

**SWP**

**SPÓŁKA Z O.O.**

41-250 Czeladź ul. Francuska 4, tel. 0-32/358-80-00, fax 0-32/358-80-04, e-mail: biuro@swp.net.pl

**Tytuł projektu:**

***Sala gimnastyczna wielofunkcyjna  
z zapleczem gospodarczym i socjalnym  
wraz z niezbędną infrastrukturą***

**Lokalizacja:**

**95-100 Zgierz  
ul. Leopolda Staffa 26**

**Inwestor:**

**Urząd Miasta Gminy Zgierz  
95-100 Zgierz, plac Jana Pawła II 16**

**Branża:**

***Instalacyjna – Wentylacja***

**Faza projektu:**

***Projekt budowlany***

**Klauzula:**

*Projekt został sporządzony zgodnie z art. 20 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku  
Prawo Budowlane (Dz. U. nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami)  
oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.*

**Projektowała:**

**mgr inż. Joanna Wąchocka**

**379/01**

**Projektował:**

**mgr inż. Piotr Popenda**

**134/03**

**Opracowała:**

**mgr inż. Aleksandra Szczepaniak**

*Czeladź, Wrzesień 2010 r.*

## **Zawartość opracowania**

### **I Część ogólna**

- 1 Przedmiot opracowania
- 2 Zakres opracowania
- 3 Podstawa opracowania

### **II Opis techniczny projektowanych instalacji sanitarnych**

- 1 Instalacja wentylacji
- 2 Uwagi

### **III Załączniki**

- 1 Decyzje nadania uprawnień i przynależności do izby

### **IV Część rysunkowa**

Rys.1W	Wentylacja obiektu A - Rzut instalacji NW1 i W2	skala 1:100
Rys.2W	Wentylacja obiektu B - Rzut instalacji NWG3	skala 1:100
Rys.3W	Wentylacja obiektu C - Rzut instalacji NW4 i W5	skala 1:100

# **I Część ogólna**

## **1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacji wielofunkcyjnej sali gimnastycznej wraz z zapleczem socjalnym przy Szkole Podstawowej nr 12 zlokalizowanej w Zgierzu przy ulicy Leopolda Staffa 26.

## **2 Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje instalacje nawiewno-wywiewne części socjalnej obiektu wraz z systemem mechanicznej wentylacji wyciągowej sanitariatów, a także instalację łączącą funkcje wentylacyjną, grzewczą i chłodniczą przeznaczoną dla sali gimnastycznej.

W skład opracowania wchodzi opisy techniczne i rysunki projektowanych układów, wykonane na podstawie obliczeń niezbędnych wydatków powietrza oraz zysków ciepła, przedstawiające prowadzenie przewodów i lokalizację pionów wentylacyjnych oraz rozmieszczenie urządzeń (wentylatory, centrale wentylacyjne, wymiennik gruntowy).

## **3 Podstawa opracowania**

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie inwestora,
- Projekt architektoniczno-budowlany obiektu,
- Aktualne normy, rozporządzenia, katalogi oraz wytyczne projektowe.

## **II Opis techniczny projektowanych instalacji sanitarnych**

### **1 Instalacja wentylacji**

Dla wielofunkcyjnej sali gimnastycznej wraz z zapleczem socjalnym zaprojektowano następujące systemy wentylacji:

- obiekt A
  - NW1 - układ nawiewno-wywiewny szatni uczniów,
  - W2 - systemem mechanicznej wentylacji wyciągowej sanitariatów,
- obiekt B
  - NWG3- układ nawiewno-wywiewny sali gimnastycznej,
- obiekt C
  - NW4 - układ nawiewno-wywiewny szatni ogólnodostępnych,
  - W5 - systemem mechanicznej wentylacji wyciągowej sanitariatów.

## **NW1 – układ nawiewno-wywiewny szatni uczniów**

Dla zaplecza szkolnego zaprojektowano układ wentylacyjny NW1. Zapewnia on higieniczną wymianę powietrza w pomieszczeniach jak poniżej:

Pomieszczenie		Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Nawiew	Wywiew
		m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
A1-1	komunikacja pozioma	69,5	2,70	187,65	260	230
A1-2	klatka schodowa	16,2	3,30	53,46	150	0
A1-3	pokój nauczyciela w/trenera	9,5	2,70	25,65	100	50
A1-4	łazienka	5,2	2,70	14,04	100	0
A1-5	magazyn sprzętu sportowego	21,6	2,70	58,32	60	60
A1-6	salka do gimnastyki	49,6	2,70	133,92	800	800
A1-7	łazienka osoby niepełnosprawnej	7,1	2,70	19,17	90	0
A1-8	toaleta damska	7,6	2,70	20,52	90	0
A1-9	toaleta męska	7,6	2,70	20,52	90	0
A1-10	szatnia	10,3	2,70	27,81	130	80
A1-11	umywalnia	9,0	2,70	24,30	200	0
A1-13	magazynek	4,2	2,70	11,34	20	20
A1-14	schowek porządkowy	2,6	2,70	7,02	20	20
A2-1	komunikacja pozioma	70,7	2,70	190,89	260	260
A2-2	klatka schodowa	16,1	2,70	43,47	0	150
A2-3	magazynek	4,2	2,70	11,34	20	20
A2-4	schowek porządkowy	2,6	2,70	7,02	20	20
A2-5	szatnia	13,2	2,70	35,64	150	100
A2-6	umywalnia	9,1	2,70	24,57	200	0
A2-8	szatnia	10,9	2,70	29,43	150	100
A2-9	umywalnia	9,1	2,70	24,57	200	0
A2-11	szatnia	18,3	2,70	49,41	150	100
A2-12	umywalnia	9,1	2,70	24,57	200	0
A2-14	szatnia	18,3	2,70	49,41	150	100
A2-15	umywalnia	9,1	2,70	24,57	200	0
A2-17	pomieszczenie techniczne	9,0	3,30	29,70	40	40
A2-18	wentylatorownia	13,5	3,30	44,55	50	50
				NW1	3900	2200

Układ ten składa się z:

- centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej wyposażonej w wymienniki krzyżowy, nagrzewnicą wodną, automatykę,
- systemu kanałów wraz z osprzętem.

Parametry centrali wentylacyjnej:

- wydajność centrali po stronie nawiewu      3900m<sup>3</sup>/h,
- wydajność centrali po stronie wywiewu      2200m<sup>3</sup>/h,
- moc nagrzewnicy wodnej                      25kW.

Centrala ta składa się z sekcji:

- wentylatorowej (nawiewnej i wywiewnej),
- filtracyjnej,
- rekuperacyjnej (wymienник krzyżowy),
- grzewczej (nagrzewnica wodna).

Centrala nawiewno-wywiewna wyposażona będzie w:

- tłumik akustyczny,
- czerpnię powietrza,
- wyrzutnię powietrza,
- instalację skroplinową.

Centrala wentylacyjna zamontowana zostanie w wentylatorowni (A2-18).

Czerpnię zlokalizowano w ścianie czołowej, a wyrzutnię na dachu części socjalnej obiektu.

Rozplanowano rozmieszczenie anemostatów nawiewnych i wywiewnych a także przepustnic umożliwiające rozdział powietrza wentylacyjnego zgodny z potrzebami poszczególnych pomieszczeń.

Anemostaty uzbrojone będą w przepustnice regulacyjne.

W miejscach przejść między pomieszczeniami stanowiącymi odrębne strefy pożarowe przewidziano klapy ppoż.

Odcinki kanałów stanowiące przejścia w miejscach dylatacji budynku planuje się jako wykonane z elementów elastycznych.

Kanały projektuje się zaizolować i rozprowadzić pionami wentylacyjnymi i w przestrzeni technicznej pod stropami podwieszanymi.

## **W2 – systemem mechanicznej wentylacji wyciągowej sanitariatów**

We wszystkich pomieszczeniach sanitarnych części szkolnej budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną wyciągową.

Pomieszczenie		Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Wywiew
		m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h
A1-4	łazienka	5,2	2,70	14,04	150
A1-7	łazienka osoby niepełnosprawnej	7,9	2,70	21,33	100
A1-8	toaleta damska	7,6	2,70	20,52	100
A1-9	toaleta męska	7,6	2,70	20,52	100
A1-11	umywalnia	9,0	2,70	24,30	200
A1-12	toaleta	1,1	2,70	2,97	50
				W2a	700
A2-6	umywalnia	9,1	2,70	24,57	200
A2-7	toaleta	1,1	2,70	2,97	50
A2-9	umywalnia	9,1	2,70	24,57	200
A2-10	toaleta	1,1	2,70	2,97	50
A2-12	umywalnia	9,1	2,70	24,57	200
A2-13	toaleta	1,1	2,70	2,97	50
A2-15	umywalnia	9,1	2,70	24,57	200
A2-16	toaleta	1,1	2,70	2,97	50
				W2b	1000

Strumień powietrza świeżego dostarczanego do sanitariatów został obliczony na podstawie ilości przyborów zainstalowanych w pomieszczeniach.

Zużyte powietrze poprzez wywiewniki wyposażone w przepustnice regulacyjne siecią kanałów wyprowadzane będzie poprzez piony wentylacyjne wyposażone w wentylatory ponad dach budynku.

Wymagana wydajność wyciągowych wentylatorów dachowych to 700m<sup>3</sup>/h dla pomieszczeń parteru oraz 1000m<sup>3</sup>/h dla piętra.

Świeże powietrze dostarczane jest do pomieszczeń sanitarnych z pomieszczeń przyległych przez otwory transferowe umieszczone w dolnej części drzwi (centrala układu NW1 realizuje także pośrednio nawiew powietrza świeżego do sanitariatów).

### **NWG3 – układ nawiewno-wywiewny sali gimnastycznej**

Dla sali gimnastycznej zaprojektowano układ NWG3 łączący funkcje wentylacyjną, grzewczą i chłodniczą.

Pomieszczenie		Powierzchnia	Kubatura	Nawiew	Wywiew
		m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
B	sala gimnastyczna	507,0	3776	3500	3500
			NWG3	3500	3500

Układ ten składa się z:

- gruntowego wymiennika ciepła typu wodno-żwirowego z rekuperatorem wspomagającym,
- centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej wyposażonej w wymienniki krzyżowy i nagrzewnicą wodną,
- automatyki układu,
- systemu kanałów wraz z osprzętem.

Gruntowy wymiennik ciepła ma za zadanie wstępnie ogrzać powietrze wentylacyjne w okresie grzewczym korzystając z energii ziemi oraz ciepła odpadowego wywiewanego powietrza.

Rozwiązanie to pozwala na obniżenie energochłonności układu, a tym samym zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych instalacji wentylacyjno-grzewczej.

Wymiennik powietrzny typu wodno-żwirowego z rekuperatorem wspomagającym pozwala ponadto na utrzymanie warunków komfortu cieplnego w okresie letnich upałów dzięki możliwości obniżenia temperatury nawiewu.

Gruntowy wymiennik ciepła typu wodno-żwirowego składa się z:

- wymiennika właściwego,
- rekuperatora,
- złoża wodno-żwirowego,
- systemu rewizji i kolektorów,
- instalacji cyrkulacyjnej,
- instalacji skroplinowej.

Parametry gruntowego wymiennika ciepła

- strumień powietrza nawiewanego                    3500m<sup>3</sup>/h,
- strumień powietrza wywiewanego                    3500m<sup>3</sup>/h,
- strumień przekazywanego ciepła                    30,7kW,
- strumień odbieranego ciepła                    20,6kW.

Wymiennik gruntowy wodno-żwirowy wyposażony będzie w:

- indywidualną czerpnię powietrza,
- indywidualną wyrzutnię powietrza.

Gruntowy wymiennik zamontowany zostanie poza obrysem obiektu. Dokładną lokalizację przedstawiono w załączonym opracowaniu graficznym.

Indywidualną czerpnę i wyrzutnię powietrza dla gwc przewidziano zabudować jako terenowe wolnostojące.

Dla wymuszenia przepływu powietrza w układzie NWG3 oraz jego dogrzania do żądanej temperatury nawiewu zaprojektowano centralę wentylacyjną typu nawiewno-wywiewnego.

Centrala ta składa się z sekcji:

- wentylatorowej (nawiewnej i wywiewnej),
- filtracyjnej,
- rekuperacyjnej (wymiennik krzyżowy),
- grzewczej (nagrzewnica wodna).

Centrala nawiewno-wywiewna wyposażona będzie w:

- tłumik akustyczny,
- bezpośrednią czerpnię powietrza,
- trójnik czerpny uzbrojony w przepustnice z siłownikami,
- bezpośrednią wyrzutnię powietrza,
- trójnik wyrzutowy uzbrojony w przepustnice z siłownikami,
- instalację skroplinową.

Parametry centrali wentylacyjnej:

- wydajność centrali po stronie nawiewu      3500m<sup>3</sup>/h,
- wydajność centrali po stronie wywiewu      3500m<sup>3</sup>/h,
- moc nagrzewnicy wodnej                      25kW.

Centrala wentylacyjna zamontowana zostanie w wentylatorowni zlokalizowanej w pomieszczeniu C-18.

Czerpnię zlokalizowano w ścianie bocznej, a wyrzutnię na dachu części socjalnej obiektu.

Automatyka umożliwi pracę układu wentylacyjno-grzewczego w czterech konfiguracjach, w zależności od temperatury zewnętrznej i potrzeb wentylowanej sali:

W okresie grzewczym (temperatura zewnętrzna niższa niż 10°C) świeże powietrze zostanie wstępnie ogrzewane przez gruntowy wymiennik ciepła, następnie przepłynie przez centralę wentylacyjną z wymiennikiem krzyżowym i w miarę potrzeb zostanie dogrzane przez nagrzewnicę wodną zanim doprowadzone będzie do sali gimnastycznej.

Energia wywiewanego z sali powietrza odzyskiwana będzie w wymienniku centrali wentylacyjnej, a następnie powietrze to zasili rekuperator wspomagający gruntowego wymiennika ciepła.

W okresie letnim (temperatura zewnętrzna wyższa niż 15°C) świeże powietrze ochłodzi gruntowy wymiennik zanim doprowadzone będzie do sali gimnastycznej.

Wywiewane z sali powietrze wyrzucane będzie na zewnątrz za pośrednictwem wyrzutni bezpośredniej.

W okresie przejściowym (temperatura zewnątrz w zakresie od 10 do 15°C) świeże powietrze doprowadzane będzie do centrali wentylacyjnej z ominięciem wymiennika gruntowego, a zużyte wyrzucane przez bezpośrednią wyrzutnię.

Dla szybkiego ogrzania sali gimnastycznej (np. rano, przed użytkowaniem) automatyka umożliwi pracę w układzie zamkniętym wentylacji.

Powietrze czerpane będzie wówczas poprzez by-pass.

Niezależnie od trybu pracy z centrali wentylacyjnej powietrze doprowadzone będzie kanałami wentylacyjnymi do nawiewników dalekiego zasięgu rozmieszczonych w stropie, równomiernie rozprowadzających świeże powietrze w sali gimnastycznej.

Na odgałęzieniach przed nawiewnikami przewidziano przepustnice regulacyjne.

Powietrze z sali gimnastycznej usuwane będzie przez kratki wywiewne wyposażone w przepustnice regulacyjne.

Przewidziano zastosowane klap ppoż. w miejscu przejścia między salą gimnastyczną a wentylatorownią stanowiącymi odrębne strefy pożarowe.

Odcinki kanałów stanowiące przejścia przez dylatację budynku planuje się jako wykonane z elementów elastycznych.

Kanały projektuje się zaizolować i rozprowadzić w przestrzeni technicznej wzdłuż ścian sali oraz pod stropem oraz zabudować.

Sterownicę przewidziano zamontować w wentylatorowni, czyli pomieszczeniu C-18.

#### **NW4 – układ nawiewno-wywiewny szatni ogólnodostępnych**

Dla zaplecza ogólnie dostępnego zaprojektowano układ wentylacyjny NW4. Zapewnia on higieniczną wymianę powietrza w pomieszczeniach jak poniżej:

Pomieszczenie		Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Nawiew	Wywiew
		m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
C-1	wiatrołap	7,9	3,00	23,70	40	30
C-2	komunikacja pozioma	36,3	3,00	108,90	170	0
C-3	przestrzeń ogólnie dostępna	57,6	3,00	172,80	600	600
C-4	schody	5,6	3,00	16,80	80	80
C-5	platforma dla niepełnosprawnych	2,6	3,80	9,88		
C-6	spocznik	11,4	2,20	25,08		
C-7	szatnia	10,7	3,00	32,10	160	120
C-8	umywalnia	12,0	3,00	36,00	200	0
C-10	szatnia	10,7	3,00	32,10	160	120
C-11	umywalnia	9,9	3,00	29,70	200	0
C-13	łazienka dla niepełnosprawnych	5,7	3,00	17,10	90	0
C-14	toaleta męska	5,7	3,00	17,10	70	0
C-15	toaleta damska	4,3	3,00	12,90	40	0
C-16	schowek porządkowy	2,5	3,00	7,50	0	20
C-17	szatnia	4,7	3,00	14,10	0	110
C-18	wentylatorownia	18,9	3,00	56,70	60	60
				NW4	1870	1140

Układ ten składa się z:

- centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej wyposażonej w wymienniki krzyżowy, nagrzewnicą wodną, automatykę,
- systemu kanałów wraz z osprzętem.

Parametry centrali wentylacyjnej:

- wydajność centrali po stronie nawiewu      1870m<sup>3</sup>/h,
- wydajność centrali po stronie wywiewu      1140m<sup>3</sup>/h,
- moc nagrzewnicy wodnej                      12kW.

Centrala ta składa się z sekcji:

- wentylatorowej (nawiewnej i wywiewnej),
- filtracyjnej,
- rekuperacyjnej (wymiennik krzyżowy),
- grzewczej (nagrzewnica wodna).

Centrala nawiewno-wywiewna wyposażona będzie w:

- tłumik akustyczny,
- czerpnię powietrza,
- wyrzutnię powietrza,
- instalację skroplinową.

Centrala wentylacyjna zamontowana zostanie w wentylatorowni zlokalizowanej w pomieszczeniu C-18.

Czerpnię zlokalizowano w ścianie bocznej, a wyrzutnię na dachu obiektu.

Rozplanowano rozmieszczenie anemostatów nawiewnych i wywiewnych umożliwiające rozdział powietrza wentylacyjnego zgodny z potrzebami poszczególnych pomieszczeń.

Anemostaty uzbrojone będą w przepustnice regulacyjne.

W miejscach przejść między pomieszczeniami stanowiącymi odrębne strefy pożarowe przewidziano klapy ppoż.

Odcinki kanałów stanowiące przejścia w miejscach dylatacji budynku planuje się jako wykonane z elementów elastycznych.

Kanały projektuje się zaizolować i rozprowadzić pionami wentylacyjnymi i w przestrzeni technicznej pod stropami podwieszanymi.

## **W5 – systemem mechanicznej wentylacji wyciągowej sanitariatów**

We wszystkich pomieszczeniach sanitarnych części ogólnodostępnej obiektu zaprojektowano wentylację mechaniczną wyciągową.

Pomieszczenie		Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Wywiew
		m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h
C-8	umywalnia	12,0	3,00	36,00	200
C-9	toaleta	1,8	3,00	5,40	50
C-11	umywalnia	9,9	3,00	29,70	200
C-12	toaleta	1,4	3,00	4,20	50
C-13	łazienka dla niepełnosprawnych	5,7	3,00	17,10	100
C-14	toaleta męska	5,7	3,00	17,10	80
C-15	toaleta damska	4,3	3,00	12,90	50
				W5	730

Strumień powietrza świeżego dostarczanego do sanitariatów został obliczony na podstawie ilości przyborów zainstalowanych w pomieszczeniach.

Zużyte powietrze poprzez wywiewniki wyposażone w przepustnice regulacyjne siecią kanałów wyprowadzane będzie poprzez pion wentylacyjny wyposażony w wentylator ponad dach budynku.

Wymagana wydajność wyciągowego wentylatora dachowego to 730m<sup>3</sup>/h.

Świeże powietrze dostarczane jest do pomieszczeń sanitarnych z pomieszczeń przyległych przez otwory transferowe umieszczone w dolnej części drzwi (centrala układu NW4 realizuje także pośrednio nawiew powietrza świeżego do sanitariatów).

## **2 Uwagi**

Wytyczne branżowe:

- Branża budowlana:
  - w przegrodach budynku wykonać otwory na przewody wentylacyjne, wymiary otworów powinny być o 100 mm większe od zewnętrznych wymiarów przewodów wraz z izolacją,
  - przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród,
  - wykonać przejścia przez dach pod czerpnie i wyrzutnie wentylacyjne,
  - czerpnię i wyrzutnię terenową obudować i zabezpieczyć przed dostępem do nich osób nieupoważnionych,
  - czerpnię i wyrzutnię terenowe należy obudować.
- Branża instalacyjna:
  - przewidzieć zapas mocy grzewczej na zasilanie nagrzewnic wodnych central wielkości 62kW,
  - do gruntowego wymiennika ciepła należy doprowadzić instalację zimnej wody (1") i instalację kanalizacyjną (2").
- Branża elektryczna:
  - przewidzieć zasilanie elektryczne do central wentylacyjnych o mocy 12kW,
  - przewidzieć zasilanie do wentylatorów wyciągowych o mocy 0,6kW,
  - przewidzieć zasilanie do automatyki S-GWC-WENT o mocy 3kW.