

---

**SPIS TREŚCI**

<b>1. OPIS TECHNICZNY</b>	<b>3</b>
<b>2. OBLICZENIA</b>	<b>7</b>
<b>3. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE I IZOLACJE TERMICZNE</b>	<b>11</b>
<b>4. ZAGADNIENIA BHP i PPOŻ.</b>	<b>11</b>

**SPIS RYSUNKÓW**

1. Rzut parteru	rys. nr WEN - 01
1. Rzut I piętra	rys. nr WEN - 02
2. Rzut II piętra	rys. nr WEN - 03

## 1. OPIS TECHNICZNY

### 1.1. Zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlany wentylacji mechanicznej w „CENTRUM REKREACYJNO-SPORTOWYM „RELAKS” w Zduńskiej Woli. Opracowanie obejmuje swoim zakresem wentylację mechaniczną pomieszczeń wyszczególnionych w punkcie 2.1.3 niniejszego opisu technicznego.

### 1.2. Rozwiązania techniczne

#### 1.2.1. Zespół wentylacji hali basenowej i natrysków przy basenie rekreacyjnym– zespół N1/W1

Zespół ma za zadanie utrzymywanie stałych parametrów (temperatura i wilgotność) w hali basenowej przez cały rok, niezależnie od warunków zewnętrznych. Zaprojektowano wentylację pomieszczenia z recyrkulacją powietrza ( ilość powietrza zewnętrznego stanowi około 35% powietrza obiegowego). Proces ten będzie w pełni zautomatyzowany dzięki odpowiedniej automatyce dostarczonej wraz z centralą wentylacyjną.

Należy zwrócić uwagę, że wentylacja hali basenowej powinna działać w sposób ciągły, także w okresie nie użytkowania basenu, dla ochrony budynku przed nadmiernym zawilgoceniem. Jedynym okresem, w czasie którego można wyłączyć wentylację jest okres dłuższego opróżnienia niecki basenowej z wody w czasie prac remontowych czy też konserwacyjnych. W czasie okresowej wymiany wody, bez dłuższych przerw remontowych, wentylacja także powinna działać, co najwyżej z obniżeniem temperatury nawiewanego powietrza.

Wymianę powietrza zorganizowano w ten sposób, że nawiew odbywa się do dolnej strefy wzdłuż ścian zewnętrznych - na okna. Wyciąg powietrza odbywa się z górnej strefy hali, z jej najwyższego punktu i to powietrze jest częściowo zawracane do nawiewu. Część powietrza jest wyciągana poprzez pomieszczenia natrysków w zapleczu sanitarno - szatniowym hali basenowej.

W pomieszczeniu hali basenowej będzie utrzymywane podciśnienie powietrza w stosunku do pomieszczeń przyległych.

Powietrze nawiewne będzie filtrowane w filtrze kieszeniowym wchodzącym w komplet centrali nawiewno - wyciągowej.

Dla zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych pracy wentylacji w centrali wentylacyjnej zastosowano odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym oraz na rewersyjnej pompie ciepła. Rewersyjna pompa ciepła umożliwia, oprócz odzysku ciepła, chłodzenie powietrza w okresach ekstremalnych temperatur letnich.

#### 1.2.2. Zespół wentylacji hali basenowej i natrysków przy basenie sportowym– zespół N2/W2

Zespół ma za zadanie utrzymywanie stałych parametrów (temperatura i wilgotność) w hali basenowej przez cały rok, niezależnie od warunków zewnętrznych. Zaprojektowano wentylację pomieszczenia z recyrkulacją powietrza ( ilość powietrza zewnętrznego stanowi około 35% powietrza obiegowego). Proces ten będzie w pełni zautomatyzowany dzięki odpowiedniej automatyce dostarczonej wraz z centralą wentylacyjną.

Należy zwrócić uwagę, że wentylacja hali basenowej powinna działać w sposób ciągły, także w okresie nie użytkowania basenu, dla ochrony budynku przed nadmiernym zawilgoceniem. Jedynym okresem, w czasie którego można wyłączyć wentylację jest okres dłuższego opróżnienia niecki basenowej z wody w czasie prac remontowych czy też konserwacyjnych. W czasie okresowej wymiany wody, bez dłuższych przerw remontowych, wentylacja także powinna działać, co najwyżej z obniżeniem temperatury nawiewanego powietrza.

Wymianę powietrza zorganizowano w ten sposób, że nawiew odbywa się do dolnej strefy wzdłuż ścian zewnętrznych - na okna. Wyciąg powietrza odbywa się z górnej strefy hali, z jej najwyższego punktu i to powietrze jest częściowo zawracane do nawiewu.

W pomieszczeniu hali basenowej będzie utrzymywane podciśnienie powietrza w stosunku do pomieszczeń przyległych.

Powietrze nawiewne będzie filtrowane w filtrze kieszeniowym wchodzącym w komplet centrali nawiewno - wyciągowej.

Dla zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych pracy wentylacji w centrali wentylacyjnej zastosowano odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym oraz na rewersyjnej pompie ciepła. Rewersyjna pompa ciepła umożliwia, oprócz odzysku ciepła, chłodzenie powietrza w okresach ekstremalnych temperatur letnich.

#### 1.2.3. Zespół nawiewny i wyciągowy z szatni przy basenach i pracowniczych – zespół N7/W7

Wentylacja tych pomieszczeń będzie realizowana jednym zespołem nawiewno - wyciągowym. System będzie pracował na pełnej wymianie powietrza, bez recyrkulacji i będzie miał za zadanie usuwanie zysków ciepła i wilgoci z tych pomieszczeń. Dla zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych pracy wentylacji w centrali wentylacyjnej zastosowano odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym.

Powietrze nawiewne będzie podgrzewane w okresie sezonu grzewczego do odpowiedniej temperatury po uprzednim jego oczyszczeniu w filtrach włókninowych.

Powietrze będzie nawiewane do pomieszczeń anemostatami sufitowymi umieszczonymi w panelach sufitu podwieszonego. Wyciąg powietrza będzie się odbywał kratkami także umieszczonymi w górnej strefie tych pomieszczeń.

#### 1.2.4. Zespoły wyciągowe pomieszczeń podchlorynu sodu i korektora pH – W9, W10

Powietrze do tych pomieszczeń będzie nawiewane statycznie z podbasenia, kratkami umieszczonymi w górnej ich strefie. Z pomieszczeń powietrze będzie usuwane po 50% kratkami zlokalizowanymi w górnej i dolnej strefie tych pomieszczeń, przy czym w pomieszczeniu korektora pH kratka dolna będzie zlokalizowana w pobliżu wanny technologicznej i na wysokości 0.5 m nad podłogą. Powietrze wyciągowe będzie w 100% usuwane na zewnątrz wentylatorami dachowymi.

#### 1.2.5. Zespoły nawiewno - wyciągowe obsługujące pomieszczenia zaplecza socjalnego, zaplecza magazynowego, komunikacji, podbasenia – N4/W4, N5/W5, N8/W8,

Generalną zasadą jest nawiew powietrza w tych pomieszczeniach do ich górnej strefy oraz wyciąg także z górnej strefy. Zaprojektowano układy z pełną wymianą powietrza, bez recyrkulacji lecz z odzyskiem ciepła na wymiennikach krzyżowych. W pomieszczeniu komentatorów, serwerowni oraz gabinetu dyrektora zaprojektowano dodatkowo klimatyzatory typu split.

Powietrze nawiewne będzie oczyszczane w filtrach tkaninowych i ogrzewane do wymaganej temperatury w okresie grzewczym.

Wentylatory central obsługujących te pomieszczenia zaprojektowano w wykonaniu z programowalnym czasem działania i jego intensywności, co umożliwi zmniejszenie intensywności wentylacji tych pomieszczeń na czas przerw w ich eksploatacji. Zainstalowany w każdej centrali timer będzie przełączał bieg wentylatorów na niższą prędkość obrotową w okresie po za eksploatacją tych pomieszczeń.

#### 1.2.6. Zespół nawiewno – wyciągowy obsługujący powierzchnię komercyjną – zespół N12/W12

Dla tej powierzchni zarezerwowano odrębny zespół wentylacyjny, zaś szczegółowe rozprawienie kanałów będzie zaprojektowane w ramach wynajęcia tej powierzchni.

System będzie pracował na pełnej wymianie powietrza, bez recyrkulacji i będzie miał za zadanie usuwanie zysków ciepła i wilgoci z tych pomieszczeń. Dla zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych pracy wentylacji w centrali wentylacyjnej zastosowano odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym.

Powietrze nawiewne będzie podgrzewane w okresie sezonu grzewczego do odpowiedniej temperatury po uprzednim jego oczyszczeniu w filtrach włókninowych.

Powietrze będzie nawiewane do pomieszczeń anemostatami sufitowymi umieszczonymi w panelach sufitu podwieszonego. Wyciąg powietrza będzie się odbywał kratkami także umieszczonymi w górnej strefie tych pomieszczeń.

#### 1.2.7. Zespół nawiewno – wyciągowy obsługujący powierzchnię baru suchego - N11/W11

Dla tej powierzchni zarezerwowano odrębny zespół wentylacyjny, zaś szczegółowe rozprowadzenie kanałów będzie zaprojektowane w ramach wynajęcia tej powierzchni. System będzie pracował na pełnej wymianie powietrza, bez recyrkulacji i będzie miał za zadanie usuwanie zysków ciepła i wilgoci z tych pomieszczeń. Dla zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych pracy wentylacji w centrali wentylacyjnej zastosowano odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym.

Powietrze nawiewne będzie podgrzewane w okresie sezonu grzewczego do odpowiedniej temperatury po uprzednim jego oczyszczeniu w filtrach włókninowych.

Powietrze będzie nawiewane do pomieszczeń anemostatami sufitowymi umieszczonymi w panelach sufitu podwieszonego. Wyciąg powietrza będzie się odbywał kratkami także umieszczonymi w górnej strefie tych pomieszczeń.

#### 1.2.8. Wentylacja mechaniczna w.c. – zespół W6 i W6a

Pomieszczenia w.c. w całym budynku będą obsługiwane przez zespoływyciągowe z wentylatorem dachowym. Powietrze będzie wyciągane z górnej strefy tych pomieszczeń zaś nawiew będzie statyczny poprzez kraty transferowe umieszczone w drzwiach lub ścianach do tych pomieszczeń. Generalnie powietrza będzie napływało z komunikacji lub szatni i natrysków.

#### 1.2.9. Zespół nawiewno wyciągowy obsługujący powierzchnię SPA - N3/W3

Dla tej powierzchni zarezerwowano odrębny zespół wentylacyjny, zaś szczegółowe rozprowadzenie kanałów będzie zaprojektowane w projekcie wykonawczym w oparciu o wytyczne konkretnego dostawcy urządzeń.

Zespół ma za zadanie utrzymywanie stałych parametrów (temperatura i wilgotność) w hali basenowej przez cały rok, niezależnie od warunków zewnętrznych. Zaprojektowano wentylację pomieszczenia z recyrkulacją powietrza ( ilość powietrza zewnętrznego stanowi około 35% powietrza obiegowego). Proces ten będzie w pełni zautomatyzowany dzięki odpowiedniej automatyce dostarczonej wraz z centralą wentylacyjną.

Dla zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych pracy wentylacji w centrali wentylacyjnej zastosowano odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym oraz na rewersyjnej pompie ciepła. Rewersyjna pompa ciepła umożliwia, oprócz odzysku ciepła, chłodzenie powietrza w okresach ekstremalnych temperatur letnich.

#### 1.2.8. Zespół wyciągowy obsługujący pomieszczenie przyłącza elektrycznego – W13

Zespół ma za zadanie odprowadzenie zysków ciepła emitowanych przez urządzenia elektryczne.

Zaprojektowano nawiew statyczny, z zewnątrz, poprzez kratę w drzwiach do pomieszczenia - patrz projekt architektoniczny. Wyciąg z górnej strefy realizowany wentylatorem osiowym sterowanym termostatem wg następującego scenariusza: gdy temperatura w pomieszczeniu nie przekracza +30°C wentylator unieruchomiony, gdy temperatura wzrasta powyżej granicznej następuje załączenie wentylatora, gdy temperatura spada poniżej granicznej wentylator zostaje unieruchomiony.

### 1.3. Materiały

Wszystkie kanały zespołów nawiewnych zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej. Zespół wyciągowy obsługujący magazyny technologiczne (korektor pH i podchloryn) zaprojektowano z winiduru z uwagi na korozyjność zawartych w wyciąganym powietrzu oparów. Do nawiewu i wyciągu powietrza zastosowano generalnie centrale nawiewno-wyciągowe z odzyskiem ciepła na wymiennikach krzyżowych oraz dodatkowo na rewersyjnej pompie ciepła dla zespołów obsługujących hale basenowe i SPA. W tych ostatnich zespołach przewidziano także recyrkulację powietrza. W zespołach obsługujących WC zaprojektowano wentylatory promieniowe, dachowe. Takie same wentylatory będą wyciągały powietrze z magazynów chemicznych, jednak w wykonaniu kwasoodpornym. Jako

elementy nawiewne zastosowano kratki nawiewne i nawiewniki sufitowe z nawiewem wirowym. Jako elementy wywiewne zastosowano kratki wentylacyjne jak wyżej.

Nawiew do hal basenowych będzie się odbywał nawiewnikami szczelinowymi w wykonaniu ciągłym, przy czym dla basenu sportowego będą to nawiewniki dwu szczelinowe zaś dla basenu rekreacyjnego cztero szczelinowe. Dokładny wykaz zastosowanych urządzeń i materiałów zostanie opracowany w ramach projektu wykonawczego.

#### 1.4. Sterowanie i automatyka

Automatyka obróbki powietrza wentylacyjnego i sterowanie poszczególnymi zespołami wentylacyjnymi będzie dostarczona w ramach kontraktu na dostawę central nawiewnych i wyciągowych. Automatyka obróbki powietrza będzie polegała w przypadku wszystkich zespołów nawiewnych na:

- utrzymywaniu założonej temperatury powietrza (a także wilgotności w przypadku nawiewu do hali basenowej),
- zapobieganiu zamrożenia nagrzewnic powietrza w przypadku nieodpowiedniej podaży energii cieplnej,
- sygnalizowaniu zabrudzenia filtrów powietrza,
- sygnalizowaniu awarii wentylatora i braku przepływu powietrza.

Sterowanie będzie umożliwiało włączanie i wyłączanie poszczególnych zespołów wentylacyjnych z tablic usytuowanych w wentylatoriach i pomieszczeniu operatora, z wyjątkiem zespołów W9 i W10, które będą włączane przyciskami przy wejściu do magazynów kwasu i podchlorynu oraz W13 sterowanego termostatem.

Automatyka, zaprojektowana dla poszczególnych zespołów wentylacyjnych, będzie umożliwiała także sterowanie zespołami wentylacyjnymi z miejsc wskazanych przez użytkownika, a także wpięcie do systemu monitoringu całego budynku.

#### 1.5. Zabezpieczenia ppoż.

Zespoły wentylacyjne, których kanały przechodzą przez przegrody oddzielenia pożarowego pomiędzy poszczególnymi strefami pożarowymi, będą wyposażone w klapy przeciwpożarowe o odporności ogniowej EI 120 lub EI 60 w zależności od odporności przegrody pożarowej w której będą zainstalowane. Klapy będą montowane, w zależności od warunków miejscowych, bądź bezpośrednio w przegrodzie oddzielenia pożarowego, bądź w pewnym od niej oddaleniu, przy czym odcinek kanału od klapy do przegrody będzie obłożony materiałem ognioodpornym o odporności ogniowej EI 120. Szczegółowo zostanie to rozwiązane w fazie Projektu Wykonawczego. Część kanałów wentylacyjnych przechodzących przez strefy pożarowe których nie obsługują będzie obłożone okładzinami o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ścianek oddzielenia pożarowego. Klapy pożarowe będą sterowane z centrali pożarowej.

#### 1.6. Głośność zespołów wentylacyjnych

Wszystkie zespoły wentylacyjne, po ich ostatecznym ukształtowaniu w projekcie wykonawczym i policzeniu ich głośności, zostaną wyciszone do głośności nie przekraczającej dozwolonej dla danej kategorii pomieszczenia, które obsługują. Także czerpnie i wyrzutnie powietrza do otoczenia będą wyciszone do głośności dopuszczalnej dla sąsiednich budynków. Wyciszenie będzie zrealizowane typowymi tłumikami akustycznymi kanałowymi i kulisowymi w komorach czerpnych.

Przyjęto następujące dopuszczalne wartości równoważnego poziomu dźwięku A w dB dla wentylowanych pomieszczeń wg PN-87/B-02151/02:

- |  |             |
|--|-------------|
| - sala basenowa                              | - 50 dB (A) |
| - sale odnowy biologicznej                   | - 50 dB (A) |
| - pomieszczenia zaplecza sanitarnego budynku | - 50 dB (A) |
| - pozostałe pomieszczenia                    | - 55 dB (A) |

Przyjęto następujące wartości max. głośności :

- |  |             |
|--|-------------|
| - czerpnia terenowa (15 m od najbliższego budynku) | - 60 dB (A) |
| - wyrzutnia terenowa (15 m od sąsiedniego budynku) | - 60 dB (A) |
| wyrzutnie i czerpnie central dachowych             | - 65 dB (A) |

Wartości te zostały określone dla warunku dopuszczalnego natężenia hałasu na ścianie sąsiednich budynków: 55 dB (A) w dzień i 45 dB (A) nocą wg Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14.06.'07 r. – Dz. U. Nr 120 poz. 826.

### 1.7. Uwagi końcowe

Po zakończeniu całego montażu wentylacji w budynku należy przeprowadzić jej regulację hydrauliczną, celem uzyskania założonych w projekcie ilości powietrza nawiewnego i wyciągowego. Regulację można przyjąć za zakończoną, gdy wartości pomierzone różnią się od założonych w projekcie o nie więcej niż 10%. Dodatkowym warunkiem jest zachowanie założonych w projekcie podciśnień i nadciśnień i odpowiednie ukształtowanie strug nawiewanego powietrza, szczególnie w hali basenowej i sportowej. Strugi powietrza nawiewnego muszą być tak ukształtowane aby w strefie przebywania ludzi prędkość przepływu powietrza nie przekraczała 0.15 m/s w przypadku hali basenowej i 0.30 m/s w pozostałych pomieszczeniach. W pomieszczeniach strugi nawiewne powinny być tak ukształtowane, aby nie wchodziły w strefę przebywania ludzi a jednocześnie pokrywały prawie całą powierzchnię pomieszczeń.

Wyniki regulacji i pomiarów powinny być zakończone protokołem podpisanym przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

## 2. OBLICZENIA

### 2.1. Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego

#### 2.1.1. Obliczenie ilości powietrza dla hali basenu sportowego

Powierzchnia basenu

Basen sportowy  $F_b = 400 \text{ m}^2$

Temperatura wody w basenie sportowym  $T_b = +26^\circ\text{C}$

Parametry powietrza w hali basenowej

Lato  
 $T_{wb} = +28^\circ\text{C}$   
 $\phi_{wb} = 60\%$

Zima  
 $T_{wb} = +28^\circ\text{C}$   
 $\phi_{wb} = 55\%$

Parametry powietrza zewnętrznego:

Zima  
 $T_{zz} = -20^\circ\text{C}$   
 $\phi_{zz} = 100\%$   
 $x_{zz} = 0.80 \text{ g/kg}$

Lato  
 $T_{zl} = +30^\circ\text{C}$   
 $\phi_{zl} = 45\%$   
 $x_{zl} = 11.90 \text{ g/kg}$

Zyski wilgoci z basenu sportowego

$$W_b = 20 \cdot 400 \cdot (37,78 - 22,7) = 120\,640 \text{ g/h}$$

Ilość powietrza obiegowego w hali basenowej

$$L = 120640 / [(14.3 - 9) \cdot 1.2] = 19\,000 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### 2.1.2. Obliczenie ilości powietrza dla hali basenu rekreacyjnego

Powierzchnia basenu

Baseny rekreacyjne  $F_b = 284 \text{ m}^2$

Temperatura wody w basenie sportowym  $T_b = +30^\circ\text{C}$

Parametry powietrza w hali basenowej

Lato  
 $T_{wb} = +32^\circ\text{C}$

Zima  
 $T_{wb} = +32^\circ\text{C}$

$\phi_{wb} = 60\%$  $\phi_{wb} = 55\%$ 

Parametry powietrza zewnętrznego:

Zima

 $T_{zz} = -20^{\circ}\text{C}$  $\phi_{zz} = 100\%$  $x_{zz} = 0.80 \text{ g/kg}$ 

Lato

 $T_{zl} = + 30^{\circ}\text{C}$  $\phi_{zl} = 45\%$  $x_{zl} = 11.90 \text{ g/kg}$ 

Zyski wilgoci z basenu rekreacyjnego

$$W_b = 28 \cdot 284 \cdot (42,42 - 22,7) = 156\,800 \text{ g/h}$$

Suma wilgoci z atrakcji

$$W_a = 26\,000 \text{ g/h}$$

Ilość powietrza obiegowego w hali basenowej

$$L = (156800 + 0,7 \cdot 26000) / [(14.3 - 9) \cdot 1.2] = 28\,000 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.1.3. Ilości powietrza dla pozostałych pomieszczeń zostały ustalone na podstawie krotności wymian dla nich lub też na podstawie wytycznych technologicznych. Wyniki tych obliczeń zostały przedstawione w poniższej tabeli.

2.1.4. Zestawienie ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń

Nr. Pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatu- ra $\text{m}^3$	Temp $^{\circ}\text{C}$	Nawiew		Wyciąg		Nr Zespołu
				n	$L_n$	n	$L_w$	
				w/h	$\text{m}^3/\text{h}$	w/h	$\text{m}^3/\text{h}$	
	PARTER							
0.01	Hall główny	325	20	4	1300	-	-	N8/W8
0.02	Szatnia	63	20	4	250	-	-	N8/W8
0.02a	Zaplecze	12	20	-	-	4	50	W6
0.03	Powierzchnia komercyjna	500	20	5	2400	5	2400	N12/W12
0.04	WC niepełnosprawnych	13	20	-	-	4	50	W6
0.05	WC męskie	35	20	-	-	3	100	W6
0.06	WC damskie	33	20	-	-	3	100	W6
0.09	Pom.pomocnicze	44	20	4	185	-	-	N5/W5
0.10	Komunikacja	80	20	-	-	9	760	N5/W5
0.11	Pom. pomocnicze	18	20	-	-	3	50	N5/W5
0.12	Sekretariat	28	20	4	120	-	-	N5/W5
0.13	Pokój dyrektora	65	20	4	260	-	-	N5/W5
0.14	Pokój biurowy	47	20	4	150	-	-	N5/W5
0.15	WC pracowników	18	20	-	-	3	50	W6
0.16	Pom. socjalne	30	20	4	120	-	-	N5/W5
0.18	Komunikacja	150	20	-	-	3	480	N5/W5
0.19	Pom. pomocnicze	43	20	4	170	-	-	N5/W5
0.20	Pom. technika	54	20	3	160	-	-	N5/W5
0.21	Szatnia pracown. damska	22	24	7	150	-	-	N7/W7
0.22	WC pracown. damskie	25	24	-	-	6	150	N7/W7 W6
0.23	Szatnia pracown. męska	22	24	7	150	-	-	N7/W7
0.24	WC pracown. męskie	25	24	-	-	6	150	N7/W7 W6
0.25	Węzeł cieplny	100	12	-	-	4	400	N4/W4
0.27	Komunikacja	60	20	-	-	2	120	N5/W5
0.30	Serwerownia	35	20	4	120	-	-	N5/W5

Nr. Pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatu- ra m <sup>3</sup>	Temp °C	Nawiew		Wyciąg		Nr Zespołu
				n	L <sub>n</sub>	n	L <sub>w</sub>	
				w/h	m <sup>3</sup> /h	w/h	m <sup>3</sup> /h	
0.31	Podbasenie	1800	14	2	3600	2	3600	N4/W4
0.33	Pom. chemii basenowej	24	12	-	-	5	120	W10
0.34	Pom. chemii basenowej	36	12	-	-	5	180	W9
0.35	Strefa SPA	1000	25	5	5000	5	5000	N3/W3
0.35a	Pom. obsługi SPA	60	25	-	-	-	50	W6A
0.35b	Pom. porządkowe SPA	12	25	-	-	-	50	W6b
0.35c	WC damskie SPA	27	25	-	-	-	50	W6a
0.35d	WC męskie SPA	36	25	-	-	-	100	W6a
0.38b	Pom. transformatora	30	-	-	-	13	400	W13
	I PIĘTRO							
1.01	Hall kasowy	205	20	4	800	-	-	N8/W8
1.02	Komunikacja zakasowa	213	20	4	900	-	-	N8/W8
1.03	Komunikacja	248	20	4	1000	4	1000	N8/W8
1.04	Pom. pomocnicze	25	20	-	-	2	50	W8
1.05	Zaplecze socj. ratowników	52	24	2	80	2	80	N7/W7
1.06	Pomieszczenie ratowników	70	24	4	290	4	290	N7/W7
1.07	Szatnia koedukacyjna	480	24	4	1880	4	1880	N7/W7
1.08	Natryski i WC męskie	73	32	-	-		1200 + 100	W1 + W6
1.09	Natryski i WC damskie	73	32	-	-	4	1200 + 100	W1 + W6
1.10	Szatnia ON	81	24	4	320	2	170	N7/W7
1.11	Natryski i WC ON	20	24	-	-	5	100	W6
1.12	Pom. porządkowe	10	-	-	-	5	50	W6
1.14	Pom. sędziów i trenerów	49	24	4	200	4	200	N7/W6
1.15	Magazyn	37	24	4	150	-	-	N7
1.16	Hala basenu sportowego	4800	28	4	19000	4	19000	N2/W2
1.17	Magazyn	61	-	Pomieszczenia będą podłączone do zespołu obsługującego SPA po jego zagospodarowaniu w PW - po 4 w/h				
1.18	Magazyn	22	-					
1.19	Pom. dla matki z dzieckiem	22	25					
1.20	Hala basenu rekreacyjnego	6000	32	4.6	26700	4.6	28000	N2/W2
1.21	Bar część sucha	270	20	5	1300	3	1300	N11/W11
1.21C	Bar część mokra	180	32	7	1300	7	1300	N2/W2
	II PIĘTRO							
2.01	Komunikacja	300	20	-	-	11	3250	W7
2.02	Widownia	500	28	-	-	6	2900	N4
2.04	Pom. komentatorów	85	20	3,3	280	-	-	N5
2.05	Magazyn	40	20	-	-	7	280	W5
2.08	WC damskie	30	26	-	-	3	100	W6
2.09	WC męskie	28	26	-	-	3	100	W6

## 2.2. Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła

$$\Sigma Q = 236,4 \text{ kW}$$

## 2.3. Sumaryczna moc zainstalowana

$$\Sigma P = 120 \text{ kW}$$

## 2.4. Dobór wentylatorów

Zespół N1/W1

Centrala nawiewno wyciągowa z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym i rewersyjnej pompie ciepła, z częściową recyrkulacją powietrza, w wykonaniu basenowym i automatyką utrzymującą zaprogramowane parametry ciepłno - wilgotnościowe w hali basenowej. Centrala wyposażona w programator czasowy umożliwiający przejście pracy centrali w stan ochrony ustroju budowlanego w okresie przerw w eksploatacji basenu.

#### Zespół N2/W2

Centrala nawiewno wyciągowa z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym i rewersyjnej pompie ciepła, z częściową recyrkulacją powietrza, w wykonaniu basenowym i automatyką utrzymującą zaprogramowane parametry ciepłno - wilgotnościowe w hali basenowej. Centrala wyposażona w programator czasowy umożliwiający przejście pracy centrali w stan ochrony ustroju budowlanego w okresie przerw w eksploatacji basenu.

#### Zespół N3/W3

Centrala nawiewno wyciągowa z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym i rewersyjnej pompie ciepła, z częściową recyrkulacją powietrza, w wykonaniu basenowym i automatyką utrzymującą zaprogramowane parametry ciepłno - wilgotnościowe w hali basenowej. Centrala wyposażona w programator czasowy umożliwiający przejście pracy centrali w stan ochrony ustroju budowlanego w okresie przerw w eksploatacji basenu.

#### Zespół N4/W4

Centrala nawiewno – wyciągowa z odzyskiem ciepła na rekuperatorze krzyżowym, z programatorem czasowym

#### Zespół N5/W5

Centrala nawiewno – wyciągowa z odzyskiem ciepła na rekuperatorze krzyżowym, z programatorem czasowym

#### Zespoły W6 i W6a

Wentylatory dachowe promieniowe z panelami sterowniczymi

#### Zespół N7/W7

Centrala nawiewno – wyciągowa z odzyskiem ciepła na rekuperatorze krzyżowym, z programatorem czasowym

#### Zespół N8/W8

Centrala nawiewno – wyciągowa z odzyskiem ciepła na rekuperatorze krzyżowym, z programatorem czasowym

#### Zespoły W9 i W10

Wentylatory dachowe promieniowe w wykonaniu kwasoodpornym z panelami sterowniczymi

#### Zespół N11/W11

Centrala nawiewno – wyciągowa z odzyskiem ciepła na rekuperatorze krzyżowym, z programatorem czasowym

#### Zespół N12/W12

Centrala nawiewno – wyciągowa z odzyskiem ciepła na rekuperatorze krzyżowym, z programatorem czasowym

#### Zespół W13

Wentylator ścienny osiowy sterowany czujnikiem temperatury

---

### **3. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE I IZOLACJE TERMICZNE**

#### **3.1. Zabezpieczenia antykorozyjne**

Kanały wentylacyjne są wykonane z blachy stalowej ocynkowanej i nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

#### **3.2. Izolacje termiczne**

Odcinki kanałów wentylacyjnych zespołów nawiewnych od komory czerpnej do central wentylacyjnych w wentylatorniach należy zaizolować termicznie materiałem izolacyjnym o zamkniętych komorach grubości 60 mm z płaszczem z folii aluminiowej.

Należy także zaizolować tym samym materiałem wszystkie kanały zespołów nawiewno - wyciągowych montowane w piwnicy budynku ale o grubości 30 mm, poza kanałami obsługującymi te pomieszczenia.

### **4. ZAGADNIENIA BHP i PPOŻ.**

1. Wszystkie prace montażowe i próby należy wykonywać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych" - część II - "Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych"
2. W czasie wykonywania prac montażowych należy przestrzegać przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
3. Należy przestrzegać wszystkich instrukcji producentów materiałów używanych w czasie montażu instalacji.
4. Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracy podczas ewentualnych prac spawalniczych. Wszystkie elementy łatwopalne należy odsunąć na bezpieczną odległość lub skutecznie osłonić, przekucia przez stropy i przez ściany zasłaniać kocami azbestowymi i zawsze mieć pod ręką wiadro z wodą lub gaśnicę. Po zakończeniu prac spawalniczych w tych pomieszczeniach należy prowadzić dyżury - ok. 4 godz. od zakończenia spawania.