

PROJEKT WYKONAWCZY

TYTUŁ PROJEKTU : *Rozbudowa krytej pływalni w miejscowości Chełmiec*

CZĘŚĆ: *Wentylacja Mechaniczna Strefy Basenowej, zaplecza saunowego, kuchni, podbasenia, pomieszczeń dozowania chemii oraz pomieszczenia rekreacyjnego*

ADRES INWESTYCJI : *ul. Marcinkowicka 9, 33-395 Chełmiec*

INWESTOR: *Gmina Chełmiec, ul. Papieska 2, 33-395 Chełmiec*

JEDNOSTKA

PROJEKTOWA: *LENTECH Grzegorz Popielarski
ul. Reptowska 53/14, 41-908 Bytom*

Projekt	Dane projektantów	Podpis
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Maciej Mróz MAP/0460/POOS/11 do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Grzegorz Popielarski	

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa zawarta z projektantem głównym
- założenia i przepisy branżowe
- uzgodnienia z projektantem głównym

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt niniejszy obejmuje budowę wewnętrznych instalacji:

- wentylacji mechanicznej hali krytego basenu pływacko-rekreacyjnego, wraz z zapleczem saunowym,
- wentylacji mechanicznej podbasenia
- wentylacji mechanicznej pomieszczeń dozowania chemii
- wentylacji mechanicznej kuchni
- wentylacji mechanicznej szatni dla personelu
- wentylacji i klimatyzacji pomieszczenia rekreacyjnego

Projekt niniejszy nie obejmuje w szczególności:

- instalacji wentylacyjnej w pozostałej części bytowej budynku.

3. STAN ISTNIEJĄCY

Budynek projektowany, będzie obiektem nowym.

4. OPIS ROZWIĄZANIA – WENTYLACJA MECHANICZNA

4.1. Lokalizacja i charakterystyka obiektu

Obiekt typu publicznego, położony w północnej części powiatu nowosądeckiego w województwie małopolskim . Budynek wyposażony w instalację c.o., która pokrywać będzie statyczne straty ciepła w okresie zimowym. Projektowane instalacje wentylacji obsługiwać będą pomieszczenia hali basenowej wraz z zapleczem saunowym, kuchnie, podbasenie, pomieszczenia dozowania chemii oraz pomieszczenie rekreacyjne. Maszynownia – basenowa centrala wentylacyjna zlokalizowana będzie w części piwnicznej w wydzielonej, zaprojektowanej na ten cel części podbasenia - wentylatorownia. W projekcie nie uwzględniono stref pożarowych, do uzgodnienia ze strażakiem.

Pozostałe centrale wentylacyjne obsługujące kuchnie, szatnie personelu, kawiarnie oraz pomieszczenie rekreacyjne usytuowane zostaną na dachu.

Na dachu znajdują się również agregaty chłodnicze niezbędne dla normowania temperatury danych stref w okresie letnim.

Na podstawie kart doborowych central wentylacyjnych i agregatów chłodniczych należy przewidzieć i zaprojektować konstrukcje wsporcze pod urządzenia.

4.2. Założenia do obliczeń

4.2.1. Basen:

Parametry obliczeniowe powietrza w okresie zimowym:

- $t_{ZOZ} = -20,0 [^{\circ}C]$ - temperatura zewnętrzna
- $t_{POZ} = 30,0 [^{\circ}C]$ - obliczeniowa temperatura pomieszczenia
- $\phi_{POZ} = 55 \quad [\%]$ - wilgotność względna pomieszczenia
- $\phi_{ZOZ} = 100 [\%]$ - wilgotność względna zewnętrzna

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego w okresie ciepłym:

- $t_{ZOC} = 30,0 [^{\circ}C]$ - temperatura zewnętrzna
- $t_{POC} = f(t_{POC})$ - temperatura pomieszczenia zależna od temperatury zewnętrznej

- $\phi_{POC} = 55 [\%]$

- wilgotność względna pomieszczenia dla największych zysków ciepła

- $\phi_{ZOZ} = 45 [\%]$

- wilgotność względna zewnętrzna

Założono obliczeniowy strumień powietrza zewnętrznego uzależniony od temperatury zewnętrznej min 10% wydajności całkowitej urządzenia wentylacyjnego.

4.2.2. Kuchnia, szatnie personelu, kawiarnia, pomieszczenie rekreacyjne.

Parametry obliczeniowe powietrza w okresie zimowym:

- $t_{ZOZ} = -20,0 [^{\circ}C]$

- temperatura zewnętrzna

- $t_{POZ} = 20,0 [^{\circ}C]$

- obliczeniowa temperatura pomieszczenia

Parametry obliczeniowe powietrza w okresie letnim:

- $t_{ZOZ} = 30,0 [^{\circ}C]$

- temperatura zewnętrzna

- $t_{POZ} = 22,0 [^{\circ}C]$

- obliczeniowa temperatura pomieszczenia

Temperatura w kuchni wynikowa, bez regulacji układem chłodzenia

4.3. Opis i uzasadnienie przyjętego rozwiązania wentylacji

4.3.1 Basen:

Nawiew i wywiew powietrza z hali basenowej realizowane będą przez przewody w wykonaniu z systemowej płyty basenowej CLIMAVÉR A2 PLUS. Nawiew powietrza odbywać będzie się z poziomu plaży, pionowo w górę na przeszklenia, za pośrednictwem szczelinowych szyn nawiewnych.

Dodatkowy nawiew projektowany jest na szklany dach nad „chodnikiem” łączącym nowy budynek ze starym, za pośrednictwem nawiewnika szczelinowego.

Wywiew z pomieszczeń odbywać będzie się górą pomieszczeń. Kratki wywiewne znajdować się będą pod sufitem, wykonane ze stali kwasoodpornej 316L montowane bez widocznych wkrętów.

4.3.2 Zaplecze saunowe:

Nawiew i wywiew z przestrzeni saunowych realizowany będzie poprzez system kanałów okrągłych, izolowanych termicznie wełną mineralną w płaszczu aluminiowym 20mm. Nawiew i wywiew powietrza odbywać się będzie górą pomieszczeń, poprzez zakańczające elementy okrągłe.

4.3.2. Podbasenie:

Wentylację podbasenia zapewnić będzie układ oparty o rekuperator kanałowy, ciągi nawiewne i wywiewne prowadzone górną pomieszczeń, jako elementy zakańczające projektuje się anemostaty okrągłe. Izolacja termiczna wełną mineralną w płaszczu aluminiowym (czerpnia – 40 mm, wyrzutnia – 20mm)

4.3.2. Pomieszczenia dozowania chemii:

Wentylację pomieszczeń dozowania chemii stanowić będą dwa niezależne układy wyciągowe wykonane z rur PCV, oparte o dwa wentylatory kanałowe, wyprowadzone na zewnątrz, zakończone dwoma niezależnymi elementami dachowymi. Nawiew do pomieszczeń zapewniony zostanie przez projektowane przewody nawiewne instalacji obsługującej podbasenie.

4.3.3. Kuchnia, szatnie personelu, kawiarnia:

Wentylację kuchni, szatni dla personelu wraz z sanitariatami, oraz kawiarni stanowić będzie układ oparty o centralę wentylacyjną z wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnicą wodną oraz dodatkowym filtrem tłuszczowym, dedykowana do zastosowań w instalacjach obejmujących również kuchnie.

Centrala wentylacyjna zlokalizowana zostanie na dachu budynku, od niej szachtem pionowym poprowadzone zostaną ciągi nawiewne i

wywiewne. Nawiew i wywiew z pomieszczeń odbywać się będzie górami pomieszczeń, a instalacja zakańczana będzie okrągłymi elementami z możliwością regulacji ilościowej. Dodatkowo zarówno dla kuchni głównej na poziomie -1, jak i kuchni pomocniczej na poziomie 0, projektuje się okapy kuchenne wykonane z blachy nierdzewnej typu przynajmniej 304.

Wentylację sanitariatów zapewniać będzie układ wywiewny oparty o wentylator dachowy, niezależna instalacja wykonana ze stalowych rur zwinanych wyprowadzona bezpośrednio na dach.

4.3.4. Pomieszczenie rekreacyjne:

Z uwagi na brak jednoznacznego określenia funkcji dla przedmiotowej przestrzeni, projektuje się układ uniwersalny, dedykowany dla przestrzeni typu fitness, siłownia.

Wentylacja projektowana w oparciu o niezależną centralę wentylacyjną z wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnicą wodną, komorą mieszania oraz chłodnicą freonową.

Nawiew oraz wywiew z pomieszczeń prowadzone pod sufitem, nawiew zakończony nawiewnikami wirowymi o wydajności 500 m³/h każdy, natomiast wywiew zakończony prostokątnymi kratkami wywiewnymi montowanymi na puszkach rozprężnych.

Dodatkowo dla normowania temperatury w okresie letnim i zimowym, projektuje się dodatkowe klimatyzatory kasetonowe w ilości 6 szt, po 5,5 kW mocy chłodniczej każdy. Dwa układu Multi Split oraz dwa niezależne klimatyzatory typu Split.

4.4 Wytyczne branżowe

- Branża architektoniczno-budowlana:

Projektuje się otworowanie płyty plaży otworami $\phi 125$ – szczegółowe opracowanie przejść będzie uwzględnione w projekcie wykonawczym instalacji. Projektuje się przejścia w dachu budynku dla potrzeb prowadzenia instalacji obsługującej pomieszczenie rekreacyjne. Projektuje się przejścia w dachu dla instalacji chłodniczych oraz grzewczych, obsługujących pomieszczenie rekreacyjne oraz kuchnie. Projektuje się centrale wentylacyjne oraz agregaty chłodnicze umieszczone na dachu, dla których niezbędne jest zaprojektowanie i wykonanie na podstawie kart doborowych urządzeń. Wszystkie otwory technologiczne powinny być wykonane na etapie powstawania przegród budowlanych.

Wymiary otworów powinny być większe o 100 mm od wymiaru przewodów, oprócz otworów pod nawiewniki szczelinowe, które należy wykonać poprzez osadzenie rurociągów z PCV podczas powstawania płyty plaży.

- Branża instalacyjna.

Do centrali wentylacyjnej obsługującej basen należy doprowadzić czynnik grzewczy – wodę o parametrach 70/50 z pobliskiego węzła ciepłowniczego.

Moc nagrzewnicy wodnej:

$$Q_N = 120,5 \text{ kW}$$

Do centrali wentylacyjnej obsługującej Kuchnie należy doprowadzić czynnik grzewczy – wodę o parametrach 70/50 z pobliskiego węzła ciepłowniczego.

Moc nagrzewnicy wodnej:

$$Q_N = 37,20 \text{ kW}$$

Do centrali wentylacyjnej obsługującej pomieszczenie rekreacyjne należy doprowadzić czynnik grzewczy – wodę o parametrach 70/50 z pobliskiego węzła ciepłowniczego.

Moc nagrzewnicy wodnej:

$$Q_N = 33,50 \text{ kW}$$

- Układ automatycznej regulacji.

Do sterowania przewiduje się osobną rozdzielnicę N/N zabudowaną w pomieszczeniu maszynowni dla basenu, dla pozostałych instalacji na dachu budynku, wyposażoną w komplet zabezpieczeń przeciwporażeniowych, zwarciovych i przeciążeniowych. Zgodnie z

uzgodnieniami do sterowania pracą wentylacji należy użyć sterownika PLC z dodatkowym czujnikiem dwutlenku węgla.

Należy wykonać sygnalizację następujących stanów alarmowych:

- temperatura w pomieszczeniu odbiegająca od zadanej o wartość alarmową
- wilgotność w pomieszczeniu odbiegająca od zadanej o wartość alarmową
- przeciążenie wentylatorów
- brak fazy lub nieodpowiednie napięcie zasilające
- alarm przeciwzamrozeniowy nagrzewnicy wodnej
- zanieczyszczenie filtrów

Regulacja wydajności nagrzewnicy wodnej poprzez zawór trójdrożny z siłownikiem.

- Branża elektryczna

Do rozdzielnic N/N układów automatyki należy doprowadzić przewody zasilające. Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać pomiary elektryczne skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, zadziałania zabezpieczeń przeciwporażeniowych oraz skuteczności izolacji przewodów.

5. DOBÓR URZĄDZEŃ

6.1 Na basen zaprojektowano centralę wentylacyjną do uzdatniania powietrza o zwiększonej wilgotności w wykonaniu basenowym z dwustopniowym odzyskiem ciepła (recyrkulacja, wymiennik krzyżowy).

Nawiew: $V = 14\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$, $dp = 500\text{Pa}$

Wywiew: $V = 14\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$, $dp = 500\text{Pa}$

6.2 Do obsługi Kuchni zaprojektowano centralę wentylacyjną w wykonaniu dachowym z jednostopniowym odzyskiem ciepła (wymennik krzyżowy).

Nawiew: $V = 6\ 500\ \text{m}^3/\text{h}$, $dp = 400\text{Pa}$

Wywiew: $V = 6\ 500\ \text{m}^3/\text{h}$, $dp = 400\text{Pa}$

6.3 Do obsługi pomieszczenia rekreacyjnego zaprojektowano centralę wentylacyjną w wykonaniu dachowym z dwustopniowym odzyskiem ciepła (recyrkulacja, wymiennik krzyżowy).

Nawiew: $V = 6\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$, $dp = 400\text{Pa}$

Wywiew: $V = 6\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$, $dp = 400\text{Pa}$

6.4 Do obsługi podbasenia zaprojektowano rekuperator kanałowy z jednostopniowym odzyskiem ciepła (wymiennik krzyżowy).

Nawiew: $V = 400 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp = 300 \text{ Pa}$

Wywiew: $V = 400 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp = 300 \text{ Pa}$

6.5 Pomieszczenia dozowania chemii

2 x Wentylator kanałowy

Wywiew: $V = 50 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp = 100 \text{ Pa}$

6.6 Pomieszczenia sanitariatów przylegających do kuchni

Wentylator dachowy

Wywiew: $V = 250 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp = 250 \text{ Pa}$

7. ZAPOTRZEBOWANIE MOCY ELEKTRYCZNEJ

7.1 Centrala wentylacyjna basen

$P_e = 11,0 \text{ kW}$

$U = 400 \text{ V}$, 50Hz

7.2 Centrala wentylacyjna podbasenie

$P_e = 3,5 \text{ kW}$

$U = 230 \text{ V}$, 50Hz

7.3 Centrala wentylacyjna kuchnia

$P_e = 4,0 \text{ kW}$

$U = 400 \text{ V}, 50\text{Hz}$

7.4 Centrala wentylacyjna pomieszczenie rekreacyjne

$P_e = 3,5 \text{ kW}$

$U = 400 \text{ V}, 50\text{Hz}$

7.5 Wentylator kanałowy Venture TD 160/100

$P_e = 0,03 \text{ kW}$

$U = 230 \text{ V}, 50\text{Hz}$

7.6 2 x Klimatyzator kasetonowy Multi SPLIT

$P_e = 4,9 \text{ kW/ każda}$

$U = 230 \text{ V}, 50\text{Hz}$

7.7 2 x Klimatyzator kasetonowy SPLIT

$P_e = 1,7 \text{ kW/każda}$

$U = 230 \text{ V}, 50\text{Hz}$

8. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI INWESTYCJI

Prowadzenie planowanych prac budowlanych stworzy zagrożenia określone poniżej:

- zagrożenia wynikające z używania sprzętu o napędzie elektrycznym
- prace na wysokości
- prace wymagające uprawnień (spawanie, podłączenia elektryczne, próby ciśnieniowe)

Instruktaż pracowników

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie winni posiadać:

- ważne świadectwo okresowych badań lekarskich
- zaświadczenie o wstępnym ogólnym przeszkoleniu w zakresie BHP w budownictwie
- instruktaż o zasadach przestrzegania przepisów BHP na stanowisku pracy
- niezbędne ubranie robocze i środki ochrony osobistej

Zabezpieczenie placu budowy

Teren budowy należy ogrodzić w sposób uniemożliwiający dostęp osób obcych. W miejscu widocznym umieścić tablicę informacyjną budowy. Miejsca szczególnie niebezpieczne oznakować tablicami z napisami ostrzegawczymi.

Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych oraz obowiązującymi normami i przepisami.

Wykonawstwo robót budowlano-montażowych winno spełniać wymagania BHP dla placu budowy, określone w obowiązujących przepisach prawnych tj. :

1. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 z 2003 r poz.401).
2. Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Socjalnej z dnia 11.06.2002 r zmieniające rozporządzenie Ministra w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 91 z 2002 r poz.811).