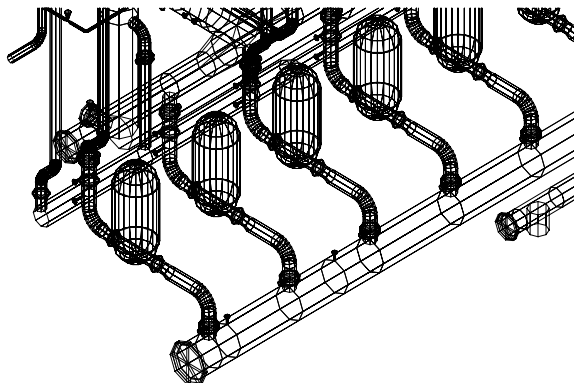


**PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH**  
**INŻ. ROMAN PRZYTUŁA**  
**UL. E. PLATER 7/14**  
**10-562 OLSZTYN**

TEL/FAX (089) 523-58-47  
TEL. KOM. 600 315 227  
PRACOWNIA (089) 535-23-25  
E-MAIL PISRP@O2.PL



**INWESTOR:**

Powiatowy Szpital im. Wł. Biegańskiego  
ul. Gen. Wł. Andersa 3  
14-200 Iława

PROJEKT BUDOWLANY

**WENTYLACJA OŚRODKA REHABILITACJI**  
**ul. Gen. Wł. Andersa 3, 14-200 Iława**

Projektant: inż. Roman Przytuła  
upr. bud. Nr 110/80/OL §13.1.4.a  
upr. bud. Nr 201/94/OL §13.1.4.a,b

Opracowała: mgr inż. Joanna Wołyniec

Sprawdził: Zbigniew Rymanis  
upr. bud. Nr 113/84/OL §13.1.4.b

OLSZTYN SIERPIEŃ 2008

## SPIIS TREŚCI

I.	OPIS TECHNICZNY .....	2
1.	Dane ogólne .....	2
1.1.	Przedmiot opracowania .....	2
1.2.	Podstawa opracowania.....	2
1.3.	Cel opracowania .....	2
1.4.	Zakres opracowania .....	2
1.5.	Założenia projektowe.....	2
1.6.	Charakterystyka obiektu .....	2
1.7.	Opis i uzasadnienie przyjętego rozwiązania .....	3
2.	Bilans zysków ciepła i strumieni wentylacyjnych .....	4
3.	Dobór urządzeń .....	4
3.1.	Dobór centrali wentylacyjnej nawiewno – wywiewnej .....	4
3.2.	Dobór wentylokonwektorów .....	4
3.3.	Dobór krętek nawiewnych i wywiewnych .....	5
3.4.	Dobór wentylatorów .....	5
3.5.	Kanały i kształtki .....	5
3.6.	Zabezpieczenia p.poż.....	5
3.7.	Czerpnia i wyrzutnia .....	5
4.	Wytyczne branżowe .....	6
4.1.	Branża architektoniczno-budowlana .....	6
4.2.	Branża instalacyjna .....	6
4.3.	Branża elektryczna .....	6
5.	Uwagi i zalecenia.....	6
II.	<b>RYSUNKI</b>	
1.	Wentylacja mechaniczna – rzut piwnicy	skala 1:100 S01
2.	Wentylacja mechaniczna – rzut parteru	skala 1:100 S02
4.	Wentylacja mechaniczna – rzut piętra	skala 1:100 S03
5.	Wentylacja mechaniczna – rzut strychu	skala 1:100 S04
6.	Wentylacja mechaniczna – przekrój A-A	skala 1:100 S05

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. Dane ogólne

#### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu wentylacji mechanicznej wybranych pomieszczeń w budynku Ośrodka Rehabilitacji Szpitala Miejskiego w Łławie przy ul. Gen. Wł. Andersa 3.  
INWESTOR:

Powiatowy Szpital im. Wł. Biegańskiego  
ul. Gen. Wł. Andersa 3  
14-200 Łława

#### 1.2. Podstawa opracowania

- Podkład budowlany.
- Dziennik Ustaw Nr 75, poz. 960 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Dziennik Ustaw Nr 92, poz. 460 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21 kwietnia 2006 r, w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Dziennik Ustaw Nr 116, poz. 985 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 22 czerwca 2005r, w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.
- Literatura branżowa i dane techniczne projektowanych urządzeń.

#### 1.3. Cel opracowania

Celem opracowania jest zaprojektowanie wentylacji mechanicznej wybranych pomieszczeń w budynku Ośrodka Rehabilitacji Szpitala Miejskiego w Łławie, która zapewni odpowiednie parametry powietrza i wymaganą wymianę powietrza.

#### 1.4. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie projektowe obejmuje:

- Obliczenia strumienia powietrza wentylującego.
- Dobór urządzeń do uzdatniania powietrza nawiewanego.
- Rzut sieci nawiewnej i wywiewnej; skala 1:100.
- Opis techniczny.

#### 1.5. Założenia projektowe

Lokalizacja: Łława

Parametry powietrza zewnętrznego:

- Okres ciepły:  $t_{z(oc)}=30^{\circ}\text{C}$ ;  $\varphi_{z(oc)}=45\%$  (II strefa klimatyczna)
- Okres zimny:  $t_{z(oz)}=-22^{\circ}\text{C}$ ;  $\varphi_{z(oz)}=100\%$  (III strefa klimatyczna)
- Czynniki grzewcze: woda o parametrach  $80/60^{\circ}\text{C}$
- Odzysk ciepła: wymiennik krzyżowy

#### 1.6. Charakterystyka obiektu

Budynek 3-kondygnacyjny, zlokalizowany w Łławie przy ul. Gen. Wł. Andersa 3.

Centralny układ wentylacji zaprojektowano w pomieszczeniach zlokalizowanych na parterze budynku. Centrale nawiewno-wywiewną zlokalizowano na strychu budynku. Wentylację indywidualną zaprojektowano w szatniach (w piwnicy i na parterze budynku) oraz w gabinecie zabiegowym ( na piętrze budynku).

### 1.7. Opis i uzasadnienie przyjętego rozwiązania

Zaprojektowano jeden układ wentylacyjny nawiewno – wywiewny NW1, który obsługuje pomieszczenia zlokalizowane na parterze budynku tj. pom. fizykoterapii, sale ćwiczeń, sale bloczkową, pokój ćwiczeń indywidualnych oraz sale hydroterapii. Układ pracuje na strumieniu powietrza nawiewanego  $V_N=3910\text{m}^3/\text{h}$  i powietrza wywiewanego  $V_W= 3210\text{m}^3/\text{h}$ .

Nawiew w pomieszczeniach zaprojektowano przez prostokątne kratki nawiewne z przepustnicą regulacyjną typ C21 o wymiarach: 300x100mm, 300x150mm, 400x150mm oraz nawiewniki sufitowe typ CRS-160 firmy LindabComfort.

Wywiew powietrza zaprojektowano przez prostokątne kratki wywiewne z przepustnicą regulacyjną typ C20 o wymiarach: 300x100mm, 300x150mm oraz zawór wywiewny typ KSU-160 firmy LindabComfort.

Instalacja zaprojektowana jest z kanałów prostokątnych typu A1 oraz kanałów okrągłych do podłączenia nawiewników sufitowych oraz zaworów wywiewnych.

W zaprojektowanym systemie zastosowano odzysk ciepła z powietrza usuwanego za pomocą wymiennika krzyżowego znajdującego się w centrali.

W centrali ponadto znajdują się dwa wentylatory (nawiewny i wywiewny), trzy filtry do oczyszczania powietrza oraz wodna nagrzewnica powietrza nawiewanego.

Centrala nawiewno-wywiewna umiejscowiona została na strychu budynku.

Dla układu NW1 uzdatnianie powietrza nawiewanego odbywa się w centrali wentylacyjnej Ventus typ VS-40-R-PH/F firmy VTS.

$V_N=3910\text{m}^3/\text{h}$

$V_W= 3210\text{m}^3/\text{h}$

- filtr: G4
- odzysk ciepła: wymiennik krzyżowy
- ogrzewanie powietrza: nagrzewnica wodna 80/60 °C,  $Q=36,0\text{kW}$
- filtr: F7

Czynnik grzewczy do nagrzewnicy w centrali doprowadzony będzie z projektowanej instalacji c.o.

## 2. Bilans zysków ciepła i strumieni wentylacyjnych

Tabela I. 1. Zestawienie strumieni powietrza wentylacyjnego dla centrali wentylacyjnej NW1

nr pom.	pom	temp.	pow. pom.	kubatura pom.	przyjęte strumienie		ψ rz
		°C	m²	m³	nawiew	wywiew	
					m³/h	m³/h	
UKŁAD WENTYLACYJNY NAWIEWNO-WYWIEWNY							
112	fizykoterapia	20	19,7	70,9	355	355	5
112a	boks I diadynamik i inne	20	6,3	22,7	115	115*	5
112b	boks II magnetronik i inne	20	6,34	22,8	115	115*	5
112c	boks III krioterapia	20	7,16	25,8	129	129	5
112d	boks IV prądy	20	8,93	32,1	161	161	5
112e	boks V soluks i ultradźwięki	20	6,42	23,1	120	120*	5
116	sala ćwiczeń	20	86,11	310,0	1 550	1 550	5
117	sala bloczkowa	20	40,76	146,7	736	736	5
118	pokój ćwiczeń indywidualnych	20	10,22	36,8	180	180	5
119	sala hydroterapii	24	5,4	19,4	120	120*	6
119a	masaż podwodny	24	13,1	47,2	330	330*	7
119b	śluza z natryskiem i przebieralnia	24	6,04	21,7		100	5

\* - wywiew przez wentylator

Tabela I. 2. Zestawienie strumieni powietrza wentylacyjnego dla urządzeń indywidualnych

Tabela nr 2: Zestawienie strumieni powietrza wentylacyjnego dla urządzeń indywidualnych							
nr pom.	pom	temp.	pow. pom.	kubatura pom.	przyjęte strumienie		$\psi$ rz
		°C	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	nawiew m <sup>3</sup> /h	wywiew m <sup>3</sup> /h	
WENTYLACJA INDYWIDUALNA							
PIWNICA							
002	szatnia damska	24	19,44	43,7	300	350	7
004	szatnia męska	24	17,77	40,0	280	320	7
PARTER							
104	szatnia męska	24	16,92	60,9	302	353	5
106	szatnia damska	24	15,66	56,4	299	350	5
PIĘTRO							
215	gabinek zabiegowy	20	19,43	69,9	210	210	3

$\psi$  – krotność wymian powietrza w pomieszczeniu;  $\text{h}^{-1}$ ,

## 3. Dobór urządzeń

### 3.1. Dobór centrali wentylacyjnej nawiewno – wywiewnej

Dla układu NW1 (z normowaniem temperatury w okresie zimowym) dobrano centrale wentylacyjną Ventus typ VS-40-R-PH/F firmy VTS. Karty katalogowe w załączniku.

### 3.2. Dobór wentylokonwektorów

Dobrano wentylokonwektor typ UWK-W-H-KM-F firmy Juwent – 5szt

wymiary  $\text{dł} \times \text{wys} \times \text{szer}$

530x160x780mm

kratka powietrza zewnętrznego

70x400mm

moc

0,055 kW

napięcie znamionowe

230V/50Hz

masa

25kg

### 3.3. Dobór kratki nawiewnych i wywiewnych

założenia: prędkość do 2.0m/s (prędkość netto w otworze nawiewnym); hałas do 30 dB;

1. Prostokątne kratki nawiewne z przepustnicą regulacyjną typ C21 o wymiarach: 300x100mm – 4szt, 300x150mm – 7szt, 400x150mm – 1szt firmy LindabComfort
2. Nawiewniki sufitowe typ CRS-160 – 3szt firmy LindabComfort
3. Prostokątne kratki wywiewne z przepustnicą regulacyjną typ C20 o wymiarach: 300x100mm – 3szt, 300x150mm – 7szt firmy LindabComfort
4. Zawór wywiewny typ KSU-160 -1szt firmy LindabComfort

### 3.4. Dobór wentylatorów

Wywiew z szatni odbywa się przez wentylatory ściennie.

Dobrano wentylatory ściennie typ HXBR/4-250 firmy Venture Industries– 4szt:

moc 0,21kW

napięcie znamionowe 230V/50Hz

Wentylatory zakończyć żaluzją wywiewną z tworzywa sztucznego typ PER-W

Wywiew w gabinecie zabiegowym odbywa się przez wentylator ścienny typ SILENT 300 PLUS firmy Venture Industries

moc 0,017 kW

napięcie znamionowe 230V/50Hz

W łazienkach i w.c. dobrano wentylatory łazienkowe typ EDM 200R  $V_w=100\text{m}^3/\text{h}$   $N=0,025\text{kW}$  firmy Venture Industries (23szt).

### 3.5. Kanały i kształtki

Dobrano elementy o przekroju prostokątnym typu Al. Podczas doboru zwrócono uwagę na zachowanie odpowiedniej prędkości powietrza, przepływającego przez kanały i kształtki. Kanały wykonane są z blach stalowych ocynkowanych, usztywnionych przez kopertowanie. Każdy kanał posiada dwa kołnierze.

### 3.6. Zabezpieczenia p.poż

Na przejściu kanałów wentylacyjnych na strych należy zamontować przeciwpożarowe klapy odcinające typ LX-4 firmy Gryfit. Przejścia p.poż należy zabezpieczyć przeciwpożarowo systemem CP 671 firmy Hilti.

Dobrano klapy p.poż o wymiarach: 200x250mm – 1szt, 250x250mm – 1szt, 400x400mm – 2szt, 600x400 – 1szt,

Na strychu należy wydzielić pomieszczenie wentylatorni. Ściany o odporności ogniowej REI 120, drzwi EI 60.

### 3.7. Czerpnia i wyrzutnia

Zaprojektowano ścienną czerpnię powietrza typ CWP o wymiarach 1300x900mm firmy Smay. Czerpnię należy zamontować w ścianie południowej wg rysunków i pomalować na kolor elewacji. Wyrzut powietrza z centrali prowadzony jest we wspólnym kanale, razem z wentylacją grawitacyjną. Dobrano dachową wyrzutnię powietrza WPD typ B 1000x1000mm firmy Smay. Pod wyrzutnię należy wykonać cokół i zamontować ją na podstawie dachowej typ A/I.

#### **4. Wytyczne branżowe**

##### **4.1. Branża architektoniczno-budowlana**

- Przejścia przez przegrody należy wykonać w kanałach osłonowych o 200mm szerszych od odpowiedniego kanału. Wolną przestrzeń uszczelnić pianką poliuretanową.
- Przejścia p.poż należy zabezpieczyć przeciwpożarowo systemem CP 671 firmy Hilti.
- W miejscach prowadzenia kanałów wentylacyjnych należy wykonać obudowę kanałów, w którym należy wykonać otwory na kratki nawiewne i wywiewne.
- Kanały prowadzone przy przegrodach pionowych należy obudować bloczkami SILKA E o grubości 12cm.
- W przegrodach należy wykonać przejścia na instalacje czynnika doprowadzanego do centrali.
- W miejscu przejścia kanałów przez powierzchnie dachu należy zamontować podstawy dachowe i zabezpieczyć otwory przed opadami atmosferycznymi.
- Na strychu wydzielić pomieszczenie wentylatorni. Ściany o odporności ogniowej REI 120, drzwi EI 60

##### **4.2. Branża instalacyjna**

- Kanały wentylacyjne i kształtki należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, (kanały w klasie szczelności B).
- Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej.
- Połączenia kołnierzowe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi, zakładanymi z jednej strony kołnierza.
- Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach.
- Do central należy doprowadzić wodę (czynnik grzewczy) o parametrach 80°C/60°C zasilającą nagrzewnicę o mocy Q=36,0kW. Przewody doprowadzające i odprowadzające wodę należy zaopatrzyć w spusty i odpowiednio zaizolować w celu zabezpieczenia przed utratą ciepła.
- Należy wykonać zabezpieczenie nagrzewnicy przed zamarzaniem.
- Otwory i króćce elementów automatyki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem odpowiednimi zaślepkami.
- Wentylatory w centralach posadzić na amortyzatorach.
- Prace montażowe powinny przebiegać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI INSTAL zeszyt nr 5 2002r.

##### **4.3. Branża elektryczna**

- Należy wykonać podłączenia silników wentylatorów do instalacji elektrycznej.
- Należy wykonać podłączenia układu automatycznej regulacji.
- Przewody elektryczne należy prowadzić wzdłuż ścian w cienkościennych rurkach stalowych.
- Należy zachować ciągłość połączeń elektrycznych instalacji powietrznych.
- Instalacje elektryczną uziemić.
- Kanały prowadzone na zewnątrz budynku podłączyć do instalacji odgromowej.

#### **5. Uwagi i zalecenia**

- Montaż urządzeń automatycznej regulacji powinien nastąpić po wykonaniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych oraz montażu instalacji wentylacyjnej.
- Wszystkie elementy sterowania i sygnalizacji należy wyposażyć w tabliczki określające ich funkcję.
- Usytuowanie przetwornika i elementów wykonawczych powinno umożliwiać obsłudze swobodny dostęp i obserwację.
- Czujniki temperatury należy montować w reprezentatywnych punktach kanałów i pomieszczeniach, z dala od źródeł ciepła. Zalecane jest umieszczenie czujnika temperatury w pomieszczeniu w strefie

przebywania ludzi, tak by nie był narażony na ewentualne zniszczenie przez osoby niepowołane lub w pobliżu kanału wywiewnego.

- Przed i po montażu wentylatorów należy dokonać ręcznej próby ruchu wirnika i stwierdzić, czy nie następuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę oraz czy szczelina między wirnikiem a obudową wentylatora jest jednakowa na całym obwodzie.
- Przed uruchomieniem instalacji wentylacyjnej należy sprawdzić działanie przepustnic oraz nawiewników i kratk wywiewnych, otworzyć dopływ czynnika grzejącego, uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.
- Próbnny rozruch instalacji powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.
- W czasie próbnego rozruchu instalacji wentylacyjnej należy kontrolować:
  - ✓ Prawidłowość pracy silników elektrycznych
  - ✓ Temperaturę łożysk wentylatorów (max.50°C)
  - ✓ Prawidłowość pracy nagrzewnic
  - ✓ Prawidłowość pracy instalacji automatycznej regulacji
- W czasie próbnego rozruchu instalacji wentylacyjnej należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń:
  - ✓ Pomiary wstępne przed regulacją
  - ✓ Regulacja sieci i elementów zakończających
  - ✓ Sprawdzenie wydajności i całkowitego sprężu wentylatora
  - ✓ Regulacja mocy cieplnej nagrzewnicy
  - ✓ Regulacja układów automatycznego sterowania
  - ✓ Sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego i wywiewanego
  - ✓ Sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych
- Zaprojektowaną instalację wraz z wszystkimi urządzeniami należy eksploatować zgodnie z ich przeznaczeniem, dbając o okresową kontrolę i odpowiednią konserwację.



**WYTYCZNE DLA KIEROWNIKA BUDOWY W SPRAWIE SPORZĄDZENIA SZCZEGÓŁOWEGO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ORAZ SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU ROBÓT BUDOWLANYCH, STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.**

**1. Zakres robót**

- obejmuje wentylację mechaniczną pomieszczeń w budynku Ośrodka Rehabilitacji Szpitala Miejskiego w Łławie przy ul. Gen. Wł. Andersa 3  
Planowane roboty obejmować będą branże : instalacji sanitarnych.

**2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- prace obejmują pomieszczenia fizykoterapii, sale ćwiczeń, sale bloczkową, pokój ćwiczeń indywidualnych sale hydroterapii, toalety i w.c.

**3. Skala zagrożenia zdrowia ludzi**

- podczas wykonywania prac przewiduje się skalę zagrożenia zdrowia ludzi:  
A-dużą - przy montażu kanałów wentylacyjnych, urządzeń, armatury i rurociągów, występuje ryzyko poparzenia ludzi oraz upadek przedmiotów.  
B - małą - istnieje niebezpieczeństwo drobnych urazów spowodowanych używanymi narzędziami, porażenie prądem podczas eksploatacji elektronarzędzi itp.  
Zakłada się, że powyższe elementy ewentualnego zagrożenia zdrowia ludzi zostaną wyeliminowane poprzez wcześniejsze przeprowadzenie odpowiedniego instruktażu oraz bezwzględne przestrzeganie przepisów BHP oraz wykonanie odpowiednich zabezpieczeń.

**4. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych**

- teren w sąsiedztwie miejsca wykonywania w/w prac należy zabezpieczyć poprzez odpowiednie oznakowanie i ogrodzenie na czas prowadzenia robót budowlanych.

**5. Przeprowadzenie instruktażu pracowników**

- przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, stosowanie odzieży ochronnej, elementów zabezpieczających pracowników oraz sprawowanie stałego nadzoru w czasie wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych pozwoli wyeliminować zagrożenie podczas prowadzonych prac instalacyjnych .

**6. Przechowywanie materiałów budowlanych oraz narzędzi przeznaczonych do w/w inwestycji**

- po uzgodnieniach z właścicielem terenu i analizie dokumentacji projektowej materiały budowlane oraz sprzęt budowlany winny być odpowiednio zabezpieczone przed osobami postronnymi (przed kradzieżą) i jednocześnie nie stwarzać utrudnienia dla komunikacji pieszej i samochodowej oraz nie tarasować dróg ewakuacyjnych na wypadek pożaru, awarii oraz innych zagrożeń.

**7. Dokumentacja projektowa**

- oraz inne materiały niezbędne do prawidłowego prowadzenia budowy (dot. eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych) winna być zabezpieczona przed zniszczeniem i osobami trzecimi na terenie budowy.

**8. W wytycznych do sporządzenia planu BIOZ**

- nie przewiduje się wykonywania części rysunkowej, gdyż nie występuje żaden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w art.21a ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - prawo budowlane.

## **9. Informacje dodatkowe**

- na budowie powinien znajdować się Dziennik budowy wydany i zarejestrowany przez Urząd Miasta w Iławie.

W przypadku katastrofy budowlanej należy powiadomić:

1. Inspektorat Nadzoru Budowlanego
2. Komendę Policji
3. Komendę Straży Pożarnej
4. Pogotowie Ratunkowe

Opracował: inż. Roman Przytuła