

Zawartość teczki.

I. Opis techniczny.

- 1.0 Podstawa i zakres opracowania
- 2.0 Dane ogólne
- 3.0 Rozwiązanie techniczne
- 4.0 Materiały
- 5.0 Wytyczne branżowe
- 6.0 Obliczenia
- 7.0 Uwagi końcowe

II. Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego

III. Zestawienie elementów i urządzeń wentylacyjnych

IV. Spis rysunków.

1.0 Rzuty

- | | |
|---|-------------|
| 1.1 Rzut Przyziemia osie A - E | rys. nr W 1 |
| 1.2 Rzut Przyziemia osie T1 – T4 | rys. nr W 2 |
| 1.3 Rzut Przyziemia osie T5 – T7 | rys. nr W 3 |
| 1.4 Rzut Piętra | rys. nr W 4 |
| 1.5 Rzut Trybun-stanowiska komentatorów | rys. nr W 5 |
| 1.6 Rzut Dachy osie A - E | rys. nr W 6 |
| 1.7 Rzut Dachy osie T1 – T4 | rys. nr W 7 |
| 1.8 Rzut Dachy osie T5 – T7 | rys. nr W 8 |

2.0 Przekroje

- | | |
|-------------------|--------------|
| 2.1 A-A, B-B, C-C | rys. nr W 9 |
| 2.2 D-D,E-E, F-F | rys. nr W 10 |

3.0 Wytyczne konstrukcyjne

- | | |
|---------------------------------|--------------|
| 3.1 Rzut Dachy osie A - E | rys. nr W 11 |
| 3.2 Rzut Dachy osie T1 – T4 | rys. nr W 12 |
| 3.38 Rzut Dachy osie T5 – T7 | rys. nr W 13 |

I Opis techniczny.

1.0. Podstawa i zakres opracowania.

Projekt budowlany opracowano na podstawie następujących danych:

- 1.1. Zlecenia Zamawiającego.
- 1.2. Projektu wykonawczego architektury
- 1.3. Projektu budowlanego wentylacji z marca 2007 r
- 1.4. Proj. branżowych opracowywanych równolegle
- 1.5. Uzgodnień roboczych
- 1.6. Norm i przepisów związanych z tematem

Opracowanie obejmuje proj. wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej w budynku stadionu rugby z zapleczem socjalnym.

Do projektu budowlanego Inwestor nie wniósł uwag.

Projekt automatyki po stronie wykonawcy, który po opracowaniu dokumentacji przedłoży do uzgodnienia w Biurze Projektów.

2.0. Dane ogólne.

Projektowany budynek położony jest w Gdyni ul. Sportowa dz. nr ewid. 948/1

Szczegółową charakterystykę obiektu, zawierającą opis konstrukcji, warunki ochrony przeciwpożarowej oraz inne informacje o zakresie zgodnym z wymogami PW zawiera projekt architektoniczno-konstrukcyjny

3.0 Rozwiązanie techniczne wentylacji.

3.1 Dane ogólne.

W budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną z opcją ogrzewania.

Założenia do obliczeń :

Parametry powietrza zewnętrznego

Miejsce : Gdynia

a/ lato : strefa I temperatura powietrza zewnętrznego

termometr suchy +28 °C termometr mokry +21 °C x=12.4 g/kg
wilgotność względna 52 %

b/ zima : strefa I
temperatura -16 °C wilgotność względna 100 % x=1.1 g/kg

1. Parametry powietrza w pomieszczeniach

- pomieszczenia biurowe

temperatura zima +20 °C
temperatura lato t_z +5 °C
wilgotność względna nie określa się

- pomieszczenia gastronomiczne

temperatura zima +20 °C
temperatura lato +24 °C
wilgotność względna nie określa się

- pomieszczenia szatni

temperatura zima +24 °C
temperatura lato t_z +5 °C
wilgotność względna nie określa się

2. Minimalne ilości powietrza zewnętrznego 30 m³/h /osobę

3. Przyjęte wskaźniki dla obliczeń powietrza wentylacyjnego

WC miska ustępowa – 60 m³/jednostkę
pisuar – 40 m³/jednostkę
umywalka – 30 m³/jednostkę
kabina natryskowa – 80-100 m³/jednostkę

Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego i rozwiązania wentylacji w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono w pkt.II

Z uwagi na brak projektów technologicznych dla gastronomii na dalszym etapie projektowania nastąpi weryfikacja przyjętych rozwiązań stosownie do wytycznych projektów technologicznych.

Projektuje się następujące zespoły wentylacyjne i klimatyzacyjne:

- N1, W1, W10 - parter – biura + sala konferencyjna
- N2, W2, W3, W4 – parter – szatnie I i II
- N5, W5, W7, W34, W36 – parter – szatnie III i IV
- N8/W8, W9, W11, W35 – parter – gastronomia
- N15, W15, W6 – parter – siłownia + korytarz
- W16, W17, W18, W19, W20, W21, W22 – parter – budynek w osiach T1-T4
- W23, W24, W25 – parter – budynek w osiach T5-T7
- W26 W27, W28, W29 – I piętro – biura
- W30 W31, W32, W33, K1, K2 – II piętro – stanowiska komentatorów
-

Omówienie większości instalacji przedstawiono poniżej

3.2 Biura +sala konferencyjna – N1, W1, W10

Dla sali konferencyjnej ilości powietrza wentylacyjnego przyjęto dla zapewnienia powietrza świeżego dla osób tam przebywających - $30\text{m}^3/\text{h}$, przyjmując wskaźnik zapełnienia 1 osoba na 1.5m^2
W pomieszczeniach biurowych ilości powietrza wentylacyjnego przyjęto dla zapewnienia powietrza świeżego dla osób tam przebywających - $30\text{m}^3/\text{h}$,. przyjmując wskaźnik zapełnienia 1 osoba na 8m^2

Przyjęto centralę wentylacyjną nawiewną firmy CP Gdynia typ GOLEM 1 równoważną wyposażoną w sekcje : filtracji, ogrzewania, wentylatorową.

Do wywiewu przyjęto wentylatory w obudowie akustycznej firmy Systemair równoważne -temp. pracy $+40^{\circ}\text{C}$.

Zewnętrznie centrala i wentylatory będą uzbrojona w tłumiki akustyczne.

Parametry pracy

- okres zimy - temperatura powietrza zewnętrznego -16°C
- temperatura powietrza wewnętrznego $+20^{\circ}\text{C}$

- okres lata - temperatura powietrza zewnętrznego $+28^{\circ}\text{C}$
- temperatura powietrza wewnętrznego - $t_z+5^{\circ}\text{C}$

Centralę i wentylator zlokalizowana w przestrzenie nad stropem pomieszczeń i posadzką trybun w części otwartej.

Rozprowadzenie powietrza kanałowo. W miejscu przejścia instalacji przez strop przewidziano klapy p.poż o odporności ogniowej tej przegrody. W pomieszczeniach prowadzenie instalacji pod stropem. Do dystrybucji powietrza przyjęto kratki montowane na kanałach.

Przewidziano montaż kurtyny powietrznej w holu, która oprócz obrony drzwi wejściowych przed napływem zimnego powietrza pełnić będzie również funkcję dogrzewania pomieszczenia.

Pomieszczenia WC będą obsługiwane przez oddzielny zespół wywiewny.

Szafę sterująco-zasilającą przewiduje się zlokalizować w pom. recepcji nr 1.3.

Trasy prowadzenia kanałów, lokalizację centrali, wentylatorów, kurtyny powietrznej rozmieszczenie krutek nawiewnych i wywiewnych przedstawiono rysunkowo.

Zestawienie elementów i urządzeń w/g pkt. III .

3.3 Szatnie I i II – N5, W5, W7, W34, W36

Ilości powietrza wentylacyjnego przyjęto wskaźnikowo dla zapewnienia minimalnych wymagań sanitarno-higienicznych pomieszczeń.

Przyjęto centralę wentylacyjną nawiewną firmy CP Gdynia typ GOLEM 1 równoważną wyposażoną w sekcje : filtracji, ogrzewania, wentylatorową.

Do wywiewu przyjęto wentylatory w obudowie akustycznej firmy Systemair równoważne -temp. pracy $+40^{\circ}\text{C}$.

Zewnętrznie centrala i wentylatory będą uzbrojona w tłumiki akustyczne.

Parametry pracy

- okres zimy - temperatura powietrza zewnętrznego -16°C
- temperatura powietrza wewnętrznego $+24^{\circ}\text{C}$

- okres lata - temperatura powietrza zewnętrznego $+28^{\circ}\text{C}$
- temperatura powietrza wewnętrznego - $t_z+5^{\circ}\text{C}$

Centralę i wentylatory zlokalizowana w przestrzenie nad stropem pomieszczeń i posadzką trybun w części otwartej.

Rozprowadzenie powietrza kanałowo. W miejscu przejścia instalacji przez strop przewidziano klapy p.poż o odporności ogniowej tej przegrody. W pomieszczeniach prowadzenie instalacji pod stropem. Do dystrybucji powietrza przyjęto kratki montowane na kanałach.

Szafę sterująco-zasilającą przewiduje się zlokalizować w pom. trenerów nr 1.31.

Trasy prowadzenia kanałów, lokalizacje centrali i wentylatorów, rozmieszczenie kratki nawiewnych i wywiewnych przedstawiono rysunkowo

Zestawienie elementów i urządzeń w/g pkt. III .

3.4 Szatnie III i IV – N2, W2, W3, W4

Ilości powietrza wentylacyjnego przyjęto wskaźnikowo dla zapewnienia minimalnych wymagań sanitarno-higienicznych pomieszczeń.

Przyjęto centralę wentylacyjną nawiewną firmy CP Gdynia typ GOLEM 1 równoważną wyposażoną w sekcje : filtracji, ogrzewania, wentylatorową.

Do wywiewu przyjęto wentylatory w obudowie akustycznej firmy Systemair równoważne -temp. pracy +40⁰C.

Zewnętrznie centrala i wentylatory będą uzbrojona w tłumiki akustyczne.

Parametry pracy

-okres zimy - temperatura powietrza zewnętrznego –16 ⁰C

- temperatura powietrza wewnętrznego +24 ⁰C

- okres lata - temperatura powietrza zewnętrznego +28 ⁰C

- temperatura powietrza wewnętrznego - t_z+5⁰ C

Centralę i wentylatory zlokalizowana w przestrzenie nad stropem pomieszczeń i posadzką trybun w części otwartej.

Rozprowadzenie powietrza kanałowo. W miejscu przejścia instalacji przez strop przewidziano klapy p.poż o odporności ogniowej tej przegrody. W pomieszczeniach prowadzenie instalacji pod stropem. Do dystrybucji powietrza przyjęto kratki montowane na kanałach.

Szafę sterująco-zasilającą przewiduje się zlokalizować w pom. trenerów nr 1.32.

Trasy prowadzenia kanałów, lokalizacje centrali i wentylatorów, rozmieszczenie kratki nawiewnych i wywiewnych przedstawiono rysunkowo

Zestawienie elementów i urządzeń w/g pkt. III .

3.5 Gastronomia– N8/W8, W9, W11, W35

Ilości powietrza wentylacyjnego przyjęto wskaźnikowo dla zapewnienia minimalnych wymagań sanitarno-higienicznych pomieszczeń oraz uwzględniając wymogi technologii kuchni.

Z uwagi na brak proj. technologii kuchni na etapie proj. wykonawczego nastąpi weryfikacja ilości powietrza wentylacyjnego stosownie do wymagań proj. technologii.

Przyjęto centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną firmy CP Gdynia typ GOLEM 2 równoważną wyposażoną w sekcje : filtracji, ogrzewania, chłodzenia bezpośredniego R407 C, wentylatorowe, wymiennika obrotowego.

Przyjęto agregat chłodniczy na bezpośrednie odparowanie - czynnik chłodniczy R407 C

Do wywiewu indywidualnego przyjęto wentylatory w obudowie akustycznej firmy Systemair równoważne-temp. pracy $+40^{\circ}\text{C}$, tylko dla wentylatora w kuchni $+120^{\circ}\text{C}$.

Zewnętrznie centrala i wentylatory będą uzbrojona w tłumiki akustyczne.

Parametry pracy

- okres zimy - temperatura powietrza zewnętrznego -16°C
- temperatura powietrza wewnętrznego $+20^{\circ}\text{C}$

- okres lata - temperatura powietrza zewnętrznego $+28^{\circ}\text{C}$
- temperatura powietrza wewnętrznego $+24^{\circ}\text{C}$

Centralę i wentylator zlokalizowana w przestrzenie nad stropem pomieszczeń i posadzką trybun w części otwartej.

Przewidziano możliwość podziału pom. sali spotkań na dwie części, w części niezwiązanej z zapleczem kuchennym układ projektuje się w równowadze, zaś w pozostałej części w nadciśnieniu. Rozprowadzenie powietrza kanałowo. W miejscu przejścia instalacji przez strop przewidziano klapy p.poż o odporności ogniowej tej przegrody. W pomieszczeniach prowadzenie instalacji pod stropem. Do dystrybucji powietrza przyjęto nawiewniki i wywiewniki o dużym stopniu indukcji.

Przyjęto zespoły wywiewne z kuchni, zmywalni i WC.

Szafę sterująco-zasilającą przewiduje się zlokalizować w pom. zaplecza nr 1.26.

Trasy prowadzenia kanałów, lokalizację centrali i wentylatorów, rozmieszczenie krętek nawiewnych i wywiewnych przedstawiono rysunkowo

Zestawienie elementów i urządzeń w/g pkt. III .

3.6 Siłownia – N15, W15, W6

Ilości powietrza wentylacyjnego przyjęto wskaźnikowo dla zapewnienia minimalnych wymagań sanitarno-higienicznych pomieszczeń.

Przyjęto centralę wentylacyjną nawiewną firmy CP Gdynia typ GOLEM 1 równoważną wyposażoną w sekcje : filtracji, ogrzewania, wentylatorową.

Do wywiewu przyjęto wentylatory w obudowie akustycznej firmy Systemair równoważne -temp. pracy $+40^{\circ}\text{C}$.

Zewnętrznie centrala i wentylatory będą uzbrojona w tłumiki akustyczne.

Parametry pracy

- okres zimy - temperatura powietrza zewnętrznego -16°C
- temperatura powietrza wewnętrznego $+20^{\circ}\text{C}$

- okres lata - temperatura powietrza zewnętrznego $+28^{\circ}\text{C}$
- temperatura powietrza wewnętrznego - $t_z+5^{\circ}\text{C}$

Centralę i wentylatory zlokalizowana w przestrzenie nad stropem pomieszczeń i posadzką trybun w części otwartej.

Rozprowadzenie powietrza kanałowo. W miejscu przejścia instalacji przez strop przewidziano klapy p.poż o odporności ogniowej tej przegrody. W pomieszczeniach prowadzenie instalacji pod stropem. Do dystrybucji powietrza przyjęto kratki montowane na kanałach.

Pomieszczenie WC będzie obsługiwany przez oddzielny zespół wywiewny.

Szafę sterująco-zasilającą przewiduje się zlokalizować w pom. siłowni nr 1.36.

Trasy prowadzenia kanałów, usytuowanie centrali, wentylatorów rozmieszczenie krętek nawiewnych i wywiewnych przedstawiono rysunkowo.

Zestawienie elementów i urządzeń w/g pkt. III .

3.7 Budynek w osiach T1-T4 – W16, W17, W18, W19, W20, W21, W22

W węźle sanitarnym ilości powietrza przyjęto wg wskaźnika w odniesieniu do zamontowanych przyborów sanitarnych.

W pom. małej gastronomii przyjęto zespół wywiewny dla odprowadzenia zysków ciepła od urządzeń gastronomicznych. Z uwagi na brak proj. technologii zaplecza na etapie wykonawstwa nastąpi weryfikacja ilości powietrza wentylacyjnego stosownie do wymagań proj. technologii.

W pomieszczeniach technicznych ilości powietrza wywiewanego ustalono na podstawie krotności wymian.

Uzupełnianie powietrza za pomocą kratk wyrównawczych w ścianach lub drzwiach oraz przez szczeliny nadokienne, w które będą wyposażone wszystkie okna w węzłach sanitarnych.

Niezbędne ilości powietrza nawiewanego przez szczeliny podano rysunkowo.

Do wywiewu przyjęto wentylatory w obudowie akustycznej firmy Systemair równoważne -temp. pracy +40°C, tylko dla wentylatora w zapleczu +120 °C.

Zewnątrznie wentylatory będą uzbrojona w tłumiki akustyczne.

Rozprowadzenie powietrza kanałowo. W miejscu przejścia instalacji przez strop przewidziano klapy p.poż o odporności ogniowej tej przegrody. W pomieszczeniach prowadzenie instalacji pod stropem.

Do dystrybucji powietrza przyjęto kratki montowane na kanałach.

Trasy prowadzenia kanałów, lokalizację wentylatorów,

rozmieszczenie kratk wywiewnych przedstawiono rysunkowo.

Zestawienie elementów i urządzeń w/g pkt. III .

3.8 Budynek w osiach T5-T7 – W23, W24, W25

W węźle sanitarnym ilości powietrza przyjęto wg wskaźnika w odniesieniu do zamontowanych przyborów sanitarnych.

W pom. małej gastronomii przyjęto zespół wywiewny dla odprowadzenia zysków ciepła od urządzeń gastronomicznych. Z uwagi na brak proj. technologii zaplecza na etapie wykonawstwa nastąpi weryfikacja ilości powietrza wentylacyjnego stosownie do wymagań proj. technologii.

Uzupełnianie powietrza za pomocą kratk wyrównawczych w ścianach oraz przez szczeliny nadokienne, w które będą wyposażone wszystkie okna w węzłach sanitarnych.

Niezbędne ilości powietrza nawiewanego przez szczeliny podano rysunkowo.

Do wywiewu przyjęto wentylatory w obudowie akustycznej firmy Systemair równoważne -temp. pracy +40°C, tylko dla wentylatora w zapleczu +120 °C.

Zewnątrznie wentylatory będą uzbrojona w tłumiki akustyczne.

Rozprowadzenie powietrza kanałowo. W miejscu przejścia instalacji przez strop przewidziano klapy p.poż o odporności ogniowej tej przegrody. W pomieszczeniach prowadzenie instalacji pod stropem.

Do dystrybucji powietrza przyjęto kratki montowane na kanałach.

Trasy prowadzenia kanałów, lokalizację wentylatorów,

rozmieszczenie kratk wywiewnych przedstawiono rysunkowo.

Zestawienie elementów i urządzeń w/g pkt. III .

3.9 I Piętro biura – W26, W27, W28, W29

W pomieszczeniach biurowych ilości powietrza wentylacyjnego przyjęto dla zapewnienia powietrza świeżego dla osób tam przebywających - $30\text{m}^3/\text{h}$., przyjmując wskaźnik zapełnienia

1 osoba na 8m^2

Uzupełnianie powietrza przez szczeliny nadokienne, w które będą wyposażone wszystkie okna w biurach.

Niezbędne ilości powietrza nawiewanego przez szczeliny podano rysunkowo.

Do wywiewu przyjęto wentylatory w obudowie akustycznej firmy Systemair równoważne -temp. pracy $+40^\circ\text{C}$.

Zewnętrznie wentylatory będą uzbrojona w tłumiki akustyczne.

Rozprowadzenie powietrza kanałowo. W miejscu przejścia instalacji przez strop przewidziano klapy p.poż o odporności ogniowej tej przegrody. W pomieszczeniach prowadzenie instalacji pod stropem.

Do dystrybucji powietrza przyjęto kratki montowane na kanałach.

Trasy prowadzenia kanałów, lokalizację wentylatorów, rozmieszczenie kratek wywiewnych przedstawiono rysunkowo

Zestawienie elementów i urządzeń w/g pkt. III .

3.10 II Piętro stanowiska komentatorów

W kabinach komentatorów ilości powietrza wentylacyjnego przyjęto dla zapewnienia powietrza świeżego dla osób tam przebywających - $30\text{m}^3/\text{h}$., przyjmując wskaźnik zapełnienia

1 osoba na 2m^2

Do wywiewu przyjęto wentylatory sufitowe firmy Venture Industries równoważne -temp. pracy $+40^\circ\text{C}$.

W miejscu przejścia instalacji przez strop przewidziano klapy p.poż o odporności ogniowej tej przegrody.

Przewidziano schłodzenie za pomocą klimatyzatorów typu split ściennych, jednostka zewnętrzna obsługuje dwa pomieszczenia

Lokalizację wentylatorów i klimatyzatorów przedstawiono rysunkowo

Zestawienie elementów i urządzeń w/g pkt. III .

3.11 Czyszczenie i dezynfekcja instalacji

Dla instalacji obsługujących biura przewidziano rewizje do czyszczenia oraz dezynfekcji przewodów. Rozstaw rewizji określono rysunkowo względnie wyszczególniono w specyfikacji pkt III .

Dla instalacji z chłodzeniem powietrza pokazane rewizję służą także do dezynfekcji kanałów. Zakłada się dezynfekcję tzw. suchą czynnikiem chemicznym, który się rozkłada. Zabrania się stosowania dezynfekcji mokrej.

Zaleca się , aby przed montażem rewizji skonsultować rozstaw otworów i ich wielkość z firmą specjalistyczną zajmującą się czyszczeniem i dezynfekcją w celu dostosowania rozstawu rewizji do możliwości technicznych ich urządzeń.

4.0 Materiały.

4.1 Kanały.

Przewody i kształtki prostokątne wykonać zgodnie z PN-B-03434 o połączeniach kołnierзовych z blachy stalowej ocynkowanej.

Należy przestrzegać następujących grubości blachy :

a/ kanały prostokątne dla długości boku

- od 100 do 400 mm – 0.6 mm
- od 500 do 800 mm – 0.8 mm
- od 1000 mm i większych – 1.0 mm

b/ przewody okrągłe

- od 80 do 400 mm – 0.6 mm
- od 500 – 800 mm – 0.8mm
- powyżej 1000 – 1.0 mm

W kanałach o szerokości powyżej 800mm oraz w kanałach płaskich o szerokości większej od 600 mm zamontować wsporniki usztywniające oraz wykonać wzmocnienia powierzchni kanału nawiewnego i wywiewnego .

Dla wszystkich instalacji ustanawia się klasę B szczelności wykonania.

Przewody okrągłe w technologii spiro wykonać wg technologii Ciecholewski lub równoważnej zachowując wymagane grubości blachy.

Dla kanałów prostokątnych i okrągłych stosować typowe wsporniki np. firmy KMW Engineering, Karpol. Zabrania się mocowania konstrukcji wsporczej do powierzchni kanału.

Dla przewodów prowadzonych w pomieszczeniach konstrukcje wsporcze montować do ścian lub stropów.

Wszystkie kanały wentylacyjne należy uziemić, na połączeniach kołnierзовych należy wykonać obejścia opaskami metalowymi przenoszącymi ładunki elektrostatyczne.

Na instalacja montować rewizje do czyszczenia instalacji oraz dla zespołów z chłodzeniem także na potrzeby ich dezynfekcji.

4.2 Kratki.

Elementy dystrybucji powietrza opisano w specyfikacji - patrz pkt III

4.3 Tłumienie hałasu.

Przewidziano wyciszenie pracy większości instalacji od strony pomieszczeń.

W instalacjach nawiewnych i wywiewnych zaprojektowano tłumiki za centralami wentylacyjnymi i względnie przyjęto urządzenia o odpowiednim poziomie dźwięku.

Na rysunkach zdefiniowano wymaganą zdolność tłumienia dla każdego tłumika oraz zdefiniowano elementy podstawowe tłumika takie jak grubość kulis i ich rozstaw.

4.4 Izolacje.

Odcinki na zewnątrz budynku zaizolować płytami kauczukowymi z zewnętrzną powierzchnią pokrytą folią aluminiową typ AL CLAD odporną na działanie czynników atmosferycznych o grubości 25 mm .

Dla instalacji nawiewnych w budynku z chłodzeniem powietrza izolować płytami kauczukowymi

K-Flex Duct o grubości 16 mm, zaś dla pozostałych instalacji nawiewnych i wszystkich instalacji wywiewnych jw. lecz o grubości $g = 10$ mm.

Wszystkie instalacje o wymaganej izolacji pokazano rysunkowo.

Na połączeniach kołnierzowych należy wykonać dodatkowe opaski z materiału podstawowego wraz z wykończeniem do izolacji podstawowej.

4.5 Regulacja instalacji.

Obliczenia strat hydraulicznych wykonano na komputerze programem WENTPC. Wyniki pomiarów załączono do egzemplarza archiwalnego.

Instalację nawiewną wyregulować za pomocą przepustnic kanałowych i odpowiedniej nastawy na kratkach.

Instalacje wywiewne wyregulować przez odpowiednie nastawy na kratkach.

Decyzję o zamontowaniu dodatkowych elementów regulacyjnych zostaną podjęte na etapie budowie.

4.6 Zabezpieczenie p.poż.

Instalacje wentylacji w pomieszczeniach zaprojektowano wewnątrz stref pożarowych.

Zgodnie z wytycznymi p.poż wszystkie wyjścia na dach uzbrojono w klapy p.poż o odporności ogniowej EIS 60 tylko dla magazynu EIS 120

4.7 Znakowanie systemów wentylacyjnych

Przewiduje się znakowanie instalacji prowadzonych w przestrzeni stropów podwieszonych oraz urządzeń na dachu. Dla instalacji prowadzonych w przestrzeni stropu podwieszonego wykonać oznaczenia kierunku przepływu instalacji oraz numeru instalacji. Dla urządzeń na dachu wymagane jest podanie numeru instalacji, podstawowych danych technicznych oraz wyszczególnienie pomieszczenia które obsługuje.

Znakowanie instalacji wentylacji wykonać zgodnie z PN-70/N-01270.

5.0 Wytyczne branżowe.

5.1 Budowlano - konstrukcyjne.

- 1.0 Wykonać otwory w ścianach wg wytycznych na rysunkach
- 2.0 Wykonać otwory w stropodachu oraz konstrukcje wsporcze pod centrale, wentylatory, podstawy dachowe i kanały wentylacyjne prowadzone na dachu – patrz rys. wytyczne konstrukcyjne nr W11, W12, W13, W5
- 3.0 Wykonać konstrukcje wsporcze pod klimatyzatory – jednostki zewnętrzne
- 4.0 W salach spotkań i konferencyjnej wykonać obudowę kanałów wentylacyjnych płytami GK z wykonaniem otworów rewizyjnych w miejscu lokalizacji przepustnic.

- 5.0 Wykonać konstrukcje wsporcze dla centrali w wykonaniu dachowym - minimalna odległość górnej krawędzi konstrukcji od wykończonej powierzchni dachu 600 mm – konstrukcje opracować po wyborze dostawcy central wentylacyjnych
- 6.0 Konstrukcje wsporcze dla tłumików, agregatu chłodniczego i instalacji prowadzonych po dachu – proponuje się wykonanie słupków betonowych o wymiarach 200x200 mm lub 150x150 mm - minimalna odległość górnej krawędzi słupka od wykończonej powierzchni dachu 200 mm, - patrz rys. nr W11, W2, W13, W5

5.2 Elektryczna i automatyki.

Projekt zasilania elektrycznego urządzeń wentylacyjnych wykonać zgodnie z ustaleniami. Doprowadzić zasilaniem do wszystkich szaf zasilających sterujących central wentylacyjnych, agregatu chłodniczego, skrzynek sterujących wentylatorów indywidualnych i kurtyny powietrznej oraz jedn. zewn. klimatyzatorów.

5.2.1 Wytyczne do projektu elektrycznego

- 1.0 Szafa zasilająco-sterująca centrali N1, wentylatora W1, W10
- N= 2.50 kW U=380 V –lokalizacja recepcja nr 1.3
- 2.0 Szafa zasilająco-sterująca centrali N2, wentylatorów W2, W4
- N= 2.0 kW U=380 V –lokalizacja trenerzy nr 1.37
- 3.0 Wentylator sufitowy W3 – N= 35 W U=230 V – WC nr 1.38
- załączanie wraz z oświetleniem z opóźnieniem czasowym 2 min
- 4.0 Szafa zasilająco-sterująca centrali N5, wentylatorów W5, W7
- N= 2.0 kW U=380 V –lokalizacja trenerzy mł. nr 1.32
- 5.0 Wentylator sufitowy W34 – N= 35 W U=230 V – WC nr 1.31
- załączanie wraz z oświetleniem z opóźnieniem czasowym 2 min
- 6.0 Szafa zasilająco-sterująca centrali N8/W8, wentylatorów W9, W35
- N= 5.5 kW U=380 V –lokalizacja zaplecze nr 1.26
- 7.0 Agregat chłodniczy N8 – N= 6.15 kW I=12.8 A U=380 V – zasilanie doprowadzić do szafy sterującej agregatu na dachu budynku
- 8.0 Wentylator sufitowy W11 – N= 35 W U=230 V – WC nr 1.28
- załączanie wraz z oświetleniem z opóźnieniem czasowym 2 min
- 9.0 Wentylator sufitowy W36 – N= 35 W U=230 V – WC nr 1.29
- załączanie wraz z oświetleniem z opóźnieniem czasowym 2 min
- 10.0 Skrzynka sterująca wentylatora kanałowego W12
- N= 0.2 kW U=230 V –lokalizacja magazyn. nr 1.33
- 11.0 Wentylator ścienny W13 – N= 23 W U=230 V – pom. gospodarcze nr 1.40
- załączanie czujnikiem ruchu
- 12.0 Wentylator ścienny W14 – N= 23 W U=230 V – pom. gospodarcze nr 1.41
- załączanie czujnikiem ruchu
- 13.0 Szafa zasilająco-sterująca centrali N15, wentylatora W15, W6
- N= 2.50 kW U=380 V –lokalizacja recepcja nr 1.39
- 14.0 Skrzynka sterująca wentylatora kanałowego W16
- N= 0.8 kW U=230 V –lokalizacja pom. gospodarcze nr 3.5
- 15.0 Wentylator sufitowy W17 – N= 35 W U=230 V – WC w pom. socjalnym nr 3.6
- załączanie wraz z oświetleniem z opóźnieniem czasowym 2 min
- 16.0 Skrzynka sterująca wentylatora kanałowego W18
- N= 0.5 kW U=380 V –lokalizacja bufet nr 3.8
- 17.0 Skrzynka sterująca wentylatora kanałowego W19

- N= 0.2 kW U=230 V –lokalizacja węzeł c.o. nr 3.9
- 18.0 Skrzynka sterująca wentylatora kanałowego W20
 - N= 0.2 kW U=230 V –lokalizacja rozd. NN. nr 3.10
- 19.0 Skrzynka sterująca wentylatora kanałowego W21
 - N= 0.2 kW U=230 V –lokalizacja trafo nr 3.11
- 20.0 Skrzynka sterująca wentylatora kanałowego W22
 - N= 0.1 kW U=230 V –lokalizacja rozd. NN nr 3.12
- 21.0 Skrzynka sterująca wentylatora kanałowego W23
 - N= 0.8 kW U=230 V –lokalizacja pom. gospodarcze nr 4.5
- 22.0 Wentylator sufitowy W24 – N= 35 W U=230 V – WC w pom. socjalnym nr 4.6
 - załączanie wraz z oświetleniem z opóźnieniem czasowym 2 min
- 23.0 Skrzynka sterująca wentylatora kanałowego W25
 - N= 0.5 kW U=380 V –lokalizacja bufet nr 4.8
- 24.0 Skrzynka sterująca wentylatora kanałowego W26
 - N= 0.4 kW U=230 V –lokalizacja biuro nr 2.5
- 25.0 Wentylator sufitowy W27 – N= 35 W U=230 V – zaplecze kuchenne nr 2.2
 - załączanie wraz z czujnikiem ruchu
- 26.0 Skrzynka sterująca wentylatora kanałowego W28
 - N= 0.1 kW U=230 V –lokalizacja WC nr 2.7
- 27.0 Skrzynka sterująca wentylatora kanałowego W29
 - N= 0.1 kW U=230 V –lokalizacja WC nr 2.8
- 28.0 Wentylator sufitowy W30 – N= 13 W U=230 V – stan. prasowe I nr 5.2
 - załączanie wraz z czujnikiem ruchu
- 29.0 Wentylator sufitowy W31 – N= 13 W U=230 V – stan. prasowe II nr 5.3
 - załączanie wraz z czujnikiem ruchu
- 30.0 Wentylator sufitowy W32 – N= 13 W U=230 V – stan. prasowe III nr 5.4
 - załączanie wraz z czujnikiem ruchu
- 31.0 Wentylator sufitowy W33 – N= 13 W U=230 V – stan. prasowe IV nr 5.5
 - załączanie wraz z czujnikiem ruchu
- 32.0 Klimatyzator typ multisplit K1 –N= 1.92 kW I=8.7 A U=220 V – zasilanie doprowadzić do jedn. zewnętrznej - zadaszenie kabin prasowych
- 33.0 Klimatyzator typ multisplit K2 –N= 1.92 kW I=8.7 A U=220 V – zasilanie doprowadzić do jedn. zewnętrznej - zadaszenie kabin prasowych
- 34.0 Kurtyna powietrzna –N= 9.0 kW I=13 A U=400 V – zasilanie doprowadzić do panelu MP22
 - lokalizacja recepcja nr 1.3

Lokalizacja szaf central, skrzynek wentylatorów oraz urządzeń - patrz rysunki rzutów

5.2.2 Wytyczne do projektu automatyki

- 1.0 Centrala nawiewna N1 - zasilenie z szafy zasilająco-sterującej N1
 - lokalizacja w pom. nr 1.3 –patrz rys. W1

-możliwość pracy automatycznej i ręcznej

- nastawa temperatur:

zima- +20 °C - czujnik na kanale

nastawy mogą ulec zmianie podczas rozruchu instalacji

- program pracy wentylatora

- normalnie praca na 100 % wydajności
- do przewietrzania praca na 50 % wydajności

- kontrola pracy wentylatora i stanu zabrudzenia filtra
- sterowanie pracą zaworu regulacyjnego
- wyłącznik serwisowy – dostawa z centralą
- załączanie centrali razem z wentylatorami W1, W10
- sygnał z szafki sygnalizacji pożaru wyłącza pracę urządzeń
- wszystkie elementy automatyki dostawa z centralą – uzgodnić z dostawcą centrali

2.0 Centrala nawiewna N2 - zasilenie z szafy zasilająco-sterującej N2

- lokalizacja w pom. nr 1.37 –patrz rys. W1

- możliwość pracy automatycznej i ręcznej

- nastawa temperatur:

zima- +24 °C - czujnik na kanale

nastawy mogą ulec zmianie podczas rozruchu instalacji

- program pracy wentylatora

- normalnie praca na 100 % wydajności
- do przewietrzania praca na 50 % wydajności

- kontrola pracy wentylatora i stanu zabrudzenia filtra
- sterowanie pracą zaworu regulacyjnego
- wyłącznik serwisowy – dostawa z centralą
- załączanie centrali razem z wentylatorami W2, W4
- sygnał z szafki sygnalizacji pożaru wyłącza pracę urządzeń
- wszystkie elementy automatyki dostawa z centralą – uzgodnić z dostawcą centrali

3.0 Wentylator W3 - załączanie wraz z oświetleniem wg proj. elektrycznego z opóźnieniem czasowym 2 min

4.0 Centrala nawiewna N5 - zasilenie z szafy zasilająco-sterującej N5

- lokalizacja w pom. nr 1.32 –patrz rys. W1

- możliwość pracy automatycznej i ręcznej

- nastawa temperatur:

zima- +24 °C - czujnik na kanale

nastawy mogą ulec zmianie podczas rozruchu instalacji

- program pracy wentylatora

- normalnie praca na 100 % wydajności
- do przewietrzania praca na 50 % wydajności

- kontrola pracy wentylatora i stanu zabrudzenia filtra
- sterowanie pracą zaworu regulacyjnego
- wyłącznik serwisowy – dostawa z centralą
- załączanie centrali razem z wentylatorami W5, W7
- sygnał z szafki sygnalizacji pożaru wyłącza pracę urządzeń
- wszystkie elementy automatyki dostawa z centralą – uzgodnić z dostawcą centrali

5.0 Wentylator W34 - załączanie wraz z oświetleniem wg proj. elektrycznego z opóźnieniem czasowym 2 min

6.0 Centrala nawiewno-wywiewna N8/W8 - zasilenie z szafy zasilająco-sterującej N8

- lokalizacja w pom. nr 1.26 – patrz rys. W1

- możliwość pracy automatycznej i ręcznej

- nastawa temperatur:
 - zima- +20 °C - czujnik na kanale
 - lato - +22 °C
 - nastawy mogą ulec zmianie podczas rozruchu instalacji
- program pracy wentylatorów
 - normalnie praca na 100 % wydajności
 - do przewietrzania praca na 50 % wydajności
 -
- kontrola pracy wentylatorów i stanu zabrudzenia filtrów
- kontrola pracy wymiennika obrotowego
- sterowanie pracą zaworu regulacyjnego i pompy obiegu nagrzewnicy
- sygnał sterujący załączenia agregatu chłodniczego N8
- czujnik freonu –wyłącza pracę centrali zamyka przepustnice, przekazuje sygnał o awarii do systemu centralnego
- wyłączniki serwisowe – dostawa z centralą
- załączanie centrali razem z wentylatorami W9, W35
- sygnał z szafki sygnalizacji pożaru wyłącza pracę urządzeń
- wszystkie elementy automatyki dostawa z centralą– uzgodnić z dostawcą centrali

7.0 Wentylator W11 - załączanie wraz z oświetleniem wg proj. elektrycznego z opóźnieniem czasowym 2 min

8.0 Wentylator W36 - załączanie wraz z oświetleniem wg proj. elektrycznego z opóźnieniem czasowym 2 min

9.0 Wentylator dachowy W12 - skrzynka sterująca proj. indywidualny - lokalizacja w pomieszczeniu – nr 1.33 –patrz rys. W1 załączanie indywidualne

10.0 Wentylator W13 - załączanie czujnikiem ruchu wg proj. elektrycznego

11.0 Wentylator W14 - załączanie czujnikiem ruchu wg proj. elektrycznego

12.0 Centrala nawiewna N15 - zasilenie z szafy zasilająco-sterującej N15

- lokalizacja w pom. nr 1.39 –patrz rys. W1

-możliwość pracy automatycznej i ręcznej

- nastawa temperatur:

zima- +20 °C - czujnik na kanale

nastawy mogą ulec zmianie podczas rozruchu instalacji

- program pracy wentylatora
 - normalnie praca na 100 % wydajności
 - do przewietrzania praca na 50 % wydajności

- kontrola pracy wentylatora i stanu zabrudzenia filtra

- sterowanie pracą zaworu regulacyjnego

- wyłącznik serwisowy – dostawa z centralą

- załączanie centrali razem z wentylatorami W6, W15

- sygnał z szafki sygnalizacji pożaru wyłącza pracę urządzeń

- wszystkie elementy automatyki dostawa z centralą – uzgodnić z dostawcą centrali

13.0 Wentylator dachowy W16 - skrzynka sterująca proj. indywidualny - lokalizacja w pomieszczeniu – nr 3.5 –patrz rys. W2 załączanie indywidualne

14.0 Wentylator W17 - załączanie wraz z oświetleniem wg proj. elektrycznego z opóźnieniem czasowym 2 min

15.0 Wentylator dachowy W18 - skrzynka sterująca proj. indywidualny - lokalizacja w pomieszczeniu – nr 3.8 –patrz rys. W2 załączanie indywidualne

- 16.0 Wentylator W19 - skrzynka sterująca proj. indyw. - lokalizacja w pomieszczeniu – nr 3.9
 - sterowanie od temperatury : załącz $+35^{\circ}\text{C}$ wyłącz $+30^{\circ}\text{C}$
 - wyłącznik serwisowy – dostawa z wentylatorem
 - sygnał z szafki sygnalizacji pożaru wyłącza pracę wentylatora
 - 17.0 Wentylator W20 - skrzynka sterująca proj. indyw. - lokalizacja w pomieszczeniu – nr 3.10
 - sterowanie od temperatury : załącz $+35^{\circ}\text{C}$ wyłącz $+30^{\circ}\text{C}$
 - wyłącznik serwisowy – dostawa z wentylatorem
 - sygnał z szafki sygnalizacji pożaru wyłącza pracę wentylatora
 - 18.0 Wentylator W21 - skrzynka sterująca proj. indyw. - lokalizacja w pomieszczeniu – nr 3.11
 - sterowanie od temperatury : załącz $+35^{\circ}\text{C}$ wyłącz $+30^{\circ}\text{C}$
 - wyłącznik serwisowy – dostawa z wentylatorem
 - sygnał z szafki sygnalizacji pożaru wyłącza pracę wentylatora
 - 19.0 Wentylator W22 - skrzynka sterująca proj. indyw. - lokalizacja w pomieszczeniu – nr 3.12
 - sterowanie od temperatury : załącz $+35^{\circ}\text{C}$ wyłącz $+30^{\circ}\text{C}$
 - wyłącznik serwisowy – dostawa z wentylatorem
 - sygnał z szafki sygnalizacji pożaru wyłącza pracę wentylatora
 - 20.0 Wentylator dachowy W23 - skrzynka sterująca proj. indywidualny - lokalizacja w pomieszczeniu – nr 4.5 –patrz rys. W3 załączanie indywidualne
 - 21.0 Wentylator W24 - załączanie wraz z oświetleniem wg proj. elektrycznego z opóźnieniem czasowym 2 min
 - 22.0 Wentylator dachowy W25 - skrzynka sterująca proj. indywidualny - lokalizacja w pomieszczeniu – nr 4.8 –patrz rys. W3 załączanie indywidualne
 - 23.0 Wentylator dachowy W26 - skrzynka sterująca proj. indywidualny - lokalizacja w pomieszczeniu – nr 2.5 –patrz rys. W4 załączanie indywidualne
 - 24.0 Wentylator W27 - załączanie czujnikiem ruchu wg proj. elektrycznego
 - 25.0 Wentylator dachowy W28 - skrzynka sterująca proj. indywidualny - lokalizacja w pomieszczeniu – nr 2.7 –patrz rys. W4 załączanie indywidualne
 - 26.0 Wentylator dachowy W29 - skrzynka sterująca proj. indywidualny - lokalizacja w pomieszczeniu – nr 2.8 –patrz rys. W4 załączanie indywidualne
 - 27.0 Wentylatory W30, W31, W32, W33 - załączanie czujnikiem ruchu wg proj. elektrycznego
 - 28.0 Klimatyzatory K1.1, K1.2, K2.1, K2.2 typu split sterowane pilotem na podczerwień
 - nastawa temperatur: lato- $+24^{\circ}\text{C}$
 - 29.0 Kurtyna powietrzna KP1 - panel sterujący MP22 – lokalizacja recepcja nr 1.3
 - nastawa temperatur: zima- $+20^{\circ}\text{C}$
 - 30.0 System sterowania klapami p.poż – proponowana lokalizacja recepcja nr 1.3
 - np. sterownik formy Mercom – klapy p.poż normalnie otwarte
- Sygnał z szafki sygnalizacji pożaru zamyka wszystkie klapy
- Zestawienie numeryczne klap p.poż :
- KPP-N1-1, W1-1, N2-1, W2-1, W3-1, W4-1, N5-1, W5-1, W6-1, W7-1, N8-1, 2, 3, W8-1, 2, W9-1, W10-1, W11-1, W12-1, N15-1, W15-1, W16-1, W17-1, W18-1, W19-1, W20-1, W21-1, W22-1, W23-1, W24-1, W25-1, W26-1, W27-1, W28-1, W29-1, W30-1, W31-1, W32-1, W33-1

5.3 Zapotrzebowanie mocy cieplnej

- 1.0 Centrala nawiewna N1 – 26.0 kW $80/60^{\circ}\text{C}$ 2.6 kPa – sala konferencyjna+ biura
- 2.0 Centrala nawiewna N2 – 25.0 kW $80/60^{\circ}\text{C}$ 2.4 kPa – szatnie I+II
- 3.0 Centrala nawiewna N5 – 25.0 kW $80/60^{\circ}\text{C}$ 2.4 kPa – szatnie III+IV
- 4.0 Centrala nawiewna N8 – 33.0 kW $80/60^{\circ}\text{C}$ 1.6 kPa – sala spotkań
- 5.0 Centrala nawiewna N15 – 26.0 kW $80/60^{\circ}\text{C}$ 2.6 kPa – siłownia

Razem : Q = 135.0 kW

6.0 Obliczenia

6.1 Ilości powietrza wentylacyjnego

Ilości powietrza wentylacyjnego przyjęto zgodnie z proj. budowlanym i przedstawiono w tabeli pkt. II

6.2 Regulacje

Obliczenia oporów hydraulicznych instalacji wykonano komputerowo w/g programu WENTPC Solid Consult Gdańsk i załączono do proj. archiwalnego.

Niezbędne ciśnienie dyspozycyjne zespołów podano w pkt III

7.0. Uwagi końcowe.

- 1.0 Całość wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem, zmiany uzgodnić z Biurem Projektów.
- 2.0 Wszystkie urządzenia muszą mieć atest stosowania na rynku polskim.
- 3.0 Centrale zamówić z wyłącznikiem serwisowym
- 4.0 Opracować instrukcję obsługi instalacji
- 5.0 Instalację wykonać zgodnie z następującymi normami:

PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary
PN-EN 1751:2002	Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne
PN-EN 12220:2001	Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
PN-EN 12236:2003	Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe
PN-EN 12238:2002 (U)	Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza
PN-EN 12589:2002 (U)	Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza
PN-EN 12599:2002	Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-EN 12735-1:2003	Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych
PN-EN 12735-2:2004	Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 2: Rury do oprzyrządowania
PN-EN 13030:2002 (U)	Wentylacja w budynkach. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzyjnych w warunkach symulowanego deszczu
PN-EN 13180:2002 (U)	Wentylacja w budynkach. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych
PN-EN 13182:2002 (U)	Wentylacja w budynkach. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach
PN-ISO 5221:1994	Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie
PN-ISO 6242-2:1999	Budownictwo. Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza
PN-89/B-01410	Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia
PN-B- 01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia
PN-76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
PN-83/B- 03430/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3)
PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
PN-87/B-03433	Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania
PN-B- 03434:1999	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania
PN-B- 76001:1996	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
PN-B- 76002:1996	Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
PN-V- 68000:2000	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia filtrowentylacyjne do obiektów ochrony zbiorowej. Wymagania ogólne