

I. STRONA TYTUŁOWA

NAZWA: „Modernizacja wentylacji mechanicznej na obiekcie krytej pływalni "Podolanka" w Płocku”
ADRES: dz. nr 3694, obręb Podol-Borowiczki, jedn. ewid.146201_1.0001. Płock-miast, ul. Czwartaków 6
INWESTOR: Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji Płock Sp. z o.o.
Plac Celebry Papieskiej 1
09-400 Płock
STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY
KAT. OB.: XV

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. –
Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz.1333 z późn. zmianami.)
OŚWIADCZAM, IŻ PROJEKT ZOSTAŁ OPRACOWANY ZGODNIE
Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

Branża	Projektant nr uprawnień	Pieczętka i podpis
Sanitarna	mgr inż. Kamil Malarczyk LUB/0303/PBS/20	MGR INŻ. KAMIL MALARCZYK Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid. LUB/0303/PBS/20
Sanitarna Technologia wody	mgr inż. Ewa Ratter 451/02	mgr inż. EWA RATTER upr. Bud. Nr 451/02 w szczególności instalacje sieci i urządzenia sanitarne do projektowania bez ograniczeń

Lubin, 14.10.2021r.

ARCHIPROJEKT

Włodzimierz Banaś
59-300 Lublin, ul. Górnicza 7B/3
tel. 600 896 917, 795 560 345
NIP 692-102-55-87, archiprojekt@post.pl

ARCHIPROJEKT
mgr inż. arch. Włodzimierz Banaś

I. STRONA TYTUŁOWA	1
II. CZĘŚĆ OGÓLNA	5
1. Wstęp	5
2. Podstawa opracowania	5
3. Przedmiot i zakres opracowania	5
4. Wpływ eksploatacji górniczej	5
5. Badania geologiczne i geotechniczne.....	5
6. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.....	5
7. Obszar oddziaływania	5
8. Charakterystyka energetyczna.....	6
9. Wpływ obiektu na środowisko	6
10. Opis stanu istniejącego	7
III. MODERNIZACJA WENTYLACJI W ZAKRESIE; SZATNIE, SPA, NATRYSKI,PODBASENIE	8
1. Ogólna charakterystyka obiektu i istniejących instalacji wentylacji mechanicznej	8
2. Założenia projektowe – parametry powietrza	8
2.1. Parametry powietrza zewnętrznego.....	8
2.2. Parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach.....	8
3. Obliczenia i opis instalacji	9
4. Opis instalacji wentylacyjnych.....	10
5. Sposób wykonania.....	13
6. Wytyczne branżowe	13
7. wytyczne eksploatacyjne.....	14
8. Wytyczne BHP	15
9. Uwagi.....	15
9. Załączniki	16

IV. MODERNIZACJA WENTYLACJI W ZAKRESIE; HALA BASENOWA, KLATKA SCHODOWA

ZJEŹDŹALNI	31
1. Zestawienie systemów wentylacyjnych	31
2. Ogólna charakterystyka obiektu i istniejących instalacji wentylacji mechanicznej	31
a. Parametry powietrza zewnętrznego	32
b. Parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach	32
c. instalacja wentylacji NW1.1 i NW1.2	33
d. Ochrona przed hałasem i drganiami	36
e przewody wentylacyjne	36
f. Branża architektoniczno- budowlana	40
g. instalacja elektryczna i sterowanie	40
h. Instalacja ciepła technologicznego	40
i. Instalacja kanalizacji	41
Uwagi	41

SPIS RYSUNKÓW:

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
PB-W 01	Wentylacja – rzut parteru	1:50
PB-W 02	Wentylacja rzut piwnicy	1:50
PB-W 03	Wentylacja – przekrój	1:50
WM 1	Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Rzut piwnic.	1 : 100
WM 2	Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Rzut parteru.	1 : 100
WM 3	Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Rzut I piętra.	1 : 100
WM 4	Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Rzut II piętra, III piętra oraz Przekrój wieży zjeżdżalni.	1 : 100
WM 5	Przekrój A-A, B-B, C-C, D-D, E-E.	1 : 100

II. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Wstęp

Nazwa inwestycji: „Modernizacja wentylacji mechanicznej na obiekcie krytej pływalni „Podolanka” w Płocku”

ADRES: dz. nr 3694, obręb Podol-Borowiczki, jedn. ewid.146201_1.0001. Płock-miast

INWESTOR: Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji Płock Sp. z o.o., Plac Celebry Papieskiej 1, 09-400 Płock

2. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem.
- Pomiary i wizja w terenie.
- Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. Prawo budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002.75.690 j.t. z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012.462. j.t. z późniejszymi zmianami),

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wentylacyjnej dla strefy szatniowo sanitarnej, Hali basenowej, klatki schodowej zjeżdżalni basenowych oraz strefy Spa na krytej pływalni „Podolanka” w Płocku. Zakres opracowania obejmuje pomieszczenia szatni, natrysków, hali basenowej wraz z klatką zjeżdżalni, strefy Spa zlokalizowanych na parterze budynku oraz pomieszczenia stacji uzdatniania na poziomie -1.

4. Wpływ eksploatacji górniczej

Obszar inwestycji poza strefą wpływów górniczych

5. Badania geologiczne i geotechniczne

W zakresie projektowanych prac budowlanych nie wymaga się.

6. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie będzie stwarzała zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.

7. Obszar oddziaływania

Obszar oddziaływania znajduje się na dz. nr 3694, obręb Podol-Borowiczki, jedn. ewid.146201_1.0001. Płock-miast.

Określenie obszaru oddziaływania obiektu dokonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakimi powinni odpowiadać budynki i ich usytuowanie §13, 60 i 271-273.

Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących pogorszyć stan środowiska w rozumieniu przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 09.11.2004 (Dz. U. Nr 257 poz. 2573), nie wymaga sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko, a jego uciążliwość nie wykracza poza granice działki objętej przedmiotem opracowania. Projektowana inwestycja nie wpłynie na pogorszenie istniejącego stanu działek sąsiednich.

Aby zapewnić higienę i zdrowie przyszłym użytkownikom, należy wszystkie roboty budowlano - konstrukcyjne wykonywać przy użyciu materiałów odpowiadających normom i atestom oraz zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, BHP i pod nadzorem osoby do tego uprawnionej.

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie spowoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności przez osoby trzecie w obszarze oddziaływania obiektu budowlanego. Ponadto nie wpływa negatywnie na dostęp światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Rozwiązania techniczne projektowanych obiektów oraz sposób zagospodarowania terenu nie powodują uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem, a także zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

8. Charakterystyka energetyczna

Pozostaje bez zmian. Rozbudowa nie ma wpływu na charakterystykę energetyczną.

9. Wpływ obiektu na środowisko

Projektowane zamierzenie inwestycyjne nie będzie miało negatywnego wpływu na środowisko oraz higienę i zdrowie użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia.

Nie przewiduje się również powstania takich zagrożeń w wyniku realizacji przedsięwzięcia.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, w/w inwestycja nie została objęta obowiązkiem przeprowadzenia postępowania w sprawie uzyskania decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych zgody na realizację przedsięwzięcia.

Rodzaj i sposób gromadzenia wytwarzanych odpadów

Odpady będą gromadzone selektywnie w sposób bezpieczny dla zdrowia ludzi i środowiska w szczelnych zamykanych pojemnikach przystosowanych do rodzaju zbieranych odpadów w miejscu oznaczonym na projekcie zagospodarowania terenu. Poszczególne pojemniki, w których gromadzone są odpady, będą opisane rodzajem zbieranego odpadu.

Rodzaj, ilość i zasięg emisji zanieczyszczeń gazowych

Na terenie inwestycji nie powstają i nie będą emitowane zanieczyszczenia gazowe w stopniu przekraczającym dopuszczalne wartości.

Emisja hałasu

Na terenie inwestycji nie będą instalowane urządzenia mogące mieć negatywny wpływ na komfort akustyczny nieruchomości sąsiednich lub użytkowników obiektu.

Realizacja inwestycji nie wpłynie negatywnie w sposób trwały na istniejące obiekty w pobliżu nieruchomości pod względem warunków akustycznych. Zwiększony poziom hałasu będzie towarzyszył wyłącznie realizacji prac budowlanych.

Wpływ inwestycji na stan istniejący

Inwestycja nie wpływa negatywnie na powierzchnię ziemi (w tym glebę) oraz na wody powierzchniowe i podziemne.

Wymogi ustawy antysmogowej (Uchwała nr XLI/1407/17 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 30 listopada 2017 r.)

Nie uwzględnia się.

10. Opis stanu istniejącego

Lokalizacja

Inwestycja zlokalizowana jest na działkach oznaczonych numerami ewidencyjnym gruntu nr 3694, obręb Podol-Borowiczki, jedn. ewid.146201_1.0001. Płock-miast, ul. Czwartaków 6.

Obeenie na miejscu znajduje się istniejący budynek z krytą pływalnią wraz z miejscami postojowymi, drogami wewnętrznymi oraz zielenią niską i średniowysoką.

III Modernizacja wentylacji w zakresie ; SZATNIE, SPA, NATRYSKI, PODBASENIE**1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU I ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

Basen Podolanka w Płocku został wzniesiony w 1999r. Jest to budynek piętrowy podpiwniczony. Część budynku od strony wschodniej o dwóch kondygnacjach nadziemnych, część od strony zachodniej o trzech kondygnacjach nadziemnych.

Powierzchnia całkowita budynku wynosi: 7245 m².

Kubatura łączna: 51000 m³.

Tabela 2. Parametry central wentylacyjnych przed modernizacją

PARAMETR		Oznaczenie central wentylacyjnych	
		16NW	18NW
Strumień powietrza nawiewanego	m ³ /h	6140	11800
Strumień powietrza wywiewanego	m ³ /h	5940	11800
System odzysku ciepła - wymiennik	-	obrotowy	krzyżowy

Projekt modernizacji instalacji nie przewiduje ingerencji w inne instalacje niż wymienione powyżej.

2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE – PARAMETRY POWIETRZA**2.1 Parametry powietrza zewnętrznego.**

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto na podstawie PN-82/B-02403 dla ogrzewania w okresie zimowym i według PN-76/B-03420 dla wentylacji:

Dla II strefy klimatycznej w okresie letnim:

$t_z=30^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna 45%

Dla III strefy klimatycznej w okresie zimowym:

$t_z=-20^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna 100%

2.2 Parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach

Temperatura powietrza w poszczególnych pomieszczeniach:

Pomieszczenia Spa:

Temperatura zimą: 30°C

Temperatura latem: 30°C

Wilgotność bezwzględna w klimatyzowanych pomieszczeniach Spa nie powinna przekraczać 15 g/kg w okresie zimy i w okresach przejściowych oraz 16,5 g/kg w okresie lata.

Wyjątek mogą stanowić krótkie okresy ponadnormatywnych parametrów powietrza w okresie burzowym w lecie, gdzie wilgotność powietrza będzie wynikowa.

3. OBLICZENIA I OPIS INSTALACJI

3.1 Obliczenia strumienia powietrza zewnętrznego ze względu na liczbę osób.

Zgodnie z przyjętymi normami przyjęto 12 osób korzystających jednocześnie z pomieszczeń Spa. Przyjęto 50 m³/h powietrza świeżego na każdą osobę.

$$L_{\text{św}} = 50 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \times 12 \text{osób} = 600 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

3.2 Obliczenie strumienia powietrza niezbędnego do asymilacji zysków wilgoci

Emisja wilgoci z powierzchni jacuzzi wynosi:

$$W = 800 \text{ g} \cdot \text{m}^2 - \text{dla jacuzzi}$$

$$W = 800 \text{ g/m}^2 \times 9 \text{ m}^2 = 7200 \text{ g}$$

Strumień powietrza zewnętrznego, niezbędny do asymilacji zysków wilgoci wynosi:

$$L_{\text{wil}} = \frac{W}{[(X_p - X_z) \times 1,2]} = \frac{7200}{(16,5 - 11,9) \times 1,2} = 1304 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

gdzie :

X_p – zawartość wilgoci w powietrzu wewnętrznym pomieszczenia basenu [g/kg]

X_z – zawartość wilgoci w powietrzu nawiewanym [g/kg]

3.3 Obliczenie minimalnego strumienia powietrza niezbędnego do ogrzewania pomieszczenia basenu.

Minimalny strumień powietrza nawiewanego potrzebnego do transportu ciepła w pomieszczeniu Spa obliczono za pomocą następującej zależności:

$$L = (Q \times 3600) / 1,2 \times \Delta t \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

- Q – straty ciepła z pomieszczenia [kW],

- Δt – różnica pomiędzy temperaturą powietrza nawiewanego a temperaturą w pomieszczeniu [$^{\circ}\text{C}$].

Założenia i dane projektowe:

- szacowane straty ciepła z pomieszczenia $Q = 2,4 \text{ kW}$,
- różnica pomiędzy temperaturą powietrza nawiewanego a temperaturą w pomieszczeniu $\Delta t = 12^{\circ}\text{C}$.

Zatem strumień powietrza wentylacyjnego wynosi:

$$L = (2,4 \times 3600) / 1,2 \times 12$$

$$L = 600 \text{ m}^3/\text{h}.$$

3.4 Obliczenie minimalnego strumienia powietrza ze względu na ilość wymian powietrza w pomieszczeniu

Założono minimalną liczbę wymian powietrza w pomieszczeniu hali basenu na poziomie 6,0 [1/h]. Kubatura pomieszczenia wynosi $45 \text{ m}^2 \times 3 \text{ m} = 135 \text{ m}^3$

Zatem strumień powietrza wentylacyjnego wynosi:

$$L = 810 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Na podstawie obliczeń przyjęto następujące wydatki powietrza dla centrali NW20

	Strumień powietrza
Nawiew	1 300 m^3/h
Wywiew	1 300 m^3/h

4. OPIS INSTALACJI WENTYLACYJNYCH

4.1 Opis instalacji wentylacyjnej Spa

Wentylację i klimatyzację pomieszczenia Spa będzie obsługiwał system nawiewno-wywiewny NW20 wyposażony w centralę klimatyzacyjną basenową NW20 zlokalizowaną w pomieszczeniu stacji uzdatniania na poziomie „-1” – piwnica. System pełni funkcję wentylacji, osuszania i ogrzewania. W celu asymilacji zysków wilgoci zaprojektowano nawiew powietrza w ilości 1 300 m^3/h .

Powietrze dostarczane będzie do pomieszczenia hali basenowej:

- z poziomu posadzki za pośrednictwem nawiewnika szczelinowego zlokalizowanego w „ławeczce” przy wejściu z szatni,
- za pomocą zaworu nawiewnego umieszczonego w suficie przed wejściem do sauny mokrej,
- za pomocą anemostatu nawiewnego ze skrzynką rozprężną umieszczonego w suficie strefy schładzającej przed sauną suchą.

Powietrze dostarczane do hali basenowej będzie ogrzewane poprzez odzysk ciepła od powietrza wywiewanego do powietrza nawiewanego. Odzysk ciepła realizowany będzie za pośrednictwem wymiennika krzyżowego. Pozostała ilość energii cieplnej niezbędnej do uzyskania odpowiedniej temperatury powietrza nawiewanego zapewni nagrzewnica wodna umieszczona w centrali.

Wywiew powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą elementów wywiewnych umieszczonych w suficie strefy relaksu oraz przy natryskach w strefie schładzania.

Wywiew powietrza z okolic saun będzie odbywał się przez przestrzeń ponad saunami, która będzie przewietrzana powietrzem pobieranym ze strefy relaksu za pomocą kratek przewalowych umieszczonych w zabudowie nad saunami.

Pobór świeżego powietrza odbywać się będzie ze poprzez zastosowanie czerpni umieszczonej w oknie zewnętrznym pomieszczenia stacji uzdatniania. Czerpnia będzie zabezpieczona przed wpływem czynników atmosferycznych i napływem zanieczyszczonego powietrza.

Wyrzut powietrza na zewnątrz z centrali wentylacyjnej realizowany będzie za pomocą wyrzutni wyprowadzonej przez okno zewnętrzne, po ścianie budynku ponad powierzchnię dachu, do której powietrze doprowadzone będzie poprzez kanał wyrzutowy.

W celu ochrony przed hałasem obsługiwanego pomieszczenia na kanałach nawiewnym, wywiewnym, czerpni i wyrzutni projektuje się tłumiki akustyczne.

Zadaniem central klimatyzacyjnych będzie zapewnienie odpowiedniej temperatury i wilgotności powietrza w pomieszczeniach oraz usuwanie zanieczyszczeń i dostarczanie do tego pomieszczenia powietrza zewnętrznego ze względów higienicznych. Funkcje realizowane będą poprzez wentylację ze zmienianym automatycznie udziałem powietrza zewnętrznego oraz filtrację, ogrzewanie i osuszanie powietrza.

Centrala klimatyzacyjna zapewni ogrzewanie oraz osuszanie powietrza w pomieszczeniach strefy relaksu. Strefa mokra, obejmująca w/w pomieszczenia powinna zostać wydzielona szczelnie od pozostałych pomieszczeń.

W strefie relaksu będzie panowało stale podciśnienie (nie zależnie od trybu pracy centrali oraz stopnia zabrudzenia filtrów), co ogranicza rozprzestrzenianie się zapachów, związków chemicznych wydzielanych z jacuzzi oraz wilgoci do sąsiednich pomieszczeń. Temperatura oraz wilgotność powietrza wewnętrznego będą regulowane za pomocą basenowej centrali klimatyzacyjnej. Centrala wyposażona zostanie w zintegrowaną automatykę, posiadającą płynną regulację udziału powietrza zewnętrznego oraz mikroprocesorowy układ sterowania.

Należy zastosować rozwiązania techniczne, eliminujące kondensację pary wodnej na konstrukcyjnych i ruchomych elementach centrali oraz wewnątrz ścianek zewnętrznych i wewnętrznych.

Ze względu na obliczoną ilość powietrza dobrano instalację o wydajności $V_n/V_w=24\ 800/25\ 550\ \text{m}^3/\text{h}$, zapewnia to asymilację zysków wilgoci w pomieszczeniu. Dla wymaganych parametrów powinna zostać zastosowana centrala klimatyzacyjna przeznaczona do pracy w warunkach basenowych. Projektuje się zastosowanie basenowej centrali wentylacyjnej o wydajności $24\ 800/25\ 550\ \text{m}^3/\text{h}$.

Przyjęto następujące parametry do doboru urządzenia:

- Parametry powietrza w hali basenowej w okresie zimy i przejściowym: $30^\circ\text{C}/55\%$.
- Parametry powietrza w hali basenowej w okresie lata: $30^\circ\text{C}/55\text{-}60\%$.
- Wydajność centrali $1300\ \text{m}^3/\text{h}$ po stronie nawiewu i $1300\ \text{m}^3/\text{h}$ po stronie wywiewu.
- Spręż dyspozycyjny $300\ \text{Pa}$ dla instalacji nawiewnej i wywiewnej.
- Zespoły wentylatorowe z napędem bezpośrednim, bez przekładni pasowej, wyposażone w silniki w klasie IE3 lub wyższej, o płynnie regulowanej prędkości obrotowej.
- Elektroniczny pomiar i regulacja wydajności (w m^3/h) niezależnie dla nawiewu i wywiewu, z temperaturową kompensacją wydajności (pomiar przepływu masowego).
- Napędy przepustnic z sygnałem zwrotnym po protokole komunikacyjnym, potwierdzającym bieżący stan otwarcia przepustnicy (autodiagnoza poprawności działania przepustnic oraz siłowników).
- Funkcja utrzymywania podciśnienia w hali basenowej, również podczas pracy centrali w recyrkulacji (bezpieczeństwo przegród budowlanych i ościennych pomieszczeń w stosunku do hali basenowej).
- Kaskadowa regulacja temperatury w hali (regulowana temperatura powietrza nawiewanego, będąca funkcją potrzeb grzewczych i chłodniczych obiektu). Należy zastosować jakościową regulację mocy nagrzewnicy z wykorzystaniem zaworu mieszającego.
- Zabezpieczenie nagrzewnicy przed zamarznięciem za pomocą pomiaru temperatury powrotu czynnika grzewczego, aktywne również po wyłączeniu centrali.
- Funkcja zabezpieczająca przed oblodzeniem wymiennika krzyżowego.
- Wizualizacja pracy centrali z możliwością zmiany nastaw z poziomu kolorowego dotykowego panelu sterującego o przekątnej nie mniejszej niż $3,5''$.

- Dostęp zdalny z poziomu komputera klasy PC (oparty na systemie Windows XP lub wyższy), smartfonów (z systemami Android i IOS) zarówno w sieci wewnętrznej jak i z poziomu internetu (zakres: nie uwzględnia doprowadzenia sieci internetowej lub podłączenia do istniejącej sieci).
- Możliwość udostępnienia zmiennych do systemu nadrzędnego (SCADA lub BMS) po protokole TCP/IP.
- Wizualizacja wartości zadanych i mierzonych parametrów wilgotności i temperatury hali (historia w formie wykresu w osi czasu, minimum 1 tydzień wstecz).
- Prowadzenie automatycznego dziennika (historii) stanów alarmowych i awarii.
- Przynajmniej 2 minutowe podtrzymanie pracy sterownika w przypadku braku napięcia zasilającego centrali wentylacyjnej (np. zapis stanu alarmowego w historii, przesłanie wiadomości alarmowej).
- Płynna kontrola zabrudzenia filtrów powietrza.
- Odczyt chwilowej mocy elektrycznej wentylatorów.
- Pomiar mocy cieplnej zużywanej przez nagrzewnicę.
- Archiwizacja mocy zużytej przez: wentylatory oraz nagrzewnicę.
- W przypadku zastosowania przemienników częstotliwości klasa ochronności IP66 lub wyższa.

UWAGA: Ze względu na ograniczone możliwości transportowe, przed zamówieniem central i innych urządzeń wentylacyjnych należy zweryfikować ich wymiary oraz ocenić czy dane urządzenie nie musi zostać dostarczone w częściach i montowane na budowie.

4.2 Opis instalacji wentylacyjnej NW16

Z uwagi na modernizację i zmniejszenie powierzchni szatni należy dostosować instalację do nowego układu pomieszczeń.

Istniejąca instalacja obsługuje pomieszczenia szatni, szatni grupowych oraz szatni niepełnosprawnych. Całkowita wydajność istniejącej instalacji wynosi 6140 m³/h – nawiew i 5940 m³/h - wywiew. Powietrze jest nawiewane wywiewane do/z pomieszczeń za pomocą krat wentylacyjnych.

Projektuje się demontaż kanałów nawiewnych/wywiewnych oraz elementów nawiewno-wywiewnych obsługujących pomieszczenia szatni, a następnie wykonanie nowej instalacji nawiewno-wywiewnej dla nowego układu pomieszczeń szatniowych o wydajności 3960 m³/h – nawiew i 3760 m³/h – wywiew.

Centrala wentylacyjna oraz instalacje w pomieszczeniu wentylatori pozostają bez zmian. Należy jedynie zredukować ilości powietrza w centrali do wartości projektowych.

Powietrze będzie nawiewane i wywiewane do/z pomieszczeń za pomocą krat wentylacyjnych, anemostatów lub zaworów. Instalacja zapewni również nawiew kompensujący ilość powietrza w toaletach (w obrębie strefy szatni dla niepełnosprawnych).

Na odgałęzieniach przewodów wentylacyjnych do poszczególnych pomieszczeń przewiduje się przepustnice regulacyjne lub kratki/anemostaty z wbudowaną przepustnicą regulacyjną.

4.3 Opis instalacji wentylacyjnej NW18

Zakres niniejszego opracowania obejmuje jedynie instalację wywiewną z hali basenowej oraz pomieszczeń natrysków basenowych, pozostała część instalacji (nawiewna) obsługująca halę basenu pozostaje bez zmian.

Przewiduje się demontaż istniejących kanałów i elementów wywiewnych z natrysków oraz toalet przy natryskach i wykonanie nowej instalacji w pomieszczeniach natrysków i toalet dostosowanej do nowego układu pomieszczeń.

W chwili obecnej wydajność instalacji wywiewnej z natrysków wynosi 4900 m³/h. Po modernizacji zaprojektowano instalację wywiewną o wydajności 4200 m³/h.

Część powietrza z hali basenowej wywiewana będzie za pośrednictwem pomieszczeń natryskowych. Bezpośredni wywiew z hali basenowej należy pomniejszyć o ilość powietrza wywiewanego za pośrednictwem natrysków. W tym celu, o ile to konieczne należy zamontować dodatkowe elementy regulacyjne.

Nawiew kompensacyjny do pomieszczeń natryskowych z hali basenowej będzie realizowany bezpośrednio z hali basenowej. Napływ dużych mas ciepłego powietrza z hali basenowej do natrysków zapewni ogrzewanie tych pomieszczeń do temperatury 27 – 28°C bez stosowania dodatkowych urządzeń grzewczych. Instalacja zapewni również nawiew kompensujący ilość powietrza w toaletach (w obrębie strefy natrysków).

Strefa mokra, obejmująca w/w pomieszczenia powinna zostać wydzielona szczelnie od strefy suchej – szatnie.

4.4 Opis instalacji wyciągowej z pomieszczeń sanitarnych

W chwili obecnej pomieszczenia WC przy natryskach wyposażone są w niezależne instalacje wentylacji mechanicznej – wywiewne wyposażone w wentylatory osiowe - dla pojedynczych układów oraz kanałowe dla układów obsługujących więcej niż jedną toaletę.

Po modernizacji przewiduje się dwa układy mechanicznej wentylacji wywiewnej wyposażone w wentylatory kanałowe – osiowe.

Powietrze nawiewane będzie do pomieszczeń za pośrednictwem otworów transferowych o odpowiedniej powierzchni czynnej wykonanych w stolarce drzwiowej. Wywiew odbywa się poprzez zawory wywiewne umieszczone w suficie podwieszanym.

Powietrze kierowane jest bezpośrednio na zewnątrz budynku poprzez istniejące szachty grawitacyjne. Wentylatory działają w trybie pracy ciągłej.

Zestawienie ilości powietrza przedstawiono w Załączniku nr 2.

5. SPOSÓB WYKONANIA

5.1 Ochrona przed drganiami

Zaprojektowano kanały montowane z uwzględnieniem przekładek gumowych, redukujących przenoszenie drgań z elementów instalacji na zawiesia oraz konstrukcję budynku.

5.2 Przewody wentylacyjne

Wszystkie zaprojektowane kanały nawiewne, wywiewne będą kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej oraz okrągłymi wykonanymi z blachy ocynkowanej. Kanały izolowane będą wełną mineralną na folii aluminiowej.

Na każdym odgałęzieniu systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych zaprojektowano przepustnice regulacyjne, umożliwiające regulację hydrauliczną instalacji.

Instalację kanałową należy wyposażyć w system szczelnych klap rewizyjnych o odporności pożarowej równej odporności kanału, na którym są montowane. Klapy te będą umożliwiały czyszczenie kanałów wentylacyjnych.

Lokalizację klap rewizyjnych na instalacji kanałowej należy ustalić na etapie wykonawstwa w miejscach łatwo dostępnych zgodnie z zaleceniami COBRTI INSTAL zeszyt 5 tzn. między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

Grubość izolacji zgodna z przepisami dotyczącymi wentylacji i ogrzewania powietrznego określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

6. WYTYCZNE BRAŹNOWE

6.1 Branża architektoniczno-budowlana

- Wykonać podcięcie drzwi umożliwiające napływ powietrza do pomieszczenia (wg rysunku) lub zamontować kratki transferowe.
- Wszystkie przejścia instalacyjne przez dach należy wykonać jako szczelne.

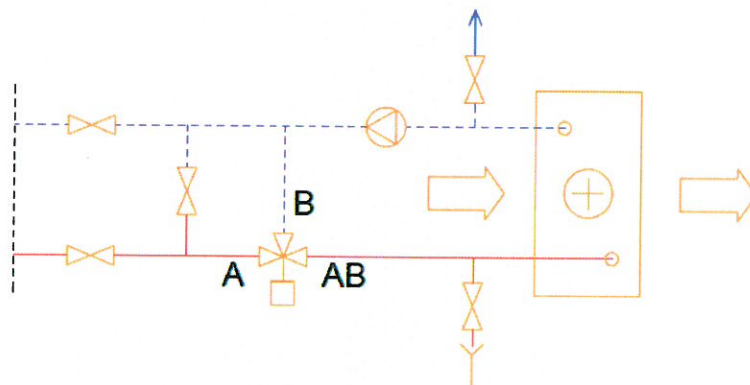
- W przypadku rozbieżności projektu ze stanem aktualnym budynku, należy skorygować przebiegia budowlane lub jeśli nie jest to możliwe, trasy kanałów wentylacyjnych, w porozumieniu z projektantem instalacji.

6.2 Instalacja elektryczna i sterowanie

- Należy doprowadzić zasilenie elektryczne do urządzeń (lokalizacja zgodnie z rysunkami, zapotrzebowanie na moce zestawione w tabeli, załącznik nr 1).
- Przewiduje się montaż szaf sterujących w miejscu posadowienia centrali wentylacyjnej.
- W szafie sterującej poprzedzającej urządzenia należy zamontować zabezpieczenia różnicowo-prądowe uwzględniające napędy falowników, np. charakterystyka U oraz zabezpieczenie przeciwprzepięciowe o charakterystyce co najmniej klasy C (zalecana klasa D).
- Jeżeli istnieje możliwość, należy doprowadzić kabel sieci Ethernet do każdej centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej oraz okablowania do komunikacji z system nadzoru BMS.

6.3 Instalacja ciepła technologicznego

- Należy doprowadzić instalację ciepła technologicznego do centrali wentylacyjnej SPA (lokalizacja zgodnie z projektem, zapotrzebowanie na moc zestawione w tabeli, załącznik nr 1).
- Wszystkie urządzenia ciepłe tj. nagrzewnice wodne zostały dobrane na parametry czynnika grzewczego równe 70/50 °C.
- W najwyższym punkcie instalacji c.t. należy zamontować odpowietrznik.
- Nagrzewnica w centrali NW20 powinna posiadać niezależny obwód grzewczy, zapewniający stałe parametry czynnika przez cały rok.
- Nagrzewnica musi być podłączona do instalacji c.t. za pośrednictwem układu mieszającego, wyposażonego w pompę obiegową.



Rys. Schemat układu mieszającego nagrzewnicy wodnej

6.4 Instalacja kanalizacji

- Należy zapewnić wpust kanalizacyjny przy centrali wentylacyjnej umożliwiający całoroczny odpływ skroplin.

7. WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE

Warunkiem poprawnej pracy instalacji jest dokonywanie okresowych przeglądów instalacji i urządzeń oraz regularna wymiana filtrów powietrza.

Czynności konserwacyjne (szczególnie kalibrację czujników temperatury i wilgotności) powinien wykonywać wykwalifikowany pracownik serwisu.

8. WYTYCZNE BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną);
- montaż kanałów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP;
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

9. UWAGI

Należy potwierdzić dokładną lokalizację elementów nawiewnych i wywiewnych montowanych w zabudowach sufitów w poszczególnych pomieszczeniach.

Przed zamówieniem kształtek należy sprawdzić wymiary na budowie.

We wszystkich kolanach przewodów wentylacyjnych prostokątnych należy umieścić kierownice.

Należy zamontować przepustnice regulacyjne na instalacji lub elementy wentylacyjne z przepustnicami.

Ze względu na ograniczone możliwości transportowe, przed zamówieniem central i innych urządzeń wentylacyjnych należy zweryfikować ich wymiary oraz ocenić czy dane urządzenie nie musi zostać dostarczone w częściach i montowane na budowie.

Wykonać podcięcie drzwi umożliwiające napływ powietrza do pomieszczenia lub zamontować kratki transferowe.

W przypadku rozbieżności projektu ze stanem aktualnym budynku, należy skorygować przebiegia budowlane lub jeśli nie jest to możliwe, trasy kanałów wentylacyjnych, w porozumieniu z projektantem instalacji.

Projekt Budowlano – Wykonawczy
Przebudowa i remont strefy szatniowo-sanitarnej oraz strefy SpA na krytej pływalni „Podolanka”
ul. Czwartaków 6 w Płocku
Wentylacja

Załącznik nr 1

Zestawienie urządzeń uwzględniające ich wydajność oraz zapotrzebowanie na moc cieplną i elektryczną.

Lp.	Nr systemu	Instalacja / funkcja	Element instalacji	Obsługiwane pomieszczenia	Lokalizacja urządzenia	Urządzenie obsługujące	Wydajność NAWIEW	Wydajność WYWIEW	Spręż	Zapotrzebowanie na moc elektryczną	Napięcie zasilające	Sprawność temp. odzysku ciepła	Zapotrzebowanie na moc grzewczą 80/60	Uwagi
-	-	-	-	-	-	-	m ³ /h	m ³ /h	Pa	kW	~ / V	%	kW	
1	NW20	Wentylacja mechaniczna nawiew/wywiew	Centrala klimatyzacyjna basenowa	Strefa relaksu	Stacja uzdatniania	Nagrzewnica wodna, wymiennik krzyżowy	1 300	1300	300	1,2	3~ / 400V	83	12	Niezależna automatyka, praca ciągła
3	WS1	Wentylacja mechaniczna - wywiewna	Wentylator kanałowy łazienkowy	Toalety natryski męskie	Toalety natryski męskie	Wentylator kanałowy łazienkowy	-	450	200	0,10	1~ / 230V	-	-	Praca ciągła ze zmniejszeniem wydajności
4	WS2	Wentylacja mechaniczna - wywiewna	Wentylator kanałowy łazienkowy	Toalety natryski damskie	Toalety natryski damskie	Wentylator kanałowy łazienkowy	-	400	200	0,10	1~ / 230V	-	-	Praca ciągła ze zmniejszeniem wydajności

Projekt Budowlano – Wykonawczy.
Przebudowa i remont strefy szatniowo-sanitarnej oraz strefy Spa na krytej pływalni „Podolanka”
ul. Czwartaków 6 w Płocku
Wentylacja

Załącznik nr 2

Spis pomieszczeń uwzględniający strumienie przepływu powietrza.

System wentylacyjny NW18 – Natryski oraz WC

Nazwa pomieszczenia	Vn	Vnt	Vw	Vwt	il. wymian n	Układ
[-]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]	[h-1]	[-]
Natryski męskie (10 sitek)	-	2450	2000	450	24	NW18
Natryski damskie (11 sitek)	-	2600	2200	400	26	NW18
Toalety natryski męskie	-	450	450	-	11	WS1
Toalety natryski damskie	-	400	400	-	10	WS2
SUMA dla 18NW			4200			

System wentylacyjny NW16 – Szatnie

Nazwa pomieszczenia	Vn	Vnt	Vw	Vwt	il. wymian	Układ
[-]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]	[h-1]	[-]
Szatnia ogólna	3180		3180		6	NW16
Szatnia dla niepełnosprawnych	780		580		6,5	NW16
SUMA dla 16NW	3960		3760			

Projekt Budowlano – Wykonawczy.
Przebudowa i remont strefy szatniowo-sanitarnej oraz strefy Spa na krytej pływalni „Podolanka”
ul. Czwartaków 6 w Płocku
Wentylacja

Załącznik nr 3

Spis izolacji.

System	Instalacja	Kanał	Izolacja	Min. grubość izolacji	Ilość
[-]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[m ²]
NW20	Czerpnia	Blacha stalowa ocynkowana	Kauczuk	19	11
	Wyrzutowa w pomieszczeniu	Blacha stalowa ocynkowana	Kauczuk	19	6
	Wyrzutowa na zewnątrz	Blacha stalowa ocynkowana	Kauczuk + płaszcz z blachy	13	10
	Nawiewna	Blacha stalowa ocynkowana	Wełna mineralna	40	42
	Wywiewna	Blacha stalowa ocynkowana	Wełna mineralna	30	41
NW18	Wywiewna	Blacha stalowa ocynkowana	Wełna mineralna	30	25
NW16	Nawiewna	Blacha stalowa ocynkowana	Wełna mineralna	30	55
	Wywiewna	Blacha stalowa ocynkowana	Wełna mineralna	20	39
WS	Wywiewna w sanitariatach	Blacha stalowa ocynkowana	brak	-	-

Projekt Budowlano - Wykonawczy.
Przebudowa i remont strefy szatniowo-sanitarnej oraz strefy Spa na krytej pływalni „Podolanka”
ul. Czwartaków 6 w Płocku
Wentylacja

Załącznik nr 4

Zestawienie tłumików akustycznych.

Lp.	System	Instalacja	Szerokość / Średnica	Wysokość	Długość	Szerokość kulisy	Rozstaw kulis	Ilość kulis	Tłumienność w częstotliwości 250 Hz	Δp
[-]	[-]	[-]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[dB]	[Pa]
WENTYLACJA										
1	NW20	Czerpna	420	400	1100	100	40	3	17	25
2	NW20	Wyrzutowa	420	400	1000	100	40	3	15	27
3	NW20	Nawiewna	420	400	1250	100	40	3	20	29
4	NW20	Wywiewna	420	400	1250	100	40	3	20	29
5	WS1	Wywiewna	200	-	1000	-	-	-	8	5
6	WS2	Wywiewna	200	-	1000	-	-	-	8	5

Projekt Budowlano – Wykonawczy.
Przebudowa i remont strefy szatniowo-sanitarnej oraz strefy Spa na krytej pływalni „Podolanka”
ul. Czwartaków 6 w Płocku
Wentylacja

Załącznik nr 5

Zestawienie elementów nawiewnych oraz wywiewnych.

Lp.	Nazwa systemu	Typ systemu	Obsługiwane pomieszczenie	Rodzaj	Ilość	Wielkość
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[szt.]	[d/BxH]
1	N16	Nawiewny	Szatnie ogólne	Anemostat sufitowy nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą	6	600x600
2	W16	Wywiewny	Szatnie ogólne	Anemostat sufitowy wywiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą	6	600x600
3	N18	Nawiewny	Natryski męskie	Anemostat sufitowy nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą	4	600x600
4	W18	Wywiewny	Natryski damskie	Anemostat sufitowy wywiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą	4	600x600
6	WS1	Wywiewny	Toalety natryski męskie	Zawór powietrzny wywiewny	6	Ø 160 mm
7	WS2	Wywiewny	Toalety natryski damskie	Zawór powietrzny wywiewny	4	Ø 160 mm
8	N20	Nawiewny	Strefa relaksu	Nawiewnik szczelinowy aluminiowy	1	4x12 L=1100
9	N20	Nawiewny	Strefa relaksu	Zawór powietrzny nawiewny	1	Ø 250 mm
10	N20	Nawiewny	Strefa schładzająca	Anemostat sufitowy nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą	1	400x400
11	W20	Wywiewny	Strefa relaksu	Anemostat sufitowy wywiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą	1	600x600
12	W20	Wywiewny	Strefa schładzająca	Zawór powietrzny wywiewny	2	Ø 200 mm
13	W20	Wywiewny	Sauny	Zawór powietrzny wywiewny	2	Ø 160 mm
14	Transfer	-	Sauny	Kratka transferowa	2	325x125

Projekt Budowlano – Wykonawczy.
Przebudowa i remont strefy szatniowo-sanitarnej oraz strefy Spa na krytej pływalni „Podolanka”
ul. Czwartaków 6 w Płocku
Wentylacja

Czerpnie i wyrzutnie

L.p.	System	Ilość	Rodzaj	Wielkość	Lokalizacja
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
1	NW20	1	Wyrzutnia lamelkowa ze stali ocynkowanej, z poziomym wyrzutem powietrza typ C d315,	d= 315mm	Dach
2	NW20	1	Prostokątna czerpnia ścienna, stal ocynkowana, malowana proszkowo RAL	600x500	Okno w piwnicy

Załącznik nr 6

Zestawienie akcesoriów wentylacyjnych.

Nazwa systemu	Typ systemu	Nazwa	Wielkość	Liczba
[-]	[-]	[-]	[mm]	[szt.]
N16	Układ Nawiewny	Przepustnica prostokątna	350x400	1
N16	Układ Wywiewny	Przepustnica prostokątna	350x375	1
W16	Układ Wywiewny	Przepustnica prostokątna	350x400	1
W16	Układ Wywiewny	Przepustnica prostokątna	350x375	1
W18	Układ Wywiewny	Przepustnica prostokątna	350x400	1
W18	Układ Wywiewny	Przepustnica prostokątna	350x400	1
N20	Układ Nawiewny	Przepustnica okrągła	200ø	2
W20	Układ Wywiewny	Przepustnica okrągła	160ø	4
WS1	Układ Wywiewny	Przepustnica okrągła	100ø	3
WS1	Układ Wywiewny	Przepustnica okrągła	125ø	3
WS2	Układ Wywiewny	Przepustnica okrągła	125ø	4

Zestawienie przewodów elastycznych typu flex.

Nazwa systemu	Typ systemu	Średnica	Długość
[-]	[-]	[mm]	[mm]
N16	Układ Nawiewny	250	8500
W16	Układ Wywiewny	250	5500
W18	Układ Wywiewny	250	10000
N20	Układ Nawiewny	200	2500
W20	Układ Wywiewny	160	1500
W20	Układ Wywiewny	250	1000
WS1	Układ Wywiewny	160	4000
WS2	Układ Wywiewny	160	3000

Załącznik nr 7

Zestawienie kanałów wentylacyjnych

Nazwa systemu	Nazwa	Symbol	Wielkość-Długość	Złączki	Powierzchnia	Uwagi
[-]	[-]	[-]	[mm]	[szt.]	[m ²]	[-]
C20	Prostokątny Kanał	QD	-250x350-325	0	0,39	
C20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-134	0	0,16	
C20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-2023	1	2,43	
C20	Prostokątny Kanał	QD	-500x500-30	0	0,06	
C20	Prostokątny Kanał	QD	-600x435-796	0	1,65	
E20	Prostokątny Kanał	QD	-250x350-657	0	0,79	
E20	Okrągły Kanał	SPR	-364	0	0,05	
E20	Okrągły Kanał	SPR	-809	0	0,49	
E20	Okrągły Kanał	SPR	-6448	2	6,07	
E20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-824	0	0,99	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-200x200-1550	1	1,24	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-200x200-241	0	0,19	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-200x200-410	0	0,33	
N16	Okrągły Kanał	SPR	-3587	1	2,62	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-275x200-244	0	0,23	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-275x200-2163	1	2,06	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-300x250-2363	1	2,6	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-300x200-2763	2	2,76	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-300x250-215	0	0,24	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-300x200-37	0	0,04	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-325x300-3906	3	4,88	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-350x300-110	0	0,14	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-350x650-900	0	1,8	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-350x400-93	0	0,14	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-350x375-215	0	0,31	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-350x400-179	0	0,27	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-350x375-260	0	0,38	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-350x300-3976	3	5,17	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-425x300-140	0	0,2	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-425x225-359	0	0,47	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-425x225-167	0	0,22	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-425x300-2307	1	3,34	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-425x300-240	0	0,35	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-425x300-636	0	0,92	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-450x300-2014	1	3,02	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-450x300-185	0	0,28	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-450x300-24	0	0,04	
N16	Prostokątny Kanał	QD	-450x300-151	0	0,23	
N20	Okrągły Kanał	SPR	-345	0	0,09	
N20	Okrągły Kanał	SPR	-295	0	0,06	
N20	Okrągły Kanał	SPR	-295	0	0,06	
N20	Okrągły Kanał	SPR	-4465	1	2,68	
N20	Prostokątny Kanał	QD	-250x350-1010	0	1,21	
N20	Prostokątny Kanał	QD	-250x200-1096	0	0,99	

Projekt Budowlano – Wykonawczy.
Przebudowa i remont strefy szatniowo-sanitarnej oraz strefy Spa na krytej pływalni „Podolanka”
ul. Czwartaków 6 w Płocku
Wentylacja

W18	Prostokątny Kanał	QD	-450x300-72	0	0,11	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-450x300-17	0	0,03	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-450x300-763	0	1,14	
W20	Okrągły Kanał	SPR	-440	0	0,11	
W20	Okrągły Kanał	SPR	-116	0	0,01	
W20	Prostokątny Kanał	QD	-250x200-499	0	0,45	
W20	Prostokątny Kanał	QD	-250x200-994	0	0,89	
W20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-165	0	0,2	
W20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-80	0	0,1	
W20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-1022	0	1,23	
W20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-48	0	0,06	
W20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-6890	5	8,27	
W20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-3775	3	4,53	
W20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-5093	4	6,11	
W20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-4097	3	4,92	
W20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-415	0	0,5	
W20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-193	0	0,23	
	Suma				143,98	

Zestawienie kanałów wentylacyjnych

Nazwa systemu	Nazwa	Symbol	Ilość	Powierzchnia	Uwagi
[-]	[-]	[-]	[szt.]	[m ²]	[-]
C20	Prostokątny Łuk	QB-N-350x250-30-30-120-90	1	0,66	
C20	Prostokątny Łuk	QB-N-250x350-30-30-120-90	1	0,78	
C20	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-350x250-500x500-30-30-276	1	0,44	
C20	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-400x420-250x350-30-30-250	1	0,36	
C20	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-400x420-435x600-30-30-250	1	0,46	
C20	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-600x500-500x500-30-30-250	1	0,53	
E20	Okrągłe Kolano Segmentowe z Uszczelką	BSL-315-90	1	0,62	
E20	Okrągłe Kolano Segmentowe z Uszczelką	BSL-315-90	1	0,62	
E20	Prostokątna Redukcja Kwadrat-Koło Symetryczna z Uszczelką	PRL1-N-350x250-315-30-50-250	1	0,33	
E20	Prostokątny Łuk	QB-N-350x250-30-30-120-90	1	0,66	
E20	Prostokątny Łuk	QB-N-250x350-30-30-120-90	1	0,78	
E20	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-435x600-250x350-30-30-276	1	0,45	
E20	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-400x420-	1	0,36	

Projekt Budowlano – Wykonawczy.
Przebudowa i remont strefy szatniowo-sanitarnej oraz strefy Spa na krytej pływalni „Podolanka”
ul. Czwartaków 6 w Płocku
Wentylacja

N20	Prostokątny Kanał	QD	-250x200-44	0	0,04	
N20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-1829	1	2,19	
N20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-51	0	0,06	
N20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-4438	3	5,33	
N20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-546	0	0,66	
N20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-2201	1	2,64	
N20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-213	0	0,26	
N20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-4404	3	5,28	
N20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-1310	1	1,57	
N20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-200	0	0,24	
N20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-1050	0	1,26	
N20	Prostokątny Kanał	QD	-350x250-375	0	0,45	
W16	Prostokątny Kanał	QD	-250x275-2525	2	2,65	
W16	Okrągły Kanał	SPR	-2950	0	2,12	
W16	Okrągły Kanał	SPR	-850	0	0,47	
W16	Okrągły Kanał	SPR	-600	0	0,27	
W16	Prostokątny Kanał	QD	-300x200-4771	3	4,77	
W16	Prostokątny Kanał	QD	-300x200-42	0	0,04	
W16	Prostokątny Kanał	QD	-300x200-138	0	0,14	
W16	Prostokątny Kanał	QD	-300x200-110	0	0,11	
W16	Prostokątny Kanał	QD	-325x300-78	0	0,1	
W16	Prostokątny Kanał	QD	-325x300-4123	3	5,15	
W16	Prostokątny Kanał	QD	-325x300-3623	2	4,53	
W16	Prostokątny Kanał	QD	-350x400-490	0	0,73	
W16	Prostokątny Kanał	QD	-350x650-900	0	1,8	
W16	Prostokątny Kanał	QD	-350x300-317	0	0,41	
W16	Prostokątny Kanał	QD	-350x375-96	0	0,14	
W16	Prostokątny Kanał	QD	-350x400-1270	1	1,9	
W16	Prostokątny Kanał	QD	-350x375-215	0	0,31	
W16	Prostokątny Kanał	QD	-350x375-1390	1	2,02	
W16	Prostokątny Kanał	QD	-625x325-73	0	0,14	
W18	Okrągły Kanał	SPR	-884	0	0,5	
W18	Okrągły Kanał	SPR	-1350	0	0,86	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-300x250-60	0	0,07	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-300x250-1490	1	1,64	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-300x250-234	0	0,26	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-300x250-66	0	0,07	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-300x250-89	0	0,1	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-350x400-900	0	1,35	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-350x400-900	0	1,35	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-350x400-56	0	0,08	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-350x400-155	0	0,23	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-350x400-73	0	0,11	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-350x400-73	0	0,11	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-350x400-56	0	0,08	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-450x300-3901	3	5,85	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-450x300-185	0	0,28	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-450x300-984	0	1,48	
W18	Prostokątny Kanał	QD	-450x300-165	0	0,25	

Projekt Budowlano – Wykonawczy.
Przebudowa i remont strefy szatniowo-sanitarnej oraz strefy Spa na krytej pływalni „Podolanka”
ul. Czwartaków 6 w Płocku
Wentylacja

		250x350-30-30-250			
E20	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-400x420-250x350-30-30-250	1	0,36	
N16	Prostokątna Redukcja Kwadrat-Koło Symetryczna z Uszczelką	PRL1-N-250x300-250-30-50-250	1	0,28	
N16	Prostokątny Łuk	QB-N-200x275-30-30-120-90	1	0,55	
N16	Prostokątny Łuk	QB-N-200x200-30-30-120-90	1	0,4	
N16	Prostokątny Łuk	QB-N-300x425-30-30-120-90	1	1,05	
N16	Prostokątny Łuk	QB-N-300x425-30-30-120-90	1	1,05	
N16	Prostokątny Łuk	QB-N-300x450-30-30-120-90	1	1,13	
N16	Prostokątny Łuk	QB-N-300x450-30-30-120-90	1	1,13	
N16	Prostokątny Łuk o Zmiennym Przekroju	QBR-N-200x275-325-30-30-120-90	1	0,6	
N16	Prostokątna Zaslepka	QES-N-350x650-30	1	0,29	
N16	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-200x300-200x200-30-30-250	1	0,23	
N16	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-200x200-225x425-30-30-254	1	0,27	
N16	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-200x275-200x300-30-30-250	1	0,24	
N16	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-300x425-375x350-30-30-250	1	0,36	
N16	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-300x450-400x350-30-30-250	1	0,38	
N16	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-300x450-300x350-30-30-250	1	0,35	
N16	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-300x350-250x300-30-30-250	1	0,3	
N16	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-225x425-200x200-30-30-254	1	0,27	
N16	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-200x325-300x325-30-30-250	1	0,29	
N16	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-300x325-300x425-30-30-250	1	0,34	
N16	Prostokątny Trójkąt Symetryczny	TR-N-200x300-300-200-30-30-120-120	1	0,74	
N16	Prostokątny Trójkąt z Odejściem Okrągłym z Uszczelką	TRL2-N-450-300-450-250-225-150-100	1	0,93	
N16	Prostokątny Trójkąt z Odejściem Okrągłym z Uszczelką	TRL2-N-425-300-450-250-225-150-100	1	0,9	
N16	Prostokątny Trójkąt z Odejściem Okrągłym z Uszczelką	TRL2-N-325-300-450-250-225-150-100	1	0,77	
N16	Prostokątny Trójkąt z Odejściem	TRL2-N-350-300-450-	1	0,8	

Projekt Budowlano – Wykonawczy.
Przebudowa i remont strefy szatniowo-sanitarnej oraz strefy Spa na krytej pływalni „Podolanka”
ul. Czwartaków 6 w Płocku
Wentylacja

W16	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-200x625-200x300-30-30-342	1	0,45	
W16	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-375x350-300x350-30-30-250	1	0,34	
W16	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-200x300-300x325-30-30-250	1	0,28	
W16	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-300x325-400x350-30-30-250	1	0,34	
W16	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-300x325-375x350-30-30-250	1	0,34	
W16	Prostokątny Trójkąt z Odejściem Okrągłym z Uszczelką	TRL2-N-350-375-450-250-225-188-100	1	0,87	
W18	Prostokątny Łuk	QB-N-400x350-30-30-120-90	1	0,98	
W18	Prostokątny Łuk	QB-N-300x450-30-30-120-90	1	1,13	
W18	Prostokątna Zaślepka	QES-N-300x250-30	1	0,11	
W18	Prostokątna Zaślepka	QES-N-350x400-30	1	0,19	
W18	Prostokątna Zaślepka	QES-N-350x400-30	1	0,19	
W18	Prostokątna Zaślepka	QES-N-300x250-30	1	0,11	
W18	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-250x300-300x450-30-30-250	1	0,33	
W18	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-400x350-300x450-30-30-250	1	0,38	
W18	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-400x350-300x450-30-30-250	1	0,38	
W18	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-250x300-300x450-30-30-250	1	0,33	
W20	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-160-90	1	0,16	
W20	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-160-90	1	0,16	
W20	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-160-90	1	0,16	
W20	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-100-90	1	0,06	
W20	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-200-45	1	0,1	
W20	Prostokątna Redukcja Kwadrat-Koło Symetryczna z Uszczelką	PRL1-N-200x250-250-30-50-250	1	0,25	
W20	Prostokątna Redukcja Kwadrat-Koło Symetryczna z Uszczelką	PRL1-N-200x200-200-30-50-250	1	0,21	
W20	Prostokątna Redukcja Kwadrat-Koło Symetryczna z Uszczelką	PRL1-N-200x200-200-30-50-250	1	0,21	
W20	Prostokątny Łuk	QB-N-350x250-30-30-120-90	1	0,66	
W20	Prostokątny Łuk	QB-N-200x250-30-30-120-45	1	0,24	
W20	Prostokątny Łuk	QB-N-250x350-30-30-120-45	1	0,37	
W20	Prostokątny Łuk	QB-N-250x350-30-30-120-90	1	0,78	
W20	Prostokątny Łuk	QB-N-350x250-30-30-120-90	1	0,66	
W20	Prostokątny Łuk	QB-N-350x250-30-30-	1	0,66	

Projekt Budowlano – Wykonawczy.
Przebudowa i remont strefy szatniowo-sanitarnej oraz strefy Spa na krytej pływalni „Podolanka”
ul. Czwartaków 6 w Płocku
Wentylacja

	Okrągłym z Uszczelką	250-225-150-100			
N20	Okrągły Króciec Przyłączeniowy Tłoczony z Uszczelką	ILPRL-160	1	0,01	
N20	Prostokątna Redukcja Kwadrat-Koło Symetryczna z Uszczelką	PRL1-N-200x250-200- 30-50-250	1	0,23	
N20	Prostokątny Łuk	QB-N-250x350-30-30- 120-90	1	0,78	
N20	Prostokątny Łuk	QB-N-350x250-30-30- 120-90	1	0,66	
N20	Prostokątny Łuk	QB-N-350x250-30-30- 120-90	1	0,66	
N20	Prostokątny Łuk	QB-N-250x350-30-30- 120-90	1	0,78	
N20	Prostokątny Łuk	QB-N-350x250-30-30- 120-90	1	0,66	
N20	Prostokątny Łuk	QB-N-350x250-30-30- 120-90	1	0,66	
N20	Prostokątny Łuk	QB-N-250x350-30-30- 120-90	1	0,78	
N20	Prostokątny Łuk	QB-N-250x350-30-30- 120-90	1	0,78	
N20	Prostokątny Łuk	QB-N-250x350-30-30- 120-90	1	0,78	
N20	Prostokątna Zaślepka	QES-N-250x350-30	1	0,12	
N20	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-435x600- 250x350-30-30-276	1	0,45	
N20	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-400x420- 250x350-30-30-250	1	0,36	
N20	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-350x250- 250x350-30-30-250	1	0,3	
N20	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-400x420- 250x350-30-30-250	1	0,36	
N20	Prostokątny Trójnik z Odejściem Prostokątnym	TR1-N-350x250-450- 250x200-225-125- 100	1	0,79	
W16	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-250-90	1	0,39	
W16	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-250-90	1	0,39	
W16	Prostokątna Redukcja Kwadrat-Koło Symetryczna z Uszczelką	PRL1-N-275x250-250- 30-50-250	1	0,27	
W16	Prostokątny Łuk	QB-N-200x300-30-30- 120-90	1	0,6	
W16	Prostokątny Łuk	QB-N-300x200-30-30- 120-45	1	0,24	
W16	Prostokątny Łuk	QB-N-300x200-30-30- 120-45	1	0,24	
W16	Prostokątny Łuk o Zmiennym Przekroju	QBR-N-625x325-200- 30-30-120-90	1	0,99	
W16	Prostokątna Zaślepka	QES-N-350x650-30	1	0,29	
W16	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-300x325- 275x250-30-30-250	1	0,29	

Projekt Budowlano – Wykonawczy.
Przebudowa i remont strefy szatniowo-sanitarnej oraz strefy Spa na krytej pływalni „Podolanka”
ul. Czwartaków 6 w Płocku
Wentylacja

		120-90			
W20	Prostokątny Łuk	QB-N-250x350-30-30-120-90	1	0,78	
W20	Prostokątny Łuk o Zmiennym Przekroju	QBR-N-250x350-250-30-30-120-90	1	0,66	
W20	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-435x600-250x350-30-30-276	1	0,45	
W20	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-250x250-250x350-30-30-250	1	0,28	
W20	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-200x250-250x350-30-30-250	1	0,26	
W20	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-400x420-250x350-30-30-250	1	0,36	
W20	Prostokątna Redukcja Symetryczna	QPR6-N-400x420-250x350-30-30-250	1	0,36	
W20	Okrągła Redukcja Symetryczna Długa Mufowo-Nyplowa z Uszczelką	RSCLFL-200-160	1	0,06	
W20	Okrągły Trójnik Tłoczony z Uszczelką	TPCL-200-160	1	0,25	
W20	Prostokątny Trójnik z Odejsciem Prostokątnym	TR1-N-350x250-400-200x200-200-125-100	1	0,7	
W20	Prostokątny Trójnik z Odejsciem Prostokątnym	TR1-N-350x250-400-200x200-200-125-100	1	0,7	
W20	Okrągły Trójnik Segmentowy Symetryczny z Uszczelką	TSCL-160-200	1	0,26	
WS1	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-200-90	1	0,25	
WS1	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-125-90	1	0,1	
WS1	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-100-90	1	0,06	
WS1	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-200-45	1	0,1	
WS1	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-200-45	1	0,1	
WS1	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-200-90	1	0,25	
WS1	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-200-45	1	0,1	
WS1	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-200-45	1	0,1	
WS1	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-200-90	1	0,25	
WS1	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-200-90	1	0,25	
WS1	Okrągły Trójnik Tłoczony z Uszczelką	TPCL-200-125	1	0,19	
WS1	Okrągły Trójnik Tłoczony z Uszczelką	TPCL-200-100	1	0,15	
WS1	Okrągły Trójnik Tłoczony z Uszczelką	TPCL-160-125	1	0,16	
WS1	Okrągły Trójnik Tłoczony z Uszczelką	TPCL-200-125	1	0,19	
WS1	Okrągły Trójnik Tłoczony z Uszczelką	TPCL-125-100	1	0,1	
WS2	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-125-90	1	0,1	
WS2	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-200-90	1	0,25	
WS2	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-200-90	1	0,25	
WS2	Okrągłe Kolano Tłoczone z Uszczelką	BPL-200-90	1	0,25	
WS2	Okrągły Trójnik Segmentowy Symetryczny z Uszczelką	TSCL-160-125	1	0,16	
WS2	Okrągły Trójnik Segmentowy Symetryczny z Uszczelką	TSCL-160-200	1	0,26	
WS2	Okrągły Trójnik Segmentowy	TSCL-160-125	1	0,16	

Projekt Budowlano – Wykonawczy.
Przebudowa i remont strefy szatniowo-sanitarnej oraz strefy Spa na krytej pływalni „Podolanka”
ul. Czwartaków 6 w Płocku
Wentylacja

	Symetryczny z Uszczelką				
	Suma:			54,25	

IV. Modernizacja wentylacji w zakresie ; HALA BASENOWA, KLATKA SCHODOWA ZJEŹDŹALNI

Zakres opracowania obejmuje pomieszczenie hali basenowej zlokalizowanej na parterze budynku oraz podbasenie i wentylatorownię na poziomie -1.

Zadaniem instalacji wentylacji mechanicznej jest dostarczenie do pomieszczeń odpowiedniej ilości powietrza świeżego wynikającej z wymaganego strumienia powietrza przypadającego na osobę lub z wymaganej ilości wymian w danym pomieszczeniu, asymilację zysków wilgoci oraz usunięcie powietrza zużytego.

Urządzenia wentylacyjne zlokalizowano w wydzielonej wentylatorni na poziomie „-1” oraz podbaseniu.

Rozwiązania przedstawione w projekcie zostały przyjęte w oparciu o aktualną architekturę, uzgodnienia ze zleceniodawcą oraz uzgodnienia z pozostałymi branżami. Możliwe są korekty wydajności urządzeń i ich parametrów technicznych pod warunkiem zapewnienia zgodności z obowiązującymi przepisami a także wymaganych parametrów w pomieszczeniu.

Celem projektu jest poprawa właściwości funkcjonalnych i użytkowych pomieszczenia hali basenowej a w szczególności:

- Dostawa dwóch basenowych central wentylacyjno-klimatyzacyjnych obsługujących halę basenową o wysokiej sprawności energetycznej.
- Wykonanie instalacji nawiewnej wieży zjeżdżalni.

NW1.1 – system wentylacji zespołu basenowo – rekreacyjnego

NW1.2 – system wentylacji zespołu basenowo – rekreacyjnego

1. Zestawienie systemów wentylacyjnych

Zakres opracowania dotyczy następujących, nowych systemów wentylacyjnych:

Tab. 1. Zestawienie systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Lp.	Nr systemu	Obsługiwane pomieszczenia
1	NW1.1	Hala basenowa
2	NW1.2	Hala basenowa

2. Ogólna charakterystyka obiektu i istniejących instalacji wentylacji mechanicznej

Basen Podolanka w Płocku został wzniesiony w 1999r. Jest to budynek piętrowy podpiwniczony. Część budynku od strony wschodniej o dwóch kondygnacjach nadziemnych, część od strony zachodniej o trzech kondygnacjach nadziemnych.

Powierzchnia całkowita budynku wynosi: 7 245 m²

Kubatura łączna: 51 000 m³

Tabela 1. Parametry poszczególnych nieek basenowych.

Parametry		NIECKI BASENOWE				
		Brodzik dla dzieci	Basen sportowy	Basen rekreacyjny	Zjeżdżalnia	Wanna
Wymiary	m	nieregularny	25 x 16	nieregularny	-	1,8
Głębokość	m	0,4	1,8	0,9– 1,4	1	0,6 – 0,98
Powierzchnia lustra/długość zjeżdżalni	m ² /mb	9,3	400	309,3	38,39	2,5

Temperatura wody	°C	30	28	28 – 30	28-30	32-36
Temperatura powietrza w hali	°C	30	30	30	30	30

Tabela 2. Parametry basenowych central wentylacyjnych.

PARAMETR		Oznaczenie central wentylacyjnych	
		17NW	18NW
Strumień powietrza nawiewanego	m ³ /h	23 000	11 800
Strumień powietrza wywiewanego	m ³ /h	23 000	11 800
System odzysku ciepła - wymiennik	-	krzyżowy	krzyżowy

Projekt modernizacji instalacji nie przewiduje ingerencji w inne instalacje niż wymienione powyżej.

Na terenie budynku Pływalni „Podolanka” znajdują się również:

- siłownia i fitness,
- sklepik z akcesoriami pływackimi,
- kawiarnia/barek z napojami, przekąskami i daniami gorącymi.

Założenia projektowe – parametry powietrza

a. Parametry powietrza zewnętrznego.

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto na podstawie PN-82/B-02403 dla ogrzewania w okresie zimowym i według PN-76/B-03420 dla wentylacji:

Dla II strefy klimatycznej w okresie letnim:

$t_z=30^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna 45%

Dla III strefy klimatycznej w okresie zimowym:

$t_z=-20^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna 100%

b. Parametry powietrza wewnętrznego w hali basenowej

Zgodnie z zaleceniami zawartymi w „Wymaganiach Sanitarno – Higienicznych dla Krytych Pływalni”, wydanych przez MZiOŚ w 1998r, temperatura powietrza w pomieszczeniu basenu powinna być o 1 do 2°C wyższa od temperatury wody, lecz nie powinna przekraczać 32°C. Wilgotność powietrza powinna zawierać się w granicach od 55 do 60%. Temperatura i wilgotność powietrza muszą być jednak dobrane w sposób zapewniający optymalne warunki komfortu cieplnego. Zbyt wysoka wilgotność i temperatura powietrza spowoduje uczucie duszności u osób przebywających w pomieszczeniu. Zbyt niska wilgotność lub temperatura powietrza zwiększy natomiast odparowanie wody z basenu (konieczność przewymiarowania instalacji klimatyzacyjnej w celu skutecznego osuszania powietrza). Mając na uwadze konieczność zapewnienia właściwych warunków komfortu cieplnego oraz optymalne warunki eksploatacji, przyjęto następujące parametry wody w basenach i powietrza w halach basenowych:

Basen sportowy:

- temperatura wody w basenie 28°C,
- temperatura powietrza 30°C (maksymalna 32°C),
- wilgotność względna powietrza w zimie 55%,
- wilgotność względna powietrza w lecie 55% do 60%.

Basen rekreacyjny:

- temperatura wody w basenie 30°C,
- temperatura powietrza 30°C (maksymalna 32°C),
- wilgotność względna powietrza w zimie 55%,
- wilgotność względna powietrza w lecie 55% do 60%.

Basen dla dzieci:

- temperatura wody w basenie 30°C,
- temperatura powietrza 30°C (maksymalna 32°C),
- wilgotność względna powietrza w zimie 55%,
- wilgotność względna powietrza w lecie 55% do 60%.

Obliczenia i opis instalacji**c. Instalacja wentylacji NW1.1 i NW1.2 – hala basenowa***i. Dobór urządzenia***Basen sportowy/rekreacyjny:**

Powierzchnia lustro wody	400	309	m2
Empiryczny współczynnik odparowania		20	20
Temperatura wody w basenie		28	30 °C
Ciśnienie cząstkowe pary dla wody w basenie		37,78	42,41 mbar
Temperatura powietrza w hali		30	30 °C
Ciśnienie cząstkowe pary dla powietrza w hali		25,45	25,45 mbar
Wilgotność powietrza w hali basenu		60,0	60 %
Odparowanie wody podczas kąpieli	98,67	104,94	kg/h
Odparowanie z atrakcji wodnych	0	138,62	kg/h
Odparowanie wody w pozostałym okresie	24,67	26,23	kg/h
Ilość wilgoci do usunięcia podczas kąpieli	98,67	243,56	kg/h

Atrakcje wodne:

Hydromasaż	2 szt.
Grota sztucznej fali	1 szt.
Rwaca rzeka	1 szt.
Hydromasaż/gejzer	1 szt.
Grzybki/atrakcje wodne	1 szt.
Armatki wodne/wodospad	1 szt.
Leżanka	12 szt.
Jacuzzi	4,3 m2
Zjeżdżalnia 1	81,9 mb
Zjeżdżalnia 2	75,3 mb
Wanna hamująca	38,39 m2

Obliczeniowy strumień powietrza niezbędny do usuwania wilgoci wynosi:	61 998 m3/h.
Wydajność istniejących central basenowych NW17 i NW18 wynosi:	34 800 m3/h.
Strumień powietrza do uzupełnienia:	27 198 m3/h.

Obliczeniowy strumień powietrza wymagany ze względu na ilość wymian:	47 456 m3/h. (przyjęto 4 1/h).
Obliczeniowy strumień powietrza niezbędny do osuszania okien:	13 050 m3/h.
Obliczeniowy strumień powietrza niezbędny do ogrzania pomieszczenia:	30 846 m3/h.

Ze względu na obliczoną ilość powietrza niezbędną do usuwania wilgoci dobrano instalację o wydajności 61 200/61 200 m³/h, zapewnia to asymilację zysków wilgoci w pomieszczeniu. Dla wymaganych parametrów powinna zostać zastosowana centrala klimatyzacyjna przeznaczona do pracy w warunkach basenowych. Projektuje się zastosowanie dwóch basenowych central klimatyzacyjnych pracujących w tandemie o wydajności **13 600/13 600 m³/h** każda.

Przyjęto następujące parametry do doboru urządzenia:

- Parametry powietrza w hali basenowej w okresie zimy i przejściowym: 30°C/55%.
- Parametry powietrza w hali basenowej w okresie lata: 30°C/60%.
- Wydajność każdej centrali 13 600 m³/h po stronie nawiewu i 13 600 m³/h po stronie wywiewu.
- Spręż dyspozycyjny 600 Pa dla instalacji nawiewnej i wywiewnej.
- Rewersyjna pompa ciepła w jednej centrali NW1.1, druga bez pompy ciepła NW1.2.
- Zespoły wentylatorowe z napędem bezpośrednim, bez przekładni pasowej, wyposażone w silniki w klasie IE2 lub wyższej, o płynnie regulowanej prędkości obrotowej za pomocą napędów falownikowych.
- Elektroniczny pomiar i regulacja wydajności (w m³/h) niezależnie dla nawiewu i wywiewu, z temperaturową kompensacją wydajności.
- Automatyczna redukcja wydajności do 60%, gdy ze względu na potrzebę usuwania nadmiaru wilgoci i ogrzewania hali basenowej wydajność nominalna nie jest potrzebna (płynne sterowanie wydajności, dostosowanej do bieżących potrzeb osuszania i ogrzewania).
- Udział powietrza zewnętrznego – 0 do 100% latem i 0 do 50% zimą (w okresie użytkowania średnio nie mniej, niż 20%). Udział powietrza zewnętrznego i recyrkulacyjnego zmieniany w funkcji potrzeb usuwania nadmiaru wilgoci (regulacja stałej, zadanej wilgotności powietrza w hali basenowej).
- Napędy przepustnic z sygnałem zwrotnym po protokole komunikacyjnym, potwierdzającym bieżący stan otwarcia przepustnicy (autodiagnoza poprawności działania przepustnic oraz siłowników).
- Funkcja utrzymywania podciśnienia w hali basenowej, również podczas pracy centrali w recyrkulacji (bezpieczeństwo przegród budowlanych i ościennych pomieszczeń w stosunku do hali basenowej).
- Kaskadowa regulacja temperatury w hali basenowej (regulowana temperatura powietrza nawiewanego, będąca funkcją potrzeb grzewczych i chłodniczych obiektu). Należy zastosować jakościową regulację mocy nagrzewnicy z wykorzystaniem zaworu mieszającego.
- Zabezpieczenie nagrzewnicy przed zamarznięciem za pomocą pomiaru temperatury powrotu czynnika grzewczego, aktywne również po wyłączeniu centrali.
- Układ optymalizacji pompy ciepła na podstawie pomiaru ciśnień parowania oraz skraplania, ze szczególnym uwzględnieniem trybów w jakich pracuje zestaw kompresorów.
- Funkcja zabezpieczająca przed oblodzeniem wymiennika krzyżowego.
- Skraplacz chłodzony wodą basenową – odzysk ciepła do wody basenowej.
- Pompa obiegowa skraplacza trójfazowa z falownikiem IP65, sterowanie po protokole komunikacyjnym.
- Wizualizacja pracy centrali z możliwością zmiany nastaw z poziomu kolorowego dotykowego panelu sterującego o przekątnej nie mniejszej niż 3,5".
- Dostęp zdalny z poziomu komputera klasy PC (oparty na systemie Windows XP lub wyższy), smartfonów (z systemami Android i IOS) zarówno w sieci wewnętrznej jak i z poziomu internetu (zakres: nie uwzględnia doprowadzenia sieci internetowej lub podłączenia do istniejącej sieci).
- Możliwość udostępnienia zmiennych do systemu nadrzędnego (SCADA lub BMS) po protokole TCP/IP.
- Wizualizacja wartości zadanych i mierzonych parametrów wilgotności i temperatury hali (historia w formie wykresu w osi czasu, minimum 1 tydzień wstecz) .

- Prowadzenie automatycznego dziennika (historii) stanów alarmowych i awarii.
- Przynajmniej 2 minutowe podtrzymanie pracy sterownika w przypadku braku napięcia zasilającego centrali wentylacyjnej (np. zapis stanu alarmowego w historii, przesłanie wiadomości alarmowej).
- Wysyłanie informacji o awarii na telefon komórkowy w postaci wiadomości tekstowych sms (w przypadku dostępności sieci internetowej).
- Płynna kontrola zabrudzenia filtrów powietrza.
- Odczyt parametrów zużycia mocy chwilowej przemienników częstotliwości oraz kompresorów pomp ciepła.
- Wyliczanie aktualnej sprawności pompy ciepła.
- Archiwizacja mocy zużytej przez: wentylatory, kompresory oraz nagrzewnicę.
- Przemiennik częstotliwości IP66, sterowanie po protokole komunikacyjnym.
- Bezszybowy konstrukcja centrali z wypełnieniem ścianek materiałem izolacyjnym, nienasiąkliwym, ze względu na warunki pracy centrali – kondensacja wilgoci oraz eliminację mostków cieplnych.
- Certyfikat Eurovent (bądź innej akredytowanej jednostki badawczej) określający parametry obudowy centrali, zgodnie z normą EN 1886.

ii. Opis instalacji wentylacyjnej NW1 – hala basenowa

Wentylację i klimatyzację hali basenowej będzie obsługiwał system nawiewno-wywiewny NW1 wyposażony w centrale klimatyzacyjne basenowe NW1.1 oraz NW1.2 zlokalizowane w pomieszczeniu podbasenia oraz wentylatorni na poziomie -1" – piwnica. System pełni funkcję wentylacji, osuszania i ogrzewania. W celu asymilacji zysków wilgoci zaprojektowano nawiew powietrza w ilości 27 200 m³/h. Powietrze dostarczane będzie do pomieszczenia hali basenowej:

- Z poziomu posadzki za pośrednictwem istniejących krat posadzkowych nawiewnych zlokalizowanych w posadzce wzdłuż okien i ścian zewnętrznych.
- Z poziomu +6,40 za pomocą dysz dalekiego zasięgu.
- Z poziomu dachu wieży zjeżdżalni, za pomocą nawiewników szczelinowych.

Powietrze dostarczane do hali basenowej będzie ogrzewane poprzez odzysk ciepła od powietrza wywiewanego z hali do powietrza nawiewanego. Odzysk ciepła realizowany będzie za pośrednictwem wymiennika krzyżowego oraz rewersyjnej pompy ciepła w jednej centrali. Pozostała ilość energii cieplnej niezbędnej do uzyskania odpowiedniej temperatury powietrza nawiewanego zapewni nagrzewnica wodna umieszczona w centrali basenowej. Pompa ciepła w centrali wentylacyjnej będzie posiadała funkcję osuszania/chłodzenia w okresie letnim.

Centrala klimatyzacyjna wyposażona w rewersyjną pompę ciepła powinna mieć możliwość w przyszłości zamontowania skraplacza chłodzonego wodą w celu umożliwienia odzysku ciepła do wody basenowej lub wodociągowej (poza zakresem opracowania).

Instalacja nawiewna powinna zostać wyposażona w przepustnice regulacyjne w celu wyregulowania instalacji.

Wywiew powietrza z hali basenowej będzie odbywał się przez kratę wywiewną umieszczoną w ścianie hali basenowej oraz poprzez istniejący system wywiewny z poziomu sufitu podwieszanego hali basenowej, co jednocześnie zapewni przewietrzanie przestrzeni międzysufitowej za pomocą krat wentylacyjnych umieszczonych w suficie.

Pobór świeżego powietrza odbywać się będzie ze wspólnej czerpni dla kilku systemów wentylacyjnych (NW1, NW8, NW16, NW18) poprzez zastosowanie istniejącej czerpni terenowej. Czerpnia jest zabezpieczona przed wpływem czynników atmosferycznych i napływem zanieczyszczonego powietrza.

Wyrzut powietrza na zewnątrz z centrali wentylacyjnej realizowany będzie za pomocą wspólnej dla kilku systemów wentylacyjnych (NW1.1, NW1.2) wyrzutni ściennej, do której powietrze doprowadzone będzie poprzez nowoprojektowany system kanałów.

W celu ochrony przed hałasem obsługiwanego pomieszczenia na kanałach nawiewnym, wywiewnym, czerpni i wyrzutni projektuje się tłumiki akustyczne.

Zadaniem central klimatyzacyjnych będzie zapewnienie odpowiedniej temperatury i wilgotności powietrza w hali basenowej oraz usuwanie zanieczyszczeń i dostarczanie do tego pomieszczenia powietrza zewnętrznego ze względów higienicznych. Funkcje realizowane będą poprzez wentylację ze zmieniającym automatycznie udziałem powietrza zewnętrznego i recyrkulacyjnego oraz filtrację, ogrzewanie, chłodzenie i osuszanie powietrza.

Centrala klimatyzacyjna zapewni ogrzewanie oraz osuszanie powietrza w hali basenowej. Strefa mokra, obejmująca w/w pomieszczenia powinna zostać wydzielona szczelnie od pozostałych pomieszczeń.

Ze względu na pracę obu central w tandemie na potrzeby jednego pomieszczenia czujnik wilgotności oraz temperatury należy montować w pomieszczeniu hali basenowej lub na kanale wywiewnym, w tym przypadku centrale powinny wyliczać średnią ważoną z obu odczytów.

W hali basenu będzie panowało stale podciśnienie (nie zależnie od trybu pracy centrali oraz stopnia zabrudzenia filtrów), co ogranicza rozprzestrzenianie się zapachów, związków chemicznych wydzielanych na basenie oraz wilgoci do sąsiednich pomieszczeń. Temperatura oraz wilgotność powietrza wewnętrznego będą regulowane za pomocą basenowej centrali klimatyzacyjnej. Centrala wyposażona zostanie w zintegrowaną automatykę, posiadającą płynną regulację udziału powietrza zewnętrznego oraz mikroprocesorowy układ sterowania.

Należy zastosować rozwiązania techniczne, eliminujące kondensację pary wodnej na konstrukcyjnych i ruchomych elementach centrali oraz wewnątrz ścianek zewnętrznych i wewnętrznych.

Istnieje możliwość skomunikowania systemu sterowania centrali klimatyzacyjnej z centralnym systemem elektronicznego zarządzania budynkiem (BMS).

UWAGA: Ze względu na ograniczone możliwości transportowe, przed zamówieniem central i innych urządzeń wentylacyjnych należy zweryfikować ich wymiary oraz ocenić czy dane urządzenie nie musi zostać dostarczone w częściach i montowane na budowie.

Sposób wykonania

d. Ochrona przed hałasem i drganiami

Zaprojektowano tłumiki akustyczne na kanałach wywiewnych, nawiewnych, czerpnych i wyrzutowych. Wkłady tłumiące w postaci kulis zamontowane będą wewnątrz przewodów wentylacyjnych.

Zestawienie tłumików akustycznych zamieszczono w załączniku nr 2.

Zaprojektowano kanały zamontowane z uwzględnieniem przekładek gumowych, redukujących przenoszenie drgań z elementów instalacji na zawiesia oraz konstrukcję budynku.

Urządzenia ustawione będą na podkładkach gumowych, antywibracyjnych.

Przewody wentylacyjne należy łączyć z centralami wentylacyjnymi i wentylatorami za pomocą połączeń wibroizolacyjnych.

e. Przewody wentylacyjne

Wszystkie zaprojektowane kanały nawiewne, wywiewne, czerpne oraz wyrzutowe będą kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej, okrągłymi wykonanymi z blachy ocynkowanej oraz z tworzywa sztucznego. Kanały izolowane będą wełną mineralną na folii aluminiowej lub izolacją przeciwkondensacyjną z kauczuku syntetycznego.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród. Przejścia kanałów przez ściany oddzielenia pożarowego należy wyposażyć w klapy ppoż. o odporności ogniowej równej lub większej od odporności ogniowej przegrody, przez którą wykonywane jest przejście.

Kanały instalacji wentylacyjnych nawiewnych oraz wywiewnych do central wentylacyjnych powinny być zaizolowane cieplnie.

Na każdym odgałęzieniu systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych zaprojektowano przepustnice regulacyjne, umożliwiające regulację hydrauliczną instalacji.

Instalację kanałową należy wyposażyć w system szczelnych klap rewizyjnych o odporności pożarowej równej odporności kanału, na którym są montowane. Klapy te będą umożliwiały czyszczenie kanałów wentylacyjnych, a także innych urządzeń i elementów instalacji, o ile konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż przez te otwory. Otwory rewizyjne należy lokalizować w miejscach łatwo dostępnych. W celu zapewnienia prawidłowego dostępu do czyszczenia i obsługi zaleca się wyposażenie w otwory rewizyjne sieci przewodów w okolicy łuków i kolan, przepustnic regulacyjnych kanałowych, klap przeciwpożarowych czy tłumików oraz w odcinkach poziomych, w których nie znajduje się żadna wymieniona przeszkoda, w odstępach nie większych niż 20m.

Lokalizację klap rewizyjnych na instalacji kanałowej należy ustalić na etapie wykonawstwa w miejscach łatwo dostępnych zgodnie z zaleceniami COBRTI INSTAL zeszyt 5.

Grubość izolacji zgodna z przepisami dotyczącymi wentylacji i ogrzewania powietrznego określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zestawienie grubości izolacji oraz materiału z jakiego należy wykonać kanały wentylacyjne zamieszczono w tabeli poniżej.

Tab. Zestawienie grubości izolacji oraz materiału kanałów wentylacyjnych.

System	Instalacja	Izolacja	Min. grubość izolacji
[-]	[-]	[Kanał wentylacyjny - rodzaj izolacji]	[mm]
NW1.1, NW1.2,	Czerpna	Stal ocynkowana - kauczuk	19
	Wyrzutowa	Stal ocynkowana - kauczuk	13
	Nawiewna	Stal ocynkowana - wełna mineralna	40
	Wywiewna	Stal ocynkowana - wełna mineralna	30
NW8	Czerpna	Stal ocynkowana - kauczuk	19
	Wyrzutowa	Stal ocynkowana - kauczuk	13
	Nawiewna pomieszczenia techniczne/ szacht	Sprasowana wełna mineralna / Stal ocynkowana - wełna mineralna	25 / 30
	Wywiewna pomieszczenia techniczne / kanały techniczne	Sprasowana wełna mineralna / Stal ocynkowana - wełna mineralna	25 / 20

Automatyka i sterowanie

Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne wyposażone będą w zintegrowaną automatykę z możliwością komunikacji z systemem BMS na przykład po protokole Modbus RS-485.

Centrale odpowiadające za utrzymanie parametrów w pomieszczeniach pracują ze stałą temperaturą wywiewu. Centrale posiadają własne układy automatyki, które zapewnią prawidłową pracę i zabezpieczenie pracy centrali wentylacyjnej.

Instalacja ciepła technologicznego

Nowoprojektowane centrale wentylacyjne planuje się podłączyć do istniejącej instalacji ciepła technologicznego zasilanej z sieci ciepłowniczej, za pośrednictwem wymiennika ciepła przeznaczonego na cele wentylacyjne.

Nagrzewnice w nowych centralach wentylacyjnych NW1.1 oraz NW1.2 wymagają doprowadzenia nowej instalacji od głównego przewodu c.t. zasilających istniejące centrale wentylacyjne. Do nowych nagrzewnic projektuje się prowadzenie nowej instalacji wykonanej z rur PP stabilizowanych. Łączna moc nagrzewnic w nowych centralach wynosi:

$$48 + 48 = 96 \text{ kW}$$

Szczegóły prowadzenia instalacji c.t. przedstawiono na rysunku PB_CT1.

Zapotrzebowanie na moc cieplną po modernizacji przedstawia poniższa tabela:

System	Nazwa pomieszczenia	Vn	Vw	Stan	Moc c.t.	Moc c.t. zbilansowana	Zasilanie
[-]	[-]	[m3/h]	[m3/h]	[-]	[kW]	[kW]	[kW]
NW17	Basen	23000	23000	istniejąca	166	117	24,5
NW18	Basen	11800	11800	istniejąca	85	60	12
NW1.1	Basen	13600	13600	nowa	48	48	24
NW1.2	Basen	13600	13600	nowa	48	48	16,5
NW16	Szatnie	6140	6140	istniejąca	50	50	8
NW8	Fitness	5400	5400	istniejąca	42	42	4,4
NW5	Sala wykładowa	3600	3600	istniejąca	12,1	12,1	3
NW21	Zaplecze kuchni	1820	1820	istniejąca	6,7	6,7	2
NW22	Kawiarnia	2500	2500	istniejąca	9,2	9,2	2,2
SUMA					467	393	96,6

Poddano analizie potrzeby hali basenowej na ciepło, uwzględniając straty wentylacyjne, na przenikanie przez przegrody budowlane, na odparowanie z niecek basenowych. Dostawienie dwóch central pozwoli na obniżenie temperatury powietrza nawiewanego z 44°C na 42°C, co pozwoli obniżyć zapotrzebowanie na moc cieplną do nagrzewnic. Wyniki analizy przedstawiono w powyższej tabeli.

Przy poszczególnych nagrzewnicach projektuje się układy pompowo-regulacyjne zapewniające odpowiednią temperaturę powietrza nawiewanego, oraz układy zabezpieczenia przeciw zamrożeniowego. Układy regulacyjno pompowe i zabezpieczenia przeciw zamrożeniowe nagrzewnic zostaną dostarczone przez producenta central wentylacyjnych.

Instalacje c.t. należy wykonać z rur tworzywowych PP stabilizowanych. Przewody prowadzić w miarę możliwości pod stropem ze spadkiem min. 0,3%. Mocowanie przewodów wykonać za pomocą podwieszek systemowych. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzenia (odpowietrzniki samoczynne). Natomiast w najniższych punktach instalacji należy zamontować odwodnienie.

Rurociągi należy mocować do przegród za pomocą podpór lub zawiesi o końcówkach zakotwionych, łatwych do demontażu i z zachowaniem luzu dylatacyjnego. Pomiędzy rurami a elementami mocowania należy umieścić uszczelki z materiału plastycznego (swobodne punkty mocowania). Ilość podpór jest taka, aby nie powstawały jakiegokolwiek szkodliwe lub nieestetyczne ugięcia. Rozstaw elementów mocujących uzależniony od średnicy rur. Rozstaw ten musiał być zmniejszony w pobliżu kolan i urządzeń (takich jak zawory, pompy).

W tabeli poniżej przedstawiono zalecany rozstaw podpór.

Przekrój rury (mm)	Rozstaw elementów mocujących
20	1,5 m
25	2,2 m
32	2,6 m
40	3,0 m
50	3,5 m
65	3,8 m
80	4,0 m
100	4,5 m
150	5,0 m
200	5,5 m

Rury prowadzić w odległości, co najmniej 3 cm od przegród pionowych i 5 cm od posadzek po uwzględnieniu warstwy izolacji rur.

Spadki instalacji umożliwiają prawidłowe odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.

Rozszerzanie się rurociągów musi zawsze być swobodne, bez powodowania uszkodzeń. Należy zastosować wszelkie niezbędne środki w celu uniknięcia efektów wydłużania się na kolumnach głównych i w miejscach przyłączenia do poszczególnych urządzeń. Kompensacja przewodów naturalna na załamaniach sieci lub za pomocą wydłużeń typu „U”.

Izolację cieplną wykonać z pianki poliuretanowej. Izolacja termiczna w postaci otulin izolacyjnych.

Kolanka należy zaizolować z odpowiednio przyciętych segmentów skorup izolacyjnych, dokładnie dostosowanych do zakrzywienia przewodów i łączonych ze sobą na całej powierzchni.

Instalację należy zaizolować termicznie zgodnie z poniższymi zasadami:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
1.	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10.	Przewody izolacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z poz. 1-4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z poz. 1-4

Instalacja zasilana będzie w czynnik grzewczy z istniejącego węzła ciepła zlokalizowanego w piwnicy budynku. Ze względu na zużycie wymienników i ich zły stan techniczny projektuje się ich wymianę na nowe. Wymienniki w węźle ciepłowniczym zasilające nagrzewnice central wentylacyjnych oraz wymienniki technologii basenowej przeliczono dla okresu przejściowego, kiedy zostają obniżone parametry pracy sieci ciepłowniczej. Wymienniki na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej również kwalifikują się do wymiany na nowe.

Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Dotyczy wszystkich projektowanych systemów wentylacji i klimatyzacji.

Na wszystkich przejściach kanałami wentylacyjnymi przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez ściany i stropy pomieszczeń tzw. zamkniętych (wydzielonych pożarowo) takich jak wentylatornia przewiduje się montaż klap przeciwpożarowych o odporności ogniowej danej przegrody. Kłapy wyposażone w napędy sprężynowe i wyzwalacze termiczne.

Zestawienie klap przeciwpożarowych zamieszczono w załączniku nr 3.

Uwaga: W przypadku braku w projekcie klap przeciwpożarowych w miejscach wskazanych jako oddzielenia pożarowe wykonawca zobowiązany jest włączyć do zakresu prac dodatkowych uzupełnienie instalacji w dodatkowe kłapy p-poż. o wymaganych parametrach.

Uwaga: W celu zabezpieczenia central wentylacyjnych oraz instalacji w przypadku zamknięcia klap przeciwpożarowych na kanałach nawiewnych oraz wywiewnych w pobliżu central należy zamontować presostat o zakresie pracy 50-500 Pa, który będzie realizował pomiar ciśnienia w kanałach wentylacyjnych.

Wytyczne branżowe

f. Branża architektoniczno-budowlana

- Zapewnić drogę transportową dla urządzeń lokalizowanych w przestrzeni technicznej na poziomie -1.
- Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany zewnętrzne budynku należy wykonać jako szczelne.
- Wytyczne dotyczące otworów dla instalacji wentylacji i klimatyzacji na podstawie projektu po koordynacji z branżą konstrukcyjną.
- W hali basenowej i pomieszczeniach strefy mokrej nie mogą znajdować się niewentylowane pustki powietrza. Należy wykonać rozszczelnienia w zabudowie (na górze i na dole) kanałów wentylacyjnych nawiewnych. Analogicznie należy wykonać rozszczelnienia w innych temu podobnych zabudowach.
- W przypadku rozbieżności projektu ze stanem aktualnym budynku, należy skorygować przebiegia budowlane lub jeśli nie jest to możliwe, trasy kanałów wentylacyjnych, w porozumieniu z projektantem instalacji.

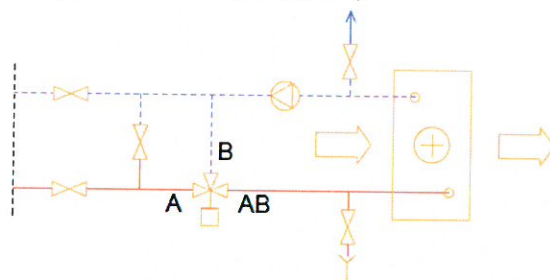
g. Instalacja elektryczna i sterowanie

- Należy doprowadzić zasilenie elektryczne do urządzeń (lokalizacja zgodnie z rysunkami, zapotrzebowanie na moce zestawione w tabeli, załącznik nr 1).
- Przewiduje się montaż szaf sterujących w miejscu posadowienia central klimatyzacyjnych.
- W szafach sterujących poprzedzających urządzenia należy zamontować zabezpieczenia różnicowo-prądowe uwzględniające napędy falowników, np. charakterystyka U oraz zabezpieczenie przeciwprzepięciowe o charakterystyce co najmniej klasy C (zalecana klasa D).
- Jeżeli istnieje możliwość, należy doprowadzić kabel sieci Ethernet do każdej centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej oraz okablowania do komunikacji z system nadzoru BMS.

h. Instalacja ciepła technologicznego

- Należy doprowadzić instalację ciepła technologicznego do urządzeń (lokalizacja zgodnie z projektem, zapotrzebowanie na moc zestawione w tabeli, załącznik nr 1).
- Wszystkie urządzenia cieplne tj. nagrzewnice wodne zostały dobrane na parametry czynnika grzewczego równe 70/50 °C.
- W najwyższym punkcie instalacji c.t. należy zamontować odpowietrznik.
- Nagrzewnice w centrali basenowej NW1.1 i NW1.2 powinny posiadać niezależny obwód grzewczy, zapewniający stałe parametry czynnika przez cały rok.
- Wszystkie nagrzewnice muszą być podłączone do instalacji c.t. za pośrednictwem układów mieszających, wyposażone w pompy obiegowe.

- Wymienniki w węźle cieplowniczym powinny zostać przeliczone dla okresu przejściowego, kiedy zostają obniżone parametry pracy sieci ciepłowniczej.



Rys. Schemat układu mieszającego nagrzewnicy wodnej

i. Instalacja kanalizacji

- Należy zapewnić wpust kanalizacyjny przy centralach wentylacyjnych umożliwiający całoroczny odpływ skroplin.
- Należy zapewnić odprowadzenie skroplin z jednostek klimatyzacyjnych.

Wytyczne eksploatacyjne

Warunkiem poprawnej pracy instalacji jest dokonywanie okresowych przeglądów instalacji i urządzeń oraz regularna wymiana filtrów powietrza.

Czynności konserwacyjne (szczególnie kalibrację czujników temperatury i wilgotności) powinien wykonywać wykwalifikowany pracownik serwisu.

Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną);
- montaż kanałów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP;
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

Uwagi

- Należy potwierdzić dokładną lokalizację elementów nawiewnych i wywiewnych.
- Przed zamówieniem kształtek należy sprawdzić wymiary na budowie.
- We wszystkich kolanach przewodów wentylacyjnych prostokątnych należy umieścić kierownice.
- Należy zamontować przepustnice regulacyjne na instalacji lub elementy wentylacyjne z przepustnicami.
- Ze względu na ograniczone możliwości transportowe, przed zamówieniem central i innych urządzeń wentylacyjnych należy zweryfikować ich wymiary oraz ocenić czy dane urządzenie nie musi zostać dostarczone w częściach i montowane na budowie.

Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia

Projekt „Modernizacja wentylacji mechanicznej na obiekcie krytej pływalni "Podolanka" w Płocku"

Pływalnia Miejska „Podolanka” przy ul. Czwartaków 6 w Płocku.

Wentylacja i klimatyzacja

Spis treści

1. Zakres robót oraz kolejność wykonywania robót	3
2. Wykaz istniejących obiektów.	3
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.	3
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.....	4
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.	4
6. Zabezpieczenie pracowników w środki techniczne i organizacyjne.....	4
7. Podsumowanie - zalecenia końcowe.....	5

Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia

Projekt „Modernizacja wentylacji mechanicznej na obiekcie krytej pływalni "Podolanka" w Płocku"

Pływalnia Miejska „Podolanka” przy ul. Czwartaków 6 w Płocku.

Wentylacja i klimatyzacja

1. Zakres robót oraz kolejność wykonywania robót

Przedmiotem inwestycji jest "Modernizacja wentylacji mechanicznej na obiekcie krytej pływalni "Podolanka" w Płocku".

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji następujących systemów wentylacyjnych:

Lp.	Nr systemu	Instalacja / funkcja	Obsługiwane pomieszczenia
-	-	-	-
1	NW1	Wentylacja, ogrzewanie, chłodzenie, osuszanie	Hala basenowa

Roboty związane z wykonaniem instalacji:

- Prace przygotowawcze – organizacja stanowisk pracy.
- Demontaż istniejącej instalacji, wraz z elementami nawiewnymi i wywiewnymi – przesunięcie centrali NW8.
- Roboty montażowe.
- Roboty izolacyjne.
- Pomiary i regulacja skuteczności działania wentylacji i klimatyzacji.
- Odbiór końcowy wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

Założenia dotyczące wykonania instalacji.

- głównymi elementami instalacji są centrale wentylacyjne nawiewno - wywiewne z odzyskiem ciepła usytuowane w pomieszczeniach technicznych budynku,
- przewody wentylacyjne wykonane z blachy stalowej, ocynkowanej, izolowane prowadzone w przestrzeniach pod stropami oraz w szachtach instalacyjnych.

2. Wykaz istniejących obiektów.

Wewnętrzne instalacje sanitarne (wentylacji mechanicznej) będą wykonywane w budynku Pływalni Miejskiej „Podolanka” przy ul. Czwartaków 6 w Płocku.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W zakresie projektowanych prac nie występują elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Zagrożenia wynikają głównie z wykonywania prac na terenie inwestycji. Są one związane z demontażem i montażem elementów, a także ich transportem ręcznym i mechanicznym (ciężkie elementy).

Rodzaje zagrożeń:

- związane z pracą na wysokości (upadek z rusztowania, naruszenie konstrukcji),
- związane z przemieszczeniem się po placu budowy (skaleczenia, urazy, stłuczenia, przygniecenia),
- związane z pracami instalacyjnymi w trakcie prowadzenia prac montażowych,
- związane z pracą urządzeń zasilanych energią elektryczną (porażenie prądem).

Skala zagrożenia:	lokalnie w miejscu wykonywania prac.
Miejsce wystąpienia:	teren prac montażowych.
Czas wystąpienia:	okres wykonywania robót w zakresie danej instalacji.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych przepisów BHP oraz w zakresie prac szczególnie niebezpiecznych, muszą posiadać świadectwa szkolenia wstępnego i okresowego.

Na stanowiskach pracy należy przeprowadzić codzienny instruktaż stanowiskowy zawierający następujące informacje:

- omówienie zakresu prac jakie mają wykonać,
- poinformowanie o rodzaju zagrożeń jakie mogą wystąpić,
- wskazanie bezpiecznego sposobu ich wykonywania,
- poinformowanie o niezbędnych środkach ochrony zbiorowej i indywidualnej oraz sposobie ich stosowania,
- sposób oznakowania i zabezpieczenia terenu na którym prowadzone będą roboty,
- wyznaczenie osób odpowiedzialnych za poszczególne grupy pracowników w wypadku konieczności opuszczenia placu budowy przez kierownika budowy lub mistrza.

6. Zabezpieczenie pracowników w środki techniczne i organizacyjne.

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej odpowiednie do wykonywanych prac :

Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia

Projekt „Modernizacja wentylacji mechanicznej na obiekcie krytej pływalni „Podolanka” w Płocku”

Pływalnia Miejska „Podolanka” przy ul. Czwartaków 6 w Płocku.

Wentylacja i klimatyzacja

- kaski ochronne i odzież ochronną,
- rękawice ochronne,
- uprząże zabezpieczające.

Pracownicy powinni znać instrukcję ewakuacji w przypadku pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Na stanowisku pracy powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy. Pracownicy powinni znać telefony alarmowe.

7. Podsumowanie - zalecenia końcowe.

Roboty związane z montażem wentylacji mechanicznej i klimatyzacji winny wykonywać osoby do tego przeszkolone z aktualnymi uprawnieniami, z materiałów posiadających stosowne atesty i certyfikaty. Całość wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami w czasie wykonawstwa. Poprawność wykonania robót potwierdzić pomiarami, a protokoły przekazać Inwestorowi.

Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	2
1.1. Nazwa zamówienia.....	2
1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót objętych specyfikacją.....	2
1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych.....	2
1.4. Informacje o terenie budowy	2
1.5. Nazwy i kody robót budowlanych	2
1.6. Określenia podstawowe	3
1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH	3
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów	3
2.2. Tłumiki akustyczne	4
2.3. Kanały instalacji wentylacyjnej	4
2.4. Izolacja cieplna instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej	4
3. SPRZĘT	4
4. TRANSPORT	5
5. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
5.2. Warunki przystąpienia do robót	5
5.3. Montaż instalacji wentylacyjnej.....	6
5.4. Montaż instalacji c.t.	6
6. URUCHOMIENIE ZAMONTOWANEJ INSTALACJI	6
7. BADANIA I KONTROLA INSTALACJI	7
8. OBMIAR INSTALACJI	8
9. ODBIÓR ROBÓT	9
9.1. Odbiór końcowy.....	9
10. ROZLICZENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH	9
11. DOKUMENTY ODNIESIENIA	9
11.1. Dokumentacja projektowa	9
11.2. Normy i Rozporządzenia	10

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Specyfikacja dotyczy zadania inwestycyjnego, prowadzonego pod nazwą: „Modernizacja wentylacji mechanicznej na obiekcie krytej pływalni "Podolanka" w Płocku.” przy ul. Czwartaków 6 w Płocku”.

1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót objętych specyfikacją

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem:

- instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej nawiewno-wywiewnej obsługującej halę basenową – system NW1.1 oraz NW1.2.

Specyfikacja techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Ogólny zakres robót objętych specyfikacją:

- wykonanie instalacji wentylacyjnej systemów – NW1.1, NW1.2.
- montaż osprzętu wentylacyjnego systemów – NW1.1, NW1.2.
- montaż central wentylacyjnych obsługujących systemy – NW1.1, NW1.2.
- uruchomienie zamontowanych instalacji,
- pomiary wydajności instalacji wentylacyjnej oraz hałasu, pomiary uzyskiwanych parametrów powietrza w hali basenowej,
- odbiory zamontowanych instalacji.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych

Robót tymczasowych oraz prac towarzyszących nie przewiduje się.

1.4. Informacje o terenie budowy

Roboty instalacyjne nie będą prowadzone na zewnątrz budynku na terenie należącym do Użytkownika. Jedynie wewnątrz budynku. Teren nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy przewiduje się w pomieszczeniu wskazanym przez Zamawiającego.

1.5. Nazwy i kody robót budowlanych

Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień:

- | | |
|------------|-------------------------------|
| 45331210-1 | Instalowanie wentylacji, |
| 45321000-3 | Izolacja cieplna, |
| 31682210-5 | Aparatura i sprzęt sterujący. |

1.6. Określenia podstawowe

Wydajność nominalna centrali klimatyzacyjnej – wielkość strumienia objętościowego powietrza nawiewanego, wyrażona w m³/h.

Pozostałą terminologię przyjęto zgodnie z terminologią zawartą w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” opracowanych przez COBRTI INSTAL w 2002 roku oraz w „Wymaganiach Technicznych - Zeszyt 1, 5 i 7”, opracowanych również przez COBRTI INSTAL.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą do wykonania prac jest projekt budowlano-wykonawczy pod nazwą: „Modernizacja wentylacji mechanicznej na obiekcie krytej pływalni „Podolanka” w Płocku.” przy ul. Czwartaków 6 w Płocku.

Całość robót należy wykonać zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami.*

Wymagania dotyczące wykonania robót zawarte są w p. 5 niniejszej Specyfikacji.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących materiałów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z 1995 r. poz. 48 oraz rozporządzeniem zmieniającym w/w rozporządzenie (Dz. U. Nr 136 z 1995 r. poz. 672), Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 roku zmieniającym zarządzenie w sprawie ustalania wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P. z 1997 r. Nr 22 poz. 216), oraz PE-EN-45014 „Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydanej przez dostawców”.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

Wyroby zamontowane na budowie muszą odpowiadać wymaganiom dotyczącym wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych, zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” Zeszyt 5 COBRTI INSTAL, zalecanych do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury.

W celu zapewnienia odpowiedniego stanu technicznego i jakości materiałów urządzeń, przeznaczonych do robót budowlano – instalacyjnych, ich dostawa powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu miejsc do ich składowania i magazynowania. Przyjęcie materiałów na plac budowy powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów.

Dostarczane na miejsce składowania urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Urządzenia przewidziane do zamontowania powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową, zawierającą nazwę producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, numer kolejny wyrobu, znak kontroli technicznej.

Parametry techniczne zastosowanych materiałów, wyrobów i urządzeń muszą być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i w niniejszym dokumencie oraz muszą odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Zastosowanie na budowie wyrobów i materiałów innych, niż określone w projekcie, możliwe jest wyłącznie za zgodą Projektanta i Zamawiającego.

Szczegółowe wymagania dotyczące najistotniejszych urządzeń, wyrobów i materiałów podano poniżej.

2.2. Tłumiki akustyczne

Należy zastosować tłumiki akustyczne przewodów wentylacyjnych zgodnie z „Załącznik nr 2 Zestawienie tłumików” zamieszczoną w projekcie. W przypadku zmiany centrali klimatyzacyjnej lub zmiany konfiguracji przewodów wentylacyjnych należy ponownie przeprowadzić analizę akustyczną instalacji i zastosować tłumiki akustyczne, gwarantujące ograniczenie emisji dźwięku z instalacji wentylacyjnej do otoczenia czerpni i wyrzutni na zewnątrz budynku do poziomu dopuszczalnego aktualnymi przepisami.

2.3. Kanały instalacji wentylacyjnej

Wszystkie zaprojektowane kanały nawiewne i wywiewne są kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej, okrągłymi wykonanymi z blachy ocynkowanej.

2.4. Izolacja cieplna instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej

Instalacje powietrza nawiewanego, wywiewanego systemów NW1 należy zaizolować, zgodnie z zaleceniami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury „w sprawie warunków technicznych, jakie powinny spełniać budynki i ich usytuowanie”.

Instalacje czerpni i wyrzutni prowadzone w budynku izolować przeciwkondensacyjnie.

Szczegółowe wymagania dotyczące izolacji przedstawiono w opisie w punkcie 7.2.

3. SPRZĘT

Wykonawca przedmiotowego zadania inwestycyjnego powinien dysponować:

- samochodem dostawczym lub skrzyniowym umożliwiającym transport materiałów i drobnych urządzeń,
- drabinami i rusztowaniem systemowym np. typu warszawskiego do wysokości 3 m,
- rusztowanie systemowe do wysokości roboczej 7-8m,
- sprzętem do spawania rur stalowych,
- zgrzewarką do zgrzewania rur PP,
- zgrzewarką do zgrzewania gwoździ przy wykonywaniu izolacji cieplnej przewodów wentylacyjnych,

- narzędziami monterskimi (elektronarzędzia, nożyce do blachy, nitownica, poziomica itp.).

Używany sprzęt powinien spełniać wymogi BHP.

4. TRANSPORT

Transport, załadunek i rozładunek powinien odbywać się za pomocą sprzętu odpowiednio dostosowanego do masy i gabarytów centrali. Elementy te powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się podczas transportu. Należy zwrócić uwagę, aby podczas transportu, rozładunku i ustawiania na właściwym miejscu nie uszkodzić elementów wewnętrznych centrali, a w szczególności płyt rekuperatora i lameli nagrzewnicy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty montażowe instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną zatwierdzoną przez Zamawiającego, obowiązującymi przepisami BHP, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” oprac. COBRTI INSTAL z 2002 r. oraz zaleceniami szczegółowymi producentów zastosowanych materiałów i urządzeń.

Jeżeli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych, klimatyzacyjnych bądź elektrycznych wykonywane będą dalsze roboty budowlano montażowe i wykończeniowe, mogące spowodować uszkodzenie wyżej wymienionych urządzeń, należy te urządzenia odpowiednio zabezpieczyć. Zakres czynności do wykonania podano w p. od 5.3 do 5.7 niniejszej Specyfikacji.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

- Dokumentacja techniczna, dostarczona przez Zamawiającego, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji projektowanej instalacji z zastosowaniem proponowanych w projekcie materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych, zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym również BHP.
- Zastosowanie innych, niż proponowane w projekcie, materiałów lub urządzeń możliwe jest jedynie za zgodą autora projektu i Zamawiającego oraz pod warunkiem, że parametry zastosowanych materiałów i urządzeń spełniają wymagania podane w projekcie i niniejszej specyfikacji.
- Zastosowanie innych, niż proponowane w projekcie, materiałów lub urządzeń nie może powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej instalacji. Kryterium oceny trwałości zastosowanych materiałów i urządzeń będzie okres, na jaki udzielana jest gwarancja przez ich producentów.

5.3. Montaż instalacji wentylacyjnej

Urządzenia wentylacyjne powinny być zamontowane tak, aby zapewniony był do nich dostęp ze względów technologiczno – eksploatacyjnych.

Czynności związane z montażem nowej centrali wentylacyjnej i nowej instalacji wentylacyjnej:

- Montaż nowej centrali wentylacyjnej, wypoziomowanie i skrócenie ze sobą wszystkich elementów nowej centrali.
- Montaż króćców amortyzacyjnych.
- Montaż przewodów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych w celu podłączenia centrali do istniejącej instalacji wentylacyjnej.
- Wykonanie izolacji cieplnej wyżej wymienionej instalacji nawiewnej i wywiewnej. Typ izolacji – maty z wełny mineralnej.
- Montaż nowej instalacji od czerpni do central i od central do wyrzutni, w tym montaż tłumików akustycznych. Ze względu na duże rozmiary i wagę tłumików należy wykonać dostosowaną do nich konstrukcję wsporczą.

5.4. Montaż instalacji c.t.

Czynności związane z montażem instalacji c.t., zasilającej nagrzewnicę wodną w centrali wentylacyjnej.

- Montaż instalacji c.t. wewnątrz budynku. Należy uwzględnić montaż w najniższej części instalacji zaworu spustowego z nagrzewnic i rurociągów c.t..
- Izolowanie rurociągu c.t. prefabrykowaną izolacją z polietylenu. Zastosowany materiał powinien odpowiadać wymaganiom opisanym w projekcie.
- Montaż instalacji c.t. wewnątrz pomieszczenia technicznego (montaż pompy obiegowej, trójdrogowego zaworu regulacyjnego, filtra siatkowego, wykonanie rurociągów łączących wszystkie wymienione wyżej elementy).

6. URUCHOMIENIE ZAMONTOWANEJ INSTALACJI

Przed uruchomieniem wykonanej instalacji należy:

- Napełnić i odpowietrzyć instalację ciepła technologicznego oraz sprawdzić szczelność połączeń tej instalacji.

Pozostałe czynności związane z uruchomieniem centrali wentylacyjnej powinien wykonać pracownik serwisu fabrycznego tej centrali na zlecenie wykonawcy. Do czynności tych należą przede wszystkim:

- Sprawdzenie poprawności połączeń elektrycznych i sterujących pomiędzy szafą a centralą i pomiędzy szafą a urządzeniami peryferyjnymi takimi jak pompa obiegowa c.t., czujnik temperatury zewnętrznej i zawór regulacyjny nagrzewnicy.

- Załączenie pompy ciepła technologicznego i sprawdzenie poprawności jej funkcjonowania.
- Sprawdzenie i ewentualna korekta nastaw podstawowych parametrów pracy w sterowniku centrali (nastawa wydajności, nastawa temperatury powietrza itp.).
- Włączenie wentylacji, sprawdzenie, czy wirniki wentylatorów obracają się we właściwych kierunkach i czy praca wentylatorów nie powoduje niepokojących wibracji.
- Oględziny pracującej centrali, sprawdzenie, czy automatyka centrali nie zgłasza żadnych alarmów i niesprawności.
- Kalibracja czujników temperatury oraz przetworników wydajności powietrza w oparciu o pomiary wykonane zewnętrznymi, niezależnymi przyrządami pomiarowymi.
- Wyregulowanie instalacji basenowej w 4 punktach pracy. (wyregulowanie przepustnic, wentylatorów itp.)

Po uruchomieniu instalacji należy przeprowadzić regulację wydajności poszczególnych elementów wentylacyjnych.

7. BADANIA I KONTROLA INSTALACJI

Badania, kontrola działania i odbiór instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjnej powinny być przeprowadzone zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wyd. COBRTI INSTAL 2002 r.

Przed przystąpieniem do badań wykonanej instalacji należy sprawdzić kompletność dokumentów potwierdzających dopuszczenie zamontowanych materiałów i urządzeń do stosowania na terenie Polski, kompletność dokumentów potwierdzających zastosowanie tych materiałów i urządzeń zgodnie z ich przeznaczeniem, w szczególności dla materiałów i urządzeń zamontowanych na zewnątrz budynku, oraz kompletność dostarczonych przez wykonawcę dokumentów, dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych zmodernizowanej instalacji (w tym danych technicznych wszystkich zamontowanych urządzeń), dokumentów inwentarzowych (rysunków powykonawczych, schematów instalacji) i dokumentów dotyczących eksploatacji i konserwacji (instrukcji obsługi poszczególnych elementów instalacji, protokołu potwierdzającego przeszkolenie służb eksploatacyjnych w zakresie obsługi zamontowanych urządzeń i instalacji).

Następnie należy dokonać przeglądu zamontowanych materiałów i urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. Należy również sprawdzić poprawność wykonania instalacji i jej stan techniczny oraz dostępność urządzeń dla pracowników obsługi pod względem możliwości czyszczenia i przeprowadzania czynności konserwacyjnych.

Przed załączeniem centrali klimatyzacyjnej należy przeprowadzić pomiary kontrolne stanu izolacji okablowania elektrycznego oraz badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Wyniki badań powinny być przekazane Zamawiającemu w formie stosownych protokołów.

Po wykonaniu tych badań można przystąpić do kontroli działania instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej. Celem kontroli jest potwierdzenie poprawności działania poszczególnych

elementów jak i całej wykonanej instalacji zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie. Należy sprawdzić, czy poszczególne elementy instalacji działają z wymaganą efektywnością.

Próbna eksploatacja instalacji powinna trwać nieprzerwanie przez 72 godziny.

Czynności sprawdzające, jakie należy wykonać podczas próbnej, 72 godzinnej eksploatacji:

- Sprawdzenie, czy centrala uzyskuje nastawione wydajności powietrza nawiewanego i wywiewanego i jakie są spadki ciśnienia na poszczególnych króćcach przyłączeniowych centrali przy wydajności nominalnej.
- Sprawdzenie realizacji głównych funkcji (ogrzewania, osuszania i wentylacji) poprzez zmianę nastaw wilgotności i temperatury powietrza i obserwację zachowania się urządzenia przy różnych nastawach tych parametrów.
 - Po nastawieniu wilgotności mniejszej od zmierzonej automatyka powinna realizować funkcję osuszania powietrza w hali basenowej, powinna zwiększać udział powietrza zewnętrznego w stosunku do recyrkulacyjnego.
 - Po nastawieniu temperatury mniejszej od zmierzonej automatyka powinna otwierać zawór regulacyjny nagrzewnicy i zwiększać temperaturę powietrza nawiewanego.
 - Po osiągnięciu zadanych parametrów powietrza automatyka powinna zmniejszyć swoją wydajność poniżej nominalnej.
- Sprawdzenie osiąganych maksymalnych temperatur powietrza nawiewanego przy różnych opcjach pracy instalacji – podczas osuszania poprzez nastawę temperatury w hali basenowej o kilka °C wyższej w stosunku do zmierzonej w pomieszczeniu.
- Sprawdzenia funkcji bezpieczeństwa (działania wyłączników serwisowych, termostatu przeciwwamrożeniowego itp.).
- Sprawdzenie zachowania się instalacji po wyłączeniu i ponownym załączeniu napięcia zasilającego.

Pozytywna ocena prób i pracy centrali w okresie próbnej, 72 godzinnej eksploatacji stanowi podstawę do podjęcia czynności odbiorowych przez komisję odbioru technicznego instalacji.

8. OBMIAR INSTALACJI

Jednostki obmiarowe dla realizowanego zadania inwestycyjnego:

- m – korytka kablowe, przewody i kable elektryczne i sterujące, przewody grzejne, rury ciepła technologicznego i kanalizacyjne, otuliny izolacyjne do rur;
- m² - przewody wentylacyjne, izolacja cieplna i przeciwkondensacyjna tych przewodów oraz płaszcz ochronny z blachy aluminiowej;
- szt. – urządzenia i elementy wentylacyjne, hydrauliczne i elektryczne;
- kpl – instalacja sterowania;
- złącz. – złącza elementów hydraulicznych.

Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

9. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania i badania przy odbiorze urządzeń wentylacyjnych określa PN – EN 12599.

9.1. Odbiór końcowy

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi przedstawiciel wykonawcy oraz inspektor nadzoru ze strony Zamawiającego i kierownik obiektu. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości i niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi poszczególnych urządzeń.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym instalacji i niniejszą Specyfikacją oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian zastosowanych materiałów i urządzeń.

10. ROZLICZENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- stan placu budowy.

11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

11.1. Dokumentacja projektowa

Podstawą do wykonania przedmiotowego zadania inwestycyjnego są:

- Niniejsza specyfikacja.
- Projekt budowlano-wykonawczy p.n. „Rozbudowa instalacji wentylacji mechanicznej obsługującej halę basenową oraz wieżę zjeżdżalni” Pływalni Miejskiej „Podolanka” przy ul. Czwartaków 6 w Płocku.”.
- Przedmiar instalacji.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wydane przez COBRTI INSTAL (Warszawa, wrzesień 2002 r).

11.2. Normy i Rozporządzenia

- PN – B – 01411:1999 - Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
- PN – B – 03434:1000 – Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN – B – 76002:1976 – Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN – EN 1886:2001 - Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
- PrPN – EN 12599 - Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PrEN 12236 - Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.(wraz z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 5 Warszawa 2002 r.