

I. SPIS TREŚCI

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | PRZEDMIOT OPRACOWANIA | 2 |
| 2. | PODSTAWY OPRACOWANIA..... | 2 |
| 3. | ZAKRES OPRACOWANIA | 2 |
| 4. | INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ | 2 |
| 4.1 | DANE WYJŚCIOWE..... | 2 |
| 4.2 | BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO. | 3 |
| 4.3 | OPIS INSTALACJI N1W1, N2W2 (BIURA, POM. SOCJALNE)..... | 3 |
| 4.4 | OPIS INSTALACJI N3W3 (POM. ARCHIWÓW)..... | 5 |
| 4.5 | OPIS INSTALACJI N4W4 (POM. SALI KONFERENCYJNEJ I NARAD). | 6 |
| 4.6 | INSTALACJA WENTYLACJI GARAŻU PODZIEMNEGO..... | 7 |
| 4.7 | INSTALACJE W1K1 I W2K2..... | 8 |
| 4.8 | INSTALACJE W1S1, W1S2 I W2S1..... | 8 |
| 4.9 | INSTALACJA W1T1 | 8 |
| 4.10 | INSTALACJA W1S1..... | 9 |
| 4.11 | INSTALACJA KLIMATYZACJI POMIESZCZEŃ ARCHIWÓW..... | 9 |
| 4.12 | INSTALACJA WENTYLACJI AWARYJNEJ SERWEROWNI..... | 9 |
| 4.13 | PRZEWODY WENTYLACYJNE. | 10 |
| 4.14 | NAWIEWNIKI I WYWIEWNIKI, CZERPNI E I WYRZUTNIE POWIETRZA. | 10 |
| 4.15 | OCHRONA PRZED HAŁASEM. | 10 |
| 4.16 | BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE..... | 11 |
| 4.17 | PODWIESZENIA I PODPARCIA. | 11 |
| 5. | WYTYCZNE BRANŻOWE | 11 |
| 6. | UWAGI OGÓLNE | 14 |

II. SPIS RYSUNKÓW

| | | |
|-------|--|-------------|
| WM-01 | RZUT PIWNICY – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI | Skala 1:100 |
| WM-02 | RZUT PARTERU – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI | Skala 1:100 |
| WM-03 | RZUT PIĘTRA I – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI | Skala 1:100 |
| WM-04 | RZUT PIĘTRA II – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI | Skala 1:100 |
| WM-05 | RZUT DACHU – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI | Skala 1:100 |

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania projektu wykonawczego są instalacje wentylacji mechanicznej dla budynku biurowego Oddziału Instytutu Pamięci Narodowej przy ul. Grudziądzkiej w Bydgoszczy, dz. nr 67/21, obręb nr 0096, gm. Bydgoszcz woj. kujawsko-pomorskie.

2. PODSTAWY OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora.
- Podkłady architektoniczno-budowlane
- Obowiązujące normy i przepisy
- Warunki techniczne gestorów sieci
- Uzgodnienia międzybranżowe

3. ZAKRES OPRACOWANIA

4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Projektuje się:

- wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną oraz klimatyzację dla pomieszczeń: biurowych, archiwów, socjalnych, komunikacji.
- wentylację mechaniczną wywiewną z pomieszczeń toalet, socjalnych, technicznych, garażu podziemnego.

Ponadto, dokumentacja zawiera wytyczne projektowe związane z niniejszym opracowaniem dotyczące:

- instalacji elektrycznej zasilającej: rozdzielnice elektryczno-sterujące central wentylacyjnych, wentylatory, siłowniki zaworów, pompy, klapy p.poż.,
- systemów sterowania i kontroli pracy urządzeń dostarczanych przez producenta danego urządzenia (centrale wentylacyjne, agregaty skraplające, nawilżacze),
- konstrukcji umożliwiających zamontowanie urządzeń, armatury i aparatów tj. centrale wentylacyjne, agregaty skraplające, nawilżacze, wentylatory kanałowe i dachowe oraz konstrukcji umożliwiających zamocowanie przewodów wentylacyjnych,
- odprowadzenia skroplin z chłodnic oraz central wentylacyjnych,

4.1 DANE WYJŚCIOWE.

Zewnętrzne parametry projektowe

Parametry powietrza zewnętrznego wg dla zimy:

- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| - strefa klimatyczna | II |
| - temperatura zewnętrzna | $t_{z1} = -18^{\circ}\text{C}$ |
| - wilgotność względna | $\phi_{z1} = 100\%$ |

Parametry powietrza zewnętrznego wg dla lata:

- strefa klimatyczna II
- temperatura zewnętrzna $t_{z1} = 32^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna $\phi_{z1} = 45\%$

Projektowane parametry wewnętrzne

- biura:

- $T_w = +24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, $\phi_w = 40\% \pm 5\%$ (Lato),
- $T_w = +20^{\circ}\text{C}$, $\phi_w = 40\% \pm 5\%$ (Zima),

- archiwa:

- $T_w = +16^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, $\phi_w = 40\% \pm 5\%$ (Lato, Zima),

Projektowane instalacje dostarczać będą powietrze świeże wymagane ze względów higienicznych. Wymagane parametry temperatury w pomieszczeniach w okresie zimowym zapewni instalacji ogrzewania wodnego natomiast w okresie letnim pomieszczenia będą schładzane przez klimakonwektory. Instalacja wentylacji mechanicznej w układach N1W1, N2W2, N4W4 w okresie zimowym zapewni tylko pokrycie strat ciepła na wentylację, a w okresie letnim pokryje zyski ciepła od powietrza wentylacyjnego. System wentylacyjny N3W3 (pomieszczenia archiwum) będzie w okresie zimowym ogrzewał pomieszczenia powietrzem nawiewanym, ze względu na brak możliwości prowadzenia instalacji centralnego ogrzewania a w okresie letnim chłodził. Specyfika pomieszczeń oraz wytyczne Inwestora (wyeliminowanie prowadzenia instalacji wodnych przez pomieszczenia archiwum do minimum) wymusiły takie rozwiązanie.

4.2 BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO.

Bilans powietrza dla budynku wykonano w oparciu o wymagane przepisami ilości wymian oraz ilości osób pracujących w pomieszczeniach. Ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń pokazano na rzutach. Przyjęto następujące wartości ilości powietrza i wymian:

- dla pom. biurowych, sali konferencyjnej 30m³/h/os,
- komunikacja 1,5 wym.
- magazyny, pom. techniczne 2,0 wym.
- toalety 50m³/h,
- pisuar 30m³/h,

4.3 OPIS INSTALACJI N1W1, N2W2 (BIURA, POM. SOCJALNE).

Systemy wentylacji mechanicznej (N1W1, N2W2) będą realizowały odpowiednie wymiany powietrza w pomieszczeniach biurowych za pomocą central wentylacyjnych nawiewno-wyiewnych z odzyskiem ciepła zlokalizowanych na dachu budynku. Na kanałach nawiewnych zabudowane będą lance parowe których zadaniem będzie nawilżanie powietrza dostarczanego do pomieszczeń. Nawilzacze będą zabudowane w szafkach mrozoodpornych wyposażonych w grzałki elektryczne.

Parametry central:

N1W1

Nawiew 6 350 m³/h

Spadek ciśnienia Kanał nawiewny 300 Pa

Wywiew 5 025 m³/h

Spadek ciśnienia statycznego Kanał wywiewny 300 Pa

Temperatura nawiewu, lato 24,0 °C

Temperatura nawiewu, zima 20,0 °C

NW2

Nawiew 4 520 m³/h

Spadek ciśnienia Kanał nawiewny 300 Pa

Wywiew 3 930 m³/h

Spadek ciśnienia statycznego Kanał wywiewny 300 Pa

Temperatura nawiewu, lato 24,0 °C

Temperatura nawiewu, zima 20,0 °C

Centrale wentylacyjne zostały wyposażone w następujące sekcje:

- **Część nawiewna**
 - sekcja wlotowa (króciec elastyczny, przepustnica)
 - sekcja filtracji F7
 - sekcje odzysku – obrotowy wymiennik ciepła
 - wentylator nawiewny, silnik EC z regulacją obrotów
 - nagrzewnica wodna (70/50st. C)
 - chłodnica freonowa (R410a)
- **Część wywiewna**
 - sekcje filtracji M5
 - sekcje odzysku – obrotowy wymiennik ciepła
 - wentylator wywiewny, silnik EC z regulacją obrotów
 - sekcja wylotowa (przepustnica, króciec elastyczny).

Powietrze będzie rozprowadzane za pomocą kanałów wentylacyjnych prowadzonych pionami oraz pod stropami w zabudowie z płyt GK. Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku należy zaizolować termicznie wełną mineralną w płaszczu z folii aluminiowej o grubości 30mm. Izolacja na kanale czerpnym i wyrzutowym ma wynosić 50mm. Kanały nawiewny i wywiewny prowadzone po dachu należy izolować wełną mineralną grubości 80 mm. Wszystkie kanały prowadzone po dachu należy obłożyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały podłączone do centrali wentylacyjnej należy łączyć przy pomocy elastycznych króćców w celu uniknięcia przenoszenia drgań z urządzenia na instalację. Pomiędzy centralami a siecią kanałów umieszczono tłumiki akustyczne, których zadaniem jest wyeliminowanie hałasu generowanego przez wentylatory. Na kanałach zainstalowane zostały elementy regulacyjne do ustalenia odpowiedniego wydatku powietrza. Nawiew oraz wywiew powietrza będzie się odbywał za pomocą kratki wentylacyjnych, anemostatów, zaworów wentylacyjnych, które zapewnią równomierny rozdział powietrza w pomieszczeniach.

Wywiew powietrza z pomieszczeń sanitariatów, socjalnych oraz technicznych realizowany będzie za pomocą niezależnych instalacji wyposażonych w wentylatory kanałowe oraz dachowe. Wyrzut powietrza ponad dach.

Dodatkowo nad drzwiami wejściowymi do budynku przewidziano kurtynę powietrzną zimną, której zadaniem będzie ograniczenie napływu powietrza z zewnątrz do hol wejściowego. Uruchamianie kurtyny będzie się odbywało przez otwarcie drzwi wejściowych. Kurtyna ma być wyposażona w sterownik naścienny oraz kontaktron.

Automatyka

Automatyka ma za zadanie sterowanie pracą central wentylacyjnych oraz wentylatorami. Praca ciągła. Lokalizacje szaf sterowniczych oraz paneli należy ustalić na etapie wykonawstwa.

4.4 OPIS INSTALACJI N3W3 (POM. ARCHIWÓW).

System wentylacji mechanicznej (N3W3) będzie realizował odpowiednie wymiany powietrza oraz zapewniał wymaganą wilgotność w pomieszczeniach archiwów za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła zlokalizowanej na dachu budynku. Na kanale nawiewnym zabudowana będzie lanca parowa której zadaniem będzie nawilżanie powietrza dostarczanego do pomieszczeń. Nawilżacz będzie zabudowany w szafce mrozo odpornej wyposażonej w grzejnik elektryczny. Powietrze będzie wstępnie przygotowane w centrali wentylacyjnej. W okresie zimowym powietrze będzie ogrzewane do temperatury 16 °C i nawilżane do poziomu 40%. W okresie letnim powietrze będzie schładzane do 16 °C i osuszane do poziomu 40%. Straty ciepła i zyski ciepła w poszczególnych pomieszczeniach będą pokrywane przez freonowe pompy ciepła typu split, dedykowane indywidualnie dla każdego pomieszczenia. Centrala będzie współpracowała z osuszaczem adsorpcyjnym z wbudowaną pompą ciepła. Powietrze wychodzące z centrali wentylacyjnej będzie miało parametry +12C , 7,9 g/kg w ilości 3090 m3/h, część powietrza będzie kierowana na osuszacz w ilości 2500 m3/h i osuszana do 3,4 g/kg. Po wymieszaniu do pomieszczenia nawiewane będzie powietrze w ilości 3090 m3/h o parametrach +16°C x= 4,26 g/kg.

Parametry centrali:

Nawiew 3 090 m3/h

Spadek ciśnienia statycznego kanał nawiewny 300 Pa

Wywiew 3 090 m3/h

Spadek ciśnienia statycznego Kanał wywiewny 300 Pa

Temperatura nawiewu, lato 12,0 °C

Temperatura nawiewu, zima 16,0 °C

Centrala wentylacyjna została wyposażona w następujące sekcje:

- **Część nawiewna**
- sekcja wlotowa (króciec elastyczny, przepustnica)
- sekcja filtracji F7
- sekcje odzysku – obrotowy wymiennik ciepła

- wentylator nawiewny, silnik EC z regulacją obrotów
- chłodnica freonowa (R410a)
- nagrzewnica wodna (70/50st. C)
- **Część wywiewna**
- sekcje filtracji M5
- sekcje odzysku – obrotowy wymiennik ciepła
- wentylator wywiewny, silnik EC z regulacją obrotów
- sekcja wylotowa (przepustnica, króciec elastyczny).

Powietrze będzie rozprowadzane za pomocą kanałów wentylacyjnych prowadzonych pionami oraz pod stropami w zabudowie z płyt GK. Kanały nawiewne i wywiewne należy zaizolować termicznie wełną mineralną w płaszczu z folii aluminiowej o grubości 80 mm. Izolacja na kanale czerpnym ma wynosić 50mm na kanale wyrzutowym 50mm. Kanały nawiewny i wywiewny prowadzone po dachu należy izolować wełną mineralną grubości 80 mm. Wszystkie kanały prowadzone po dachu należy obłożyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej. Wszystkie kanały podłączane do centrali wentylacyjnej należy łączyć przy pomocy elastycznych króćców w celu uniknięcia przenoszenia drgań z urządzenia na instalację. Pomiędzy centralą a siecią kanałów umieszczono tłumiki akustyczne, których zadaniem jest wyeliminowanie hałasu generowanego przez wentylatory. Na kanałach zainstalowane zostały elementy regulacyjne do ustawienia odpowiedniego wydatku powietrza. Nawiew oraz wywiew powietrza będzie się odbywał za pomocą kratek wentylacyjnych, anemostatów, zaworów wentylacyjnych, które zapewnią równomierny rozdział powietrza w pomieszczeniach. Archiwa należy wyposażyć w system monitoringu temperatury i wilgotności z możliwością zapisu danych.

Automatyka

Automatyka ma za zadanie sterowanie pracą centrali wentylacyjnej. Praca ciągła. Lokalizacja szafy sterowniczej oraz panelu należy ustalić na etapie wykonawstwa.

4.5 OPIS INSTALACJI N4W4 (POM. SALI KONFERENCYJNEJ I NARAD).

System wentylacji mechanicznej (N4W4) będzie realizował odpowiednie wymiany powietrza w pomieszczeniach sali konferencyjnej oraz narad za pomocą centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła zlokalizowanej na dachu budynku.

Parametry centrali:

Nawiew 5 400 m³/h

Spadek ciśnienia statycznego Kanał nawiewny 300 Pa

Wywiew 5 400 m³/h

Spadek ciśnienia statycznego Kanał wywiewny 300 Pa

Temperatura nawiewu, lato 24,0 °C

Temperatura nawiewu, zima 20,0 °C

Centrala wentylacyjna została wyposażona w następujące sekcje:

- **Część nawiewna**
- sekcja wlotowa (króciec elastyczny, przepustnica)

- sekcja filtracji F7
- sekcje odzysku – obrotowy wymiennik ciepła
- wentylator nawiewny, silnik EC z regulacją obrotów
- nagrzewnica wodna (70/50st. C)
- chłodnica freonowa (R410a)
- **Część wywiewna**
- sekcje filtracji M5
- sekcje odzysku – obrotowy wymiennik ciepła
- wentylator wywiewny, silnik EC z regulacją obrotów
- sekcja wylotowa (przepustnica, króciec elastyczny).

Powietrze będzie rozprowadzane za pomocą kanałów wentylacyjnych prowadzonych pionami oraz pod stropami w zabudowie z płyt GK. Kanały nawiewne i wywiewne należy zaizolować termicznie wełną mineralną w płaszczu z folii aluminiowej o grubości 30mm. Izolacja na kanale czerpnym ma wynosić 50mm na kanale wyrzutowym 50mm. Kanały nawiewny i wywiewny prowadzone po dachu należy izolować wełną mineralną grubości 80 mm. Wszystkie kanały prowadzone po dachu należy obłożyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej. Wszystkie kanały podłączane do centrali wentylacyjnej należy łączyć przy pomocy elastycznych króćców w celu uniknięcia przenoszenia drgań z urządzenia na instalację. Pomiędzy centralą a siecią kanałów umieszczono tłumiki akustyczne, których zadaniem jest wyeliminowanie hałasu generowanego przez wentylatory. Nawiew oraz wywiew powietrza będzie się odbywał za pomocą anemostatów wyposażonych w skrzynki rozprężne, zaworów wentylacyjnych, które zapewnią równomierny rozdział powietrza w pomieszczeniach. W systemie N4W4 przewiduje się zmienną ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego w zależności od pracy pomieszczeń. Na kanałach nawiewnych i wywiewnych doprowadzanych do sali konferencyjnej oraz pomieszczenia narad zainstalowane będą regulatory zmiennego wydatku powietrza (VAV) umożliwiające obniżenie ilości powietrza poza godzinami pracy w celu ograniczenia kosztów eksploatacyjnych. W pozostałych pomieszczeniach pomocniczych będą zainstalowane regulatory stałego wydatku (CAV). Hałas generowany przez pracę urządzeń będzie niwelowany tłumikami akustycznymi.

Automatyka

Automatyka ma za zadanie sterowanie pracą centrali wentylacyjnej. Zmiana ilości powietrza możliwa od włącznika zlokalizowanego w poszczególnych salach. Praca zmienna. Lokalizacja szafy sterowniczej oraz panelu należy ustalić na etapie wykonawstwa.

4.6 INSTALACJA WENTYLACJI GARAŻU PODZIEMNEGO.

W celu zapewnienia odpowiednich warunków bytowych w pomieszczeniu garażu przewiduje się wentylację wyciągową mechaniczną sterowaną od systemu detekcji tlenu węgla i LPG.

W garażu będzie się znajdowało 21 miejsc postojowych. Na jedno stanowisko postojowe przyjęto 120 m³/h powietrza wywiewanego. Łącznie z garażu będzie wywiewane 2520 m³/h powietrza. Wywiew powietrza będzie realizowany przez wentylator dachowy. Praca wentylatora wyciągowego będzie dwubiegowa. Wentylator będzie pracował stale na I biegu z wydatkiem $V_{wI}=1260 \text{ m}^3/\text{h}$. Po przekroczeniu stężenia CO lub LPG wentylator będzie się przełączał na II bieg i będzie pracował z wydatkiem $V_{wII}=2520 \text{ m}^3/\text{h}$ do momentu obniżenia stężenia gazów.

Napływ powietrza świeżego będzie realizowany poprzez kratę ażurową w bramie wjazdowej. Wyciąg powietrza będzie realizowany poprzez kratki wentylacyjne montowane na kanałach wentylacyjnych. 50% powietrza będzie usuwane przez kratki zlokalizowane pod stropem garażu, drugie 50% powietrza będzie usuwane przez kratki zlokalizowane przy posadzce.

Detektory CO należy montować na wysokości od 160cm do 180cm od podłoża. Detektory LPG należy montować 30cm od podłoża, w celu ograniczenia możliwości uszkodzenia mechanicznego detektory instalować na słupach po przeciwnej stronie patrząc od głównej alejki.

Przewody do detektorów CO i detektorów LPG oraz tablic ostrzegawczych poprowadzić w istniejących korytach tras administracyjnych. Odejścia od koryt do detektorów i tablic prowadzić w rurkach R122- białych.

Piony wentylacyjne prowadzone w szachtach izolowane będą wełna mineralna grubości 30 mm w osłonie z foli aluminiowej, kanały prowadzone na zewnątrz będą izolowane wełną mineralną o grubości 50 mm w płaszczu z blachy stalowej.

Automatyka

Automatyka ma za zadanie sterowanie pracą wentylatora w zależności od jakości powietrza w pomieszczeniu garażu. Zmiana ilości powietrza możliwa od czujników systemu detekcji zlokalizowanych w różnych miejscach. Praca zmienna. Lokalizacja szafy sterowniczej należy ustalić na etapie wykonawstwa.

4.7 INSTALACJE W1K1 I W2K2.

Instalacje wyciągowe z pomieszczeń socjalnych realizowane za pomocą wentylatorów dachowych, $V_{W1K1}=240 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{W2K2}=210 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wywiew realizowany poprzez zawory wentylacyjne montowane w suficie podwieszanym. W celu ograniczenia przenoszenia się hałasu od wentylatorów do pomieszczeń, na kanałach należy zabudować tłumiki akustyczne.

Kanały wentylacyjne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej powinny odpowiadać klasie szczelności A wg PN-EN-1507 i PN-EN 12237. Instalacja pracuje w sposób ciągły. Wentylator W1K współpracuje z centralą N1W1. Wentylator W2K1 współpracuje z centralą N2W2.

4.8 INSTALACJE W1S1, W1S2 I W2S1

Instalacje wyciągowe z pomieszczeń sanitariatów realizowane za pomocą wentylatorów dachowych, $V_{W1S1}=130 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{W1S2}=650 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{W2S1}=230 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wywiew realizowany poprzez zawory wentylacyjne montowane w suficie podwieszanym. W celu ograniczenia przenoszenia się hałasu od wentylatorów do pomieszczeń, na kanałach należy zabudować tłumiki akustyczne.

Kanały wentylacyjne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej powinny odpowiadać klasie szczelności A wg PN-EN-1507 i PN-EN 12237. Instalacja pracuje w sposób ciągły. Wentylatory W1S1 i W1S2 współpracują z centralą N1W1. Wentylator W2S1 współpracuje z centralą N2W2.

4.9 INSTALACJA W1T1 .

Instalacja wyciągowa z pomieszczeń technicznych w garażu realizowana za pomocą wentylatora dachowego, $V_{W1T1}=305 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wywiew realizowany poprzez kratki wentylacyjne montowane na kanałach wentylacyjnych. W celu ograniczenia przenoszenia się hałasu od wentylatorów do pomieszczeń, na kanałach należy zabudować tłumiki akustyczne.

Kanały wentylacyjne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej powinny odpowiadać klasie szczelności A wg PN-EN-1507 i PN-EN 12237. Instalacja pracuje w sposób ciągły. Wentylator W1T1 współpracuje z centralą N1W1.

4.10 INSTALACJA W1S1.

Instalacja wyciągowa z pomieszczenia na odpadki realizowana za pomocą wentylatora kanałowego, podwieszanego pod stropem, $V_{ws}=90 \text{ m}^3/\text{h}$. Nawiew z instalacji N2.

Wywiew realizowany poprzez kratkę wentylacyjną umieszczoną na kanale wywiewnym. W celu ograniczenia przenoszenia się hałasu od wentylatora do pomieszczeń, na kanale należy zabudować tłumik akustyczny.

Kanały wentylacyjne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej powinny odpowiadać klasie szczelności A wg PN-EN-1507 i PN-EN 12237. Piony wentylacyjne prowadzone w szachtach izolowane będą wełną mineralną grubości 30 mm w osłonie z folii aluminiowej. Instalacja pracuje w sposób ciągły.

4.11 INSTALACJA KLIMATYZACJI POMIESZCZEŃ ARCHIWÓW.

W pomieszczeniach archiwów na 1 piętrze oraz w magazynach na kondygnacji -1 należy utrzymać parametry powietrza $T_w = +16^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, $\phi_w = 40\% \pm 5\%$ (Lato, Zima).

Do pomieszczeń dostarczane będzie osuszone lub nawilżone powietrze z centrali wentylacyjnych. Natomiast zyski lub straty ciepła będą pokrywane przez instalację klimatyzacji opartą o urządzenia typu split z możliwością chłodzenia pomieszczeń do temperatury 16°C . Każdy magazyn zbiorów na kondygnacji +1 będzie posiadał osobny system klimatyzacji. Jednostki zewnętrzne kanałowe zlokalizowane będą poza obsługiwanymi pomieszczeniami. Powietrze do pomieszczeń rozprowadzane będzie siecią kanałów. Jednostki zewnętrzne zlokalizowane będą na dachu. Dla pomieszczeń na kondygnacji -1 przewidziano jednostkę zewnętrzną multisplit zlokalizowaną w garażu oraz jednostki wewnętrzne ściennie. W każdym obsługiwanym pomieszczeniu należy zamontować sterownik ścienny do nastawy temperatury.

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych i poddać próbie ciśnienia zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

Z jednostek wewnętrznych należy odprowadzić skropliny do instalacji kanalizacji. Włączenie skroplin do kanalizacji zasyfonować.

4.12 INSTALACJA WENTYLACJI AWARYJNEJ SERWEROWNI.

Serwerownia na parterze będzie wyposażona w instalację gaszenia gazem.

W celu wyrównania ciśnienia w momencie zadziałania instalacji gaśniczej zaprojektowano kanał upustowy z wyrzutnią ścienną. Kanał upustowy należy prowadzić w izolacji ppoż EIS120. Na kanale upustowym w serwerowni należy zabudować klapę wentylacji pożarowej otwieraną sygnałem z instalacji SAP.

Po zadziałaniu systemu gaszenia gazem będzie możliwe przewietrzenie pomieszczenia serwerowni. W tym celu zaprojektowano wentylator nawiewny kanałowy N2T3, zamontowany pod stropem parteru. Wentylator uruchamiany będzie ręcznie przyciskiem w ser-

werowni tylko w celu awaryjnego przewietrzenia pomieszczenia. Powietrze czerpane będzie z czerpni ściennej.

4.13 PRZEWODY WENTYLACYJNE.

Przewiduje się wykonanie instalacji z blachy ocynkowanej. Przewody o przekroju prostokątnym lub kołowym. W przewodach należy zastosować otwory rewizyjne dla kontroli stanu instalacji. Mocowanie przewodów do konstrukcji obiektu należy wykonać z wykorzystaniem typowych podpór i zawiesi z przekładkami elastycznymi izolującymi przed przenoszeniem drgań na konstrukcję obiektu.

Kanały prowadzone wewnątrz izolacji cieplnej budynku:

Przewody wentylacji z odzyskiem ciepła zaizolować należy termicznie matami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubości min. 40 mm.

Doprowadzanie świeżego powietrza wentylacyjnego jest realizowane za pomocą czerpni dachowych. Wyrzuty powietrza przez ponad dach. Kanały czerpni zaizolować wełną mineralną o grubości min. 50 mm.

Kanałów wywiewnych z WC nie izoluje się.

Kanały prowadzone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku:

Przewody wentylacji z odzyskiem ciepła zaizolować należy termicznie matami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubości min. 100 mm.

Kanały czerpni zaizolować wełną mineralną o grubości min. 50 mm.

Kanały wywiewne zaizolować wełną mineralną o grubości min. 50 mm.

Wszystkie kanały izolowane, prowadzone po dachu należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Dla prawidłowego przepływu powietrza pomiędzy pomieszczeniami należy również zapewnić wykonanie podcięć pod drzwiami w wysokości 15 mm od posadzki lub zapewnić powierzchnię przepływu w postaci kratki okrągłych lub prostokątnych w drzwiach.

4.14 NAWIEWNIKI I WYWIEWNIKI, CZERPNI E I WYRZUTNIE POWIETRZA.

Nawiewanie powietrza do pomieszczeń projektuje się przez anemostaty wyposażone w skrzynki rozprężne, zawory wentylacyjne nawiewne oraz kratki wentylacyjne wyposażone w ruchome kierownice oraz przepustnice powietrza. Powietrze usuwane z pomieszczeń będzie przez anemostaty wyposażone w skrzynki rozprężne, zawory wentylacyjne wywiewne oraz kratki wentylacyjne wyposażone w ruchome kierownice oraz przepustnice powietrza. W celu przemieszczania się powietrza pomiędzy pomieszczeniami przewiduje się w drzwiach kratki transferowe lub podcięcia drzwi (miejsca oznaczono na rzucie).

Dla projektowanych układów przewiduje się czerpnie dachowe oraz wyrzutnie powietrza dachowe i ścienne.

4.15 OCHRONA PRZED HAŁASEM.

Dla ochrony pomieszczeń przed hałasem wywołanym pracą wentylatorów w projektowanych instalacjach przewidziano odpowiednie tłumiki akustyczne.

Ponadto połączenia instalacji z centralą należy wykonać poprzez łączniki elastyczne.

Podwieszenia i podpory przewodów powinny bezwzględnie posiadać przekładki elastyczne dla tłumienia drgań. Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane należy stosować wypełnienie elastyczne pomiędzy przewodem a przegrodą.

Posadowienie central na konstrukcji wsporczej należy wykonać z zastosowaniem pomiędzy ramą nośną centrali a konstrukcją przekładek gumowych.

4.16 BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE.

Projektowane instalacje nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Będą wykonane wyłącznie z materiałów niepalnych, a izolacje z materiałów nierozprzestrzeniających ognia (NRO). W przypadku wystąpienia pożaru układy wentylacji zostaną automatycznie wyłączone z pracy. Wszystkie instalacje w miejscach przechodzenia przez przegrody o odporności ogniowej będą posiadały klapy p.poż. (normalnie otwarte) wyposażone w siłowniki, termiczne wyzwalacze.

W pomieszczeniu serwerowni dodatkowo zaprojektowano układ przewietrzania pomieszczenia po gaszeniu gazem uruchamiany ręcznie. Zasilanie należy zapewnić sprzed głównego wyłącznika prądu w budynku.

4.17 PODWIESZENIA I PODPARCIA.

Kanały wentylacyjne winny być mocowane za pomocą typowych systemów mocowania i zawiesi do konstrukcji lub ścian budynku. Odległości między podparciami uzależnione są od wielkości kanałów. Elementy montażowe winny być dopasowane do wymiarów i ciężaru i rurociągów.

5. WYTYCZNE BRANŻOWE

Branża architektoniczna i konstrukcyjno-budowlana

Branża budowlana zapewni przejście przez elementy konstrukcyjne i zapewni uszczelnienie przejścia.

Przy przejściach przez ściany należy stosować rury ochronne według PN-82/8976-50.

Należy przewidzieć możliwość transportu ciężkich elementów.

Branża budowlana zapewni wykonanie przejść przewodami wentylacyjnymi przez ściany oraz dach i zapewni uszczelnienie przejścia przez dach. Wytrzymałość ścian powinna umożliwiać umocowanie w nich podpór pod instalacje.

Wykończenie pomieszczeń powinno uwzględniać:

- wykonanie obudowy przewodów instalacji wentylacyjnych
- wykonanie otworów rewizyjnych celem zapewnienia dostępu do urządzeń i elementów regulacyjnych

Branża budowlana zapewni wykonanie:

- otworów przelotowych w odpowiednich drzwiach wewnętrznych lub zamontowanie kratki kontaktowych.

Przygotować przejścia przez ściany i stropy dla kanałów wentylacyjnych, dla przewodów freonowych.

- Zapewnić możliwość posadowienia oraz podwieszenia wszystkich urządzeń oraz elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji.

- Szachty pionowe kanałów wentylacyjnych, poziomo prowadzone kanały wentylacyjne, przewody freonowe, rury należy zabudować ściankami lub stropem podwieszanym.

Drzwi pomieszczeń, do których nawiew będzie odbywał się podciśnieniowo należy wyposażyć w kratki kontaktowe.

Branża elektryczna

- Urządzenia elektryczne powinny być wyposażone w instalację ochrony od porażeń.
- Zapewnić prowadzenie przewodów elektrycznych oddzielnie dla kabli siłowych i pomiarowych.
- Układ zasilania powinien samoczynnie uruchomić pracę urządzeń po przerwie spowodowanej zanikiem napięcia.

Branża słaboprądowa

Należy odebrać sygnały do systemu SAP:

- z klap p.poż,

Należy zasilić elektrycznie urządzenia wentylacyjne (tabela poniżej)

| URZĄDZENIE | DANE ELEKTRYCZNE | LOKALIZACJA | OBSŁUGIWANE POMIESZCZENIA | UWAGI |
|-------------------------|--|-------------|--------------------------------|---------------|
| CENTRALA N1W1 | Pel=4.8kW, I=10A 400V | dach | biura i pomieszczenia socjalne | |
| AGREGAT CENTRALI N1W1 | Pel=2,75kW, Imax=7,5A, Irozruch=7,5A 230V | dach | | praca w lecie |
| NAWILŻACZ CENTRALI N1W1 | Pel=15,0kW U=400V | dach | | praca w zimie |
| CENTRALA N2W2 | Pel=4.8kW, I=10A 400V | dach | biura i pomieszczenia socjalne | |
| AGREGAT CENTRALI N2W2 | Pel=2,76kW, Imax=7,5A, Irozruch=7,5A 230V | dach | | praca w lecie |
| NAWILŻACZ CENTRALI N2W2 | Pel=11,2kW U=400V | dach | | praca w zimie |
| CENTRALA N3W3 | Pel=6.8kW, I=16A | dach | pomieszczenia ma- | |

| | | | | |
|---|--|-------|-----------------------------|---|
| | 400V | | gazynów zbiorów | |
| AGREGAT CENTRALI N3W3 | Pel=2,75kW U=230V | dach | | praca w lecie |
| Osuszacz N3W3 | Pel=12,0Kw U=400V | dach | | praca w lecie |
| Jednostka zewnętrzna klimatyzacji archi- wum ACM1 | Qe=2,0kW, 230V | dach | | praca w lecie |
| Jednostka zewnętrzna klimatyzacji archi- wum ACM2 | Qe=1,7kW, 230V | dach | | praca w lecie |
| Jednostka zewnętrzna klimatyzacji archi- wum ACM3 | Qe=0,7kW, 230V | dach | | praca w lecie |
| Jednostka zewnętrzna klimatyzacji archi- wum ACM4 | Qe=2,0kW, 230V | dach | | praca w lecie |
| Jednostka zewnętrzna klimatyzacji archi- wum ACM5 | Qe=0,7kW, 230V | garaż | | praca w lecie |
| NAWILŻACZ CENTRALI N3W3 | Pel=3,8kW U=400V | dach | | praca w zimie |
| CENTRALA N4W4 | Pel=4,8kW, I=10A 400V | dach | sale konferencyjne | |
| AGREGAT CENTRALI N4W4 | Pel=2,76W, Imax=7,5A, Iroz- ruch=7,5A 230V | dach | | praca w lecie |
| WG1 WENTYLATOR | Pel=0.45kW, I=2,6A 230V | dach | wentylacja bytowa garażu | praca dwubiegowa- sterowany stęże- niem co i lpg w garaż |
| W2K1 WENTYLATOR | Pel=0.08kW, I=0,4A 230V | | | współpraca z cen- tralą n2w2 |
| W2S1 WENTYLATOR | Pel=0.08kW, I=0,4A 230V | | | współpraca z cen- tralą n2w2 |
| W1K1 WENTYLATOR | Pel=0.08kW, I=0,4A 230V | | | współpraca z cen- tralą n1w1 |
| W1T1 WENTYLATOR | Pel=0.05kW, I=0,3A 230V | | | współpraca z cen- tralą n1w1 |

| | | | | |
|--------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------------|
| W1T1 WENTYLATOR | Pel=0.11kW, I=0,5A 230V | | | współpraca z centralą n1w1 |
| W1S2 WENTYLATOR | Pel=0.11kW, I=0,5A 230V | | | współpraca z centralą n1w1 |
| W2T3 WENTYLATOR | Pel=0.049kW, I=0,3A 230V | | | współpraca z centralą n2w2 |
| W2T1 WENTYLATOR | Pel=0.045kW, I=0,3A 230V | | | współpraca z centralą n2w2 |
| W2SM WENTYLATOR | Pel=0.045kW, I=0,3A 230V | śmietnik w garażu | wywiew powietrza ze śmietnika | praca ciągła |

Prace te należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta określonymi w DTR urządzenia. Należy zapewnić wyłączenie systemu wentylacji w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego.

6. UWAGI OGÓLNE

Należy wprowadzić bezwzględny zakaz wjazdu do garażu podziemnego samochodów zasilanych gazem propan-butan.

Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi COBRTI wykonania i odbioru instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych oraz z obowiązującymi przepisami.

Projekt rozpatrywać razem z projektem architektonicznym oraz projektami branżowymi.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) i dylatacje należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie.

Przy przejściach instalacji przez stropy i ściany stanowiące oddzielenia stref ppoż. zastosować tuleje ochronne oraz przejścia ppoż. o wytrzymałości równej co najmniej wytrzymałości ogniowej przegrody.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania prób szczelności oraz płukania instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Należy zapewnić możliwość samokompensacji rurociągów.

Przebiecia przez ściany i stropy, bruzdy oraz przejścia instalacji przez fundamenty wykonywać bezwzględnie w porozumieniu z branżą konstrukcyjną.

Lokalizację mocowań przewodów do elementów konstrukcyjnych budynku bezwzględnie ustalić z branżą konstrukcyjną.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Zawory hydrantowe należy umieszczać w szafkach hydrantowych, tak aby oś zaworu znajdowała się na wysokości 1,35m, a dolna krawędź szafki na wysokości ok. 0,8m nad podłogą.

Oznaczenie rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-70/N-01270.

Przyjęto zasadę sposobu znakowania rurociągów jako znakowanie opaskowe jednobarwne, określające przesyłany czynnik. Kierunek przepływu czynnika należy oznaczyć za pomocą strzałek zwróconych ostrzem w kierunku przepływu. Strzałki należy umieszczać w pobliżu barwnego oznaczenia czynnika.

W celu określenia rodzaju czynnika należy stosować odpowiednie napisy umieszczone bezpośrednio na rurociągu lub podawane na tabliczkach w języku polskim.

Stosować następujące zasady umieszczania opasek wraz ze strzałkami: co 20 m na odcinkach prostych, na wszystkich zmianach kierunków, na wszystkich rozgałęzieniach.

Wzory kolorów i wielkości strzałek oraz napisy i sposób oznaczenia poszczególnych czynników winny być uzgodnione z Inwestorem. Każdy zawór oraz urządzenie powinno posiadać tabliczkę z symbolem i kolejnym numerem.

Opracował:

mgr inż. Piotr Tylka