

OPIS TECHNICZNY

WIELOBRANŻOWY PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY REMONTU MAGAZYNU ZBIORÓW W ZACHĘCIE – NARODOWEJ GALERII SZTUKI W WARSZAWIE PRZY PLACU MAŁACHOWSKIEGO 3

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY INSTALACJE SANITARNE

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część opisowa

I)	Opis techniczny	
1.	INFORMACJE OGÓLNE	4
1.1	Podstawa opracowania	4
1.2	Przedmiot i zakres opracowania; opis obiektu.....	4
1.3	Parametry powietrza i podstawowe dane liczbowe	4
1.3.1	Parametry powietrza zewnętrznego i wewnętrznego	4
1.3.2	Zapotrzebowanie ciepła obiektu.....	5
1.3.3	Zapotrzebowanie chłodu.....	6
2.	INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	6
2.1	Instalacja wodociągowa	6
2.1.1	Opis instalacji wodociągowej zasilającej nawilżacze	6
2.1.2	Instalacja wodociągowa – uwagi dodatkowe.....	7
2.2	Instalacja kanalizacji sanitarnej	7
3.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI.....	8
3.1	Prace przygotowawcze – demontaże i przebudowy instalacji wentylacji mechanicznej.....	8
3.1.1.	Poziom piwnicy	8
3.2	Założenia projektowe	9
3.3	Obszar magazynu dzieł sztuki – rozwiązania techniczne	10
3.4	Obszar magazynu 2A.....	12
3.5	Obszar archiwum i pomieszczeń magazynowych na poziomie piwnicy – centrala NW.14...	12
3.6	Obszar archiwum na poziomie II piętra – centrala NW.15A	13
3.7	Obszar magazynu dzieł sztuki – szafy klimatyzacyjne – budowa i posadowienie szaf klimatyzacyjnych - wymagania.....	13
4.	CIEPŁO TECHNOLOGICZNE.....	14
4.1.	Dane ogólne i parametry instalacji ciepła technologicznego (C.T.)	14
5.	INSTALACJA CHŁODU	15
5.1.	Instalacja wody lodowej.....	15
5.2.	Źródło wody lodowej.....	16
5.3.	Instalacja wody lodowej – płukanie pomontażowe instalacji.....	17
5.4.	Instalacja wody lodowej – uwagi dodatkowe	17
5.5.	Posadowienie urządzeń	18
6.	WYTYCZNE BRANŻOWE	18

6.1.	Branża architektoniczno-budowlana.....	18
6.2.	Branża elektryczna i automatyka.....	18
7.	ZAGADNIENIA OCHRONY PRZED HAŁASEM (AKUSTYKA)	19
8.	KONTROLA JAKOŚCI i ODBIORY	19
9.	UWAGI KOŃCOWE	19

II) Załączniki

1. Uprawnienia i zaświadczenie
2. Zestawienie urządzeń instalacji sanitarnych do zasilenia elektryki
3. Zestawienia materiałowe
4. Detale rysunkowe i zestawienia materiałów konstrukcji wsporczych
5. Karty katalogowe

Część rysunkowa

	SKALA
IS–PW– WKHC-01 -Rzut świetlików. Instalacje wody lodowej przeznaczone do demontażu.	1:100
IS–PW– WKHC-02 -Fragment rzutu dachu. Instalacje wody lodowej przeznaczone do demontażu.	1:100
IS-PW-WKHC-03 -Fragment rzutu piwnicy. Instalacje wod-kan, wody lodowej i ciepła technologicznego.	1:100
IS–PW–WKHC-04 -Fragment rzutu niskiego parteru. Instalacje wod-kan.	1:100
IS-PW-WKHC-05 -Fragment rzutu wysokiego parteru. Instalacje wody zimnej i wody lodowej.	1:100
IS–PW–WKHC-06-Fragment rzutu świetlików. Instalacje wod-kan, wody lodowej i ciepła technologicznego.	1:100
IS–PW– WKHC-07 -Fragment rzutu dachu. Instalacja wody lodowej.	1:100
IS–PW– WKHC-08 -Schemat źródła wody lodowej – świetlik.	-
IS–PW– WKHC-09 -Schemat podłączenia wl, ct, kan do projektowanej i istniejącej centrali w piwnicy.	1:100
IS-PW-V-01 - Rzut piwnicy. Instalacje wentylacji mechanicznej przeznaczone do demontażu.	1:50
IS-PW-V-02 – Fragment rzutu parteru niskiego. Instalacje wentylacji mechanicznej przeznaczone do demontażu.	1:50
IS-PW-V-03 – Fragment rzutu parteru wysokiego. Instalacje wentylacji mechanicznej przeznaczone do demontażu.	1:50
IS-PW-V-04 – Fragment rzutu I piętra. Instalacje wentylacji mechanicznej przeznaczone do demontażu.	1:50
IS-PW-V-05 – Fragment rzutu II piętra. Instalacje wentylacji mechanicznej przeznaczone do demontażu.	1:50
IS-PW-V-06 – Fragment rzutu świetlików. Instalacje wentylacji mechanicznej przeznaczone do demontażu.	1:50
IS-PW-V-07 – Rzut magazynu dzieł sztuki i magazynu 2A. Instalacja wentylacji mechanicznej.	1:50
IS-PW-V-08 – Rzut piwnicy. Instalacje wentylacji mechanicznej.	1:50
IS-PW-V-09 – Fragment rzutu parteru niskiego. Instalacje wentylacji mechanicznej.	1:50
IS-PW-V-10 – Fragment rzutu II piętra. Instalacje wentylacji mechanicznej.	1:50
IS-PW-V-11 – Fragment rzutu świetlików. Instalacje wentylacji mechanicznej.	1:50
IS-PW-V-12 – Fragment rzutu dachu. Instalacje wentylacji mechanicznej.	1:50
IS-PW-V-13 – Fragment rzutu wysokiego parteru. Instalacja wentylacji szaf klimatyzacji precyzyjnej.	1:100
IS-PW-V-14 – Przekroje. Instalacja wentylacji szaf klimatyzacji precyzyjnej.	1:50
IS-PW-V-15 – Przekroje. Instalacja wentylacji mechanicznej.	1:50

OPIS TECHNICZNY

WIELOBRANŻOWY PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY REMONTU MAGAZYNU ZBIORÓW W ZACHĘCIE – NARODOWEJ GALERII SZTUKI W WARSZAWIE PRZY PLACU MAŁACHOWSKIEGO 3

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Podstawa opracowania

- projekty wykonawcze i powykonawcze istniejących instalacji,
- podkłady architektoniczne budynku,
- wizja lokalna oraz inwentaryzacja części istniejących instalacji,
- obowiązujące normy i przepisy,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- katalogi oraz wytyczne producentów materiałów i urządzeń.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania; opis obiektu

Budynek ZACHĘTY Narodowej Galerii Sztuki mieszczący się przy pl. Małachowskiego 3, składa się z dwóch części: starej i nowej. Stara, historyczna część budynku została wybudowana na przełomie XIX i XX wieku i znajduje się pod opieką Stołecznego Konserwatora Zabytków. Część nowa natomiast wybudowana została w latach 80-tych i 90-tych XX wieku.

Zakres opracowania obejmuje projekt wykonawczy w przestrzeni piwnicy, parteru wysokiego i międzyswiatlikowej:

- instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,
- instalacji wody lodowej na potrzeby klimatyzacji,
- instalacji wodociągowej: zimnej wody (na potrzeby nawilżania),
- instalacji kanalizacji sanitarnej (odprowadzanie skroplin),
- instalacji ciepła technologicznego dla nowych i relokowanych central wentylacyjnych.

1.3 Parametry powietrza i podstawowe dane liczbowe

1.3.1 Parametry powietrza zewnętrznego i wewnętrznego

- Parametry powietrza zewnętrznego

Obiekt położony jest w II strefie klimatycznej dla okresu letniego oraz w III strefie klimatycznej dla okresu zimowego – wg normy PN-76/B-03240. Do obliczeń przyjęto następujące parametry powietrza zewnętrznego:

Okres Letni	Temperatura suchego termometru	+30,0°C
	Temperatura mokrego termometru	+21,0°C
	Wilgotność względna powietrza	45%
	Entalpia powietrza	60,7 kJ/kg (14,5 kcal/kg)
	Zawartość wilgoci	11,9 g/kg
Okres zimowy	Temperatura suchego termometru	-20,0°C
	Temperatura mokrego termometru	-20,0°C
	Wilgotność względna powietrza	100%
	Entalpia powietrza	-20,0 kJ/kg (-4,8 kcal/kg)
	Zawartość wilgoci	0,8 g/kg

- Parametry powietrza wewnętrznego

Magazyn 01:

Temperatury powietrza wewnętrznego 20 °C +/- 2°C

Wilgotność powietrza wewnętrznego 50% +/- 10%

Magazyn 2A:

Temperatury powietrza wewnętrznego 20 °C +/- 2°C

Wilgotność powietrza wewnętrznego 50% +/- 10%

Archiwa piwnica:

Temperatury powietrza wewnętrznego 18 °C +/- 2°C

Wilgotność powietrza wewnętrznego 40% +/- 10%

Archiwa II piętro:

Temperatury powietrza wewnętrznego 18 °C +/- 2°C

Wilgotność powietrza wewnętrznego 40% +/- 10%

1.3.2 Zapotrzebowanie ciepła obiektu

Całkowite zapotrzebowanie ciepła dla przebudowywanego obszaru na potrzeby obsługi pomieszczeń archiwalnych A1-A4 w piwnicy i kondygnacji antresola wynosi ~ 11,1 kW, w tym:

dla pomieszczeń archiwalnych A1-A4 w piwnicy:

-c.t. centrala wentylacyjna NW14: ~6,6 kW

dla pomieszczeń archiwalnych na kondygnacji antresola:

-c.t. centrala wentylacyjna NW15A: ~4,5 kW

Ciepło będzie wykorzystywane na potrzeby podgrzewu powietrza wentylacyjnego.

1.3.3 Zapotrzebowanie chłodu

Całkowite zapotrzebowanie chłodu dla przebudowywanego obszaru na potrzeby obsługi pomieszczenia magazynu dzieł sztuki, przestrzeni międzyswiatlikowej, pomieszczeń archiwalnych A1-A4 w piwnicy i kondygnacji antresola wynosi ~ 138,8 kW, w tym:

dla pomieszczeń archiwalnych A1-A4 w piwnicy:

-centrala wentylacyjna NW14: ~ 37,4kW

-rezerwa: ~ 10,0kW

dla pomieszczeń archiwalnych na kondygnacji antresola:

-centrala wentylacyjna NW15A: ~8,7 kW

-rezerwa na szafy klimatyzacji precyzyjnej: ~10,0 kW

dla pomieszczenia magazynu dzieł sztuki:

-szafy klimatyzacji precyzyjnej Sz1 i Sz2: ~11,6 kW

-chłodnica kanałowa: ~2,3 kW

dla przestrzeni międzyswiatlikowej:

-centrale wentylacyjne: ~58,8 kW

Powietrze schładzane będzie w centralach wentylacyjnych obsługujących pomieszczenia archiwalne w piwnicy i na kondygnacji antresola oraz w szafach klimatyzacji precyzyjnej ustawionych w magazynie dzieł sztuki.

2. INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

2.1 Instalacja wodociągowa

W obszarze modernizowanych pomieszczeń budynku Zachęty woda wykorzystywana będzie do zasilania nawilzaczy parowych szaf klimatyzacji precyzyjnej i central wentylacyjnych.

2.1.1 Opis instalacji wodociągowej zasilającej nawilzacze

Źródłem wody dla projektowanej instalacji wodociągowej będzie istniejąca instalacja wodociągowa zasilana z miejskiej sieci wodociągowej. W modernizowanym obszarze na poziomie świetlików, piwnicy i kondygnacji Wysoki Parter projektowana instalacja posłuży wyłącznie do zasilania nawilzaczy powietrza.

Projektowane przewody wody zimnej będą prowadzone pod stropem na kondygnacji Wysoki Parter. Od przewodów zasilających ułożonych pod stropem będą wykonane odgałęzienia (podejścia) do odbiorników. Na odgałęzieniach od przewodów zasilających do odbiorników (i grup odbiorników) będą zamontowane zawory odcinające. Całość instalacji wody zimnej zaprojektowano z rur z polipropylenu jednorodnych łączonych w technice zgrzewania.

Na odgałęzieniu od instalacji wodociągowej należy umieścić zawory odcinające, zawór antyskażeniowy EA, wodomierz, filtr, zawór elektromagnetyczny odcinający z siłownikiem sterowanym z systemu wykrywania wycieków wody (wilgoci) zainstalowanego w strefie magazynu dzieł sztuki (system

detekcji wilgoci wg. projektu automatyki). Kolejność armatury pokazana na schematach instalacji wodociągowej.

Wszystkie przewody wody zimnej będą izolowane termicznie otuliną z wełny mineralnej pokrytej płaszczem z folii aluminiowej (izolacja przeciwwroszeniowa) o grubości min. 10mm.

2.1.2 Instalacja wodociągowa – uwagi dodatkowe

Wszystkie przewody wodociągowe instalacji gospodarczo-bytowej prowadzone będą ze spadkiem min. 0,3%. W najniższych punktach należy wykonać dodatkowe zawory opróżniające (spustowe) normalnie zaślepięone korkami (nawet, jeśli nie pokazano tego na rysunkach). Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych z twardego PVC lub PP. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm z każdej strony. **Przejścia rur przez przegrody stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy wykonać w atestowanych przepustach ppoż. dla rur w klasie odporności ogniowej oddzielenia przeciwpożarowego.** Punkty stałe i przesuwne należy rozmieszczać zgodnie z zaleceniami producentów stosowanych systemów rur. Dla rur PP na rysunkach podano średnice zewnętrzne(ϕ) x grubość ścianki.

Wszystkie przewody instalacji wodociągowej należy zaizolować termicznie otuliną z wełny mineralnej pokrytej płaszczem z folii aluminiowej, (dla wody zimnej izolacja przeciwwroszeniowa), o grubościach (zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z nowelizacjami):

- 10 mm – dla rur wody zimnej.

Należy stosować wyłącznie armaturę i rury na ciśnienie minimum PN10, dla armatury dopuszczalna temperatura pracy minimum +100°C.

Wymagane rozmieszczenie armatury pokazano w części graficznej na schematach instalacji.

2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Zakres niniejszego opracowania przewiduje wykonanie instalacji kanalizacji (skroplin) odprowadzającej skropliny z projektowanych szaf klimatyzacji precyzyjnej i central wentylacyjnych.

Ścieki (skropliny) z szaf klimatyzacji precyzyjnej będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji nad syfon umywalki na kondygnacji Niski Parter. Większa część instalacji zostanie ułożona pod stropem poziomu Niski Parter. Wszystkie przewody kanalizacyjne obsługujące rejon magazynu dzieł sztuki prowadzone są na kondygnacji poniżej Wysokiego Parteru.

Skropliny z nawilżacza parowego centrali wentylacyjnej NW15A będą odprowadzone do wydzielonego, istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej Ks10, a z nawilżacza parowego centrali wentylacyjnej NW14 do wpustu podłogowego 0,10. Przewody będą prowadzone ze spadkiem po posadzce pod maskownicą. Instalacja kanalizacyjna została zaprojektowana jako grawitacyjna ze spadkiem min. 3%. Włączenie przewodów skroplin do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej inaczej niż nad syfonem przyborów sanitarnych lub odprowadzane bezpośrednio nad wpusty podłogowe należy wykonywać poprzez „suche” syfony kulowe.

Przewody zaprojektowano z rur z stalowych cienkościennych łączonych techniką zaprasowywania, w strefach niezagrażonych przegrzaniem także z PP – zgodnie z oznaczeniami w części graficznej.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych z twardego PVC lub ze stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm z obu stron. Przewiduje się przebudowę odcinka kanalizacji podposadzkowej tak, aby pozostawić dostęp do rewizji zgodnie z częścią graficzną opracowania. Głębokość posadowienia instalacji kanalizacji podposadzkowej należy potwierdzić wykonując odkrywkę w rejonie przebudowy z uwagi na brak dokumentacji archiwalnej istniejącego przewodu.

3. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

3.1 Prace przygotowawcze – demontaże i przebudowy instalacji wentylacji mechanicznej

3.1.1. Poziom piwnicy

Na poziomie piwnicy należy zdemontować wszystkie kanały nawiewne i wywiewne wchodzące w skład systemu NW.5. Wraz z kanałami wentylacyjnymi należy usunąć tłumiki oraz klapy p-poż, zamontowane na granicy stref p-poż. Kanał czerpalny oraz wyrzutowy należy pozostawić bez zmian.

Demontażowi podlegają również przewody wentylacyjne systemu NW.11: kanał czerpalny w całości, kanały wyrzutowe, nawiewne i wywiewne do oznaczonych granic demontażu. Centralę NW.11, należy przenieść z dotychczasowej lokalizacji do przestrzeni komunikacji – naprzeciwko windy towarowej. W jej miejsce zostanie posadowiona nowoprojektowana centrala wentylacyjna NW.14 obsługująca pomieszczenia magazynowe i archiwum na poziomie piwnicy.

Szczegółowe oznaczenie kanałów przeznaczonych do demontażu jak i granice demontażu opisanych wyżej systemów pokazano na rysunku „IS-PW-V-01 - Rzut piwnicy. Instalacje wentylacji mechanicznej przeznaczone do demontażu.”

Z uwagi na lepsze wykorzystanie przestrzeni w pobliżu windy towarowej, częściowemu demontażowi podlegać będą kanały wyrzutowe W4W5, W1 i W3 w rejonie wejścia do głównego szachtu wyrzutowego. Przebudowane przewody należy włączyć w „zbiorczy” kanał ze stali ocynkowanej, wykonany jako szczelny, o wysokości ok.1,4m. Obrys kanału zbiorczego pokazano na rysunku IS-PW-V-08.

3.1.2. Poziom parteru niskiego

Na poziomie parteru niskiego należy odsłonić z istniejącej zabudowy oraz zdemontować dwa pionki wentylacyjne W5 zlokalizowany w obrębie pomieszczenia magazynowego nr 36 oraz N5 zlokalizowany w tym samym pomieszczeniu oraz przechodzący do pomieszczenia szatni. W miejsce tych kanałów należy zamontować nowe, powiększone pionki dla obsługi magazynu dzieł sztuki na poziomie parteru wysokiego. W obrębie tej kondygnacji powinien się znaleźć również demontowany na całej wysokości budynku pion W3 – pion nie został pokazany w przekazanej przez Zamawiającego dokumentacji odtworzeniowej inwentaryzacji instalacji mechanicznej z 09.2013.

Obudowę EI120 kanału wywiewnego W3, należy zdemontować, a istniejący kanał W3 obudować EIS120.

Szczegółowe oznaczenie kanałów przeznaczonych do demontażu pokazano na rysunku „IS-PW-V-02 – Fragment rzutu parteru niskiego. Instalacje wentylacji mechanicznej przeznaczone do demontażu”.

3.1.3. Poziom parteru wysokiego

Na poziomie parteru wysokiego demontażowi podlegają wszystkie instalacje wentylacji mechanicznej wchodzących w zakres pomieszczenia z wyjątkiem kanału metalowego W3 osadzonego w stropie, wywiewającego powietrze z Sali ekspozycyjnej zlokalizowanej na kondygnacji wyższej. Należy zdemontować oraz wymienić na nowe wszystkie klapy p-poż, zamontowane w przegrodach budowlanych na granicy pomieszczenia. Kanał N3 zabudowany w ścianie pomieszczenia należy odsłonić, zdemontować, wymienić na nowy, na odcinku pionowym zamontować tłumik, a sam kanał obudować izolacją EIS120. Obudowę kanałów N3, W3 i N5 i W5 jak i same kanały zdemontować na całej wysokości pomieszczenia. Kanały W5, W12, W5 zdemontować do szachtów wentylacyjnych zlokalizowanych w ścianie wspólnej z salą warsztatową. Wszystkie z tych trzech szachtów przewiduje się do powtórnego wykorzystania. Kanał W16 obsługujący sanitariaty przyległe do magazynu zbiorów podręcznych zdemontować do szachtu i wymienić na nowy.

Demontażowi podlega także instalacja wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu magazynowym nr 18. Istniejący kanał nawiewny N12 przebiegający przez pomieszczenie, należy zdemontować, a kratkę nawiewną z demontowanego kanału do pomieszczenia biurowego nr 17 przenieść na ścianę nad drzwiami wejściowymi do tego pomieszczenia i włączyć w system N12.

Szczegółowe oznaczenie kanałów przeznaczonych do demontażu pokazano na rysunku „IS-PW-V-03 – Fragment rzutu parteru wysokiego. Instalacje wentylacji mechanicznej przeznaczone do demontażu”.

3.1.4. Poziom I piętra

Na poziomie piętra I demontażowi podlega kratka wyciągowa z pomieszczenia komunikacji wraz z pionem W3 zlokalizowanym w ścianie komunikacji. Jej lokalizację przedstawiono na rysunku „IS-PW-V-04 – Fragment rzutu I piętra. Instalacje wentylacji mechanicznej przeznaczone do demontażu”.

3.1.5. Poziom II piętra

Na poziomie piętra II należy zdemontować kanał nawiewny N5 oraz kanał wywiewny W5 obsługujących pomieszczenie archiwum nr 32. Kanały zdemontować razem z klapami p-poż zamontowanymi na wejściu do szachtów wentylacyjnych. Powstałe w ten sposób odgałęzienia zadeklować.

3.1.6. Poziom świetlików

Na poziomie świetlików przebudowie podlegać będą istniejące przewody wentylacyjne zlokalizowane w pomieszczeniu komunikacji, w którym posadowiona jest centrala W14. Przebudowa przewodów pozwoli wygospodarować dodatkową przestrzeń na lokalizację w tym pomieszczeniu nowoprojektowanej centrali wentylacyjnej NW.15A. Przewody przeznaczone do demontażu oznaczono na rysunku „IS-PW-V-06 – Fragment rzutu świetlików. Instalacje wentylacji mechanicznej przeznaczone do demontażu”.

3.2 Założenia projektowe

Intensywność wentylacji oraz parametry powietrza w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z wymaganiami aktualnie obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych, obowiązującymi polskimi normami (PN) oraz wytycznymi Inwestora.

Pomieszczenia obsługiwane przez projektowane instalacje wentylacji i klimatyzacji położone są w II strefie klimatycznej dla okresu letniego oraz w III strefie klimatycznej dla okresu zimowego – wg normy PN-76/B-03240.

Do obliczeń przyjęto parametry powietrza zewnętrznego:

Okres Letni	Temperatura suchego termometru	+30,0°C
	Temperatura mokrego termometru	+21,0°C
	Wilgotność względna powietrza	45%
	Entalpia powietrza	60,7 kJ/kg (14,5 kcal/kg)
	Zawartość wilgoci	11,9 g/kg
Okres zimowy	Temperatura suchego termometru	-20,0°C
	Temperatura mokrego termometru	-20,0°C
	Wilgotność względna powietrza	100%
	Entalpia powietrza	-20,0 kJ/kg (-4,8 kcal/kg)
	Zawartość wilgoci	0,8 g/kg

Kanały instalacji wentylacji bytowej wykonane zostaną z blachy stalowej ocynkowanej (kanały prostokątne typu B/I oraz okrągłe „spiro”). Wszystkie centrale i wentylatory zostaną wyposażone w silniki z regulacją obrotów (falownik lub silniki EC). Takie rozwiązanie zapewnia możliwość wentylacji pomieszczeń z obniżoną intensywnością poza godzinami pracy.

Kanały nawiewne i wywiewne należy zaizolować matami z wełny mineralnej pokrytej płaszczem ze wzmocnionej folii Al o grubości min. 4 cm.

Na przejściu kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego zainstalowane zostaną klapy ppoż. odcinające - wszystkie klapy w wykonaniu z siłownikami.

3.3 Obszar magazynu dzieł sztuki – rozwiązania techniczne

Zgodnie z wymaganiami Inwestora powietrze w magazynie dzieł sztuki powinno mieć następujące parametry:

Temperatury powietrza wewnętrznego: 20 °C +/- 2°C

Wilgotność powietrza wewnętrznego: 50% +/- 10%

Utrzymanie wymaganych parametrów powietrza wewnątrz zapewni istniejąca centrala klimatyzacyjna NW.5 o projektowanym wydatku dla magazynu dzieł sztuki na poziomie $V_n/V_w=5100/5100$ m³/h, pracująca z 20% udziałem świeżego powietrza oraz zestaw szaf klimatyzacyjnych pracujących całkowicie na powietrzu obiegowym. Centrala pracuje przez cały czas z wydajnością równą ilości powietrza przez nią nominalnie wywiewaną z pomieszczenia.

Istniejąca centrala zostanie doposażona o następujące sekcje:

- wymianie podlega istniejąca nagrzewnica wodna na nagrzewnice wodną o mocy grzewczej 21,1 kW parametrach zasilenia / powrotu= 50/30°C i przepływie obliczeniowym 0,25 dm³/s. Spadek ciśnienia po stronie wodnej nagrzewnicy powinien wynosić nie więcej niż 20 kPa.

- wstawieniu dodatkowej sekcji nawilżania powietrza o wydajności nominalnej 45 kg/h, maksymalnego spadku ciśnienia powietrza nie większej niż 51 Pa oraz nominalnej mocy elektrycznej nie większej niż 31,8 kW.

- sekcje jonizatora UV

Powietrze na potrzeby centrali pobierane jest z komory kurzowej zlokalizowanej za ścianą przyległą do centrali wentylacyjnej. Wyrzut powietrza odbywa się poprzez wspólny kanał wraz z systemem W4 do głównego szachtu wyrzutowego zlokalizowanego w sąsiedztwie windy towarowej. Kanały nawiewne i wywiewne w klasie szczelności B1 poprowadzone zostaną pod istniejącymi kanałami wentylacyjnymi,

częściowo po trasie zdemontowanych wcześniej kanałów do istniejących przejść przez stropy (które należy powiększyć) na poziom parteru wysokiego do magazynu dzieł sztuki. Na poziomie piwnicy na kanale nawiewnym i wywiewnym należy zamontować tłumiki akustyczne, a w miejscu przejść kanałów przez stropy piwnica/parter niski oraz parter niski / parter wysoki kanały zostaną wyposażone w klapy ppoż odcinające. Wszystkie klapy stosowane w instalacji muszą być wyposażone w siłowniki. Kanały prowadzone wewnątrz obsługiwanych pomieszczeń należy zaizolować matami z wełny mineralnej pokrytej płaszczem ze wzmocnionej Al. o grubości min. 4 cm.

Jako elementy nawiewne w przestrzeni magazynu dzieł sztuki jak i magazynu zbiorów podręcznych posłużą nawiewniki waporowe typu DRIf lub równoważne w wykonaniu specjalnym lub równoważne. Nawiewniki będą podwieszane do stropu. W obszarze komunikacji przy windzie towarowej, należy zamontować nawiewniki wirowe typu Vireo lub równoważne z regulowanymi lamelami wraz ze skrzynką rozprężną typu ALSd izolowaną akustycznie przepustnicą regulowaną za pomocą cięgna i króćcami do pomiaru wydajności. W przypadku jeśli któryś z nawiewników nie będzie wyposażony w fabryczną przepustnicę regulacyjną należy ją zamontować przed nawiewnikiem na kanale.

Jako elementy wywiewne należy zastosować kratki wentylacyjne wyposażone w rząd poziomych regulowanych kierownic typu ALW-L lub równoważne. Kratki należy montować wraz z przepustnicą przeciwbieżną ze stali ocynkowanej.

W obrębie pomieszczenia przebudować należy również istniejący kanał N3 nawiewający powietrze do sal ekspozycyjnych na poziomie pierwszego piętra. Na nowoprojektowanym kanale należy zamontować tłumik akustyczny o wymiarach 1400x315 o długości 2 m, regulator VAV typu React lub równoważny 800x300mm z ustawionym na nim projektowanym wydatkiem $V_n=3750\text{m}^3/\text{h}$ wraz tłumikiem 800x300 o długości 750mm oraz elektryczną, kanałową nagrzewnicę powietrza o mocy 12 kW typu TBRE-1-080-040-012-1 lub równoważną. Kanał połączyć w istniejącym kanałem N3 na granicy powierzchni magazynu oraz komunikacji. Na przebudowanym kanale zamontować dwie klapy p-poż z siłownikiem, w przegrodach budowlanych oddzielenia pożarowego tj. strop parter niski/parter wysoki oraz ściana oddzielająca magazyn od komunikacji.

Drugi kanał N3 nawiewający powietrze do sali wystawowej nr 4.08 na poziomie II piętra, obrębnie magazynu również należy przebudować na analogiczny o tych samych wymiarach przy czym tłumik akustyczny 1250x400 o długości 2 m, należy zamontować na odcinku pionowym, a sam kanał zabudować obudową o klasie odporności ogniowej EIS120.

Wywiew powietrza poprzez pozostawiony w stropie parteru wysokiego / I piętra kanał metalowy W3 należy zrealizować poprzez obudowę tego kanału z trzech stron płytami samonośnymi systemu Promatec-L 500 EIS 120 lub równoważny. Kanał należy zamontować zgodnie z DTR producenta oraz połączyć z istniejącym kanałem wywiewnym zlokalizowanym w posadzce.

Istniejący kanał W12 w obszarze magazynu dzieł sztuki należy zdemontować i wymienić na nowy. Kanał wyprowadzony z szachtu należy połączyć z dwoma istniejącymi kanałami tego systemu wentylacyjnego, które wchodzi do pomieszczenia, a na granicy przegród budowlanych oddzielenia pożarowego zamontować nowe klapy ppoż wyposażone w siłowniki.

Kanał wywiewny W16 obsługujący sanitariaty przyległe do pomieszczenia magazynu podręcznego przebudować i dostosować do projektowanej aranżacji pomieszczenia. Przy przejściu kanału przez ściany oddzielenia pożarowego zamontować klapy p-poż odcinające wyposażone w siłownik.

Istniejące szachty N5 i W5 są przeznaczone na instalację służącą do przewietrzania magazynu dzieł sztuki oraz magazynu 2A po zadziałaniu systemu gaszenia. Do szachtów należy podłączyć kanały wentylacyjne, na których zamontowane będą klapy ppoż wyposażone w siłownik. Szachty wywiewne z poziomu II należy przedłużyć i wyprowadzić ponad dach budynku. Na poziomie świetlików przedłużane szachty zabudować EIS120. Na wyprowadzonych szachtach ponad dach budynku zamontować na

podstawach dachowych dwa wentylatory typu DVSI400E4 o wydajności $V_w=2000\text{m}^3/\text{h}$ każdy lub równoważne. Sterowanie wentylatorami dachowymi jak i klapami p-poż. zamontowanymi na kanałach w pomieszczeniu magazynu dzieł sztuki i magazynu 2A będzie odbywać się ręcznie po akcji gaszenia.

3.4 Obszar magazynu 2A

Zgodnie z wymaganiami Inwestora powietrze w magazynie 2A powinno mieć następujące parametry:

Temperatury powietrza wewnętrznego $20\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$

Wilgotność powietrza wewnętrznego $50\% \pm 10\%$

Utrzymanie wymaganych parametrów powietrza wewnątrz zapewni istniejąca centrala klimatyzacyjna NW.5 o projektowanym wydatku dla pomieszczenia magazynowego 2A na poziomie $V_n/V_w=750/750\text{ m}^3/\text{h}$, pracująca z 20% udziałem świeżego powietrza.

Nawiew powietrza będzie realizowany przez odgałęzienie z głównego kanału nawiewnego z pomieszczenia magazynu dzieł sztuki. Na kanale nawiewnym w celu precyzyjnej regulacji parametrów powietrza należy zamontować kanałową chłodnicę wody lodowej o mocy 2,3 kW typu TBRE-1-060-030-002-2 lub równoważną oraz nagrzewnicę elektryczną o mocy 2,5kW typu TBRE-1-060-030-002-2 lub równoważną.

Jako elementy nawiewne posłużą nawiewniki wporowe, stojące typu DVCE lub równoważne w wykonaniu specjalnym. Nawiewniki należy zamawiać z wbudowaną przepustnicą regulacyjną strumień powietrza nawiewanego.

Jako elementy wywiewne należy zastosować kratki wentylacyjne wyposażone w rząd poziomych regulowanych kierownic typu ALW-L lub równoważne. Kratki należy montować wraz z przepustnicą przeciwbieżną ze stali ocynkowanej na kanale wywiewnym prowadzonym podstropowo w pomieszczeniu.

3.5 Obszar archiwum i pomieszczeń magazynowych na poziomie piwnicy – centrala NW.14

Zgodnie z wymaganiami Inwestora powietrze w pomieszczeniu archiwum oraz magazynów na poziomie piwnicy powinno mieć następujące parametry:

Temperatury powietrza wewnętrznego $18\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$

Wilgotność powietrza wewnętrznego $40\% \pm 10\%$

Wymianę powietrza w pomieszczeniach magazynowych oraz archiwum na poziomie piwnicy będzie zapewniać nowoprojektowana centrala wentylacyjna NW.14 z obrotowym wymiennikiem ciepła o projektowany wydatku $V_n/V_w=3250/3250\text{ m}^3/\text{h}$. Centrala wyposażona będzie w dwie wodne nagrzewnice powietrza: pierwotną o mocy 6,6 kW oraz wtórną o mocy 16,4 kW, a także chłodnicę zasilana wodą lodową o mocy 37,5 kW. Centralę należy posadowić w miejscu istniejącej centrali wentylacyjnej NW.11.

Kanały nawiewne i wywiewne do pomieszczeń będą prowadzone po trasie istniejących kanałów wentylacyjnych systemu NW.5. Na kanale nawiewnym i wywiewnym należy zamontować tłumiki akustyczne. Powietrze w kanale nawiewnym nawilżane będzie poprzez rezystancyjny, parowy nawilżacz powietrza typu Condair RS16 lub równoważny o wydajności 16kg/h. Lance parową w kanale należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta.

Nawiew i wywiew powietrza z pomieszczeniu archiwum realizowany będzie za pomocą nawiewników wirowych typu Vireo lub równoważnych z regulowanymi lamelami wraz ze skrzynką rozprężną typu ALSd

izolowaną akustycznie, przepustnicą regulowaną za pomocą ciężna i króćcami do pomiaru wydajności. W przypadku jeśli któryś z nawiewników/wywiewników nie będzie wyposażony w fabryczną przepustnicę regulacyjną należy ją zamontować przed nawiewnikiem/wywiewnikiem na kanale.

Jako elementy nawiewne i wywiewne w pomieszczeniach magazynowych należy zastosować kratki wentylacyjne wyposażone w rząd poziomych regulowanych kierownic typu ALW-L lub równoważne. Kratki należy montować wraz z przepustnicą przeciwbieżną ze stali ocynkowanej.

W miejscu przejść kanałów przez ściany oddzielenia pożarowego na kanałach należy zamontować klapy p-poż. Wszystkie klapy stosowane w instalacji muszą być wyposażone w siłowniki. Kanały należy zaizolować matami z wełny mineralnej pokrytej płaszczem ze wzmocnionej Al. o grubości min. 4 cm.

3.6 Obszar archiwum na poziomie II piętra – centrala NW.15A

Zgodnie z wymaganiami Inwestora powietrze w archiwach na poziomie II powinno mieć następujące parametry:

Temperatury powietrza wewnętrznego 18 °C +/- 2°C

Wilgotność powietrza wewnętrznego 40% +/- 10%

Wymianę powietrza w pomieszczeniach magazynowych oraz archiwum na poziomie piwnicy będzie zapewniać nowoprojektowana centrala wentylacyjna NW.15A z obrotowym wymiennikiem ciepła o projektowany wydatku $V_n/V_w=700/700$ m³/h. Za centralą na kanale nawiewnym należy zamontować wodną chłodnicę powietrza zasilaną o mocy 8,7 kW oraz nagrzewnicę wodną o mocy 4,5 kW. Centrala będzie zawieszona nad istniejącą centralą wentylacyjną W14 na konstrukcji wsporczej.

Na kanale nawiewnym i wywiewnym należy zamontować tłumiki akustyczne. Powietrze w kanale nawiewnym nawilżane będzie poprzez rezystancyjny, parowy nawilżacz powietrza typu Condair RS5 lub równoważny o wydajności 5kg/h. Lance parową w kanale należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta.

Nawiew i wywiew powietrza z pomieszczeniu archiwum realizowany będzie za pomocą kratki wentylacyjnych wyposażonych w rząd poziomych regulowanych kierownic typu ALW-L lub równoważne. Kratki należy montować wraz z przepustnicą przeciwbieżną ze stali ocynkowanej.

W miejscu przejść kanałów przez ściany oddzielenia pożarowego na kanałach należy zamontować klapy p-poż. Wszystkie klapy stosowane w instalacji muszą być wyposażone w siłowniki. Kanały należy zaizolować matami z wełny mineralnej pokrytej płaszczem ze wzmocnionej Al. o grubości min. 4 cm.

3.7 Obszar magazynu dzieł sztuki – szafy klimatyzacyjne – budowa i posadowienie szaf klimatyzacyjnych - wymagania

Z uwagi na ochronę przed infiltracją powietrza z przyległych pomieszczeń w obszar magazynu o stałej kontrolowanej atmosferze zaprojektowano dla utrzymania odpowiednich parametrów powietrza szafy klimatyzacji precyzyjnej. W rejonie magazynu dzieł sztuki zaprojektowano 2 szafy klimatyzacji precyzyjnej. Przewidziano dystrybucję powietrza instalacją kanałową w pierścieniu. Jako elementy nawiewne posłużą tu nawiewniki szczelinowe rozmieszczone równomiernie wzdłuż ścian granicznych obsługiwanego obszaru. Powrót powietrza do szaf realizowany będzie z wykorzystaniem elementów producenta szaf klimatyzacyjnych.

Projektowane szafy klimatyzacyjne wyposażone są w podwójne zespoły trójdrogowych zaworów regulacyjnych z siłownikami na podejściu wody lodowej, zapewniającymi pełną, płynną regulację wydajności chłodzenia niezależnie od aktualnego obciążenia cieplnego pomieszczenia.

POSADOWIENIE SZAF KLIMATYZACYJNYCH – szafy klimatyzacyjne należy posadzić na podłodze z zastosowaniem wibroizolacji. Jako wibroizolację zastosować matę antywibracyjną. Nie dopuszcza się zastosowania płaskiej maty gumowej jako wibroizolacji.

Dla zapewnienia zakładanych parametrów powietrza, na potrzeby ochrony przed infiltracją powietrza, zaprojektowano 2 jednakowe szafy klimatyzacji precyzyjnej ze schłodzeniem powietrza, nawilżaczem parowym oraz nagrzewnicą elektryczną o parametrach:

NAWIEW/WYWIEW $V_n/V_w=3300 \text{ m}^3/\text{h}$:

- chłodnica wodna: parametry wody chłodniczej $0/5 \text{ }^\circ\text{C}$ / 35% glikol etylenowy $Q_{\text{CH max}}=5,8 \text{ kW}$;
- nagrzewnica elektryczna $Q_{\text{N max}}=7,0 \text{ kW}$;
- nawilżacz parowy $G_{\text{max}}=3,0 \text{ kg/h}$,

co zagwarantuje utrzymanie w obsługiwanym pomieszczeniu założonych parametrów powietrza:

- wilgotność względna powietrza $\varphi_w= 50\pm 10\%$
- temperatura powietrza wewnętrznego: $t_w=+20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$

4. CIEPŁO TECHNOLOGICZNE

4.1. Dane ogólne i parametry instalacji ciepła technologicznego (C.T.)

Zakres projektu obejmuje doprowadzenie ciepła technologicznego do nagrzewnic nowoprojektowanych i relokowanych central wentylacyjnych. W tym celu przewidziano rozbudowę istniejących instalacji ciepła technologicznego.

Na kondygnacji świetlika w celu doprowadzenia wody grzewczej do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej NW.15A zaprojektowano dodatkowe odgałęzienie o średnicy $\varnothing 25$, od jednej z nitek instalacji wychodzących z istniejącego stalowego rozdzielacza C.T. Dodatkowe odgałęzienie zostanie wykonane z rur polipropylenowych. Przewody łączone przez zgrzewanie. Odgałęzienie należy wykonać poprzez montaż dodatkowych trójników (PP) w istniejące przewody instalacji C.T.

Na poziomie piwnicy w celu doprowadzenia wody grzewczej do nagrzewnic nowoprojektowanej centrali wentylacyjnej NW.14 wykorzystano istniejący stalowy przewód o średnicy DN40 (do tej pory zasilający nagrzewnicę relokowanej centrali NW.11). Należy go odpowiednio przedłużyć i doprowadzić czynnik grzewczy do nagrzewnic. Przewidziano wykonanie 2 odgałęzień wykonanych z rur stalowych cienkościennych.

Do nagrzewnicy wstępnej centrali zaprojektowano przewód stalowy o średnicy $22 \times 1,5 \text{ mm}$ natomiast do nagrzewnicy wtórnej przewód stalowy o średnicy $35 \times 1,5 \text{ mm}$.

Nagrzewnicę relokowanej centrali NW.11 należy zasilić w czynnik grzewczy poprzez wykonanie odgałęzienia od istniejącego przewodu stalowego DN50. Podłączenie nagrzewnicy należy wykonać przewodami stalowymi o średnicy $28 \times 1,5 \text{ mm}$.

Wszystkie nowoprojektowane odcinki przewodów instalacji C.T. w piwnicy zaprojektowano z rur stalowych cienkościennych łączonych przez zaprasowywanie kształtek.

Łączenie nowoprojektowanych przewodów z przewodami istniejącymi należy wykonać poprzez zastosowanie trójników i połączeń z kształtek zaprasowywanych do rur stalowych grubościennych.

Przed każdą z nagrzewnic zostaną zamontowane węzły regulacyjne. Dobór armatury na węzłach regulacyjnych dla nagrzewnic central wentylacyjnych przedstawiono w części graficznej opracowania jako Szczegół nr 7. Armatura relokowanej centrali pozostaje bez zmian.

Przewody należy układać zachowując min. spadek 0,3 %, umożliwiając odwodnienie instalacji.

Przewody instalacji C.T. należy zaizolować termicznie otulinami z wełny mineralnej zbrojonej folią aluminiową ($\lambda=0,035$ W/mK), o grubościach (zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z nowelizacjami):

Dla rur z PP:

- 20 mm dla rur o średnicach $\varnothing 25$,

Dla rur stalowych:

- 20 mm dla rur o średnicach $\varnothing 22$,
- 30 mm dla rur o średnicach $\varnothing 28$, $\varnothing 35$.

5. INSTALACJA CHŁODU

5.1. Instalacja wody lodowej

Dla zapewnienia wymaganych warunków termicznych w pomieszczeniach archiwalnych w piwnicy i antresoli, przewiduje się zastosowanie wentylacji z pełnym uzdatnianiem powietrza (klimatyzacji), a ponadto ze względu na ochronę przed infiltracją powietrza z przyległych pomieszczeń także szaf klimatyzacji precyzyjnej (układ dwururowy chłodniczy). Instalacja chłodnicza zasilana będzie wodą lodową, o zmiennych parametrach temperaturowych. Nominalnie agregaty wody lodowej zaprojektowano dla parametrów $t_z/t_p = 0/5^\circ\text{C}$. Układ wytwarzania chłodu wyposażony jest w dwa agregaty wody lodowej (jeden istniejący, drugi projektowany) zlokalizowane na dachu – pomost technologiczny. Opis źródła chłodu wg pkt. 5.2.

Zaprojektowano 2 obiegi wody lodowej zasilane ze zbiorników buforowych zamontowanych w przestrzeni międzyświetlikowej:

- Obieg WL-1 – zasilanie chłodnic szaf klimatyzacji precyzyjnej Sz1 i Sz2 w magazynie dzieł sztuki, chłodnicy kanałowej NW5.2A oraz rezerwa do szaf klimatyzacji precyzyjnej na poziomie antresoli. Obieg bezpośredni – wyposażony w pompę „bliźniaczą” (praca/rezerwa) i trójdrogowy zawór mieszający umożliwiający dostosowanie parametrów wody lodowej do aktualnych potrzeb,
- Obieg WL-2 – zasilanie rozdzielacza, Obieg pośredni, ze sprzęgłem hydraulicznym FlexBalance F80 przed rozdzielaczem, wyposażony w pompę „bliźniaczą” (praca/rezerwa)

Z rozdzielacza zasilane będą 3 obiegi wody lodowej:

- Obieg WL-3 – zasilanie chłodnicy centrali wentylacyjnej NW14 na poziomie piwnicy oraz rezerwa;
- Obieg WL-4 – zasilanie chłodnicy centrali wentylacyjnej NW15A na kondygnacji świetlik;
- Obieg WL-5 – zasilanie chłodnic istniejących central wentylacyjnych NW1.1-NW1.2 oraz NW2.1-NW2.4 w przestrzeni międzyświetlikowej.

Wszystkie obiegi chłodnicze zasilane z tego rozdzielacza wyposażone są w pompy „bliźniacze” (praca/rezerwa) oraz zawory trójdrogowe umożliwiające dostosowanie parametrów wody lodowej do aktualnego obciążenia chłodniczego. W rozdzielaczach należy pozostawić po jednym króćcu rezerwowym (zaślepionym za zaworami odcinającymi).

Zasobniki ciśnieniowe wody-glikolu ZWX-500/10 posiadają króćce dla agregatu i odbioru chłodu. Wszystkie króćce należy wyposażyć w kurki kulowe kołnierzone z kulą ze stali nierdzewnej. Zawory na króćcach nie podłączanych na tym etapie do instalacji, należy zaślepić.

Wszystkie obiegi pompowe zostały dobrane z min 25% rezerwą wydajności (wysokość podnoszenia), tak aby utrzymać parametry pracy wszystkich urządzeń chłodzonych także w przypadku warunków odmiennych od projektowych.

Każdy z obiegów wody lodowej (pierwotne i wtórne) posiada pompę podwójną pracującą w systemie praca-rezerwa. Pompy instalowane posiadają silniki EC o stopniu ochrony IPX4D.

Przewody dystrybucyjne obiegów wody lodowej poprowadzone zostaną w kierunku zbiornika buforowego posadowionego w strefie świetlików, w przestrzeni międzyświetlikowej, piwnicy oraz bezpośrednio w strefie obsługiwanego pomieszczenia magazynu dzieł sztuki. Wyposażenie w armaturę każdego z obiegów pokazano w graficznej części opracowania. Dla zwiększenia precyzyjności regulacji parametrów nawiewanego powietrza realizowanych poprzez szafy klimatyzacji precyzyjnej, zastosowano na przyłączach wody lodowej podwójne zawory trójdrogowe w układzie równoległym z podziałem zakresu przepływu (20+80%). Przewody instalacji wody lodowej w całości zaprojektowano z rur stalowych cienkościennych, łączonych przez zaprasowywanie. Instalację ułożyć ze spadkami umożliwiającymi odwodnienie przez zawory spustowe w najniższych punktach oraz odpowietrzenie przez automatyczne i ręczne odpowietrzniki zainstalowane w najwyższych punktach instalacji. Zabezpieczenie instalacji wody lodowej stanowi naczynie wzbiorcze prod. Reflex oraz zawór bezpieczeństwa podłączone do układu zbiorników buforowych. Dodatkowo przed agregatami wody lodowej przewidziano montaż zaworów bezpieczeństwa.

Wszystkie przewody instalacji wody lodowej należy ułożyć w izolacji z kauczuku syntetycznego dodatkowo pokrytą folią aluminiową lub płaszczem blaszanym ocynkowanym (dla instalacji prowadzonych na zewnątrz budynku).

5.2. Źródło wody lodowej

Dla potrzeb wytwarzania chłodu dla chłodnic central wentylacyjnych oraz chłodnic szaf klimatyzacji precyzyjnej wykorzystany będzie istniejący agregat wody lodowej o parametrach dla 0/5°C, po jego relokacji i demontażu pomp oraz zbiornika buforowego w celu obniżenia wagi. Ponadto dobrano dodatkowy agregat wody lodowej o mocy ~64,2kW określonej dla parametrów roboczych 0/5°C. Jest to agregat chłodzony powietrzem.

Obiegi wody lodowej zasilające agregaty wody lodowej:

- Obieg WL-6– obieg produkcyjny agregatu wody lodowej A1;
- Obieg WL-7– obieg produkcyjny agregatów wody lodowej A2.

W całej instalacji wody lodowej zastosowana będzie mieszanka wody i glikolu etylenowego 35%. Agregaty wody lodowej zlokalizowane zostały na istniejącym pomoście technicznym na dachu budynku. Obiegi pierwotne (produkcyjne) agregatów wody lodowej obsługiwać będą zespoły złożone z 2 pomp (gdzie jedna pompa pełni funkcję rezerwy – praca przemienna).

Agregaty wody lodowej będą podłączone równolegle do 2 zasobników ciśnieniowych wody-glikolu ZWX-500/10 pełniące funkcje zbiorników buforowych, by-pass łączący zbiornik zasilający i powrotny oraz po stronie dystrybucyjnej 2 zespołów pomp (w tym jeden zespół bezpośredni – opis w P 5.1),

W by-pass łączący zbiorniki buforowe włączony będzie przewód, na którym zainstalowany będzie zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiorcze.

Przewody dystrybucyjne obiegów wody lodowej poprowadzone zostaną w strefie pomostu technicznego, dachu budynku.

Szczegółowe wyposażenie źródła wody lodowej w armaturę zaporową, regulacyjną, kontrolną i sterującą pokazano na rysunku schematu źródła wody lodowej. Dobory przykładowych urządzeń podano w specyfikacji materiałowej.

5.3. Instalacja wody lodowej – płukanie pomontażowe instalacji

Po wykonaniu całą zmontowaną instalację należy poddać badaniu na szczelność w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Próby ciśnieniowe i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru instalacji grzewczych – zeszyt 6, maj 2003 wydanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL”. Przy próbach należy zastosować ciśnienie, odpowiadające minimum 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego instalacji, jednak minimum 0,5 MPa.

Po wykonaniu próby szczelności instalacji chłodu, należy wykonać płukanie hydrodynamiczne – mieszaniem wody i sprężonego powietrza. Dla każdego płukanego odcinka rurociągów należy zamontować na stałe króćce do płukania z zaworami kulowymi, zaślepionymi.

Przeprowadzić dwukrotne płukanie każdego z rurociągów, uzyskując prędkość płukania min 3x prędkość nominalna – tj. 2,5 – 3,5 [m/s]. Wyrzut popłuczyn prowadzić do zbiornika popłuczyn. Płukanie prowadzić zgodnie ze spadkiem instalacji. UWAGA: na odcinkach rurociągów poddawanych płukaniu nie może znajdować się armatura regulacyjna, pomiarowa, pompy, filtry etc. Dla tych urządzeń należy przewidzieć wstawki zastępcze na czas płukania. Po przeprowadzeniu płukania hydrodynamicznego, należy 1-krotnie przepłukać instalację z resztek popłuczyn czystą wodą wodociągową. Następnie napełnić instalację roztworem glikolu.

5.4. Instalacja wody lodowej – uwagi dodatkowe

Wszystkie przewody wody lodowej prowadzone będą ze spadkiem min. 0,3%. W najniższych punktach należy wykonać dodatkowe zawory opróżniające (spustowe) normalnie zaślepione korkami, w najwyższych punktach wykonać odpowietrzenia - nawet, jeśli nie pokazano tego na rysunkach. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych z twardego PVC lub stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm z obu stron. Przejścia rur przez przegrody stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy wykonać w atestowanych przepustach ppoż. dla rur w klasie odporności ogniowej przegrody budowlanej. Punkty stałe i przesuwne należy rozmieszczać zgodnie z częścią graficzną opracowania. Dla rur stalowych na rysunkach podano średnice nominalne (DN).

Wszystkie zastosowane pompy muszą posiadać pełną regulację elektroniczną punktu pracy w całym obszarze charakterystyki pompy.

Wszystkie przewody projektowanej instalacji wody lodowej zostaną zaizolowane termicznie. Przewody należy ułożyć w izolacji z kauczuku syntetycznego dodatkowo pokrytego płaszczem blaszanym.

Izolację termiczną wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z nowelizacjami:

- 13 mm dla rur o średnicach Dn15 i Dn20
- 19 mm dla rur o średnicach Dn25 i Dn32,
- 25 mm dla rur o średnicach Dn40,
- 32 mm dla rur o średnicach Dn50,
- 40 mm dla rur o średnicach Dn65,
- 50 mm dla rur o średnicach Dn80 i większej,

przy czym dla przewodów prowadzonych na zewnątrz grubości izolacji należy przyjmować tak jak dla przewodów grzewczych.

5.5. Posadowienie urządzeń

- A. Agregaty należy posadowić na wibroizolatorach metalowo-gumowych.
- B. Dla zespołów pomp obiegowych z rozdzielacza oraz przy zasobniku ZWX-500/10 należy wykonać ramy nośne.

6. WYTYCZNE BRANŻOWE

6.1. Branża architektoniczno-budowlana

Należy wykonać :

- przebicie ścian i stropów według zbiorczych rysunków (architektura), z uwzględnieniem izolacji, przepustów ppoż., rur osłonowych i luzów montażowych,
- montaż wsporników do zawieszenia kanałów, rur i innych elementów instalacyjnych,
- bruzdy pod instalacje rurowe w ścianach murowanych,
- rewizje do armatury instalacji w stałej zabudowie (zapewnić dostęp do zaworów odcinających, regulacyjnych, spustowych, rewizji rurowych, syfonów instalacji skroplin itp.),

6.2. Branża elektryczna i automatyka

Wytyczne ogólne :

- doprowadzenie energii elektrycznej do urządzeń wentylacyjnych (centrale wentylacyjne, wentylatory przewietrzające „po gaszeniu”, nawilżacze parowe) + automatyka;
- uwzględnić szczegółowe wytyczne proj. SAP samoczynnego gaszenia dotyczące wyłączenia systemów wentylacyjnych w momencie wykrycia pożaru;
- doprowadzenie energii elektrycznej dla agregatu wody lodowej, pomp w obiegach chłodniczych
- doprowadzenie energii elektrycznej do szaf klimatyzacji precyzyjnej
- uziemienie kanałów i innych metalowych części instalacji wentylacyjnych, rurowych oraz elementów konstrukcji;
- montaż elementów automatyki;

7. ZAGADNIENIA OCHRONY PRZED HAŁASEM (AKUSTYKA)

Projektowane urządzenia i instalacje mogą spowodować przekroczenie dopuszczalnych wartości. W celu minimalizacji tego ryzyka w projektowanych instalacjach zastosowano rozwiązania minimalizujące dodatkową emisję hałasu na zewnątrz, w szczególności :

- na instalacjach wentylacji ogólnej zaprojektowano tłumiki o dużej sprawności
- zastosowane systemy mocowań minimalizują ryzyko przenoszenia drgań na elementy konstrukcyjne pomostu i budynków

8. KONTROLA JAKOŚCI i ODBIORY

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych przez siebie robót. Niezależną kontrolę prowadzonych prac wykonują służby zamawiającego – inspektorzy nadzoru, dział utrzymania ruchu, zespół BHP, zespół zabezpieczenia ppoż. :

- prowadzenia instalacji rurowych i wentylacji na odpowiednich wysokościach i w odpowiednich odległościach poziomych,
- bieżącej koordynacji z pozostałymi instalacjami (elektryczną, teletechniczną, SAP, itp.),
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzeń powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane,
- dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

- Inne określone przez służby „Zachęty” w trakcie prowadzenia inwestycji.

9. UWAGI KOŃCOWE

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową, kartami katalogowymi przykładowo dobranych urządzeń oraz projektami pozostałych branż. Dobrana armatura i urządzenia opisane w części rysunkowej. Podane rzędne sprawdzić w miejscu montażu, dokonać ewentualnych korekt i usunąć kolizje.

W czasie prowadzenia robót należy postępować zgodnie z wytycznymi : polskich norm, producentów rur i urządzeń oraz opracowanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej "INSTAL" określonymi w:

- „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych – COBRTI INSTAL zeszyt 5, wrzesień 2002 r. ,
- „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych – COBRTI INSTAL zeszyt 6, maj 2003 r.,
- „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych – COBRTI INSTAL zeszyt 7, lipiec 2003 r.,
- „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych – COBRTI INSTAL zeszyt 12, wrzesień 2006 r.,

a także ściśle przestrzegać wytycznych Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w/s bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. nr 47/03), wg którego projekt organizacji robót powinien podać sposoby wykonania i potrzebnych zabezpieczeń.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. (Dz. U. nr 120/2003) nadzór budowlany powinien sporządzić informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przestrzegać wynikających z niego zaleceń.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów zgodnie z § 234 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422).

Wszystkie przejścia przewodów przez granice stref pożarowych muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający rozprzestrzenienie pożaru i dymu (przejścia w atestowanych przepustach ppoż. tam gdzie jest to wymagane z uwagi na średnicę lub/i materiał instalacyjny) w klasie odporności ogniowej EIS120 ; dla wentylacji kłapy ppoż odcinające w klasie EIS120.

Płukanie po montażowe instalacji c.t. i wody lodowej należy przeprowadzić hydrodynamiczne z użyciem zwykłej wody i sprężonego powietrza. Prędkość płukania 3x nominalna na danym rurociągu. Należy przewidzieć odcinki zastępcze (wkładki z prostej rury) dla pomp i armatury. Nie prowadzić płukania z armaturą na rurociągach. Należy przewidzieć króćce wyrzutu popłuczyn na poszczególnych odcinkach rur. Nie zrzucać osadów z popłuczyn do kanalizacji.

Wszystkie dobrane urządzenia oraz materiały instalacyjne konkretnego przywołanego w projekcie producenta, mogą być zastąpione wyrobami innych producentów, o parametrach technicznych i eksploatacyjnych nie gorszych, niż te opisane w niniejszym projekcie, po uzgodnieniu z Inwestorem i Projektantem.

Dołączone zestawienie materiałów nie może służyć do złożenia wiążącej oferty na wykonanie instalacji a jedynie do wstępnego oszacowania kosztów budowy

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr inż. Mariusz Rola
inż. Marek Malinowski