

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### CZĘŚĆ OPISOWA:

1. Informacje ogólne.....	3
2. Przedmiot i zakres opracowania. ....	3
3. Instalacja wentylacji mechanicznej. ....	3
3.1. Warunki zewnętrzne.....	3
3.2. Warunki wewnętrzne.....	4
3.3. Bilans powietrza dla pomieszczeń budynku. ....	4
3.4. Rozdzielcza sieć powietrza. ....	4
4. Opis systemów wentylacyjnych. ....	5
4.1 System wentylacji mechanicznej pomieszczeń lekcyjnych, biurowych ....	5
4.2. System wentylacji mechanicznej pomieszczeń szatniowych. ....	5
4.3. System wentylacji mechanicznej pomieszczeń Sali gimnastycznej. ....	6
4.4. System wentylacji mechanicznej pomieszczeń łazienek, wc, toalet.....	6
4.5. System wentylacji – wywiew z dygestoriów i okapów kuchennych. ....	6
4.6. Kanały wentylacyjne.....	6
4.7. Izolacja kanałów. ....	7
4.8 Izolacja przeciwpożarowa. ....	7
4.9 Tłumienie hałasu. ....	8
5. Klimatyzacja serwerowni.....	8
6. Wytyczne wykonania robót. ....	8
7. Zestawienie mocy elektrycznej.....	9

### UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW WRAZ Z ZAŚWIADCZENIEM Z IZBY:

1. Oświadczenie
2. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych, zaświadczenie ze ŚOI - Zielińska Agata
3. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych, zaświadczenie ze ŚOI - Zielińska Piotr

### CZĘŚĆ GRAFICZNA:

Rys. nr IS01	Rzut piwnicy - instalacja wentylacji mechanicznej	Skala 1:100
Rys. nr IS02 a/b	Rzut parteru - instalacja wentylacji mechanicznej	Skala 1:50
Rys. nr IS03 a/b	Rzut piętra 1 - instalacja wentylacji mechanicznej	Skala 1:50
Rys. nr IS04	Rzut piętra 2 - instalacja wentylacji mechanicznej	Skala 1:50
Rys. nr IS05 a/b	Rzut dachu - instalacja wentylacji mechanicznej	Skala 1:50
Rys. nr IS06 –IS13	Przekroje - instalacja wentylacji mechanicznej	Skala 1:50

## OPIS TECHNICZNY – PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

**„Nadbudowa łącznika między budynkiem szkoły a budynkiem internatu z przeznaczeniem całości na potrzeby zespołu szkół informatycznych, budowa drogi pożarowej, parkingu dla samochodów osobowych do 48 miejsc na działce nr. ewid. 99, obręb 0011, ul. Warszawska 96 w Kielcach.”**

### **1. Informacje ogólne.**

#### Nazwa i miejsce lokalizacji inwestycji:

Nadbudowa łącznika między budynkiem szkoły a budynkiem internatu z przeznaczeniem całości na potrzeby zespołu szkół informatycznych  
ul. Warszawska 96 w Kielcach.

#### Inwestor:

Zespół Szkół Informatycznych im. Hauke-Bosaka w Kielcach  
ul. Hauke-Bosaka 1, 25-217 Kielce

#### Jednostka projektowa:

ebe STUDIO Pracownia Architektoniczna  
Plac Moniuszki 2b  
25-334 Kielce

IG Piotr Zieliński  
ul. G. Zapolskiej 5  
25-435 Kielce

#### Podstawa opracowania:

- istniejący projekt instalacji
- podkłady architektoniczno – budowlane projektowanego budynku,
- obowiązujące przepisy i normatywy,
- uzgodnienia międzybranżowe.

### **2. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych instalacji wentylacji mechanicznej.

### **3. Instalacja wentylacji mechanicznej.**

#### **3.1. Warunki zewnętrzne.**

Parametry powietrza zewnętrznego będą następujące:

- dla wentylacji – zgodnie z PN-76/B-03420:  
III strefa w okresie zimowym:  $t_e = -20^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi=100\%$

### **3.2. Warunki wewnątrz.**

Pom. biurowe, szkolne	20°C
Toalety	20°C
Szatnie, umywalnie	24°C
Pomieszczenia Sali gimnastycznej	16°C

Warunki we wszystkich pomieszczeniach wewnętrznych będą spełniać wymagania odnośnych Polskich Norm i przepisów. Przewidziano filtrację powietrza na filtrach zlokalizowanych w centralach wentylacyjnych.

Tłumienie dźwięku organizowane będzie przez:

- zastosowanie tłumików w centralach,
- połączenie centrali i wentylatorów z siecią kanałów za pomocą króćców elastycznych,
- zaprojektowanie central izolowanych,
- izolację kanałów wentylacyjnych.

### **3.3. Bilans powietrza dla pomieszczeń budynku.**

Zestawienie powietrza w formie tabelarycznej – załącznik nr1.

Ilość powietrza wentylacyjnego wyznaczono na podstawie:

- wytycznych technologicznych
- ilości przebywających osób i normatywów dla pozostałych pomieszczeń

Strumień powietrza wentylacyjnego oblicza się ze wzoru:

$$Q = k \cdot V \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

k – krotność wymian powietrza

V – kubatura pomieszczenia

### **3.4. Rozdzielcza sieć powietrza.**

Pomieszczenia ze względu na różne wymagania higieniczne i użytkowe będą podzielone na niezależne strefy wentylacyjne. W celu zapewnienia określonej wymiany powietrza, zakłada się, iż wszystkie układy pracować będą w sposób ciągły. W celu zapewnienia ograniczenia energii cieplnej i elektrycznej zastosowane będzie stopniowanie wydajności poprzez zastosowanie wentylatorów o płynnej regulacji. Takie rozwiązanie umożliwi obniżenie intensywności wymiany powietrza w pomieszczeniach, podczas przerw w ich użytkowaniu.

Budynek wiąże się z okresowym jego użytkowaniem w związku z tym (zgodnie z Rozp. Min. Inf. z dn. 12 kwietnia 2002 z póź. zm.) przewiduje się ograniczenie intensywności działania lub wyłączenia instalacji wentylacji mechanicznej poza okresem użytkowania z zachowaniem warunku normalnej pracy, przez co najmniej jedną godzinę przed i po ich użytkowaniu.

Wydatki powietrza, lokalizacja elementów instalacji, trasy i wymiary przewodów wg części graficznej.

#### **4. Opis systemów wentylacyjnych.**

Istniejące systemy wentylacyjne należy zdemontować. Zaślepić nieczynne nieużywane otwory grawitacyjne. Część kanałów grawitacyjnych zostanie wykorzystana do pracy związanej z wentylacją mechaniczną.

Centrale wentylacyjne zlokalizowano na dachu budynku.

Przewidziano 12 układów central oraz 13 układów odrębnych związanych z wentylatorami dachowymi, kanałowymi, łazienkowymi.

NW1- 2650/1690 m<sup>3</sup>/h - sale

NW2- 2110/1890 m<sup>3</sup>/h - sale

NW3- 2090/1840 m<sup>3</sup>/h- obsługa szatni

NW4- 2500/1950 m<sup>3</sup>/h - sale

NW5- 2940/2370 m<sup>3</sup>/h- sale

NW6- 1900/1610 m<sup>3</sup>/h- sale

NW7- 1750/1620 m<sup>3</sup>/h- sale

NW8- 1310/1310 m<sup>3</sup>/h- sale

NW9- 2270/2170 m<sup>3</sup>/h- sale

NW10- 1320/1320 m<sup>3</sup>/h- sale

NW11- 2510/2130 m<sup>3</sup>/h- sale

NW12- 1600/1600 m<sup>3</sup>/h – sala gimnastyczna

##### **4.1 System wentylacji mechanicznej pomieszczeń lekcyjnych, biurowych**

Dla pomieszczeń lekcyjnych przewidziano odrębne układy wentylacyjne.

Pomieszczenia obsługiwać będą centrale NW1,NW2,NW4,NW5,NW6,NW7,NW8,NW9,NW10,NW11.

Centrale w wykonaniu zewnętrznym wyposażone: wymiennik obrotowy, filtr, nagrzewnicę wodną, komorę mieszania, czujnik CO<sub>2</sub>. Na wyjściu z central przewidziano tłumiki szumu.

Dla central przewidziano czerpnie powietrza dachowe.

Powietrze nawiewane rozprowadzane będzie kanałami wentylacyjnymi prowadzonymi pod stropem. Kanały należy obudować. Rozdział realizowany będzie przez kratki wentylacyjne, wyposażone w przepustnicę zawory wentylacyjne.

Prowadzenie przewodów wentylacyjnych, wydatki, umiejscowienie centrali, czerpni, wentylatorów w/g części graficznej.

##### **4.2. System wentylacji mechanicznej pomieszczeń szatniowych.**

Istniejący system wentylacyjny należy zdemontować, zlikwidować oraz zaślepić otwory wentylacyjne.

Pomieszczenia obsługiwać będzie zewnętrzna centrala nawiewno-wywiewna NW3. Centrala z wymiennikiem krzyżowym, filtrami oraz nagrzewnicą wodną. Na wyjściu z centrali przewidziano tłumiki szumu.

Czerpnia bezpośrednio z centrali, wyrzutnię wyprowadzono ponad dach Sali gimnastycznej.

Powietrze nawiewane rozprowadzane będzie kanałami wentylacyjnymi prowadzonymi pod stropem. Rozdział realizowany będzie przez kratki wentylacyjne wyposażone w przepustnicę.

W pomieszczeniach szatniowych i łazienek kanały należy obudować g-k. Wywiew z wc zaplecza szatniowego oraz pokoju nauczyciela i magazynu sali realizowany będzie przez dwa wentylatory kanałowe zblokowane z pracą centrali NW3. Kanały z wc należy włączyć do istniejących aktualnie pracujących pionów murowanych grawitacyjnych.

#### **4.3. System wentylacji mechanicznej pomieszczeń Sali gimnastycznej.**

Istniejący system wentylacyjny należy zdemontować, zlikwidować oraz zaślepić otwory wentylacyjne (wg rysunku).

Pomieszczenia obsługiwać będzie zewnętrzna centrala nawiewno-wywiewna NW12:. Centrala z wymiennikiem krzyżowym, filtrami oraz nagrzewnicą wodną. Na wyjściu z centrali przewidziano tłumiki szumu.

Czerpnia bezpośrednio z centrali, wyrzutnię wyprowadzono ponad dach Sali gimnastycznej.

Powietrze nawiewane rozprowadzane będzie kanałami wentylacyjnymi prowadzonymi pod sufitem. Rozdział realizowany będzie przez kratki wentylacyjne wyposażone w przepustnicę.

W Sali gimnastycznej przed montażem wentylacji sprawdzić rozmieszczenie lamp. Prowadzenie kanału pod podciągami między pasem lamp a skosem podciagu

Kanał wentylacyjny należy zabezpieczyć przez osiatkowanie. Wywiew realizowany będzie z kraty wywiewnej ściennej.

#### **4.4. System wentylacji mechanicznej pomieszczeń łazienek, wc, toalet.**

Pomieszczenia: łazienek, wc, toalet, wentylowane będą za pomocą odrębnych wentylatorów: łazienkowych ściennych, kanałowych oraz dachowych

Powietrze wywiewane odprowadzane będzie przez zawory wywiewne Ø 160, lub wentylatory ścienne kanałami wentylacyjnymi prowadzonymi pod stropem.

Włączenie następuje do istniejących aktualnie pracujących murowanych kanałów wentylacji grawitacyjnej.

Prowadzenie przewodów wentylacyjnych, wydatki, umiejscowienie wentylatorów w/g części graficznej.

#### **4.5. System wentylacji – wywiew z dygestoriów i okapów kuchennych.**

W pomieszczeniu Sali fizyko-chemicznej oraz zaplecza przewidziano wywiewy z dygestoriów – realizowane przez dwa niezależne wentylatory dachowe chemoodporne. Kanały w wykonaniu kwasoodpornym.

Włączenie następuje do istniejących aktualnie pracujących murowanych kanałów wentylacji grawitacyjnej.

Prowadzenie przewodów wentylacyjnych, wydatki, umiejscowienie wentylatorów w/g części graficznej.

W pomieszczeniu pracowni kuchennej przewidziano doprowadzenie kanałów z okapów do istniejących aktualnie pracujących murowanych kanałów wentylacji grawitacyjnej. Na każdym odejściu do okapu przewidziano klapę zwrotną.

Prowadzenie przewodów wentylacyjnych, wydatki, umiejscowienie wentylatorów w/g części graficznej.

#### **4.6. Kanały wentylacyjne.**

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie.

Przewody i kształtki instalacji wentylacji prostokątne i okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej a w pomieszczeniach sali fiz.-chem. z dygestoriów na wywiewie w wykonaniu kwasoodpornym.

Zaprojektowano przewody i kształtki z blachy prostokątne typu Al oraz przewody okrągłe typu Spiro.

Wszystkie kolana wentylacyjne przewiduje się z łopatkami kierującymi. Łączenie kanałów wentylacyjnych prostokątnych kołnierzowe, okrągłych na nasuwki.

Na kanałach zaprojektowano otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie oraz kontrolę instalacji. Odległość na przewodach poziomych między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m. Otwory te należy oznakować i nie należy ich stosować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych. Jako otwory rewizyjne mogą służyć kratki wentylacyjne.

Wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu wentylacyjnego	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
d [mm]	długość A [mm]	szerokość B [mm]
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
$> 500$	500	400

Wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
s [mm]	długość A [mm]	szerokość B [mm]
$\leq 200$	300	100
$200 < s \leq 500$	400	200

Przewiduje się demontaż elementu nawiewnego/wywiewnego (tj. kratki wentylacyjnych) w celu umożliwienia czyszczenia kanału.

Podczas montażu kanałów wentylacyjnych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki.

Do hydraulicznej regulacji układów wentylacyjnych służyć będą przepustnice jedno i wielopłaszczyznowe umieszczone na rozgałęzieniach instalacji oraz przy kratkach nawiewnych i wywiewnych.

Przewody instalacji wentylacji należy mocować za pomocą typowych zawiesi pod stropem pomieszczeń.

Wszystkie kanały wentylacyjne mają być odkurzone oraz oczyszczone przed założeniem. Po założeniu mają być zabezpieczone przed zakurzeniem.

#### **4.7. Izolacja kanałów.**

Odcinki kanałów prowadzone na zewnątrz należy zaizolować wełną mineralną w płaszczu z folii aluminiowej grub. min. 80 mm.

Ułożenie izolacji powinno zapewnić paroszczelność, miejsca połączeń zakleić folią aluminiową.

#### **4.8 Izolacja przeciwpożarowa.**

Przewody wentylacyjne zaprojektowano z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

W celu zabezpieczenia przed rozprzestrzenianiem się ognia i dymu poprzez kanały instalacji wentylacyjnej przewidziano klapę p.poż. na granicy stref pożarowych.

Na granicy stref zastosowano klapę o odporności ogniowej EI60 min. Szczelinę pomiędzy klapami a przegrodą należy uszczelnić pastą p.poż o odporności EI30. Przewiduje się montaż klap p.poż. umożliwiających odcięcie strefy objętej pożarem. Po zamknięciu przegrody odcinającej, klapa pozwala zachować odporność ogniową elementu oddzielenia przeciw pożarowego, przez który prowadzony jest przewód wentylacyjny. W czasie normalnej pracy instalacji wentylacyjnej klapa jest otwarta. Strefa, w której wykryto pożar zostaje wydzielona w wyniku zamknięcia przegrody tj. przejścia kłapy do pozycji bezpieczeństwa.

#### **4.9 Tłumienie hałasu.**

Wymagania przytoczone poniżej opierają się na Polskiej Normie PN-87/B-02151/02 „Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach” oraz na podstawie „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” Cobrti Instal.

Wloty i wyloty powietrza z urządzeń wentylacyjnych, będą chronione akustycznie tłumikami.

Przewidziano również połączenie wszystkich wentylatorów poprzez złącza elastyczne lub klamry montażowe a także zastosowanie do podwieszania kanałów uchwytów z podkładkami amortyzującymi drgania.

Centrale wentylacyjne muszą być zamontowane na elementach amortyzujących drgania.

#### **5. Klimatyzacja serwerowni**

Instalacja klimatyzacji składać się będzie z dwóch niezależnych kompletów jednostek we. + zew klimatyzacji o mocy chłodniczej max do 6 kW. Praca naprzemienna.

Instalacja chłodnicza doprowadza czynnik chłodniczy do klimatyzatorów. Agregaty chłodnicze ustawione będą na konstrukcji wsporczej ustawionej na dachu budynku. Instalacja chłodnicza pracuje bez czynnika pośredniego.

Czynnik chłodniczy chłodzi powietrze na chłodnicach klimatyzatorów. Freon rozprowadzany jest do chłodnic siecią przewodów rurowych miedzianych w izolacji kauczukowej grubości 13mm.

Przewody z czynnikiem chłodniczym prowadzone będą w przestrzeni ponad sufitem podwieszonym.

Instalacje klimatyzacji należy wykonać w systemie preizolowanych bezszwowych rur miedzianych łączonych na lut twardy z izolacją kauczukową o grubości 13 mm wg PN-EN 12735-1:2016-08–„Miedź i stopy miedzi - Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych - Część 1: Rury do instalacji rurowych łączonych na lut twardy”.

Przejścia przewodów miedzianych przez stropy uszczelnić ognioodporną elastyczną masą uszczelniającą o odporności ogniowej EI120.

Przewody freonowe nie wymagają prowadzenia ze spadkiem.

Zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty do pracy przy ciśnieniu roboczym 20 bar i czynnika R410A.

Skropliny odprowadzić do najbliższego pionu ks.

#### **6. Wytyczne wykonania robót.**

##### **Wytyczne branżowe:**

- ✓ Montowane urządzenia instalacji wentylacji muszą być systemowym rozwiązaniem jednego producenta, który będzie gwarantował właściwą pracę instalacji.
- ✓ Montowane kształtki i kanały instalacji wentylacji muszą być systemowym rozwiązaniem jednego producenta, który będzie gwarantował właściwą pracę instalacji.
- ✓ Ciśnienia akustyczne projektowanych central winno nie przekraczać wartości przedstawionych w wykazie elementów wentylacyjnych.
- ✓ Próby szczelności kanałów wentylacyjnych wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

**Sanitarna:**

- ✓ Zasilic nagrzewnice w urzadzeniach wentylacyjnych i grzewczych
- ✓ Odprowadzic skropliny z klimatyzacji do ks

**Konstrukcja i architektura**

- ✓ Kanały wentylacyjne prowadzone w pomieszczeniach należy obudować g-k
- ✓ Wykonać drzwi z kratką na dole w pomieszczeniach sanitarnych
- ✓ Wykonać przebiccia w przegrodach do przeprowadzenia kanałów wentylacyjnych
- ✓ Wykonać konstrukcję wsporczą pod centrale wentylacyjne

**Elektryka i automatyka**

- ✓ Zasilic silniki w urzadzeniach wentylacyjnych
- ✓ Sterowanie i blokady elektryczne pracy wentylatorów wg projektu instalacji elektrycznych.
- ✓ Projektowane centrale winny posiadac ramę pod centralę z wbudowanymi amortyzatorami, które stanowia wyposazenie centrali dostarczanej przez producenta.
- ✓ Automatyka central wentylacyjnych winna posiadac elementy sterowania i zabezpieczenia central, umożliwiające automatyczne ich wyłączenie w przypadku awarii.
- ✓ Panel sterowniczy do central umieścić w pok. Kierownika gospodarczego A.1.18, do centrali Sali gimnastycznej w Sali.

Całość robót wykonać zgodnie z

- ✓ Zgodnie z instrukcjami montażowymi producentów poszczególnych części składowych instalacji.
- ✓ Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z treścią uzgodnień dokumentacji i uwzględnić wszystkie zawarte w nich uwagi.
- ✓ Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- ✓ Wykonanie i odbiór robót przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zeszyt 5 COBRTI INSTAL
- ✓ Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- ✓ Odbiór robót przeprowadzić zgodnie z normami.
- ✓ Całość instalacji wykonać z materiałów posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia.

**7. ZESTAWIENIE MOCY ELEKTRYCZNEJ****Centrale:**

NW1 - 2X0,75 kW  
NW2 - 2X0,70 kW  
NW3 - 2X0,70 kW  
NW4 - 2X0,70 kW  
NW5 - 2X0,72 kW  
NW6 - 2X0,70 kW  
NW7 - 2X0,38 kW  
NW8 - 2X0,38 kW  
NW9 - 2X0,70 kW  
NW10 - 2X0,38 kW  
NW11 - 2X0,75 kW  
NW12 - 2X0,38 kW

**Wentylatory:****Wentylatory dachowe:**

TH800-200 - MOC 84 W x 3 szt

RVISP/4-20-025S -MOC 151 W x 2 szt

(Chemoodporny)

Wentylatory kanałowe:

TD350/125-MOC 24 W x 1 szt

TD-500/150-160 SILENT -MOC 56 W x 4 szt

TD500/150 - MOC 52 W x 1 szt

Wentylatory ściennie łazienkowe:

EB100N - MOC 25 W x 5 szt

EBB250N - MOC 45W x 2 szt

EBB250- MOC 119W x 2 szt

**Jednostki zew. klimatyzacji** 1,6 kW x 2 szt

Opracowanie:

mgr inż. Agata Zielińska

nr upr. KL 107/2001