

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

	Strona nr
CZĘŚĆ A	3-5
1.0 – PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.0 – ZAKRES OPRACOWANIA	3
3.0 - CHARAKTERYSTYKA OPRACOWANIA	3-5
CZĘŚĆ B-wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna, wentylacja grawitacyjna	5-16
4.0 - Ogólna charakterystyka układów wentylacyjnych	5-8
5.0 - Instalacja wentylacji mechanicznej	
5.1. Urządzenia wentylacyjne	8-12
5.2. Przewody wentylacyjne i chłodnicze	12
5.3. Izolacja termiczna przewodów	12-13
5.4. Zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych	13
5.5. Ochrona przeciwpożarowa	13
5.6. Mocowanie kanałów	14
6.0 - Założenia dla branż	14-16
7.0 - Uwagi końcowe	16
Część C - Zestawienie urządzeń i elementów wentylacyjnych	17-54
Część D – Rysunki szt. – 8	55-62
IS-01 - Rzut piwnicy - Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna, 1:100	55
IS-02 - Rzut parteru - Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna, 1:100	56
IS-03 - Rzut piętra - Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna, 1:100	57
IS-04 - Przekrój A-A, H-H, 1:50	58
IS-05 - Przekrój B-B, 1:50	59
IS-06 - Przekrój C-C, D-D, E-E, F-F, 1:50	60
IS-07 - Przekrój G-G, 1:50	61
IS-08 - Przekrój I-I, J-J, K-K, 1:50	62

OPIS TECHNICZNY

CZEŚĆ A – OGÓLNA

do projektu budowlanego „Wentylacja nawiewno-wywiwiewna i grawitacja ze wspomaganie - Budynek Pływalni” dla Termomodernizacji obiektów Zespołu Szkół im. Ignacego Łukasiewicza w Policach.

1.0. Podstawa opracowania

- 1.1 Zlecenie Inwestora
- 1.2 Inwentaryzacja – wykonana przez Pracownię Biuro Projektów ze Szczecina (Autor Andrzej Kosowicz) wykonana w lipcu 2016r
- 1.3 Inwentaryzacja własna terenu i obiektów Zespołu Szkół
- 1.4 Inwentaryzacja architektoniczna wykonana przez Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Usługi-Handel Rafał Zieliński, ul. Moniuszki 35, Chełmża
- 1.5 Projekt budowlany zawierający główne założenia dla projektu
- 1.6 Audyt energetyczny budynku oraz audyt efektywności energetycznej wykonany dla Zespołu Szkół im. Ignacego Łukasiewicza w Policach ul. Siedlecka 6
- 1.7 Uzgodnienia branżowe
- 1.8 Obowiązujące normy, normatywy i przepisy związane z tematem.

2.0. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- a) Wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiwiewnej
- b) Wykonanie instalacji wentylacji grawitacyjnej ze wspomaganie
- c) Tabele zestawienia elementów i urządzeń wentylacyjnych
- d) Wytyczne sterowania i automatyki dla projektowanych central

3.0. Charakterystyka opracowania

Opracowaniem objęty jest istniejący Budynek Pływalni będący częścią kompleksu "Zespołu Szkół im. Ignacego Łukasiewicza" w Policach przy ulicy Siedleckiej 6.

Budynek Pływalni jest zlokalizowany na terenie kompleksu Zespołu Szkół im. Ignacego Łukasiewicza w Policach przy ulicy Siedleckiej, został wybudowany w roku 1986.

Jest to obiekt użyteczności publicznej wolnostojący w rzucie prostokątnym, o różnych poziomach dachu. Budynek częściowo jest parterowy częściowo posiada dwie kondygnacje nadziemne. Jest częściowo podpiwniczony. Budynek Pływalni jest usytuowany przy wjeździe głównym na teren kompleksu. Obiekt zwieńczony jest dachem płaskim pokrytym papą w obu częściach.

Budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej. Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej/gazobetonu docieplone 6cm płytami styropianu. Ściany wewnętrzne murowane, stropy prefabrykowane-monolityczne typu DZ.3. Stropodach z płyt stropowych monolitycznych, docieplony płytami styropianowymi gr

5m. strop nad piwnicą typu DZ3. Stolarka okienna i drzwiowa w przeważającej części jest niewymieniona, elementy stare zostaną wymienione na etapie obecnej termomodernizacji. Ogólny stan elementów konstrukcyjnych budynku jest dobry, ale budynek nie spełnia obowiązujących wymagań technicznych. na etapie niniejszej termomodernizacji zostaną przeprowadzone prace polegające na wykonaniu docieplenia ścian zewnętrznych, stropodachu oraz wymiany starej stolarki okiennej i drzwiowej.

W budynku pływalni w ramach termomodernizacji przewidziano wymianę wentylacji mechanicznej.

Obecnie funkcjonująca wentylacja opiera się na pracy ciągów wentylacyjnych-samodzielnego nawiewnego i wywiewnego dla pływalni oraz samodzielnego nawiewnego i wywiewnego dla pomieszczeń węzła szatniowo-sanitarnego będącym zapleczem sanitarnym basenu.

Na poziomie piwnicy przy stacji uzdatniania wody basenowej zlokalizowane jest pomieszczenie wentylatorni. W nim posadowione są trzy wentylatory promieniowe: nawiewny dla hali basenowej, nawiewny dla węzła sanitarnego oraz wywiewny dla hali basenowej. Obok wentylatorów na ciągach nawiewnych w wentylatorni zamontowane są nagrzewnice rzędowe, króćce brezentowe i zawory, automatyka oraz osprzęt wentylacyjny - manometry, termometry.

Powietrze do wentylatorów pobierane jest kanałem murowanym z czerpni stojącej betonowej z murowanymi z cegieł słupkami. Zadaszenie kopułowe. Czerpnia o kształcie w rzucie wielokąta (dwunastokąta) z osiatkowanymi otworami o wielkości 600x300mm - wymiar 600mm odnosi się do wysokości każdej czerpni - osiatkowanie pomiędzy kolejnymi słupkami. Czerpnia zewnętrzna posadowiona jest na terenie Zespołu Szkół pomiędzy budynkiem szkoły i pływalni przy drodze wewnętrznej prowadzącej do internatu. Czerpnię w ramach niniejszej inwestycji przewidziano do wykorzystania.

Od czerpni do budynku w gruncie prowadzi murowany kanał transportujący świeże powietrze na potrzeby wentylacji dwóch w/w ciągów wentylacyjnych. Powietrze z kanału do wentylatorów przepływa przez komorę kurzową. Wejście do komory od strony wentylatorni poprzez istniejące drzwi powietrznoszczelne. W ścianie komory na każdym z ciągów filtr oraz przepustnica żaluzjowa z siłownikiem.

Oba elementy w niniejszym opracowaniu przewidziano do demontażu.

Od wentylatora nawiewnego basenowego w przestrzeni podbasenia przebiegają kanały rozprowadzające powietrze do hali basenowej. Na kanale zlokalizowane są tłumiki. Kanały ze stali ocynkowanej łączone kołnierzowo. Przewody prowadzone przez pomieszczenia piwniczne dostępne i częściowo niedostępne. Fragmenty kanałów wykonane zostały w trakcie budowy budynku pływalni przez pomieszczenie do których obecnie nie ma dojścia - część nie podpiwniczona.

Wentylacja nawiewna do hali basenowej wprowadzona jest od strony okien zewnętrznych i schodów w części zajmowanej przez trybuny. Od strony okien zewnętrznych pod parapetem w specjalnie pozostawionej przestrzeni na kanał wentylacyjny wykonane były kratki nawiewne. Okno zewnętrzne składa z dwóch szyb zamontowanych w pewnej odległości od siebie. Szyba od strony zewnętrznej - elewacyjna w wykonaniu pełnym. Szyba od strony wewnętrznej, od strony hali basenowej w wykonaniu z wolną przestrzenią od góry okna. Powietrze nawiewane jest istniejącymi kratkami o wym. 580x30cm z kanału w przestrzeń pomiędzy szybami i wyciągane do kanału wywiewnego od strony wnęki nad oknem. Drugą część powietrza nawiewnego dla wentylacji hali basenowej prowadzona jest kanałem przez

pomieszczenia węzła szatniowo-sanitarnego do kratki nawiewnych posadowionych w pionowej ścianie podestu trybun. Nawiew poprzez kratki - wykonane w postaci perforowanej blachy na wysokości przysłoniętych przez kolejny podest trybun. Perforowana kratka o wym. 80x20cm szt-11.

W centralnej części basenu pod stropem pomiędzy elementami podciągów konstrukcyjnych prowadzony jest kanał wywiewny. Powietrze wentylacyjne po przejściu przez halę basenową zbierane jest przez ten kanał i dzięki pracy wentylatora wywiewnego wyrzucane na zewnątrz. Wyrzut stanowi umieszczona na dachu na konstrukcji w formie podstawy dachowej wyrzutnia. Wyrzutnia czterostronna żaluzjowa o wym. 55x66cm każdej z żaluzji.

Przewidziana do wykorzystania.

Wentylator wywiewny w pomieszczeniu wentylatorni. Na kanale tłumiki. Kanał z blachy stalowej ocynkowanej.

Wentylatory posadowione na odizolowanych fundamentach na własnej ramie konstrukcyjnej. Wentylatory przewidziane do demontażu.

W pomieszczeniu wentylatorni posadowiony jest również wentylator nawiewny dla węzła szatniowo-sanitarnego. W skład wentylowanych pomieszczeń węzła wchodzi szatnia, kabiny WC, pomieszczenie suszarni, pomieszczenie z natryskami oraz wyjście z szatni - śluza dla przejścia na halę basenową. W pomieszczeniu suszarni suszarka promieniowa. Pomieszczenia podzielone są na część damską i męską w lustrzanym odbiciu ze wspólnym wyjściem na basen. Kanały wentylacyjne prowadzone są pod sufitami poszczególnych pomieszczeń. Nawiew od strony ściany sąsiadującej z basenem. Wywiew zorganizowany po przeciwnej stronie nawiewu na ścianie sąsiadującej z korytarzem prowadzonym do szatni.

Ciąg wywiewny - dwa oddzielne kanały podłączone do wentylatorów dachowych.

Układ nawiewny i wywiewny przewidziany do demontażu. Przewody nie izolowane.

W budynku pływalni obok pomieszczeń związanych z funkcją basenową znajdują się pomieszczenia dodatkowe nie objęte niniejszym opracowaniem.

Pomieszczenia posiadają wentylację grawitacyjną przewidzianą do pozostawienia bez zmian. W niniejszym opracowaniu również nie ingeruje się w układ i funkcjonowanie stacji uzdatniania wody dla basenu.

CZĘŚĆ B-wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna, wentylacja grawitacyjna

4.0. Ogólna charakterystyka układów wentylacyjnych

Dla pomieszczeń hali basenowej z zapleczem w ramach zadania termomodernizacji obiektu zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną realizowaną przez centrale wentylacyjne. Oddzielną dla hali basenowej i oddzielną dla zaplecza basenowego.

Obliczeniowa ilość powietrza – założenia:

- strefa klimatyczna I (Police) – przyjęto temperaturę powietrza zewnętrznego dla zimy minus 16°C
- ilość wymian powietrza dla WC (samodzielna toaleta bez natrysków) – 5W/h lub obliczona ilość powietrza w odniesieniu do ilości zainstalowanych urządzeń sanitarnych

- ilość powietrza wywiewanego obliczono z obciążenia na urządzenie sanitarne przy dwóch oczkach w WC wartość wynosi $50 \times 2 = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ - przyjęto z ilości wywiewanej przez wentylator $2 \times 60 \text{ m}^3/\text{h}$
 - wywiew z pomieszczeń kabin sanitarnych samodzielny z odprowadzeniem do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej
 - nawiew dla WC z wentylacji nawiewno-wywiewnej zaplecza basenu
 - ilość wymian dla pomieszczenia z natryskami - 6 W/h lub obliczenia ilość powietrza w odniesieniu do ilości zainstalowanych natrysków przy założeniu że na 1 natrysk przyjmuje się $80\text{-}100 \text{ m}^3/\text{h}$
 - przyjęto ilość powietrza w odniesieniu do zamontowanych natrysków - $800 \text{ m}^3/\text{h}$
- ilość powietrza wywiewanego
 - ilość powietrza dla szatni i przebieralni przy basenie zgodnie z obowiązującymi normami to wartość $6\text{-}8 \text{ W/h}$ przyjęto do obliczeń 6 W/h
 - ilość wymian dla suszarni zgodnie z normami 6 W/h
 - ilość wymian dla pomieszczenia służby - wyjścia z zaplecza na halę basenową - jak komunikacja zgodnie z normami $1,5 \text{ W/h}$
 - przyjęto dla służby do obliczeń 3 W/h
 - obliczenia wentylowanej ilości powietrza dla zaplecza basenu wykazano na rzucie parteru w części rysunkowej niniejszego opracowania
 - dobór centrali przyjęto dla zrównoważonej ilości nawiewu do wywiewu - różnice jako kompensację przewidziano do wprowadzenia do korytarza przyległego do pomieszczeń zaplecza basenowego
 - ilość wymian powietrza dla hali basenowej zgodnie z wytycznymi $4\text{-}5 \text{ W/h}$
 - obliczenia wykonano przy założeniu usuwania wilgoci z powietrza na hali basenowej dla powierzchni lustra wody z uwzględnieniem jednego metra powietrzni wokół niecki basenowej po jej obwodzie
 - wykonano obliczenie sprawdzające w odniesieniu do kubatury hali basenowej i otrzymano $4,65 \text{ W/h}$
 - ilość powietrza dla trybun obliczono z ilości miejsc siedzących przy założeniu ilości powietrza dla jednej osoby w wysokości $20 \text{ m}^3/\text{h}$
 - ilość miejsc siedzących 110 krzesełek
 - ilość wymian dla pomieszczenia ratownika przy basenie zgodnie z normami 3 W/h
 - ilość wymian dla pomieszczenia magazynu przy basenie zgodnie z normami $3\text{-}4 \text{ W/h}$
 - obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego dla hali basenowej to zgodnie z wytycznymi obliczenie ilości powietrza nawiewanego ilość powietrza wywiewanego zwiększono o 1%
 - dobrano centrale dla zrównoważonej ilości powietrza wentylacyjnego dla hali basenowej
 - różnicę pomiędzy zakłada się wprowadzić do korytarza przy hali basenowej - pomieszczenie Nr 16 na rzucie parteru
 - obliczenia ilości powietrza dla hali basenowej z trybunami dołączono do niniejszego opracowania w formie papierowej
 - przyjęto normowe temperatury powietrza nawiewanego dla wszystkich pomieszczeń zaplecza basenu $+24^\circ\text{C}$
 - przyjęto normowe temperatury powietrza dla hali basenowej $+30^\circ\text{C}$ - temperatura powietrza
 - temperatura wody w basenie podana przez Inwestora $+28^\circ\text{C}$

- zachowanie zależności pomiędzy temperaturą wody w basenie i powietrza na zewnątrz $+2^{\circ}\text{C}$ na korzyść temperatury powietrza
- przewidywana ilość powietrza na jedno urządzenie sanitarne zainstalowane w pomieszczeniach sanitarnych (do doboru urządzeń wentylacyjnych przyjmowana jest wartość większa w odniesieniu do sumy ilości powietrza z urządzeń sanitarnych i obliczonej z krotności wymiany)
 - miska ustępowa – $50\text{m}^3/\text{h}$
 - pisuar – $25\text{m}^3/\text{h}$
 - natrysk – $80\text{--}100\text{m}^3/\text{h}$ – natryski usytuowane w jednym pomieszczeniu - przyjęto po 80m^3 / na każdy zamontowany natrysk

Zaprojektowano układy wentylacyjne jak niżej:

Hala Basenowa z trybunami - ciąg wentylacyjny 1N/W

- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiwiewna oparta o centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła. Centrala wewnętrzna stojąca o parametrach $V_w=20310\text{m}^3/\text{h}$ i $V_n=20130\text{m}^3/\text{h}$ przy $400/400\text{Pa}$

Zaplecze sanitarno-szatniowe basenu - ciąg wentylacyjny 2N/W

- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiwiewna oparta o centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła ciąg wentylacyjny 2N/W o wartości powietrza $V_w/V_n=4165\text{m}^3/\text{h}$ przy $250/250\text{Pa}$

Wentylacja kabin WC

- wentylacja wywiwiewna oparta o działanie samodzielnego wentylatora wywiwiewnego - czujka ruchu i opóźnienie czasowe. Nawiew do pomieszczenia pośredni z układu wentylacji nawiewnej dla zaplecza na umywalki.

Założenia dotyczące organizacji powietrza i prowadzenia kanałów:

- rozprowadzenie przewodów wentylacyjnych przewidziano przy ścianach wewnętrznych, zewnętrznych oraz w przestrzeni technicznej podbasenu
- wykorzystanie przejścia istniejących kanałów przez część nie podpiwniczoną
- prowadzenie przewodów z wykorzystaniem istniejących przejść przez stropy i ściany w podbaseniu
- wykorzystanie istniejących przejść przez strop na dach dla podłączenia do centrali 2N/W
- wykorzystanie istniejącego kanału pod parapetem przy oknach hali basenowej
- przepływ powietrza w pomieszczeniu sanitarnym - dotyczy WC zorganizowano od strony płaszczyzny stropu – wywiew umieszczono nad częścią powstawania zużytego powietrza - zbieranie powietrza z nad miski ustępowej – nawiew do pomieszczenia od strony lokalizacji umywarek zapewniając w ten sposób prawidłowy przepływ powietrza i wentylowanie pomieszczenia od czystej strony w kierunku generującego powietrze zanieczyszczone
- nawiew do pomieszczenia hali basenowej z nawiewników szczelinowych rozmieszczonych wzdłuż okien hali
- nawiew do pomieszczenia hali basenowej od strony trybun poprzez układ dysz dalekiego zasięgu
- nawiew do pomieszczenia hali basenowej od strony trybun poprzez układ nawiewników podłogowych rozmieszczonych w rządach w dwóch podestach
- nawiew do pomieszczenia ratownika i magazynu sprzętu z centrali basenowej
- wywiew z w/w pomieszczeń poprzez kanały wentylacji grawitacyjnej - nasada kominowa hybrydowa o średnicy $\varnothing 150\text{mm}$

- wywiew z hali basenowej kratkami wentylacyjnymi umieszczonymi na kanale prowadzonym pod stropem hali basenu wzdłuż ściany wewnętrznej sąsiadującej z pomieszczeniem siłowni
- wywiew z pomieszczeń zaplecza basenu od strony ściany wewnętrznej sąsiadującej bezpośrednio z basenem. Taka lokalizacja przewodów wywiewnych ma na celu zapobieganie przepływaniu powietrza do hali basenowej
- nawiew od strony przeciwnej pomieszczeń
- w pomieszczeniach zaplecza podciśnienie zrównoważenie nawiew do korytarza przy zapleczu
- swobodny przepływ powietrza przez pomieszczenia od nawiewników do kratek wywiewnych dzięki brakom drzwi pomiędzy poszczególnymi pomieszczeniami
- wszystkie kratki nawiewne i wywiewne oraz zawory nawiewne i wywiewne należy wyregulować z dostosowaniem do obliczeniowej ilości powietrza przynależnej dla danego pomieszczenia i wartości podanej na rysunku
- dysze dalekiego zasięgu należy wyregulować i ustawić kierunek nawiewu - symulacja przeprowadzona w trakcie rozruchu i regulacji wentylacji
- kanały wentylacyjne prowadzone poza podbasenem przewidziano do obudowy
- wykorzystanie istniejących przejść przewodami przez nie podpiwniczoną część budynku
- wykorzystanie istniejącej czerpni terenowej
- wykorzystanie istniejącej wyrzutni dachowej

5.0. Instalacja wentylacji mechanicznej

5.1. Urządzenia i akcesoria wentylacyjne

Urządzenia wentylacyjne

Ciąg wentylacyjny nawiewno-wywiewny 1N/W - hala basenowa

- centrala wentylacyjna basenowa w wykonaniu odpornym na agresywne środowisko o parametrach $V_w=20310\text{m}^3/\text{h}$, $V_n=20130\text{m}^3/\text{h}$ przy 400/400Pa. Budowa centrali szkieletowa o wymiarach 2810 x 1885 x 4150mm, ciężar całkowity 2239kg, wysokość elementu nośnego (konstrukcja ramy) 120mm – lokalizacja pomieszczenie stacji uzdatniania wody. W skład centrali wchodzi sekcje: filtra, wymiennika krzyżowego, komora mieszania z recyrkulacją, nagrzewnicy wodnej dla parametrów 70/50°C, wentylatorowa. Odzysk ciepła na wymienniku w wysokości 66,8kW (przy mocy dla term. suchego) i w wysokości 96,1kW (moc dla term. mokrego) przy sprawności 81,7%, recyrkulacja 40/60% w okresie zimowym -40% powietrze świeże do 60% powietrze recyrkulowane, temperatura nawiewanego powietrza do pomieszczenia hali basenowej +35°C, filtry w sekcji filtracyjnej klasa F5. Izolacja wewnętrzna centrali 50mm.
- nawiewniki szczelinowe podłogowe dla dużych powierzchni szklanych wykonane z aluminium, elementy nawiewne anodyzowane, elementy przyłączeniowe ze stali nierdzewnej - nawiewnik dwuszcelinowy o szerokości szczeliny 10mm i całkowitej długości nawiewnika 3000mm, średnice podłączenia z nawiewnikiem szczelinowym dn 80mm w ilości sztuk 12 podłączeń na całkowitej długości - włączenia do nawiewnika wykonać na budowie i dostosować do wyjść przewidzianych w konstrukcji
- nawiewnik szczelinowy o parametrach j.w. przy całkowitej długości elementu 2000mm, ilości podłączeń 8xØ80mm z elementem końcowym - szt-1
- każdy z nawiewników z przepustnicą pod skrzynką przyłączeniową

- dysza dalekiego zasięgu z niskim poziomem hałasu wykonana z aluminium malowana proszkowo, dysza z regulacją kąta nachylenia w granicach $\pm 30^\circ$ o średnicy wypływu z dyszy 200mm przy średnicy włączenia do przewodu 199mm i średnicy kołnierza maskującego 255mm wartości przepływu przez dyszę i zasięg strumienia opisano na rzucie hali basenowej
- dysza dalekiego zasięgu j.w. o średnicy wypływu z dyszy 160mm przy średnicy włączenia do przewodu 148mm i średnicy kołnierza maskującego 196mm wartości przepływu przez dyszę i zasięg strumienia opisano na rzucie hali basenowej
- nawiewniki podłogowe stosowane w pomieszczeniach wymagających dużej indukcyjności powietrz przy niskim poziomie hałasu i prędkości przewidziane do zamontowania w podestach trybun wykonane z blachy stalowej malowane proszkowo o średnicy przewodu doprowadzającego powietrze $\varnothing 80\text{mm}$ przy średnicy kołnierza 110mm ze skrzynką rozprężną - przepływ $25\text{m}^3/\text{h}$ dla odległości 0,6m i prędkości wypływu 0,3m/s - strata 25Pa
- kratki z pojedynczym rzędem poziomych kierownic, kierownice ustawiane indywidualnie - ramka i ruchome kierownice kratek w wykonaniu z aluminium anodyzowanego - zastosowanie dla kratek zlokalizowanych w płaszczyźnie dla poziomego rozprowadzenia strumienia powietrza
- kratki z przepustnicami pod siłownik
- wymiary kratek jak na rzutach
- tłumiki akustyczne kanałowe - obudowa wykonana z blachy ocynkowanej z kulisami we wnętrzu obudowy. Kulisy wykonane z ramy ocynkowanej i wkładu tłumiącego z niepalnego klasy A1 wg. DIN 4102 materiału dwiękochłonnego. Powierzchnia wkładu tłumiącego dodatkowo powlekana odpornym na ścieranie welonem szklanym. Kulisy o grubości 100mm i odległość pomiędzy nimi 50mm
- klapy zabezpieczenie p-poż.
- zestawienie elementów wentylacyjnych i urządzeń zawarto w tabelach dołączonych do dokumentacji

Ciąg wentylacyjny nawiewno-wywiwiewny 2N/W - zaplecze basenu węzeł sanitarno-szatniowy

- centrala wentylacyjna w wykonaniu zewnętrznym o parametrach $V_w=4165\text{m}^3/\text{h}$, $V_n=4165\text{m}^3/\text{h}$ przy 250/250Pa. Budowa centrali szkieletowa o wymiarach 1550 x 1290 x 3250mm + długość czerpni zewnętrznej 1320mm, ciężar całkowity 1016kg, wysokość elementu nośnego (konstrukcja ramy) 120mm – lokalizacja na dachu nad pomieszczeniami sanitarnymi. W skład centrali wchodzi sekcje: filtra, wymiennika krzyżowego, komora mieszania z recyrkulacją, nagrzewnicy wodnej dla parametrów 70/50°C, wentylatorowa. Odzysk ciepła na wymienniku w wysokości 35,7kW (przy mocy dla term. suchego) i w wysokości 49,1kW (moc dla term. mokrego) przy sprawności 88,7%, temperatura nawiewanego powietrza do pomieszczeń zaplecza +28°C, filtry w sekcji filtracyjnej klasa G4.
- kratki z pojedynczym rzędem poziomych kierownic, kierownice ustawiane indywidualnie - ramka i ruchome kierownice kratek w wykonaniu z aluminium anodyzowanego - zastosowanie dla kratek zlokalizowanych w płaszczyźnie dla poziomego rozprowadzenia strumienia powietrza
- kratki z pojedynczym rzędem pionowych kierownic, kierownice ustawiane indywidualnie - ramka i ruchome kierownice kratek w wykonaniu z aluminium anodyzowanego - zastosowanie dla kratek zlokalizowanych w płaszczyźnie dla

pionowego rozproszania strumienia powietrza - kratki ze strumieniem skierowanym w dół

- zawór nawiewny z ramką montażową o wym. Ø200 mm. Wykonanie - zawór nawiewny z elementem regulacyjnym w postaci okrągłego talerza - kołnierz montażowy o średnicy zaworu Ø200mm - elementy ze stali lakierowanej proszkowo
- wymiary kratki jak na rzutach
- tłumiki akustyczne kanałowe - obudowa wykonana z blachy ocynkowanej z kulisami we wnętrzu obudowy. Kulisy wykonane z ramy ocynkowanej i wkładu tłumiącego z niepalnego klasy A1 wg. DIN 4102 materiału dwiękochłonnego. Powierzchnia wkładu tłumiącego dodatkowo powlekana odpornym na ścieranie welonem szklanym. Kulisy o grubości 100mm i odległość pomiędzy nimi 100mm
- klapy zabezpieczenie p-poż.
- zestawienie elementów wentylacyjnych i urządzeń zawarto w tabelach dołączonych do dokumentacji

Ciąg wentylacyjny wywiewny 3W - zaplecze basenu odprowadzenie powietrza z WC

Dla wentylacji WC zlokalizowanych w zapleczu basenu zaprojektowano wentylatory wywiewne. Dobrano wentylatory promieniowe przystosowane do pracy na potrzeby wentylacji jednokanałowej, wywiewnej charakteryzujące się wysokim ciśnieniem (możliwość pokonania większych strat generowanych przez przepływ powietrza) przy jednocześnie niskim poziomie hałasu. Wentylator o wydajności 60m³/h. Wentylatory przewidziane do pracy w małych pomieszczeniach - sterowanie - czujnik ruchu. Możliwy zakup osprzętu dodatkowego - funkcja opóźnienia czasowego działania do ustawienia przez Inwestora. Wentylatory nie wymagające konserwacji, energooszczędny silnik. Wyposażenie fabryczne w filtr, klapę zwrotną oraz wskaźnik zabrudzenia filtra. Pobór mocy dla pracy ciągłej -18W. Możliwość opóźnienia czasowego do ok. 15min. Dopływ powietrza od strony umywalk - doprowadzenie świeżego powietrza. Przepływ poprzez kratkę w drzwiach lub podcięcie. Otwory w drzwiach powinny posiadać powierzchnię czynną nie mniejszą niż 200cm².

Ciąg wentylacyjny wywiewny 4W - dla pomieszczenia ratownika i magazynu sprzętu

Wentylację pomieszczeń ratownika i magazynu sprzętu zapewniono z układu wentylacji nawiewnej centrali basenowej. Ze względu na prowadzenie kanałów wywiewnych dla basenu z dala od w/w pomieszczeń wywiew zapewniono dzięki pracy nasady kominowej hybrydowej. Obrotowa nasada kominowa to urządzenie dynamiczne wykorzystujące siły wiatru do stabilizacji ciągu kominowego. Pod wpływem wiatru nasada obraca się wytwarzając podciśnienie w króćcu dolotowym nasady co w efekcie powoduje wzrost natężenia przepływu powietrza w przewodzie kominowym. Jeżeli wiejący wiatr nie jest nas tyle silny by uzyskać prędkość obrotową ustawioną na sterowniku silnik elektryczny dopędzi nasadę do zadanej prędkości. Gdy wiatr jest zbyt mocny silnik ograniczy prędkość obrotową. Obrotowa hybrydowa nasada kominowa - hybrydowa - działająca pod wpływem siły wiatru lub ze wspomaganie silnika elektrycznego. W sytuacji gdy wiejący wiatr jest wystarczający dla założonej prędkości obrotowej, co zapewni wymaganą wyliczoną ilość powietrza, hybrydowa nasada kominowa działa jak zwykła nasada wiatrowa.

Ponieważ kanały wentylacji grawitacyjnej są istniejące ich strata przepływu powietrza może być większa niż przyjęta dlatego w celu ograniczenia nadmiernego wypływu powietrza zastosowano kryzy.

Kryza - kratka regulacyjna służy do regulowania wypływu ciepłego powietrza poprzez umieszczenie ich w ramach kratek. Regulacja odbywa się poprzez wyłamanie odpowiedniej ilości blaszek. Dzięki temu możemy wyrównać przepływ w wylotach. Kratki o wym. 161,8x109,8mm, 161,8x143,3mm oraz 214,4x143,6mm. Wykonanie z blachy stalowej ocynkowanej. Wartość przepływającego powietrza od 10-250m³/h przy c.a 10Pa. Ilość wyłamywanych blaszek należy określić na budowie po zmierzeniu ciągu kominowego.

Kryzę montuje się za kratką wentylacyjną. Przewidziano do zamontowania kratki osłonowe z żaluzjami K3.

Aby dla dysz dalekiego zasięgu zapewnić stały przepływ powietrza do przewodu należy wmontować przepustnicę regulacyjną o średnicy 200mm i 160mm (w zależności od średnicy przewodu). Przepustnica z tłumikiem akustycznym wykonany z pianki poliuretanowej do montowania zaraz za kolankiem.

W celu wyregulowania strumieni powietrza na głównych przewodach przy ich rozgałęzieniach zaprojektowano do zamontowania przepustnice ustawione na zadany przepływ.

Centrala dla ciągu 2N/W zaprojektowana została do zamontowania na dachu na konstrukcji wsporczej - wg. proj. branży budowlanej. Centrala składa się z dwóch bloków. Każdy z nich ma własną ramę konstrukcyjną usztywniającą centralę. Centrala może być transportowana w dwóch elementach. Może być montowana na placu budowy. Po ustawieniu w lokalizacji docelowej należy bloki ze sobą połączyć i zasilikonować. Połączenie, zasilikonowanie oraz uruchomienie powinna przeprowadzić firma u której zakupiona zostanie centrala. Dla prawidłowego zabezpieczenia pomieszczeń przed wilgocią - praca centrali w funkcji pracy ciągłej bez osłabienia w nocy czy w święta.

Centrala basenowa w wykonaniu odpornym na działanie środowiska agresywnej wody basenowej jest wewnątrz pokryta powłoką zabezpieczającą poliestrową. Centrala także składa się z dwóch samodzielnych bloków. Każdy z nich waży c.a. 1300kg. Docelowa lokalizacja centrali w SUW. Do pomieszczenia stacji można dostać się z wewnątrz wewnętrzną klatką schodową oraz z zewnątrz drzwiami dwuskrzydłowymi o wym. 2,42x2,37m. Transport centrali może odbyć się wyłącznie poprzez drzwi zewnętrzne. Największy z dwu bloków ma wymiary 281x255x189mm. Należy powiększyć otwór drzwiowy na czas montowania centrali.

Od centrali w fabryce należy odłączyć przepustnice i króćce tak aby wymiary bloków były jak najmniejsze. Aby nie montowano przepustnic i króćców należy podać przy zamówieniu centrali. Transport centrali do pomieszczenia w dwóch samodzielnych blokach. Posadzka w SUW jest niżej od poziomu wejścia c.a. 1,5m. Aby wprowadzić elementy centrali należy wykonać w środku pomieszczenia rozbieralną konstrukcję - rampę dla wsunięcia bloków przez drzwi do budynku i potem zestawienia ich na docelową posadzkę. Zdjęcie na platformę jezdnią na rolkach czy kółkach aby umożliwić transport poziomy bloku na miejsce docelowe. Po ustawieniu producent centrali musi ją połączyć i zasilikonować oraz zamontować i zasilikonować króćce z przepustnicami. Przeprowadzić uruchomienie i regulację.

Dla prawidłowej eksploatacji wentylacji należy wmontować w układ przewodów kłapy rewizyjne służące do czyszczenia instalacji.

Czyszczeniu muszą podlegać filtry w centralach, wymiennik ciepła, wentylatory, czerpnie, przepustnice, kratki wentylacyjne jak i również okresowo kanały wentylacyjne od środka.

Czyszczenie należy przeprowadzać jeden raz do roku.

Przed połączeniem kanałów istniejących z projektowanymi - dotyczy prowadzenia w części nie podpiwniczonej należy przeprowadzić ich czyszczenie.

Do usuwania zanieczyszczeń z przewodów wentylacyjnych najczęściej stosowane są metody wykorzystujące: szczotki obrotowe przesuwające się wewnątrz przewodów, roztwory biocydów (biocydy - związki chemiczne o działaniu zabójczym na określoną grupę organizmów, np. herbicydy, fungicydy, insektycydy i inne, stosuje się je w celu eliminacji danej grupy ze środowiska, np. roślin, grzybów, owadów) rozpylane za pomocą dyszy oraz powietrze sprężone wprowadzane za pomocą dyszy. Można też skorzystać z metody czyszczenia za pomocą ultradźwięków i czyszczenia suchym lodem.

Najczęściej wykorzystywaną metodą czyszczenia wentylacji jest czyszczenie mechaniczne przewodu szczotkami obrotowymi. Polega ona na wprowadzeniu do kanału nawiewnego pneumatycznej głowicy ze szczotkami czyszczącymi, które usuwają zanieczyszczenia z wewnętrznej powierzchni przewodów wentylacyjnych, które trafiają do filtra podłączonego za pomocą przewodu do odkurzacza.

Wybierając szczotki, należy brać pod uwagę m.in. materiał, z którego wykonane są przewody, kształt i wymiary poprzeczne przewodu oraz rodzaj zanieczyszczeń (suchy pył lub zatłuszczone osady w instalacjach kuchennych). Do czyszczenia krótkich kołowych przewodów powinny być stosowane szczotki uruchamiane ręcznie

5.2. Przewody wentylacyjne

Kanały i kształtki wentylacyjne:

- o profilach prostokątnych typ AI łączonych na kołnierze z blachy stalowej ocynkowanej oraz ze stali nierdzewnej – przewody wg. PN-EN 1505:2001 dla przewodów wywiewnych i prowadzonych w przestrzeni hali basenowej zabezpieczonych przed korozją przez malowanie wewnętrzne - zabezpieczenie do stopnia odporności przed korozją C4
- o profilach prostokątnych typ BI łączonych na kołnierze z blachy stalowej ocynkowanej oraz ze stali nierdzewnej – przewody w zabezpieczeniu j.w. – przewody wg. PN-EN 1506:2001
- o profilach kołowych typ Spiro zwijane z cienkiej blachy z blachy stalowej ocynkowanej i z blachy ze stali nierdzewnej z zewnętrznym zafałdowaniem wg. PN-EN 1506:2001 łączone na mufę z uszczelką gumową
- kształtki wentylacyjne dla przewodów o przekroju okrągłym z blachy stalowej ocynkowanej oraz ze stali nierdzewnej j.w. wg. PN-EN 1506:2001 łączonych na kołnierze
- kształtki wentylacyjne dla przewodów o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej i ze stali nierdzewnej j.w. wg. PN-EN 1505:2001 łączonych na kołnierze

Skropliny z central odprowadzenie na dach i na posadzkę w SUW.

5.3. Izolacja termiczna przewodów

Wszystkie przewody wentylacyjne nawiewne i wywiewne izolować termicznie i akustycznie matami lamelowych z płaszczem z aluminium. Mata wykonana z wełny skalnej, jednostronnie pokryta folią aluminiową wyposażona w warstwę samoprzylepną.

Zastosować grubość izolacji nie mniej niż 40mm dla wszystkich przewodów prowadzonych wewnątrz pomieszczeń w odniesieniu do przewodności cieplnej dla 40°C równej λ_{10} - 0,038W/mK.

Mata w klasie reakcji na ogień - A1. Nasiąkliwości wodą - $\leq 1 \text{ kg/m}^2$.

Połączenia kołnierzowe izolować osobno i uszczelnić taśmą z zastosowaniem kleju.

Izolacja zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 6 listopada 2008r.

5.4. Zasilanie nagrzewnic

Zaprojektowano nagrzewnicę wentylacyjną – wodną – zasilanie z projektowanej instalacji technologicznej o parametrach 70/50°C – z własnej wymiennikowni - zasilenie zgodnie z projektem instalacji grzewczych.

5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Podczas uzgadniania dokumentacji budowlanej z rzeczoznawcą p-poż. osoba uzgadniająca stwierdziła, że pomieszczenie SUW i wentylatornia stanowi odrębną strefę zabezpieczenia przeciwpożarowego. W związku z powyższym w projekcie wykonawczym dla przejścia przewodami przez ściany i strop na granicy stref należy w kanałach zamontować klapy p-poż. Klapy są przeznaczone do montażu w przewodzie jako przegroda odcinająca, oddzielająca strefy. Klasa ogniowa klapy 60S.

Zaprojektowano klapy przeciwpożarowe odcinające dla wentylacji o przekroju prostokątnym. Otwieranie klapy ręczne - za pomocą mechanizmu dźwigowo-sprężynowego. Utrzymywanie klapy w pozycji otwartej poprzez elektromagnes połączony w układzie szeregowym z termoelementem elektrycznym wyposażonym w ampułkowy wyzwalacz o temperaturze zadziałania 72°C. Zadziałanie wyzwalacza powoduje zwolnienie blokady przegrody poprzez przerwanie zasilania elektromagnesu. Zamknięcie przegrody klapy na skutek działania sprężyny powrotnej jest sygnalizowane poprzez dodatkowo zamontowany wyłącznik krańcowy.

Otwory dla przejść przez strefy należy zabezpieczyć zaprawami p-poż.

Dla przejść przewodami wentylacyjnymi stalowymi niepalnymi z izolacją palną należy zastosować ognioodporną zaprawę cementową do stałych zabezpieczeń przeciwpożarowych przepustów kombinowanych w otworach wykonanych w ścianach i stropach. Stosować zaprawę z bandażem ognioodpornym w ilości dwie warstwy owinięte dookoła izolacji rur po obu stronach uszczelnienia.

Zaprawa CFS-M RG do zmieszana z wodą w proporcji 2,5:1 w odniesieniu zaprawy do wody. Zakres stosowania: beton, gazobeton, mur, temperatura 5-80°C, klasa reakcji na ogień A1.

Uszczelnienie przepustu bandażem ognioodpornym dla rur miedzianych o średnicy rury 28-54mm i grubości ścianki rury 1,0/1,5-14.2mm do zastosowania izolacja o grubości 19-41mm. Klasa odporności ogniowej EI120. W przepuście wypełnienie ciągle.

Budynek poza w/w pomieszczeniem technicznym SUW i wentylatornią jest jednej strefie zabezpieczenia p-poż. Przejścia przez ściany i stropy nie wymagają zabezpieczenia pożarowego.

5.6. Mocowanie kanałów

Podwieszenia kanałów i urządzeń wykonać za pomocą systemowych rozwiązań (np. Hilti) z zastosowaniem perforowanych kształtowników, wibroizolatorów, prętami gwintowanymi i kołkami metalowymi. Podwieszenia powinny odpowiadać normom BN-67/8865-25 – „Podpory kanałów wentylacyjnych” oraz BN-67-8865/26 –

„Podwieszenia kanałów wentylacyjnych”. Mocowanie kanałów i urządzeń – central zgodnie z projektem branży konstrukcyjnej.

6.0. Założenia dla branż

6.1. Założenia dla branży budowlanej

- wykonać otwory w hali basenowej i przejścia w izolacji dla kanałów nawiewnych i wywiwiewnych poza istniejącymi wykorzystywanymi
- wykonać otwory dla nawiewników szczelinowych
- wykonać otwory dla dysz dalekiego zasięgu
- wykonać podwieszenia kanałów i urządzeń wentylacyjnych
- wykonać obudowę projektowanych kanałów wentylacyjnych
- wykonać stropy podwieszane dla ukrycia urządzeń i przewodów – dotyczy pomieszczeń zlokalizowanych wzdłuż ściany od strony basenu
- w pomieszczeniu ratownika i magazynu sprzętu kratki wentylacyjne zamontować poniżej stropu podwieszanego
- w stropach podwieszanych zamontować drzwiczki montażowe dla dojścia do urządzeń
- zamontować w drzwiach WC kratki wentylacyjnej lub wykonać ich podcięcie
- wykonać otwory dla przejścia kanałami większe od wymiaru kanału o 50mm - po obwodzie kanałów
- wykonać konstrukcję pod prowadzenie przewodów wentylacyjnych na dachu i dla centrali - c.a. 20cm nad połacią dachową
- zabetonowanie niewykorzystywanych otworów wentylacyjnych- dotyczy pomieszczeń części sanitarno-szatniowej
- zlikwidowanie na dachu nie wykorzystywanych kominków grawitacyjnych
- wykonać konstrukcję dla transportu centrali do pomieszczenia SUW
- wykonać platformę jezdnią dla transportu poziomego bloków centrali
- zdemontować istniejące obudowy kanałów wentylacyjnych
- wykonać nowe obudowy kanałów w istniejących lokalizacjach

Wytyczne do kosztorysu budowlanego - Pływalnia

odnośnie kosztorysowania - do ujęcia w kosztorysie budowlanym

- przebicie w ścianach
- przebicie w stropach
- stropy podwieszane
- obudowy kanałów
- poszerzenie otworu drzwiowego drzwi zewnętrznych do SUW
- zdemontowanie drzwi
- zamurowanie otworu drzwiowego do wymiarów istniejących
- montaż drzwi zewnętrznych do SUW
- zamurowanie niewykorzystywanych otworów wentylacyjnych w pomieszczeniach części szatniowo-sanitarnej
- zdemontowanie niewykorzystywanych kominków wentylacji grawitacyjnej
- zamurowanie bocznych otworów wentylacyjnych na dachu w istniejących kominkach grawitacyjnych wykorzystywanych w moim projekcie dla urządzeń np. turbowentów
- przy kratkach nawiewnych i wywiwiewnych należy z obudowie przewidzieć drzwiczki montażowe (do ujęcia w kosztorysie budowlanym) - dojście do urządzeń i elementów wentylacyjnych
- ująć kratki grawitacyjne - kratki grawitacyjne na kanałach w pomieszczeniach zastosować z możliwością regulacji - z przesłoną typu z żaluzją Kz3

- wykonanie konstrukcji dla transportu centrali
- montaż drzwi w wykonaniu p-poż. - wejściowych do pomieszczenia SUW
- skosztorysować kratki w drzwiach do WC
- przewidzieć demontaż istniejących obudów wentylacji
- przewidzieć montaż nowych obudów w miejscu istniejących
- w kosztorysie branży sanitarnej ujęte zostaną kryzy regulacyjne
- w kosztorysie branży sanitarnej ujęte zostanie wykonanie otworów w kominkach wentylacyjnych grawitacyjnych na dachu dla urządzeń tam montowanych

6.2. Założenia dla branży elektrycznej

- zasilić wszystkie urządzenia elektryczne - centralę, samodzielne wentylatory
- wszystkie urządzenia elektryczne uziemić
- wykonać podłączenie szafki sterowniczej central wentylacyjnych

6.3. Założenia dla branży instalacji sanitarnych

- wykonać montaż urządzeń wentylacyjnych oraz przewodów wentylacyjnych
- ustawienie na sterowniku obrotowej nasady hybrydowej prędkość obrotową dla zadanych parametrów projektowy
- zamontować i ustawić łopatki krętek wentylacyjnych
- zamontować i wyregulować otwarcie zaworów nawiewnych
- zamontować i dostosować otwarcie krętek do wartości ilości powietrza podanych na rzutach
- zamontować przepustnice z ustawieniem łopatek dla określonego przepływu powietrza
- wykonać izolację termiczną dla wszystkich kanałów wentylacyjnych nawiewnych i wywiwiewnych
- do projektowanych przewodów wpalić podłączenia do nawiewników szczelinowych i podłogowych
- w skrzynkach nawiewników szczelinowych ustawić przepustnice
- wykonać podłączenie nagrzewnicy wodnej i doprowadzić do niej czynnik ciepła technologicznego o parametrach 70/50°C - zgodnie z danymi zawartymi w części dotyczącej instalacji grzewczych
- określić lokalizację otworów montażowych
- zdemontować istniejące kanały, tłumiki, kratki, wentylatory dachowe wyciągowe z zaplecza basenu
- połączyć istniejące kanały z projektowanymi dla prowadzenia w części nie podpiwniczonej
- zamontować klapy p-poż.
- wykonać połączenie bloków central po wbudowaniu w docelowej lokalizacji
- wykonać czyszczenie istniejących kanałów wentylacyjnych - dotyczy kanałów do wykorzystania
- zdemontować wszystkie istniejące urządzenia wentylacyjne
- zdemontować wszystkie istniejące kanały wentylacyjne z wyłączeniem wykorzystywanych istniejących przejść w miejscach obecnie niedostępnych

7.0. Uwagi końcowe

Instalacje wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych zeszyt 5 - COBRTI INSTAL oraz DTR urządzeń wentylacyjnych zawartych w niniejszym opracowaniu.

Opracował: