

## 1. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest instalacji wentylacji mechanicznej dla pracowni 302 w Zespole Szkół Samochodowych w Gdańsku przy ul. Elbląskiej 56/04.

Poniższy opis techniczny musi być rozpatrywany łącznie z częścią rysunkową. Wszystkie systemy lub urządzenia wyszczególnione tylko w opisie technicznym, a nie przedstawione w części rysunkowej lub odwrotnie, należy traktować jako pełnoprawne z tymi, które opisano w obu częściach, opisowej i rysunkowej opracowania.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt architektoniczny,
- Wytoczne Inwestora,
- Wytoczne projektowania,
- Obowiązujące normy i przepisy.

## 3. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### 3.1. Założenia wentylacji mechanicznej

Instalacja wentylacji mechanicznej realizować będzie zadanie dostarczenia świeżego powietrza oraz usunięcie powietrza zużytego.

Założenia obliczeniowe dla warunków zewnętrznych:

Warunki klimatyczne	Zima	Lato
Strefa	I	I
Temp. zewnętrzna obliczeniowa	-16°C	+28°C
Wilgotność względna	100%	52%
Zawartość wilgoci	1,1 g/kg	12,4 g/kg
Entalpia	-13,4 kJ/kg	59,8 kJ/kg

Parametry wg. PN-76/B-03420

Lokalizacja elementów wentylacyjnych nawiewnych oraz wywiewnych wg części graficznej niniejszego opracowania. Przy wyborze urządzeń brano ściśle pod uwagę parametry akustyczne zastosowanych urządzeń. Wszystkie zaproponowane urządzenia posiadają wymagane prawem budowlanym atesty i dopuszczenia.

Ilość powietrza dla pracowni obliczono na podstawie ilości osób oraz ilości powietrza dla 1 osoby (przyjęto 30m<sup>3</sup>/h na osobę)

Nawiew powietrza świeżego dla Sal odbywać się będzie poprzez projektowaną centrale wentylacyjną nawiewno-wywiewną o parametrach:

- Wydatek powietrze  $V_n = V_w = 510 \text{ m}^3/\text{h}$
- dwa wentylatory typu EC  $Q_{el} = 2 \times 200 \text{ W}$
- wymiennik obrotowy
- dwa filtry powietrza
- nagrzewnice elektryczną  $Q_{el} = 1,0 \text{ kW}$
- waga: 195kg

Od strony instalacji a za centralą należy zamontować tłumiki kanałowe Ø315 L=1000 jako wyposażenie dodatkowe centrali. Od strony czerpni i wyrzutni powietrza należy zamontować przepustnice powietrza jako wyposażenie dodatkowe centrali.

Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie poprzez system prostokątnych kanałów wentylacyjnych.

Nawiew do pomieszczeń dobywać się będzie poprzez projektowane nawiewniki wirowe wielkości 160 montowane wraz ze skrzynkami rozprężnymi z króćcem dolotowym Ø125mm.

Wywiew z pomieszczeń dobywać się będzie poprzez projektowane wywiewniki wirowe wielkości 160 montowane wraz ze skrzynkami rozprężnymi z króćcem dolotowym Ø125mm.

Centralę należy wyposażyć w czerpnię i wyrzutnię zewnętrzną, daszek do zewnętrznego montażu urządzenia oraz ramę montażową.

### 3.2. Przewody wentylacyjne

Przewody wentylacyjne zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej.

Zaprojektowany system jest systemem szybko-złącznych, przewodów i kształtek z fabrycznie zamocowaną uszczelką gumową EPDM. System ten spełnia klasę szczelności A (certyfikat 0103/07) zgodnie z normą PN-EN 12237. Przejścia przewodami wentylacyjnymi przez przegrody budowlane zostaną odizolowane od przegrody przekładkami wykonanymi z pianki polietylenowej gr. min. 10 mm lub podobnym materiałem izolacyjnym. Przewody i kształtki wentylacyjne należy zaizolować cieplnie materiałami posiadającymi stosowne atesty i mocować do konstrukcji budowlanych za pomocą typowych podwieszni i podpór. Izolowanie kanałów zabezpiecza ochładzaniu się powietrza nawiewnego w przypadku ogrzewania i skraplaniu się wilgoci na powierzchni kanału w przypadku chłodzenia. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie przewody wentylacyjne należy wyposażyć w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie ich wnętrza oraz innych urządzeń i elementów instalacji.

### 3.3. Wytyczne montażowe instalacji wentylacji mechanicznej

UWAGA: podczas wykonywania instalacji wentylacji należy zwrócić szczególną uwagę na dbałość o czystość wewnętrzną kanałów wentylacyjnych i zabezpieczenie wlotów do kanałów np. folią samo wulkanizującą się. Po zakończeniu określonych odcinków instalacji wentylacyjnej należy wloty i wyloty zabezpieczyć. Kratki wentylacyjne montować po przedmuchaniu instalacji a w przypadku pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higienicznych, kanały wentylacyjne należy zdezynfekować.

- Montaż prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym, DTR urządzeń i opracowaniem Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych. Rozdz.12
- Prace rozruchowe wykonać wg PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II
- Przed rozpoczęciem robót dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia robót oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych.
- Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń wymienić na nowe bez wad, lub dokonać napraw w taki sposób, aby zagwarantować właściwą jakość montażu i żywotność elementów. Sporządzić protokół usterek elementów.
- Po montażu dokonać prób rozruchowych, pomiarów skuteczności ochrony i działania zabezpieczeń elektrycznych.
- We wszystkich instalacjach wentylacyjnych powinna być przeprowadzona regulacja montażowa w celu uzyskania przepływów powietrza zgodnych z projektem, z dokładnością wg normy PN-78/B-10440. Regulacje hydrauliczną instalacji należy wykonać przed zamknięciem sufitów podwieszanych i przed zakryciem instalacji

wentylacyjnej. Do elementów wyposażonych w siłowniki lub regulatory należy zapewnić dostęp przez wykonanie otworów rewizyjnych zamykanych na klucz patentowy.

- Protokół odbioru instalacji wentylacyjnej sporządzić po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiaru.

### 3.4. Izolacja przewodów wentylacyjnych

Wszystkie kanały i kształtki instalacji nawiewnej i wywiewnej należy izolować termicznie i akustycznie przy pomocy gotowych elementów izolacyjnych z płaszczem z folii aluminiowej, grubości 4,0 cm. Mocowania warstwy izolacyjnej do blachy na kołkach przylepnych, wykończenie obrzeży taśmą aluminiową samoprzylepną.

W przypadku kanałów prowadzonych na zewnątrz budynku należy stosować izolację gr. 10cm w dodatkowym płaszczu ze stali ocynkowanej.

Izolacja termiczna powinna posiadać współczynnik przewodzenia nie gorszy niż:  $\lambda_D = 0,042 \text{ W/mK}$

### 3.5. Wymagania dla podpór i zawiesi

Wszystkie podparcia powinny spełniać wymagania warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Wytrzymałość podpory została ustalona w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Rurociągi należy podpierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Nie izolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych.

Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

### 3.6. Otwory rewizyjne

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

## 4. UWAGI KOŃCOWE

- W trakcie wykonania robót należy przestrzegać przepisy BHP i ppoż.,
- Wymiary i domiary sprawdzić na budowie,
- Dopuszczenie instalacji do eksploatacji winno nastąpić po otrzymaniu pozytywnego protokołu prób szczelności i wytrzymałości,
- Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz z obowiązującymi polskimi normami i przepisami w tym zakresie.

- Wszystkie materiały budowlane i wykończeniowe winny być dopuszczone do obrotu w budownictwie na terenie Polski. Dla materiałów importowanych nieposiadających takiego dopuszczenia importer powinien wydać deklaracje zgodności z odpowiednim dokumentem odniesienia. Komplet certyfikatów, atestów, deklaracji zgodności itp. należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

# Zestawienie materiałów.

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N1	1	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 31 5	l= 100 0						Ocynk Z275	Naturaln y	0,00	
N1	2	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 12 5	b= 315	d= 315	g= 80	l= 315			ocynk		0,31	0,31
N1	3	1	Redukcja symetryczna	a= 12 5	b= 315	c= 125	d= 31 5	l= 788			ocynk		0,69	0,69
N1	4	2	Kolano symetryczne	alfa = 90	a= 315	b= 125	e= 50	f= 50	r= 10 0	fg = 0	ocynk		0,31	0,62
N1	5	1	Przewód prostokątny	a= 31 5	b= 125	l= 78					ocynk		0,07	0,07
N1	6	1	Przewód prostokątny	a= 31 5	b= 125	l= 828					ocynk		0,73	0,73
N1	7	1	Przewód prostokątny	a= 12 5	b= 315	l= 100 0					ocynk		0,88	0,88
N1	8	1	Trótnik redukcyjny z odejściem okrągłym	a= 12 5	b= 315	d= 250	d1= 12 5	l= 325	e 16 = 3	f= 6 3	ocynk		0,32	0,32
N1	9	4	Przepustnica okrągła	d= 12 5	l= 125						Ocynk Z275	Naturaln y	0,00	
N1	10	1	Przewód okrągły	d1= 12 5	l1 0.67 = m						ocynk		0,26	0,26
N1	11	1	Przewód elastyczny	d= 12 5	l= 0.76 m						aluminium	naturalny	0,30	0,30
N1	12	4	Nwiewnik wirowy	L= 40 0	H= 400	D= 125	BD 22 = 5	k= 1			stal		0,00	
N1	13	1	Przewód prostokątny	a= 12 5	b= 250	l= 122 5					ocynk		0,92	0,92
N1	14	1	Przewód prostokątny	a= 12 5	b= 250	l= 150 0					ocynk		1,13	1,13
N1	15	1	Kolano symetryczne	alfa = 90	a= 125	b= 250	e= 50	f= 50	r= 10 0	fg = 0	ocynk		0,45	0,45
N1	16	1	Przewód prostokątny	a= 12 5	b= 250	l= 146 7					ocynk		1,10	1,10

N1	1 7	1	Trójkąt redukcyjny z odejściem okrągłym	a= 12 5	b= 250	d= 200	d1= 12 5	l= 325	e 16 = 3	f= 6 3	ocynk		0,28	0,28
N1	1 8	1	Przewód okrągły	d1= 12 5	l1 1.00 = m						ocynk		0,39	0,39
N1	1 9	1	Przewód elastyczny	d= 12 5	l= 0.48 m						aluminium	naturalny	0,19	0,19
N1	2 0	1	Redukcja symetryczna	a= 12 5	b= 200	c= 125	d= 20 0	l= 160 0			ocynk		1,04	1,04
N1	2 1	1	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 12 5	b= 200	d= 125	l= 32 5	e = 163	f= 63		ocynk		0,24	0,24
N1	2 2	1	Przewód okrągły	d1= 12 5	l1 1.53 = m						ocynk		0,60	0,60
N1	2 3	2	Kolano segmentowe	alfa = 90	r= 0,80	d1 = 125					ocynk		0,10	0,20
N1	2 4	1	Przewód elastyczny	d= 12 5	l= 0.68 m						aluminium	naturalny	0,27	0,27
N1	2 5	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 12 5	b= 200	d= 125	g= 80	l= 200			ocynk		0,13	0,13
N1	2 6	1	Przewód okrągły	d1= 12 5	l1 0.70 = m						ocynk		0,27	0,27
N1	2 7	1	Przewód okrągły	d1= 12 5	l1 1.40 = m						ocynk		0,55	0,55
N1	2 8	1	Przewód elastyczny	d= 12 5	l= 0.84 m						aluminium	naturalny	0,33	0,33
N1		3	Złączka mufowa	d1= 12 5							ocynk		0,04	0,11

Sys .	N r	Szt .	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow . [m2]	Pow. całk. [m2]
W1	1	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 31 5	l= 100 0					Ocynk Z275	Naturalny	0,00	
W1	2	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 12 5	b= 315	d= 315	g= 80	l= 31 5		ocynk		0,31	0,31

W1	3	1	Odsadzka symetryczna	$a = \frac{12}{5}$	$b = 315$	$e = 315$	$l = \frac{60}{0}$				ocynk		0,60	0,60
W1	4	1	Przewód prostokątny	$a = \frac{12}{5}$	$b = 315$	$l = 187$					ocynk		0,16	0,16
W1	5	2	Kolano symetryczne	$\alpha = 90$	$a = 315$	$b = 125$	$e = 50$	$f = 50$	$r = \frac{10}{0}$	$fg = 0$	ocynk		0,31	0,62
W1	6	1	Przewód prostokątny	$a = \frac{31}{5}$	$b = 125$	$l = 545$					ocynk		0,48	0,48
W1	7	1	Przewód prostokątny	$a = \frac{31}{5}$	$b = 125$	$l = 828$					ocynk		0,73	0,73
W1	8	1	Trójkąt redukcyjny z odejściem okrągłym	$a = \frac{12}{5}$	$b = 315$	$d = 250$	$d1 = \frac{12}{5}$	$l = \frac{32}{5}$	$e = \frac{16}{3}$	$f = \frac{6}{3}$	ocynk		0,32	0,32
W1	9	1	Kolano segmentowe	$\alpha = 90$	$r = 0,80$	$d1 = 125$					ocynk		0,10	0,10
W1	$\frac{1}{0}$	1	Przewód okrągły	$d1 = \frac{12}{5}$	$l1 = \frac{1.33}{m}$						ocynk		0,52	0,52
W1	$\frac{1}{1}$	4	Przepustnica okrągła	$d = \frac{12}{5}$	$l = 125$						Ocynk Z275	Naturalny	0,00	
W1	$\frac{1}{2}$	1	Przewód elastyczny	$d = \frac{12}{5}$	$l = \frac{0.66}{m}$						aluminium	naturalny	0,26	0,26
W1	$\frac{1}{3}$	4	Wywiewnik wirowy	$L = \frac{40}{0}$	$H = 400$	$D = 125$	$BD = \frac{22}{5}$	$k = 1$			stal		0,00	
W1	$\frac{1}{4}$	1	Przewód prostokątny	$a = \frac{12}{5}$	$b = 250$	$l = 376$					ocynk		0,28	0,28
W1	$\frac{1}{5}$	1	Przewód prostokątny	$a = \frac{12}{5}$	$b = 250$	$l = \frac{150}{0}$					ocynk		1,13	1,13
W1	$\frac{1}{6}$	1	Trójkąt redukcyjny z odejściem okrągłym	$a = \frac{12}{5}$	$b = 250$	$d = 200$	$d1 = \frac{12}{5}$	$l = \frac{32}{5}$	$e = \frac{16}{3}$	$f = \frac{6}{3}$	ocynk		0,28	0,28
W1	$\frac{1}{7}$	1	Przewód elastyczny	$d = \frac{12}{5}$	$l = \frac{0.69}{m}$						aluminium	naturalny	0,27	0,27
W1	$\frac{1}{8}$	1	Przewód prostokątny	$a = \frac{12}{5}$	$b = 200$	$l = 704$					ocynk		0,46	0,46
W1	$\frac{1}{9}$	1	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	$a = \frac{12}{5}$	$b = 200$	$d = 125$	$l = \frac{32}{5}$	$e = \frac{16}{3}$	$f = 63$		ocynk		0,24	0,24
W1	$\frac{2}{0}$	1	Przewód elastyczny	$d = \frac{12}{5}$	$l = \frac{0.78}{m}$						aluminium	naturalny	0,31	0,31
W1	$\frac{2}{1}$	1	Symetryczne przejście	$a = \frac{12}{5}$	$b = 200$	$d = 125$	$g = 80$	$l = \frac{20}{0}$			ocynk		0,13	0,13

			koło/prostokąt											
W1	2 2	1	Przewód okrągły	d1= 12 5	l1 2.89 = m						ocynk		1,13	1,13
W1	2 3	1	Przewód elastyczny	d= 12 5	l= 0.78 m						aluminium	naturalny	0,31	0,31
W1		2	Złączka mufowa	d1= 12 5							ocynk		0,04	0,07