

## Opis techniczny wentylacji mechanicznej.

### 1. Opis techniczny

#### 1.1 Podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy i rozbudowy istniejącego budynku szkoły podstawowej nr 3 w Lipnicy Wielkiej o część sali sportowej wraz z urządzeniami budowlanymi i infrastrukturą techniczną

#### 1.2 Opis przyjętego rozwiązania wentylacji mechanicznej

##### 1.2.1 Organizacja wymiany powietrza w pomieszczeniach – opis rozwiązania

Ze względu na architektoniczno – budowlane warunki obiektu budowlanego, przyjęto organizację wymiany powietrza w systemie „góra-góra” (lokalizacja nawiewu i wywiewu zlokalizowana pod/w suficie).

Sposób usunięcia lub dostarczenia powietrza dla danego pomieszczenia jest ściśle związany z jego przeznaczeniem. Nawiew świeżego powietrza realizowany jest do pomieszczeń „czystych” tj. przeznaczonych na pobyt osób. Usuwanie zużytego powietrza odbywa się z pomieszczeń gdzie istnieje ryzyko powstawania „zanieczyszczeń”, np. zapachów i wilgoci. Powietrze to wywiewane jest z pomieszczeń „brudnych”, czyli z schowka, wiatrołapu, łazienek, itp.

Ważnym elementem podczas wykonawstwa jest, aby na etapie powykonawczej regulacji instalacji zachować ilości powietrza zgodnie z wytycznymi.

Rozprowadzenie powietrza do pomieszczeń odbywa się za pomocą rur PE-FLEX®. Są to elastyczne przewody z tworzywa sztucznego o średnicy 50, 75 i 90 mm. Kanały te zostały zastosowane na odcinkach między rozdzielaczami, a skrzynkami rozprężnymi i prowadzone są w warstwie izolacji stropu i w sufitach podwieszanych (w strefie sali gimnastycznej).

Powietrze doprowadzane z centrali wentylacyjnej do skrzynek rozdzielczych transportowane jest elastycznym izolowanym przewodem SONODEC CLASSIC z izolacją o grubości 25 mm. Przewód posiada mikroperforację, która działa jak tłumik akustyczny.

Do podłączenia centrali wentylacyjnej z czerpnią i wyrzutnią przewidziano przewody elastyczne izolowane SONODEC CLASSIC o grubości izolacji 50 mm.

##### 1.2.2 Sposób rozprowadzenia powietrza w instalacji

Świeże powietrze zewnętrzne zasysane jest przez czerpnię ścienną zlokalizowaną w ścianie zewnętrznej budynku i trafia do centrali wentylacyjnej (rekuperatora), w której, po przejściu przez filtr, zostaje oczyszczone ze zgrubnych zanieczyszczeń. Centrala wentylacyjna włącza świeże powietrze do instalacji nawiewnej systemu wentylacyjnego, które transportowane jest do skrzynki rozdzielczej, w której zostaje rozdzielone do systemu kanałów PE-FLEX® doprowadzających je do poszczególnych pomieszczeń. Na zakończeniach instalacji wentylacyjnej znajdują się skrzynki rozprężne, które za pomocą anemostatów sufitowych nawiewają powietrze do tzw. pomieszczeń „czystych”. Miejsca wlotu powietrza do pomieszczeń powinny być dobrane wedle sztuki budowlanej. Zaleca się, aby punkt wlotu był jak najbardziej oddalony od drzwi, aby wymianie powietrza podlegała cała kubatura pomieszczenia. W celu zapewnienia właściwej wentylacji budynku drzwi wewnętrzne między wentylowanymi pomieszczeniami nie powinny być szczelne, aby powietrze nawiewane mogło swobodnie przemieszczać się w kierunku wyciągów. Wyjątkiem od tej zasady są drzwi do pomieszczeń poza strefą objętą projektowaną instalacją wentylacyjną, tj. kotłownia. Powietrze wywiewane z budynku przebywa odwrotną drogą co powietrze nawiewane – wyciągane jest za pomocą anemostatów sufitowych z tzw. pomieszczeń „brudnych”, transportowane jest siecią kanałów

wyciągowych PE-FLEX® do skrzynki rozdzielczej, z której dostaje się do centrali, a następnie zostaje wysunięte na zewnątrz budynku przez wyrzutnię dachową.

### 1.2.3 Opis elementów instalacji nawiewnej i wywiewnej

**Centrala wentylacyjna** został dobrany produkt:

Pionowa centrala wentylacyjna reQ V. 550 HRV wg zapotrzebowania na ilość wentylowanego powietrza w budynku i posiada odpowiedni spręż dyspozycyjny, aby zapewnić komfortową i wymaganą wymianę powietrza.

**Kanały wentylacyjne** Dwuwarstwowe rury PE-FLEX® produkowane są z pierwszego gatunku tworzywa PE-HD. Gładka powłoka wewnętrzna posiada antybakteryjne i grzybobójcze dodatki w postaci aktywnych cząstek srebra w macierzy polimeru, co zapewnia długoletnie działanie bez względu na temperaturę powietrza oraz jego wilgotność i zapobiega tworzeniu się mechanizmów obronnych przez bakterie. Warstwa wewnętrzna ma również działanie antystatyczne, co ogranicza osiadanie i gromadzenie się kurzu w rurach. Gładka powierzchnia wewnętrzna pozwala uzyskać duże przepływy powietrza przy małych stratach ciśnienia przyczyniając się do niskiej energochłonności całej instalacji wentylacyjnej. Zaleca się montaż odcinków nie krótszych niż 2 metry. Izolowane elastyczne przewody aluminiowe SONODEC CLASSIC posiadające mikroperforację, która działa jak tłumik akustyczny. Występują w dwóch wersjach – z izolacją o grubości 25 mm. Wykorzystane mogą być do podłączenia rekuperatora z rozdzielaczami i czerpnią/wyrzutnią oraz do wykonania pionów wentylacyjnych między skrzynkami rozdzielczymi. Zalecane minimalne odcinki przewodów SONODEC CLASSIC w celu dobrego wytłumienia instalacji wynoszą 1,5 m.

**Anemostaty nawiewne i wywiewne** Anemostat to element nawiewny lub wywiewny montowany na suficie. Jest zakończeniem systemu dystrybucji powietrza w instalacjach wentylacji mechanicznej. Umożliwia prawidłowe rozprowadzenie powietrza w pomieszczeniach.

**Osprzęt instalacji** W celu wykonania szkicu instalacji wentylacyjnej dobrano odpowiednie skrzynki rozprężne oraz zaprojektowano dedykowane skrzynki rozdzielcze. Elementy te mają na zadaniu rozdzielanie i łączenie strumieni powietrza transportowanego za pomocą rur PE-FLEX®. Do regulacji przepływu powietrza służą przepustnice INNO JEVEN montowane przed anemostatami. Montaż przepustnic odbywa się na ostatnim etapie wykonania instalacji, przy regulacji systemu wentylacyjnego. Ustawienia przepustnicy wykonuje się na podstawie pomiarów przepływu powietrza za pomocą anemometru. W celu zapewnienia czystości instalacji na czas prac instalacyjnych i wykończeniowych zaleca się użycie zaślepek do skrzynek rozprężnych, aby by zabezpieczyć je przed dostaniem się do nich drobinek kurzu, pyłów lub brudu wynikającego z np. tynkowania lub szpachlowania ścian w budynku. Zaśleпки zamienia się później na anemostaty w końcowej fazie wykańczania instalacji. Mniejsze zaślepki służą również do zatykania niewykorzystanych wyjść w skrzynkach rozprężnych i rozdzielczych. Antysmogowa izolowana skrzynka filtracyjna M5/F9 iZZiFAST (opcjonalnie). Dwustopniowa filtracja, dzięki zastosowaniu dwóch filtrów, w tym filtra dokładnego oklasie F9 pozwala na oczyszczanie powietrza z 96% cząstek smogowych PM10, a także ponad 80% jeszcze mniejszych cząstek, takich jak PM2,5 i PM1, czyli o wielkości nawet poniżej 1 mikrometra. Zaleca się używanie filtrów antysmogowych jedynie w sezonie zimowym, gdy zanieczyszczenie powietrza jest na wysokim poziomie. Filtry powinny zostać wymienione co najmniej raz na sezon. Zabrudzone filtry powodują dodatkowy wzrost oporów powietrza.

**Filtry stożkowe do anemostatów** FSA Filtr stożkowy FSA do okrągłych anemostatów służy do zabezpieczenia przewodów wentylacji mechanicznej przed zabrudzeniem. Dzięki specjalnej tkaninie filtracyjnej ukształtowanej w stożek zanieczyszczenia tj. kurz, owady i tłuszcze zatrzymują się na jego powierzchni zabezpieczając tym samym cały odcinek instalacji – od anemostatu do rekuperatora. Dostępne średnice: Ø125 oraz Ø160 mm. Zaleca się montowanie filtrów w instalacjach wentylacji mechanicznej na anemostatach wywiewnych oraz opcjonalnie na anemostatach nawiewnych.

Zanieczyszczone powietrze z pomieszczeń „brudnych” wyciągane jest przez anemostaty lub kratki, następnie przechodzi przez kanały i filtrowane jest dopiero na filtrze w centrali wentylacyjnej. Zadaniem filtra stożkowego anemostatu FSA jest zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem kanałów instalacji wywiewnej (wyciągowej). Zanieczyszczenia w postaci kurzu, oparów z gotowania i smażenia pozostają na powierzchni filtra i nie osadzają się na ściankach rur. Wymiana filtrów uzależniona jest od stopnia zanieczyszczenia powietrza: kurzu, pyłu i ma na nią wpływ np. ilość i czas użytkowania obiektu. Zaleca się okresowe sprawdzanie stanu filtrów.

### 1.3 Obliczenia

Wydajność centrali wentylacyjnej przewidziana jest na wymianę 550 m <sup>3</sup> - 3 sztuki powietrza na godzinę						
ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ PARTER BUDYNEK PROJEKTOWANY						ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ PIĘTRO BUDYNEK PROJEKTOWANY
Lp	Pomieszczenie	Rodzaj Posadzki	Pow. netto (m <sup>2</sup> )	Nawiew (m <sup>3</sup> /h)	Wywiew (m <sup>3</sup> /h)	
0,1	hall wejściowy	plytki ceramiczne	35,75	50,00	50,00	
0,2	korytarz + kl. schodowa	plytki ceramiczne	9,72			
0,3	kotłownia	plytki ceramiczne	10,49			
0,4	korytarz	plytki ceramiczne	11,43	50		
0,5	toaleta dla niepełnosprawnych	plytki ceramiczne	3,63		50	
0,6	pom. na sprzęt sportowy	plytki ceramiczne	13,55	50	50	
0,7	pom. porządkowo gospodarcze	plytki ceramiczne	7,18	110	30	
0,8	przedsiónek	plytki ceramiczne	2,38		30	
0,9	toaleta	plytki ceramiczne	1,88		50	
0,10	natryski męskie	plytki ceramiczne	5,40		90	
0,11	toaleta	plytki ceramiczne	1,24		50	
0,12	przedsiónek	plytki ceramiczne	1,46	140		
0,13	toaleta	plytki ceramiczne	1,24		50	
0,14	szatnia męska	plytki ceramiczne	14,76	140	90	
0,15	natryski damskie	plytki ceramiczne	5,40		90	
0,16	toaleta	plytki ceramiczne	1,24		50	
0,17	przedsiónek	plytki ceramiczne	1,46	140		
0,18	toaleta	plytki ceramiczne	1,24		50	
0,19	szatnia damska	plytki ceramiczne	14,76	140	90	
0,20	korytarz	plytki ceramiczne	13,51	30	30	
0,21	sala sportowa	poliuretanowa posadzka amortyzująca	308,12	400	400	
<b>Σ =</b>			<b>465.84</b>	<b>1250.00</b>	<b>1250.00</b>	

  

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ PIĘTRO BUDYNEK PROJEKTOWANY						
Lp	Pomieszczenie	Rodzaj Posadzki	Pow. netto (m <sup>2</sup> )	Nawiew (m <sup>3</sup> /h)	Wywiew (m <sup>3</sup> /h)	
1,1	sala lekcyjna	plytki ceramiczne	35,75	90,00	90,00	
1,2	korytarz + kl. schodowa	plytki ceramiczne	20,00			
1,3	antresola	plytki ceramiczne	41,87	120	120	
1,4	sala gimnastyczna	poliuretanowa posadzka amortyzująca	71,38	180	180	
<b>Σ =</b>			<b>169.80</b>	<b>390.00</b>	<b>390.00</b>	

  

PODSUMOWANIE	
Wydajność centrali wentylacyjnej	3x 550 m <sup>3</sup> /h

<b>GŁÓWNY PROJEKTANT:</b> Mgr inż. Piotr Władysław Kłonica Nr ewid. upr. proj.: SWK/0261/PWBS/15 SWK/IS/0101/16	<b>SPRAWDZAJĄCY:</b> Mgr inż. Grzegorz Knap Nr ewid. upr. proj.: MAP/0323/PWOS/07
Podpis projektanta:	Podpis projektanta:

