostałej części instalacji.

- odpowietrzenie instalacji poprzez wykonanie na zakończeniu pionu powiększenia średnicy końcówki pionu do średnicy o 2 dymensje większej na długości 0,5m + zamontowanie automatycznego zaworu odpowietrzającego (z zaworem odcinającym kulowym), dostęp do odpowietrznika zapewnić należy poprzez zlicowane ze ścianą drzwiczki rewizyjne.

- Odpowietrzniki automatyczne w szafkach rozdzielaczowych

- Ciepłomierze o średnicy DN15 i przepływie nominalnym $q = 0,6$ m³/h zamontowane w każdej skrzynce rozdzielaczowej

- odpowietrzniki ręczne przy grzejnikach (na wyposażeniu grzejnika)

- Odwodnienie instalacji poprzez zastosowanie zaworów spustowych w najniższych miejscach instalacji.

2.5. Grzejniki

- grzejniki stalowe członowe o wyglądzie historycznym , wysokość $H = 500, 600, 1000, 1200, 1500$ mm. , z wbudowanym zaworem termostatycznym, podłączenie od dołu, kolor grzejników wg wytycznych projektu Architektury.

Na podejściu do grzejników przewidzieć blok zaworowy, kątowy umożliwiający odcięcie grzejnika i spust wody przy jednoczesnej dalszej pracy pozostałej części instalacji.

- grzejniki stalowe płytowe z gładką płytą przednią i profilowaną płytą grzejną, wysokość $H = 600$, z wbudowanym zaworem termostatycznym, kolor grzejników wg wytycznych projektu Architektury.

Na podejściu do grzejników przewidzieć blok zaworowy, kątowy umożliwiający odcięcie grzejnika i spust wody przy jednoczesnej dalszej pracy pozostałej części instalacji.

Ze względu na zastosowanie zaworów termostatycznych zwiększono powierzchnię grzejną grzejników nowoprojektowanych o 15%. Każdy grzejnik musi być wyposażony w manualny odpowietrznik (na wyposażeniu grzejnika).

2.6. Przewody

Przewody główne instalacji CO projektuje się z rur PN 20 STABl z polipropylenu, ze stabilizowaną perforowaną wkładką aluminiową, $T_{max} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ $P_{max} 0.6\text{ MPa}$.

Przewody w piwnicy prowadzone są pod stropem i pod linią elementów konstrukcyjnych. W przypadku skrzyżowania z inną instalacją należy zastosować obejście górą lub dołem. Na kondygnacjach nadziemnych przewody prowadzone są w obrębie warstwy ocieplenia posadzki podłogowej, przegród budowlanych (bruzdy ścienne) oraz w szachcie instalacyjnym.

Przewody zasilające grzejniki prowadzone w posadzce od rozdzielaczy projektuje się z rur wielowarstwowych typ PE-RT/Al/PE , $T_{max} = 90^{\circ}\text{C}$, Prob = 1,0/0,6 MPa ($T_{rob} = 70/80\text{ }^{\circ}\text{C}$). Połączenia zaciskane.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodów w ścianach i stropach. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu.

Wszystkie zamocowania rur powinny mieć zabezpieczenia akustyczne.

W pomieszczeniach technicznych wszystkie przewody instalacyjne do wysokości 2,0m należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej o gr. 0,8 mm.

Na instalacji należy przewidzieć podpory stałe oraz podpory przesuwne które należy rozmieścić wg zaleceń producenta systemu rurowego.

Przewody w prowadzone w bruzdach należy izolować przy pomocy izolacji termicznej z pianki polietylenowej miękkiej w płaszczu z folii PCV zabezpieczonej przed agresywnym działaniem zaprawy cementowej.

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy pomieszczeń wydzielonych ognioodpornych należy zastosować kołnierze/osłony przeciwpożarowe o klasie odporności EI wymaganej dla tych przegród.

2.7. Izolacja termiczna

Na rurociągach oraz armaturze należy przewidzieć izolację termiczną.

Izolację wykonać należy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Wszystkie przewody należy zaizolować cieplnie otuliną z pianki poliuretanowej lub polietylenowej z warstwą chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 w/m²K.

Grubości izolacji:

- średnica wewnętrzna do 22 mm – 20 mm,
- średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm – 30 mm,
- średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm – równa średnicy wewnętrznej rury,
- przewody i armatura wg punktów 1-4, przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów – ½ wymagań z punktów powyższych
- przewody ułożone w podłodze – 6mm

2.8. Wytyczne montażu dla instalacji C.O.

2.8.1. Wytyczne ogólne

Przed przystąpieniem do realizacji należy sprawdzić trasy a w razie stwierdzenia istotnych różnic lub kolizji zawiadomić Projektanta.

Materiały i urządzenia wymagające dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski muszą takie dopuszczenia posiadać.

Wykonawstwo instalacji powinno odpowiadać wymaganiom projektu oraz specyfikacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego,
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych,
- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Po dokonaniu regulacji (wg nastaw podanych w projekcie) należy wykonać regulację eksploatacyjną tj. po zmierzeniu temperatur w pomieszczeniach, w razie potrzeb (w porozumieniu z projektantem) zmienić nastawy w poszczególnych pomieszczeniach.

Należy wykonać również regulację eksploatacyjną przepływu na zaworach równoważących uzyskując przepływy zgodne z projektowanymi obciążeniami grzewczymi.

2.8.2. Płukanie instalacji oraz badanie szczelności

Po zmontowaniu instalacji lub poszczególnych obiegów, przed ustawieniem nastaw, instalację należy kilkakrotnie przepłukać z prędkością przepływu wody min. 1,5 m/s, aż do wypływu czystej wody.

W czasie przeprowadzania płukania wszystkie zamontowane zawory oraz inna armatura regulacyjna powinny być nastawione na maksymalny przepływ.

BADANIE SZCZELNOŚCI NA ZIMNO:

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.

Wartość ciśnienia próbnego 0,5 MPa.

Po pozytywnej próbie ciśnieniowej wykonać regulację trwałą (ustawienia właściwych nastaw na zaworach nastawnych) i dokonać rozruchu próbnego na gorąco.

BADANIE SZCZELNOŚCI I DZIAŁANIA W STANIE GORĄCYM:

Próbę szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Rurociągi sieci rozdzielczej oraz podejścia pod piony włącznie z armaturą należy izolować cieplnie.

Nawadnianie instalacji i uzupełnianie zładu instalacji wg projektu węzła cieplnego. Instalację należy napełnić instalację wodą uzdatnioną. Jakość wody w systemie grzewczym powinna spełniać wymagania normy PN-93/C-04607.

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewania COBRTI INSTAL zeszyt 6.

3. ZAOPATRZENIE W WODĘ

3.1. Źródło wody

Źródłem wody dla budynku są dwa istniejące przyłącza wody (oznaczone jako W1 i W2). Przewiduje się podłączenie nowoprojektowanej instalacji do przewodów zasilających istniejącego przyłącza W2.

Przyłącze W1 wchodzące do budynku w szczycie wschodniego skrzydła budynku podlegać będzie likwidacji.

Ograniczenie ilości przyłączy do jednego ma na celu szybszą reakcję na ewentualną awarię/przeciek instalacji.

Przyłącze W2 wchodzi do budynku w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego. W ramach prac przewiduje się podłączenie do przewodu zasilającego przyłącza W2 nowoprojektowanej instalacji. Istniejące zasilenie pomieszczenia węzła należy pozostawić podłączone do instalacji wodociągowej (zasilenie wodne węzła w wodę do podgrzewu cwu).

3.2. Instalacja wody zimnej

Przewiduje całkowitą wymianę instalacji wewnętrznej wody zimnej. Instalacja dostarczać będzie wodę zimną do pomieszczeń sanitarnych i socjalnych. Istniejące przewody oraz armaturę należy zdemontować.

Za wlotem przewodu przyłącza wodociągowego przewiduje odejście na budynek Stajni Kubickiego wyposażone w filtr siatkowy z możliwością płukania zwrotnego, zestaw wodomierzowy oraz zawór antyskażeniowy klasy EA.. Prowadzenie głównych rozprowadzających zimnej wody na poziomach nadziemnych w obrębie przegród budowlanych, na poziomi piwnicy w przestrzeni stropu podwieszanego.

Prowadzenie wody zimnej do wyposażenia sanitarnego: umywalek, płuczek WC, pisuarów zlewów oraz zaworu ze złączką do węża w bruzdach ściennych oraz obudowach instalacyjnych. Rury układane pod tynkiem należy owijać taśmą izolacyjną i folią.

Na odejściach do pionu przewiduje się armaturę odcinająco-spustową.

Instalację projektuje się z rur PP klasy PN16. Wszystkie połączenia należy wykonać przy zastosowaniu kształtek systemowych, zawory odcinające mosiężne.

Przejścia przewodów przez ściany wykonać w tulejach ochronnych.

Przewody wodne zaizolowane przeciwroszeniowo. Należy zwrócić uwagę na ciągłość wykonania warstwy izolacyjnej przeciw-wilgotnościowej.

Wszystkie zamocowania rur powinny mieć zabezpieczenia akustyczne.

Podejścia do pomieszczeń sanitarnych w części budynku przeznaczonym dla Muzeum Narodowego (toaleta oraz pomieszczenie socjalne na I piętrze oraz pomieszczenia socjalne w zachodniej części budynku) należy wyposażyć w liczniki aby umożliwić rozliczenie zużycia wody. Zestaw armatury wodomierzowej należy zamontować we wnęce ściennej zapewniając dostęp poprzez rewizję.

W pomieszczeniach technicznych (węzeł ciepłowniczy) wszystkie przewody instalacyjne do wysokości 2,0m należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej o gr. 0,8 mm.

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy pomieszczeń wydzielonych ognioodpornych należy zastosować kołnierze/osłony przeciwpożarowe o klasie odporności EI wymaganej dla tych przegród. (np. Hilti)

3.3. Zapotrzebowanie wody zimnej z punktów czerpalnych

Rodzaj punktu czerpalnego	Wypływ normatywny [l/s]	Ilość punktów [szt.]	Przepływ sumaryczny [l/s]
Umywalka	0,07 + 0,07	11	1,54
Płuczka WC	0,13	9	1,43
Pisuar	0,3	2	0,60
Zlew	0,07 + 0,07	3	0,56
Zlew porządkowy	0,07 + 0,07	3	0,56
Zawór ze złączką	0,5	2	0,50
Łącznie			5,15

$$\Sigma q_N = 5,15$$

$$\text{Przepływ obliczeniowy } q_s = 0,682 \times (\Sigma q_N)^{0,45} - 0,14 = 1,30 \text{ l/s}$$

3.4. Izolacja przewodów wodnych (woda zimna)

Podejścia do przyborów pod tynkiem lub w ściankach gipsowo-kartonowych zaizolowane otuliną (częściowo elastyczna, polietylenowa pianka izolacyjna o strukturze zamkniętokomórkowej, z wytrzymałą powłoką z polietylenu). Przewody rozprowadzające

wody zimnej należy zaizolować przeciwwoszeniowo otulinami izolacyjnymi ze spienionego kauczuku .

Średnica przewodu	Grubość izolacji
20 mm	6 mm
25 mm	6 mm
32 mm	6 mm
40 mm	6 mm
50 mm	6 mm
63 mm	9 mm

3.5. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji

Przewiduje się całkowitą wymianę instalacji wody ciepłej oraz cyrkulacji obsługującej budynek.

Instalacja wody ciepłej oraz cyrkulacji zasilana będzie z istniejącego węzła ciepłowniczego. Nowoprojektowaną instalację włączyć należy w główny kolektor wody ciepłej oraz cyrkulacji w węźle, odejście wyposażyć w armaturę odcinającą.

Z pomieszczenia węzła instalacja jest rozprowadzona do grup odbiorników. Przewody rozprowadzające i cyrkulacyjne izolowane będą termicznie. Temperaturę c.c.w. przyjęto na poziomie: + 60°C. Na poszczególnych sekcjach układu cyrkulacyjnego projektuje się zawory termostaticzne . Instalację wody ciepłej i cyrkulacji projektuje się z rur z PP stabilizowanego wkładką aluminiową. Rozprowadzenie przewodów do przyborów w posadzce oraz w bruzdach ściennych. W toaletach na poziomie piwnicy projektuje się termostaticzne zawory mieszające zamontowane we wnękach ściennych, dostęp do zaworów poprzez drzwiczki rewizyjne.

Poszczególne odejścia zasilające grupy przyborów wyposażone będą w zestawy licznikowe wody zimnej i ciepłej. Dostęp do liczników zapewnić poprzez drzwiczki rewizyjne.

Punkty stałe na pionach i poziomach montować zgodnie z wytycznymi producenta systemu rurowego.

Mocowanie rurociągów analogicznie jak mocowanie przewodów wody zimnej.

Przejścia przewodów przez przegrody wykonywać w tulejach stalowych. Na przejściach przewodów z tworzywa sztucznego przez przegrody pożarowe należy zastosować manszety ppoż. lub, dla mniejszych średnic, wypełnienie masą pęczniejącą ppoż.

3.6. Zapotrzebowanie wody ciepłej z punktów czerpalnych

Rodzaj punktu czerpalnego	Wypływ normatywny [l/s]	Ilość punktów [szt.]	Przepływ sumaryczny [l/s]
Umywalka	0,07	11	0,77
Zlew	0,07	3	0,21
Zlew porządkowy	0,07	3	0,21
Łącznie			1,19

$$\Sigma q_N = 1,19$$

$$\text{Przepływ obliczeniowy } q_s = 0,682 \times (\Sigma q_N)^{0,45} - 0,14 = 0,60 \text{ l/s}$$

3.7. Izolacja przewodów wodnych (woda ciepła)

Przewody należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej w celu zapobiegania stratom ciepła. Zestawienie grubości izolacji dla poszczególnych średnic znajduje się w poniższej tabeli. Podejścia do przyborów pod tynkiem lub w ściankach gipsowo-kartonowych zaizolowane otuliną (częściowo elastyczna, polietylenowa pianka izolacyjna o strukturze zamknięto-komórkowej, z wytrzymałą powłoką z polietylenu). Piony i poziomy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej. Zestawienie grubości izolacji dla poszczególnych średnic znajduje się w poniższej tabeli:

Średnica zewnętrzna przewodu	Grubość izolacji
20 mm	20 mm
25 mm	20 mm
32 mm	25 mm
40 mm	35 mm

3.8. Materiały i armatura

- Instalacja wody zimnej: rury PN 16 z polipropylenu
- Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji: rury PN 20 polipropylenu ze stabilizowaną perforowaną wkładką aluminiową, Tmax = 90 °C Pmax 0.6 MPa.
- Izolacja przeciwwoszeniowa przewodów – otuliny z kauczuku spienionego
- Izolacja termiczna przewodów – otuliny z pianki PE
- Zawory odcinające kulowe
- Zawory spustowe
- Wodomierzy jednostrumieniowe – suchy bieżny do wody zimnej oraz ciepłej o przepływie nominalnym 1,6 m³/h
- Zawory termostatyczne do cyrkulacji CWU z automatyczną funkcją dezynfekcyjną.
- Termostatyczne zawory mieszające do CWU z zabezpieczeniem przeciw oparzeniowym, korpus z brązu, sprężyna ze stali nierdzewnej, części wewnętrzne wykonane z mosiądzu odpornego na odcynkowanie.

4. KANALIZACJA SANITARNA WEWNĘTRZNA

4.1. Opis ogólny rozwiązań projektowych

Istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej podłączona jest do lokalnej sieci kanalizacyjnej poprzez 4 przykanaliki. W ramach prac objętych niniejszym opracowaniem przewiduje się wykorzystanie trzech wylotów kanalizacyjnych (oznaczonych na projekcie jako K1, K2, K3). Przewiduje się podłączenie nowoprojektowanej instalacji do istniejących wylotów.

Ze względu na zły stan przykanalików kanalizacyjnych zaleca się ich wymianę na odcinku od wylotu z budynku do studni na kolektorze zbiorczym. (dotyczy przykanalików K1 i K3).

Dodatkowo przykanalik K2, ze względu na zmianę rzędnej jego wylotu, należy wykonać jako nowy. Niniejszy projekt nie obejmuje zakresu instalacji zewnętrznych – projektu wymiany przykanalików K1 i K3 oraz odtworzenia przykanalika K2 z uwzględnieniem nowej rzędnej wylotu.

Przed przystąpieniem do robót należy potwierdzić czy rzędna wlotu przykanalika K2 do studni na kolektorze zbiorczym umożliwi grawitacyjne odprowadzenie ścieków z budynku.

W budynku przewiduje się wykonanie nowej instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z podejściami do nowoprojektowanych przyborów sanitarnych. Przewiduje się demontaż nieczynnych odcinków kanalizacyjnych w obrębie budynku. Przewiduje się wykonanie odpowietrzenia instalacji poprzez wywiewki wyprowadzone ponad dach.

U podstawy pionów oraz przed wylotem z budynku należy przewidzieć rewizje .

Na wylocie przykanalika K2 należy przewidzieć zabudowaną w studziencie podłogowej zasuwę burzową ze zintegrowaną pompą działającą w przypadku zamknięcia się zasuw burzowej.

Instalację kanalizacji sanitarnej zwymiarowano w oparciu o normę PN-92/B-01707.

Kanalizację podposadzkową projektuje się z rur z PVC klasy S.

Piony, poziomy, podejścia kanalizacyjne do przyborów oraz przewody odpowietrzające wykonać z rur PVC - szarych.

Przewody kanalizacyjne prowadzone poziomo muszą być mocowane we wszystkich punktach zmiany kierunku i odgałęzień. Pion kanalizacyjny należy zamocować co najmniej w dwóch miejscach. Montaż należy wykonać w sposób uniemożliwiający przenoszenie się hałasu na przegrody budynku. Przewody prowadzone w obrębie pomieszczeń wystawienniczych i biurowych zabezpieczyć dodatkowo izolacją dźwiękochłonną.

Biały montaż oraz rodzaj zastosowanych przy przyborach kanalizacyjnych syfonów zgodnie z wytycznymi Architektury. Lokalizacja i sposób zamontowania stelaży zgodnie z wytycznymi architektury.

Piony kanalizacyjne wyprowadzić 0,5 m ponad dach należy zakończyć wywiewką kanalizacyjną.

Na przejściach przewodów kanalizacyjnych stanowiących granicę stref ppoż należy zainstalować kasetę odcinającą w klasie odporności ogniowej oddzielenia, zaciskającą się w warunkach pożaru .

4.2. Obliczeniowy przepływ ścieków

Przyłącze K1

Rodzaj punktu czerpalnego	AWs	Ilość punktów	Σ AWs
Umywalka	0,5	1	0,5
Miska ustępowa	2,5	1	2,5
Zlew Kuchenny	0,8	1	0,8
Zlew Porządkowy	1,0	1	0,8
Razem			4,6

Łącznie Σ AWs = 4,6

Ilość ścieków:

$$q_s = K \times \sqrt{\sum AWs} = 0,5 \sqrt{4,6} = 1,07 \text{ l/s}$$

Przyłącze K2

Rodzaj punktu czerpalnego	AWs	Ilość punktów	Σ AWs
Umywalka	0,5	9	4,5
Miska ustępowa	2,5	7	14,0
Pisuar	0,8	2	1,6
Zlew Kuchenny/Porządkowy	0,8	2	1,6
Wpust podłogowy	1,0	2	2,0
Razem			23,7

Łącznie Σ AWs = 23,7

Ilość ścieków:

$$q_s = K \times \sqrt{\sum AW_s} = 0,5 \sqrt{23,7} = 2,43 \text{ l/s}$$

Przyłącze K3

Rodzaj punktu czerpalnego	AWs	Ilość punktów	Σ AWs
Umywalka	0,5	1	0,5
Miska ustępowa	2,5	1	2,5
Zlew Kuchenny	0,8	1	0,8
Zlew Porządkowy	1,0	1	0,8
Razem			4,6

Łącznie Σ AWs = 4,6

Ilość ścieków:

$$q_s = K \times \sqrt{\sum AW_s} = 0,5 \sqrt{4,6} = 1,07 \text{ l/s}$$

WYTYCZNE BRANŻOWE

Elektryka

Należy przewidzieć zasilanie zasuwy burzowej ze zintegrowaną pompą ścieków.

5. WENTYLACJA MECHANICZNA

5.1. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem instalację wentylacji mechanicznej. W budynku istnieją szczątkowe pozostałości po nieczynnych zespołach wentylacyjnych (kanały, wentylatory, etc.). W związku z remontem budynku przewiduje się całkowity demontaż istniejących elementów instalacji wentylacyjnej i montaż nowych zespołów wentylacyjnych.

Poszczególne części budynku obsługiwane są poprzez odrębne zespoły wentylacyjne w zależności od ich funkcji.

W poszczególnych pomieszczeniach zespoły wentylacyjne zapewniają właściwą jakość i parametry powietrza. Godzinowa wymiana powietrza lub ilość powietrza świeżego zostały obliczone z ilości osób lub zostały przyjęte z przeznaczenia poszczególnych pomieszczeń na podstawie polskich norm bądź standardów uzgodnionych z Zamawiającym.

Uwaga: Zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym regulacja wilgotności w salach wystawienniczych realizowana będzie za pośrednictwem urządzeń przenośnych (nawilzacze i osuszacze), a nie za pośrednictwem centralnego układu wentylacji. Na potrzeby przygotowania wody do nawilzaczy na zapleczu Sali wystawienniczej przewidziano zawór ze złączką do węża do podłączenia destylarki.

5.2. Informacje ogólne

Całość budynku objęta zostanie wentylacją mechaniczną (poza pomieszczeniem elektrycznym oraz pomieszczeniem węzła).

W budynku przewiduje się następujące zespoły.

- NW1 Zespół nawiewno-wywiewny dla pracowni MŁK wraz z zapleczem socjalnym
- NW2 Zespół nawiewno-wywiewny dla pracowni MŁK
- NW3 Zespół nawiewno-wywiewny dla Sali ekspozycyjnej MŁiJ
- NW4 Zespół nawiewno-wywiewny dla Sali ekspozycyjnej MŁiJ wraz z zapleczem socjalnym
- NW5 Zespół nawiewno-wywiewny obsługujący centralną część budynku
- W6 Zespół wywiewny z toalet
- W7 Zespół wywiewny z pomieszczeń pomocniczych
- W8.1-4 Wywiew z toalet

5.3. Parametry wyjściowe do obliczeń

Ilość powietrza wentylacyjnego

FUNKCJE	ILOŚĆ POWIETRZA	UWAGI
Sale wystawiennicze MŁiJ	1/5 W/h lecz nie mniej niż 30 m ³ /h na osobę	
Pracownie MŁK	1/5 W/h lecz nie mniej niż 30 m ³ /h na osobę	
Pomieszczenia biurowe	30 m ³ /h na osobę	
Sanitariaty	50 m ³ / h oczko 25 m ³ / h oczko	WC Pisuar
Pomieszczenia pomocnicze	1,0 W/h	

5.4. Ochrona akustyczna

Maksymalny poziom dźwięku w poszczególnych pomieszczeniach nie może przekraczać wartości określonych przez normę: PN – 87/B – 2151/02.

Maksymalny poziom dźwięku na czerpniach i wyrzutniach na dachu – 65dB, a na poziomie: ±0,00 – 55dB.

Instalacje wentylacyjne wyposażone będą w układy tłumienia drgań stosując amortyzatory pod urządzeniami, króćce elastyczne, podkładki amortyzacyjne na przewodach wentylacyjnych.

Pomieszczenia techniczne wytłumione będą wg zasad ochrony akustycznej.

5.5. Zestawienie zespołów wentylacyjnych

Nr zespołu	POMIESZCZENIA	Ilość powietrza [m ³ /h]	
		Nawiew	Wywiew
NW1	Zespół nawiewno-wywiewny dla pracowni MŁK wraz z zapleczem socjalnym	710	660
NW2	Zespół nawiewno-wywiewny dla pracowni MŁK	840	840
NW3	Zespół nawiewno-wywiewny dla Sali ekspozycyjnej MŁiJ	1080	1080
NW4	Zespół nawiewno-wywiewny dla Sali ekspozycyjnej MŁiJ wraz z zapleczem socjalnym	710	660
NW5	Zespół nawiewno-wywiewny obsługujący centralną część budynku	980	550
W6	Zespół wywiewny z toalet		300

W7	Zespół wywiewny z pomieszczeń pomocniczych	-	90
W8.1-4	Rezerwa kanałów dla usługi nr 6	-	po 50 m3/h

5.6. Charakterystyka szczegółowa zespołów

5.6.1. *Zespół NW1 - Zespół nawiewno-wywiewny dla pracowni MŁK wraz z zapleczem socjalnym*

Zespół obsługuje powierzchnie pracowni MŁK (pom. 0.04) oraz zaplecze pracowni.

Centrala nawiewno-wywiewna zlokalizowana w przestrzeni poddasza. Czerpanie powietrza czerpnię zamontowaną w dymniku. Wyrzut na dach poprzez wyrzutnie zlokalizowaną w obrysie istniejącego komina. Centrala wyposażona w rotorowy wymiennik odzysku ciepła oraz nagrzewnicę elektryczną (temperatura nawiewu w zimie $t_N = 20^{\circ}\text{C}$). Zespół wyposażony w tłumiki akustyczne.

Nawiew i wywiew do sali przy zastosowaniu nawiewników szczelinowych ze skrzynkami rozprężnymi zamontowanymi w stropie nad salą.

5.6.2. *Zespół NW2 - Zespół nawiewno-wywiewny dla pracowni MŁK*

Zespół obsługuje powierzchnie pracowni MŁK (pom. 0.05).

Centrala nawiewno-wywiewna zlokalizowana w przestrzeni poddasza. Czerpanie powietrza czerpnię zamontowaną w dymniku. Wyrzut na dach poprzez wyrzutnie zlokalizowaną w obrysie istniejącego komina. Centrala wyposażona w rotorowy wymiennik odzysku ciepła oraz nagrzewnicę elektryczną (temperatura nawiewu w zimie $t_N = 20^{\circ}\text{C}$). Zespół wyposażony w tłumiki akustyczne.

Nawiew i wywiew do sali przy zastosowaniu nawiewników szczelinowych ze skrzynkami rozprężnymi zamontowanymi w stropie pozornym nad salą.

5.6.3. *Zespół NW3 - Zespół nawiewno-wywiewny dla Sali ekspozycyjnej MŁiJ*

Zespół obsługuje powierzchnie Sali ekspozycyjnej MŁiJ (pom. 0.10).

Centrala nawiewno-wywiewna zlokalizowana w przestrzeni poddasza. Czerpanie powietrza czerpnię zamontowaną w dymniku. Wyrzut na dach poprzez wyrzutnie zlokalizowaną w obrysie istniejącego komina. Centrala wyposażona w rotorowy wymiennik odzysku ciepła oraz nagrzewnicę elektryczną (temperatura nawiewu w zimie $t_N = 20^{\circ}\text{C}$). Zespół wyposażony w tłumiki akustyczne.

Nawiew i wywiew do sali przy zastosowaniu nawiewników szczelinowych ze skrzynkami rozprężnymi zamontowanymi w stropie pozornym nad salą.

5.6.4. Zespół NW4 - Zespół nawiewno-wywiewny dla Sali ekspozycyjnej MŁiJ wraz z zapleczem socjalnym

Zespół obsługuje powierzchnie Sali ekspozycyjnej MŁiJ (pom. 0.11) oraz zaplecze sali.

Centrala nawiewno-wywiewna zlokalizowana w przestrzeni poddasza. Czerpanie powietrza czerpnię zamontowaną w dymniku. Wyrzut na dach poprzez wyrzutnie zlokalizowaną w obrysie istniejącego komina. Centrala wyposażona w rotorowy wymiennik odzysku ciepła oraz nagrzewnicę elektryczną (temperatura nawiewu w zimie $t_N = 20^{\circ}\text{C}$). Zespół wyposażony w tłumiki akustyczne.

Nawiew i wywiew do sali przy zastosowaniu nawiewników szczelinowych ze skrzynkami rozprężnymi zamontowanymi w stropie nad salą.

5.6.5. Zespół NW5 - Zespół nawiewno-wywiewny obsługujący część centralną budynku

Zespół obsługuje powierzchnie biurowe na piętrze, recepcję na parterze oraz zapewnia nawiew powietrza do pomieszczeń w piwnicy.

Centrala nawiewno-wywiewna zlokalizowana w przestrzeni poddasza nad piętrem. Czerpanie powietrza czerpnię zamontowaną w dymniku. Wyrzut na dach poprzez wyrzutnie zlokalizowaną w obrysie nowoprojektowanego komina. Centrala wyposażona w rotorowy wymiennik odzysku ciepła (temperatura nawiewu w zimie $t_N = 20^{\circ}\text{C}$). Zespół wyposażony w tłumiki akustyczne.

Nawiew do pomieszczeń biurowych oraz do pomieszczeń w piwnicy poprzez wentyle nawiewne. Nawiew do Sali recepcyjnej poprzez nawiewniki ściennie ze skrzynkami rozprężnymi. Wywiew z pomieszczeń biurowych oraz z Sali recepcyjnej poprzez wywiewniki ściennie ze skrzynkami rozprężnymi.

5.6.6. Zespół W6 – Zespół wywiewny z toalet

Zespół zapewnia wyciąg powietrza z przestrzeni toalet poprzez zastosowanie wentylatora wyciągowego kanałowego zlokalizowanego w obszarze antresoli. Zespół wyposażony w tłumik hałasu. Wyciąg powietrza z pomieszczeń toalet poprzez wentyle wywiewne.

5.6.7. Zespół W7 – Zespół wywiewny z pomieszczeń pomocniczych

Zespół zapewnia wyciąg powietrza z przestrzeni pomieszczeń technicznych poprzez zastosowanie wentylatora wyciągowego kanałowego zlokalizowanego w obszarze stropu podwieszanego piwnicy. Zespół wyposażony w tłumik hałasu. Wyciąg powietrza z pomieszczeń poprzez wentyle wywiewne. Przewody wentylacyjne przechodzące przez

granice stref pożarowych należy wyposażyć w klapy pożarowe z siłownikami o odporności ogniowej EI120.

5.6.8. *W8.1-4 – wywiewy z toalet*

Wywiewy z toalet realizowane są poprzez zastosowanie wentylatorów wywiewnych łazienkowych przystosowanych do systemu jednorurowego.

Ochrona akustyczna

Hałas wg PN-87/B-2151/02

Maksymalny poziom dźwięku nie może przekraczać 45 dB.

5.7. Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności B.

Poszczególne elementy instalacji należy wykonać:

- kanały i kształtki wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej o grubości odpowiedniej do wymiarów zgodnie z PN-B-03434 z klasą szczelności wg PN-B-76001. Kanały muszą być wzmacniane poprzez poprzeczne falowanie blachy, poza tym przewody o boku > 1500mm należy zaopatrzyć w usztywnienia rurkowo-krzyżowe. Wszystkie kolana z prowadnicami.

- urządzenia katalogowe wg standardu producenta

Podpory, podwieszenia, konstrukcje wsporcze w standardzie nie niższym niż podają normy BN-67/8865-25 i BN-67/8865-26 lub w innym systemie. Konstrukcje wsporcze wykonać w sposób gwarantujący właściwą izolację akustyczną i przeciwdrganiową.

Przewidzieć otwory rewizyjne w kanałach wentylacyjnych do czyszczenia urządzeń (klap ppoż., tłumików itp.).

Kanał grawitacyjny obsługujący pomieszczenie elektryczne należy obudować ogniowo do klasy odporności EI120

Podwieszenia kanałów wentylacyjnych z podkładkami amortyzacyjnymi.

5.8. Izolacja termiczna

Kanały wentylacyjne będą izolowane, aby zapobiec skraplaniu się pary wodnej i stracie ciepła. Materiał izolacyjny: wełna mineralna naklejona jednostronnie na folii aluminiowej, niepalna oraz maty ze spienionego kauczuku na folii aluminiowej.

Grubości i rodzaj izolacji:

Kanały nawiewne NW1-5	wełna mineralna 30mm pod płaszczem aluminiowym
Kanały wywiewne NW1-5	wełna mineralna 20mm pod płaszczem aluminiowym
Kanały czerpne NW1-5	spieniony kauczuk 50mm pod płaszczem aluminiowym
Kanały wyrzutowe	brak izolacji (na odcinku 1,0 metra do wyrzutni izolacja przeciwwroszeniowa jak dla kanałów czerpnych)

5.9. Osprzęt wentylacyjny

Wszystkie kratki nawiewne i wywiewne oraz nawiewniki sufitowe wykonane są z aluminium lub stali i są polakierowane. Kratki ścienne i nawiewniki szczelinowe wyposażone są w skrzynkę rozprężną izolowaną.

W pomieszczeniach, gdzie odprowadzane/doprowadzane są małe ilości powietrza (np. WC) stosuje się zawory wentylacyjne wykonane ze stali, polakierowane.

Elementy nawiewne i wywiewne połączone są z kanałami wentylacyjnymi elastycznymi przewodami tłumiącymi hałas.

Regulacja powietrza następuje przez przepustnice wentylacyjne.

5.10. Centrale wentylacyjne.

Zastosowano centrale wentylacyjne blokowe, nawiewno-wywiewne, wykonane w wysokim standardzie. Właściwości mechaniczne zgodnie z normą PN-EN 1886. Centrale wykonane są w oparciu o konstrukcję ramową z zamkniętych wypełnionych izolacją profili; podzielone są na sekcje i moduły funkcyjne zapewniające szybki montaż i łatwą obsługę. Centrale wyposażone w odpowiednią liczbę drzwi rewizyjnych wyposażonych w otwory kontrolne.

Centrale przeznaczone do montażu w przestrzeni nieogrzewanej.

Zamontowanie każdej centrali wentylacyjnej powinno być tak wykonane, żeby centrala była wypoziomowana i zamontowana do podłoża w sposób trwały.

Wszystkie centrale należy montować przy udziale producenta. Dotyczy to również uruchomienia.

Odprowadzenie skroplin z central wentylacyjnych prowadzone w przestrzeni poddasza nieogrzewanego o średnicy DN40 należy zabezpieczyć samoregulującym kablem grzewczym oraz zaizolować termicznie. Włączenie instalacji skroplinowej do pionu kanalizacyjnego poprzez systemowy syfon suchy dedykowany do odprowadzania skroplin.

5.11. Wentylatory.

Wentylatory kanałowe W6 i W7 w wykonaniu zapewniającym niski poziom hałasu, wyposażone są w dodatkowe akcesoria ułatwiające montaż i serwis takie jak systemowe mocowanie, fabryczne króćce elastyczne, etc.

Wentylatory dla WC: ciche i energooszczędne, z możliwością pracy w systemie wentylacji jednorurowej, o płaskiej charakterystyce pracy. Wbudowany filtr.

5.12. Wytyczne branżowe

Elektryka

Należy przewidzieć zasilanie elektryczne oraz okablowanie niskoprądowe dla central wentylacyjnych oraz wentylatorów.

Branża budowlana

Ze względu na to że wyrzut powietrza z systemu wentylacji mechanicznej wyprowadzony jest w kubaturze istniejących kominów, kominy te należy przebudować w sposób umożliwiający przeprowadzenie w ich gabarycie kanałów wentylacyjnych. Średnice wymaganych przekrojów dla poszczególnych kominów opisane są w części rysunkowej opracowania. Wyrzut powietrza z kominów następował będzie poprzez kratki zamontowane na pionowych ścianach kominów. Wymagane minimalne powierzchnie otworów dla poszczególnych kominów opisane są w części rysunkowej opracowania.

6. INSTALACJA CHŁODNICZA

6.1. Przyjęte rozwiązania instalacyjne

Projektuje się instalację chłodniczą w salach wystawienniczych: 0.10 oraz 0.11. opartą na systemie freonowym, układ ze zmienną objętością przepływu czynnika chłodniczego.

Chłodzenie może być zapewnione przez system klimatyzacji pracujący na czynniku chłodniczym R410a. System wyposażony w sprężarki inwerterowe. System klimatyzacji cechuje możliwość zabudowy wewnątrz budynku jednostki zewnętrznej, połączonej siecią przewodów freonowych do zaworów rozprężnych zamontowanych w poszczególnych jednostkach wewnętrznych.

Budynek wyposażony zostanie w jedną jednostkę zewnętrzną zlokalizowaną na poddaszu – jednostka zewnętrzna z rozdzielonym wymiennikiem powietrze/freon i sprężarką. Wymiennik jednostki zewnętrznej należy połączyć kanałami wentylacyjnymi z czerpnią

oraz wyrzutnią dachową (nowoprojektowana systemowa czerpnia i wyrzutnia dachowa). Kanały czerpny i wyrzutowy należy zabezpieczyć przeciwroszeniowo izolacją ze spienionego kauczuku.

Instalacja umożliwia utrzymywanie reżimu temperaturowego w pomieszczeniach objętych chłodzeniem na poziomie $t_w = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 2 \text{ K}$).

Lokalizację jednostek zamieszczono w części rysunkowej opracowania.

Jednostki wewnętrzne w wersji podstropowej: dwie jednostki w Sali ekspozycyjnej 0.10 oraz jedna jednostka w Sali ekspozycyjnej 0.11.

Jednostkę zewnętrzną zlokalizowane na poddaszu należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

Średnice przewodów miedzianych – freonowych (gazowych i cieczowych) zostały opisane na schemacie. Przewody miedziane muszą posiadać izolacje zgodnie z wymaganiami producenta systemu. Przewody freonowe prowadzone są w obrębie poddasza, sufitu pozornego oraz w bruzdach ściennych. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych należy zabezpieczyć dodatkowo pieszem ochronnym.

Przewody skroplinowe z jednostek wewnętrznych projektuje się z rur PP-R łączonych przez zgrzewanie. Należy je doprowadzić i podłączać do kanalizacji przed syfonem umywalki oraz do spluczki WC (zgodnie z rysunkami). Prowadzenie przewodów w bruzdach ściennych ze spadkiem 1%.

Odprowadzenie skroplin z wymiennika jednostki zewnętrznej w przestrzeni poddasza nieogrzewanego o średnicy DN40 należy zabezpieczyć samoregulującym kablem grzewczym oraz zaizolować termicznie. Włączenie instalacji skroplinowej do pionu kanalizacyjnego poprzez systemowy syfon suchy dedykowany do odprowadzania skroplin.

6.2. Sterowanie

Przewiduje się jeden sterownik dla każdego pomieszczenia. Sterownik w wykonaniu przewodowym (sterownik ścienny).

6.3. Wytyczne branżowe

Elektryka

Należy przewidzieć :

- zasilenie jednostek zewnętrznych oraz wewnętrznych .
- okablowanie niskoprądowe zgodnie z wymaganiami producenta systemu.

- zasilanie samoregulujących kabli grzewczych na potrzeby ogrzewania instalacji skroplinowej przebiegającej w obrębie nieogrzewanego poddasza.

6.4. Uwagi

System klimatyzacji pozwala również na dogrzewanie pomieszczeń pracując w trybie pompy ciepła. Pozwala uzyskać komfort cieplny w okresach przejściowych, gdy nie pracuje instalacja centralnego ogrzewania.

7. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE INSTALACJI

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Wszystkie przepusty instalacyjne przez ściany i stropy oddzieleń ppoż. Zostaną zabezpieczone do wymaganej klasy odporności ogniowej EI. Przejścia przewodów wodociągowych, grzewczych lub kanalizacyjnych wykonanych z PP, PEX lub PVC, przez ściany i stropy oddzieleń przeciwpożarowych należy wykonać z zastosowaniem opasek Sleevit i uszczelnić odpowiednimi masami ogniochronnymi. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego muszą mieć taką samą odporność ogniową EI jak te elementy. Przejścia kanałów wentylacyjnych zostaną zabezpieczone odpowiednimi klapami ppoż wyposażonymi w siłowniki oraz zestaw krańcówek. Zaprojektowane przewody wentylacyjne wykonane są z materiałów niepalnych.

8. UWAGI KOŃCOWE:

Wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać wymagane polskim prawem certyfikaty odpowiednich urzędów.

Występujące w projekcie konkretne urządzenia mogą zostać zastąpione równoważnymi pod następującymi warunkami:

- 1) Wszystkie zaproponowane przez Wykonawcę urządzenia/materiały muszą spełniać wszystkie założone parametry techniczne oraz, o ile dotyczy to elementów widocznych, estetyczne.
- 2) Każde zamienne urządzenie/materiał musi uzyskać akceptację Projektanta Instalacji, Inspektora Nadzoru i Inwestora.

- 3) W przypadku zastosowania zamiennego urządzenia o jakichkolwiek innych parametrach technicznych, czy gabarytach, zachodzi konieczność opracowania dokumentacji zamiennej.

Przed rozpoczęciem montażu należy zapoznać się z przebiegiem tras innych instalacji oraz ustalić kolejność ich montażu oraz sposób mocowania. W miejscach szczególnie skomplikowanych należy wykonać rysunki warsztatowe zbiorcze instalacji.

Opracował:

Zbigniew Skopiński

Nr upr. MAZ/0211/PWOS/11