

„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski	„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój	Str. 3
---	---	--------

OPIS TECHNICZNY

Instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju

Przepisy dotyczące instalacji

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Dz.U.2015.1422 z póź. zm. z dnia 18 września 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Na podstawie art. 7 ust. 2 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane Dz. U. z 2018 r. poz. 12,317,352 z póź. zm.
- Polskie Normy, Rozporządzenia, literatura oraz Normy Branżowe i aprobaty techniczne stosowanych materiałów oraz przepisy p.poż. i BHP
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH Dz.U.2010.109.719 z dnia 7 czerwca 2010 r.. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, z póź. zm.
- Techniczna ochrona przeciwpożarowa w budownictwie wymagania dla materiałów i elementów budowlanych DZ.U.10.109.719 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 czerwca 2010 r. z póź. zm.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.Dz.U.2018 poz.12, 317,352 z późniejszymi zmianami.

1. Zakres opracowania

Instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju przy ul. Słonecznej 31a; 57-350 Kudowa Zdrój w pomieszczeniach n/w:

- Sali konferencyjnej - parter
- Sali ekspozycyjnej - poddasze

2. Projekt zagospodarowania terenu

2.1. Część opisowa

Przedmiotem inwestycji jest budowa instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniach w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju dz. nr 196/151 obręb. Nowy Zdrój

2.2 Opis stanu istniejącego

W budynku projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w lokalizacji istniejących pomieszczeń.

Budynek w którym projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej ma kubaturę wynoszącą ok. 1960 m³. Obiekt przeznaczony jest dla 50 osób. W związku z tym istnieje konieczność zaprojektowania wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla zapewnienia komfortu przebywających osób oraz dostarczenia ilości powietrza zgodnie z wymaganiami higieniczno-sanitarnymi.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 4</p>
---	--	---------------

2.3 Stan projektowany

Stan istniejący w zakresie Projektu Zagospodarowania Terenu nie ulegnie zmianie. Projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla potrzeb w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju.

2.4 Aspekty prawne dotyczące terenu inwestycji

Teren na którym będzie wykonywana inwestycja nie jest wpisany do rejestru Zabytków
Funkcja : budynki oświaty, nauki i kultury oraz budynki sportowe
Figuruje jako jednostka dz. ewid. nr 196/151 obręb Nowy Zdrój.

2.5 Wpływ eksploatacji górniczej.

Teren inwestycji nie znajduje się na obszarze eksploatacji górniczej dlatego budowa i późniejsza eksploatacja instalacji w budynku przebiegać będzie w warunkach normalnych.

2.6 Wpływ inwestycji na środowisko i zdrowie użytkowników

Wykonanie inwestycji zgodnie z projektem gwarantuje neutralny wpływ na środowisko, nie spowoduje zmian ekologicznych, a inwestycja nie będzie oddziaływać negatywnie na glebę.

2.7 Obiekt jest zaliczony do I kategorii geotechnicznej

2.8 Projekt spełnia wymogi art. 5 Prawa Budowlanego

2.9 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Projektowana budowa instalacji w istniejącym budynku położonym na działce nr 196/151 nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu terenu i nie oddziałuje na sąsiednie działki (art. 3 pkt 20 z dnia 07.07.1994 r . Prawo Budowlane – Dz.U. z dnia 2018 poz. 12, 317, 352 oraz Dz.U. 75.690 tj. Dz.U.2015.1422 z póź. zm. Dz. VI rozdz. 7 §156-176 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

3. Wykonanie i prowadzenie przewodów pom. Sali konferencyjnej –parter

Prowadzenie instalacji oraz zastosowanie średnic rur należy wykonać jak określono na rysunkach .

Instalacja będzie pracować jako wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna obejmująca nawiew-wywiew powietrza w ilość 2500 m³/h . Taka ilość powietrza pozwoli zapewnić wymaganą krotność powietrza w pomieszczeniu, a przede wszystkim pozwoli zapewnić dla każdej osoby wymaganą ilość powietrza tj. po 50 m³ świeżego powietrza. Dostarczona ilość świeżego powietrza przez układ wentylacyjny wynosi 100% co spełnienia określone wymagania higieniczno-sanitarne.

Powietrze dostarczone do pomieszczenia przygotowane jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej, dostarczane będzie przez nawiewnik laminarny wielosegmentowy. Nawiewnik laminarny dodatkowo jest wyposażony w filtr w klasie H11.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 5</p>
---	--	---------------

Układ wentylacji nawiewnej będzie pracował w trybie nastawy przepływu powietrza tj. nastaw na sterowniku programowalnym który będzie umożliwiał pracę centrali wentylacyjnej, ze stałą regulacją obrotów na wentylatorach nawiewnych i wywiewnych. Regulacja wentylatorów centrali wentylacyjnej będzie odbywać się przez przetworniki częstotliwości (tzw. falowniki) Regulacja pracy falowników, będzie uzależniona od nastaw regulacji przetwornika ciśnienia. Regulacja uzależniona będzie przede wszystkim od czujnika ciśnienia (tzw. przetwornika ciśnienia), algorytm taki pozwala na płynną regulację układu wentylacyjnego (centrali wentylacyjnej) przy częściowym jego wyłączaniu i włączaniu.

Pomieszczenie Sali konferencyjnej, ma możliwość załączania lub wyłączenia układu wentylacyjnego zależnie od potrzeb bieżących. Taka możliwość może być realizowana; wyłącznikiem „on/off” który pokazano na rysunku nr 1 - zlokalizowanym na ścianie wewnątrz pomieszczenia przedmiotowej sali. Wyłącznik powoduje zamknięcie lub otwarcie przepustnic wentylacyjnych z siłownikami ze sprężynami wzrotnymi. W sytuacji otwarcia lub zamknięcia - układ wentylacyjny będzie dostosowywał swoje parametry pracy wg bieżącego zapotrzebowania (nadażając względem nastaw pracy centrali wentylacyjnej tj. wartości obrotowych parametrów pracy wentylatorów; centrali wentylacyjnej; dla wytworzenia wymaganej wydajności, ilości powietrza)

System wentylacji zaprojektowano jako układ równoważny.

Ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia Sali konferencyjnej będzie wynosiła 2500 m³/h- nawiew

Ilość powietrza wywiewanego z pomieszczenia Sali konferencyjnej będzie wynosiła 2500m³/h – wywiew

4. Wykonanie i prowadzenie przewodów pom. Sali ekspozycyjnej-poddasze

Prowadzenie instalacji oraz zastosowanie średnic rur należy wykonać jak określono na rysunkach.

Instalacja będzie pracować jako wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna obejmująca nawiew-wywiew powietrza w ilość 2500 m³/h. Taka ilość powietrza pozwoli zapewnić wymaganą krotność powietrza w pomieszczeniu w ilości 4,7 wymiany/godz a przede wszystkim pozwoli zapewnić dla każdej osoby wymaganą ilość powietrza tj. po 50 m³ świeżego powietrza. Dostarczona ilość świeżego powietrza przez układ wentylacyjny wynosi 100% co spełnienia określone wymagania higieniczno-sanitarne.

Powietrze dostarczone do pomieszczenia przygotowane jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej. Dostarczone będzie przez nawiewniki wirowe. Nawiew i wywiew powietrza realizowany, będzie przez podłączenie anemostatów przewodami elastycznymi. W przestrzeni między stropowej. Dlatego przewody elastyczne muszą być izolowane. Montaż i podłączenie takich przewodów, będzie utrudnione z uwagi na konieczność wykonywania otworów rewizyjnych w istniejącym stropie podwieszanym. Wszystkie prace muszą być prowadzone z platformy lub rusztowania przestawnego.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 6</p>
---	--	---------------

Uwaga: wykonywanie prac na drabinach są niedopuszczalne pod względem przepisów BHP.

Połączenia przewodów elastycznych należy wykonać przez kształtki ocynkowane łączyć poszczególne odcinki rur podwójnymi opaskami zaciskowymi. Przewody elastyczne muszą zachować przekrój na całej swojej długości bez załamania, np. „w trakcie wyginania” elementem zachowującym przekrój jest sprężyna utrzymująca te właściwości.

Przewód elastyczny wewnętrzny budowa: - trzy warstwy folii aluminiowej łączone dwiema warstwami poliestru o łącznej grubości 45 mikronów, wzmocnione spiralą z drutu stalowego o skoku 36 mm. Izolacja z włókna szklanego o grubości 25 mm. Warstwa zewnętrzna - folia aluminiowa wzmocniona dwiema warstwami poliestru. Przewody elastyczne należy **zastosować w wersji z izolacją akustyczną** - przewód wewnętrzny jest wtedy perforowany. Uwaga: jest to bardzo istotne dla zachowania akustyki dla strefy ekspozycyjnej.

Montaż anemostatów należy wykonać przez uprzednio przygotowane komory rozprężne z izolacją akustyczną. Zastosować należy przepustnice regulacyjne. Po ustaleniu wydajności, przepustnice należy zablokować. Blokada przepustnicy regulacyjnej powinna umożliwiać regulację od wewnętrznej strony; komory rozprężnej. Możliwość montażu wyłącznie przez wykonanie otworów rewizyjnych i docelowych w istniejącej zabudowie stropu podwieszonego. Komorę rozprężną należy podwiesić do istniejącej konstrukcji dachu. Wejście w przestrzeń między stropową wyłącznie na platformach montażowych lub rusztowaniach warszawskich.

Układ wentylacji nawiewnej będzie pracował w trybie nastawy przepływu powietrza tj. nastaw na sterowniku programowalnym który będzie umożliwiał pracę centrali wentylacyjnej, ze stałą regulacją obrotów na wentylatorach nawiewnych i wywiewnych. Regulacja wentylatorów centrali wentylacyjnej będzie odbywać się przez przetworniki częstotliwości (tzw. falowniki) Regulacja pracy falowników, będzie uzależniona od nastaw regulacji przetwornika ciśnienia. Regulacja uzależniona będzie przede wszystkim od czujnika ciśnienia (tzw. przetwornika ciśnienia), algorytm taki pozwala na płynną regulację układu wentylacyjnego (centrali wentylacyjnej) przy częściowym jego wyłączaniu i włączaniu.

System wentylacji zaprojektowano jako układ równoważny.

Ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia Sali ekspozycyjnej będzie wynosiła: 2500m³/h- nawiew

Ilość powietrza wywiewanego z pomieszczenia Sali ekspozycyjnej będzie wynosiła: 2500m³/h – wywiew

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 7</p>
---	--	---------------

5. Parametry centrali wentylacyjnej :

Centrala wentylacyjna

Podstawowe parametry centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej:

- Nagrzewnica wodna mocy : 37 kW - parametry 75/60 °C
- Odzysk glikolowy sprawność 68%
wymienniki glikolowe 35%
- Chłodnica powietrza z możliwością grzania
Chłodnica freonowa mocy 18 kW / 20 kW
Przy parametrach powietrza :
Wywiew 28 °C
Nawiew 18 °C
- Ilość powietrza:
Nawiew: 5000 m³/h; spręż. dyspozycyjny 600 Pa
Wywiew: 5000 m³/h; spręż. dyspozycyjny 600 Pa
- Filtracja powietrza
Filtr powietrza klasy EU7 nawiew
Filtr powietrza klasy EU5 wywiew
- Wentylator nawiew: 3 kW; 3x400V 50 Hz
- Wentylator wywiew: 3 kW; 3x400V 50 Hz
- Regulacja obrotów i wydajności na falownikach (przetwornikach częstotliwości)
względem priorytetu regulacyjnego - przetwornika ciśnienia wg zadanych
- Przepustnice wielopłaszczyznowe na czerpni i wyrzutni centrali wentylacyjnej z
siłownikami z sprężyną wzrotną.
- Panel sterujący (czytelny dla obsługi) z możliwością regulacji zadanych parametrów
ustawień przez użytkownika :
- regulacji temp. względem temp. nawiewanej
- regulacji wydajności parametrem ustawień na nawiewie i wywiewie wg zadanych
- Układy filtracyjne należy wyposażyć w presostaty zabrudzeń filtrów z sygnalizacją
gotowości do wymiany.
- Zastosować czujnik przeciw rozmrożeniowy na nagrzewnicy wodnej - kapilarny
zintegrować z systemem zabezpieczenia tj. awaryjnego wyłączenia centrali
wentylacyjnej .

Celem odzysku ciepła zastosowano na centrali wentylacyjnej : wymiennik glikolowy o
sprawności 68% zastosowanie takiego rozwiązania pozwala na 100 % dostarczenie
świeżego powietrza do pomieszczeń.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 8</p>
---	--	---------------

Na centrali należy zastosować filtry workowe klasy EU7 – nawiew

Na centrali należy zastosować filtry workowe klasy EU5 – wywiew

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne centrali wentylacyjnej :

- nawiew 600 Pa
- wywiew 600 Pa

6. Opis instalacji

Nawiew i wywiew powietrza będzie odbywał się w pomieszczeniach przez kratki wentylacyjne tj. określono to na rysunkach.

Kanał wyrzutowy należy zaizolować izolacją z wełny szklanej z folią aluminiową $g=80$ mm; kanał wentylacyjny wyrzutowy prowadzony na zewnątrz budynku dodatkowo musi być zabezpieczony, płaszczem z blachy aluminiowej $g=1$ mm. Połączenia blachy płaszcza izolacyjnego, należy felcować i uszczelniać silikonem.

Kanał z czerpni powietrza zaizolować izolacją z folią aluminiową z wełny szklanej $g=100$ mm.

Wszystkie kanały wentylacyjne należy wyknoć z blachy ocynkowanej $g=1$ mm typu A/I, B/I – wg klasyfikacji BN i PN. Pozostałe kanały wentylacyjne należy wyknoć z blachy ocynkowanej $g=0,5$ mm o przekroju okrągłym. Kanały należy pomalować wg kolorystyki proponowanej przez inwestora.

Do uszczelnienia kanałów wentylacyjnych należy użyć połączeń systemowych zalecanych przez producenta np. uszczelek gumowych stosowych przy metodzie połączeń kielichowych.

Do uszczelnienia kanałów typu A/I czy B/I wentylacyjnych należy użyć silikonu lub uszczelek samoprzylepnych typu okiennego – profil U. Łączenie kanałów A/I należy wykonywać przez zastosowanie zasuwek ocynkowanych a kołnierze skręcane śrubami stalowymi ocynkowanymi i nakrętkami na klucz sześciokątny M10.

Podpory i uchwyty kanałów wewnętrznych wykonać z kątownika 30x30x3 mm oraz obejm opasujących. Podpory i uchwyty kanałów zewnętrznych należy wykonać tj. pokazano to na rysunkach.

Kanały instalacji przechodzące przez ściany, należy obłożyć podkładami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej na całej grubości ściany oraz wypełnić pianką poliuretanową w klasie odporności ogniowej przegrody.

Instalacja wentylacyjna musi być szczelna oraz układana ze spadkiem w kierunku odwrotnym do przepływu dla odprowadzenia ewentualnej gromadzącej się wody w kanale; spadek kanału powinien wynosić co najmniej 0,0 1%.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 9</p>
---	--	---------------

Układ wentylacyjny będzie pracować jako nawiewno-wywiewny, ilość dostarczanego powietrza do przedmiotowych pomieszczeń stanowić będzie 100 % - powietrza świeżego.

Celem równomiernego rozkładu powietrza w poszczególnych odgałęzieniach zastosowano dodatkowo przepustnice dławiące, które należy ustawić podczas regulacji i zablokować.

Instalację prowadzoną na zewnątrz obiektu należy uziemić.

7. Automatyka sterująca

z okablowaniem centrali wentylacyjnej i podłączeniem presostatów filtrów, zaworów regulacyjnych, pomp, układu odzysku ciepła, układu freonowego z możliwością dogrzania lub chłodzenia, podłączeniem wentylatorów z płynną regulacją obrotów przez zastosowanie falowników. Regulacja wydajności – sterowanie; płynna nastawa na falownikach, wobec priorytetu regulacyjnego tj. względem nastaw czujnika ciśnienia. Nastawa zasadnicza możliwość regulacji zadanej temp. nawiewanej.

Odczyt temp. wywiewnej.

Sygnalizacja o zabrudzeniu filtrów.

Panel sterujący programowalny (czytelny dla obsługi) tryb czasu pracy tygodniowo godzinowy.

Regulacja zakresami wydajności przepływów oraz nastaw temperatur na panelu sterującym.

W kanale nawiewnym i wywiewnym zamontować czujniki temperatury oraz przetworniki ciśnienia.

Panel sterujący oraz szafę automatyki centrali umieścić w wentylatorowni.

Centrala wentylacyjna wyposażona będzie w przetworniki częstotliwości dzięki czemu będzie zapewniony stały napływ powietrza, przy zmiennych parametrach pracy wentylatorów. Regulacja wg zależności przepływu ustalonego podczas rozruchu względem przetwornika ciśnienia.. W czasie gdy filtry będą ulegały sukcesywnemu zabrudzeniu, oraz gdy układ będzie zamykany lub otwierany układ wentylacyjny musi utrzymywać stałe parametry pracy wydajności, względem zadanych stałych parametrów ciśnienia na nawiewnie i wywiewie.

Armatura sterująca na wyposażeniu centrali.

Załączenie i wyłączenie central wentylacyjnych powinno odbywać się przez osobę/osoby przeszkolone w tym zakresie; przez wykonawcę robót - wymagany protokół z szkolenia. Jest to istotne z uwagi na bezpieczeństwo w czasie konserwacji i eksploatacji urządzeń wentylacyjnych; sterowanych elektronicznie.

„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski	„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój	Str. 10
---	---	---------

8. Zasilanie nagrzewnic Centrali wentylacyjnej

Podłączenie nagrzewnic należy wykonać przez zastosowanie rur miedzianych. Instalację ciepła technologicznego doprowadzającego do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej o parametrach 75/60 °C należy zaizolować termicznie kształtkami z wełny szklanej z folią aluminiową.

Podłączenie nagrzewnicy do centrali wentylacyjnych z układu grzewczego - obecnej „Kotłowni gazowej” -

Instalację z rur miedzianych należy wykonać do nagrzewnicy. Na odcinku przewidzianej trasy instalacji należy wykonać lub zastosować kompensatory liniowe lub U- kształtki kompensujące wydłużalność liniową.

Instalację zaprojektowano z rur miedzianych. Trasę rurociągów pokazano na rysunku. Do wykonania instalacji użyte zostaną rury miedziane. Łączenie odcinków rur i kształtek odbywać się będzie przez lutowanie (acetylenowo-tlenowe lub propan.) używając spoiw miedziano-fosforowo-cynowych do lutowania twardego; temp. topnienia 665 do 695 °C, celem możliwości prawidłowego połączenia należy używać topnika. Po lutowaniu połączenie przebarwia się na kolor brązowy.

Do budowy instalacji zastosowane będą łuki gięte i kolana, stosować wyłącznie kształtki kielichowe do połączeń kapilarnych.

Instalację należy montować na podwieszeniach, uchwytach dwururowych i wspornikach montaż rurociągu przez klamry zaciskowe; stalowe z gumową podkładką .

Wydłużalność cieplną instalacji należy kompensować przez zastosowanie kompensatorów mieszkowych i u-kształtek . Instalację należy uziemić elektrostatycznie.

Przejścia przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia instalacyjne, wykonać należy w tulejach ochronnych stalowych wszystkie przejścia przez przegrody zabezpieczyć zgodnie z klasą odporności ogniowej przegrody EI.

Podpory i podwieszenia rurociągów należy wykonać:

- podpory ślizgowe wg BN-64/9055-01 z póź. zm.
- uchwyty do rur wg BN-76/8864-01/01 z póź. zm.
- zawieszenia do rur wg BN-76/8860-01/03 z póź. zm.

9. Izolację na rurach stalowych ciepła technologicznego należy wykonać otulinami z wełny szklanej z folią aluminiową min. współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]$ zgodnie z tabelą :

Średnica dn [mm]	Min gr. Izolacji [mm]
Dn 15	20
Dn 20	20

„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski	„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój	Str. 11
---	---	---------

Dn 25-32	30
Dn 40	40
Dn 50	50
Dn 65	60
Dn 80	80

Izolację można wykonać wielowarstwowo.

10. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przeciw korozji gruntowanie i malowanie farbami nawierzchniowymi. Malowanie należy wykonać wg karty katalogowej opracowanej przez producenta dla ochrony przed korozją rurociągów cieplnych o temp. czynnika grzejącego do 90°C.

Przed przystąpieniem do malowania powierzchnię należy oczyścić i odtłuścić do trzeciego stopnia czystości wg normy PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051 z późn. zm. W taki sam sposób zabezpieczyć obejmy oraz podpory pod rurociągi.

11. Układ odzysku glikolowego

Instalacja podłączenie odzysku glikolowego wraz układem dodatkowego wymiennika ciepła płytowego w układzie centrali wentylacyjnej

Rurociągi należy wykonać z rur polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe. Zabezpieczenie instalacji przed rozmrożeniem przez zastosowanie glikolu 35%.

Ciś. stat. instalacji glikolowej 1,5 bar.

Naczynie zbiorcze przeponowe o poj. 10 dm³. PN10

Zawór bezpieczeństwa membranowy dn 15 " 3,0 bar – dla instalacji glikolowych

Zawór 2-drogowy z siłownikiem dn 25 mm dostarcza dostawca centrali wentylacyjnej

Pompa cyrkulacyjna 25/60

Wymienniki płytowe glikolowe PN 10 – na wyposażeniu central wentylacyjnych

Zasada pracy w zimie:

W centrali znajdują się dwa wymienniki glikolowe – z powietrza usuwanego następuje odzyskanie ciepła na nagrzewnicę nawiewową. Za nagrzewnicą nawiewową osiągamy +5°C przy temp. obliczeniowej temp. zewnętrznej -20 °C.

Co spowoduje, że wyłącznik p.rozmrożeniowy (ustawienie +3°C) nie wyłączy centrali wentylacyjnej. W trybie letnim zawór 2 drogowy zamyka przepływ i wyłącza pompę cyrkulacyjną aby powietrze usuwane nie nagrzewało dodatkowo pomieszczenia wentylowanego.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 12</p>
---	--	----------------

12. Armatura

Na instalacji grzewczej (technologicznej) oraz glikolowej zastosować odpowietrzniki automatyczne oraz armaturę odcinającą i napełniającą PN10 – zawory regulacyjne nagrzewnic wraz z siłownikami dostarcza dostawca central wentylacyjnych.

13. Próby i płukanie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, przed zakryciem i uruchomieniem instalacji w całości należy przeprowadzać próbę szczelności. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne równe min. 0,4 MPa

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić po pozytywnej próbie na zimno.

Podczas próby szczelności na gorąco sprawdzić wszystkie połączenia, uszczelnienia i zdolność kompensacyjną. Wynik próby uznaje się za pozytywny, gdy instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i odkształceń.

Po pozytywnych próbach szczelności można przystąpić do regulacji instalacji na zaworach kryzujących.

14. Parametry wody

Woda do prób i napełnienia instalacji c.o. powinna być odpowiednia i zgodna PN-93/C-04607

W trakcie eksploatacji należy badać parametry wody.

Instalacje wykonane z materiałów mieszanych stal/ miedź należy zasilać wodą o zawartości jonów agresywnych nie większych niż 50 mg/l przy czym jonów chlorkowych nie może być więcej niż 30 mg/l.

W instalacjach ogrzewania, w których nie stosuje się ochrony inhibitorowej odczyn pH wody powinien wynosić: od 8,0 do 9,0 pH w instalacjach z miedzi i materiałów mieszanych stal/miedź.

15. Uwagi

Wszystkie materiały, armatura i urządzenia stosowane przy budowie instalacji muszą posiadać odpowiednie atesty, świadectwa jakości, aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie oraz atesty PZH

Dezynfekcję kanałów wentylacyjnych należy wykonywać okresowo wg zaleceń Państwowego Inspektoratu Sanitarnego.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 3</p>
---	--	---------------

OPIS TECHNICZNY

Instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju

Przepisy dotyczące instalacji

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Dz.U.2015.1422 z póź. zm. z dnia 18 września 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Na podstawie art. 7 ust. 2 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane Dz. U. z 2018 r. poz. 12,317,352 z póź. zm.
- Polskie Normy, Rozporządzenia, literatura oraz Normy Branżowe i aprobaty techniczne stosowanych materiałów oraz przepisy p.poż. i BHP
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH Dz.U.2010.109.719 z dnia 7 czerwca 2010 r.. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, z póź. zm.
- Techniczna ochrona przeciwpożarowa w budownictwie wymagania dla materiałów i elementów budowlanych DZ.U.10.109.719 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 czerwca 2010 r. z póź. zm.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.Dz.U.2018 poz.12, 317,352 z późniejszymi zmianami.

1. Zakres opracowania

Instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju przy ul. Słonecznej 31a; 57-350 Kudowa Zdrój w pomieszczeniach n/w:

- Sali konferencyjnej - parter
- Sali ekspozycyjnej - poddasze

2. Projekt zagospodarowania terenu

2.1. Część opisowa

Przedmiotem inwestycji jest budowa instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniach w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju dz. nr 196/151 obręb. Nowy Zdrój

2.2 Opis stanu istniejącego

W budynku projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w lokalizacji istniejących pomieszczeń.

Budynek w którym projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej ma kubaturę wynoszącą ok. 1960 m³. Obiekt przeznaczony jest dla 50 osób. W związku z tym istnieje konieczność zaprojektowania wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla zapewnienia komfortu przebywających osób oraz dostarczenia ilości powietrza zgodnie z wymaganiami higieniczno-sanitarnymi.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 4</p>
---	--	---------------

2.3 Stan projektowany

Stan istniejący w zakresie Projektu Zagospodarowania Terenu nie ulegnie zmianie. Projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla potrzeb w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju.

2.4 Aspekty prawne dotyczące terenu inwestycji

Teren na którym będzie wykonywana inwestycja nie jest wpisany do rejestru Zabytów
Funkcja : budynki oświaty, nauki i kultury oraz budynki sportowe
Figuruje jako jednostka dz. ewid. nr 196/151 obręb Nowy Zdrój.

2.5 Wpływ eksploatacji górniczej.

Teren inwestycji nie znajduje się na obszarze eksploatacji górniczej dlatego budowa i późniejsza eksploatacja instalacji w budynku przebiegać będzie w warunkach normalnych.

2.6 Wpływ inwestycji na środowisko i zdrowie użytkowników

Wykonanie inwestycji zgodnie z projektem gwarantuje neutralny wpływ na środowisko, nie spowoduje zmian ekologicznych, a inwestycja nie będzie oddziaływać negatywnie na glebę.

2.7 Obiekt jest zaliczony do I kategorii geotechnicznej

2.8 Projekt spełnia wymogi art. 5 Prawa Budowlanego

2.9 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Projektowana budowa instalacji w istniejącym budynku położonym na działce nr 196/151 nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu terenu i nie oddziałuje na sąsiednie działki (art. 3 pkt 20 z dnia 07.07.1994 r . Prawo Budowlane – Dz.U. z dnia 2018 poz. 12, 317, 352 oraz Dz.U. 75.690 tj. Dz.U.2015.1422 z póź. zm. Dz. VI rozdz. 7 §156-176 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

3. Wykonanie i prowadzenie przewodów pom. Sali konferencyjnej –parter

Prowadzenie instalacji oraz zastosowanie średnic rur należy wykonać jak określono na rysunkach .

Instalacja będzie pracować jako wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna obejmująca nawiew-wywiew powietrza w ilość 2500 m³/h . Taka ilość powietrza pozwoli zapewnić wymaganą krotność powietrza w pomieszczeniu, a przede wszystkim pozwoli zapewnić dla każdej osoby wymaganą ilość powietrza tj. po 50 m³ świeżego powietrza. Dostarczona ilość świeżego powietrza przez układ wentylacyjny wynosi 100% co spełnienia określone wymagania higieniczno-sanitarne.

Powietrze dostarczone do pomieszczenia przygotowane jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej, dostarczane będzie przez nawiewnik laminarny wielosegmentowy. Nawiewnik laminarny dodatkowo jest wyposażony w filtr w klasie H11.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 5</p>
---	--	---------------

Układ wentylacji nawiewnej będzie pracował w trybie nastawy przepływu powietrza tj. nastaw na sterowniku programowalnym który będzie umożliwiał pracę centrali wentylacyjnej, ze stałą regulacją obrotów na wentylatorach nawiewnych i wywiewnych. Regulacja wentylatorów centrali wentylacyjnej będzie odbywać się przez przetworniki częstotliwości (tzw. falowniki) Regulacja pracy falowników, będzie uzależniona od nastaw regulacji przetwornika ciśnienia. Regulacja uzależniona będzie przede wszystkim od czujnika ciśnienia (tzw. przetwornika ciśnienia), algorytm taki pozwala na płynną regulację układu wentylacyjnego (centrali wentylacyjnej) przy częściowym jego wyłączaniu i włączaniu.

Pomieszczenie Sali konferencyjnej, ma możliwość załączania lub wyłączenia układu wentylacyjnego zależnie od potrzeb bieżących. Taka możliwość może być realizowana; wyłącznikiem „on/off” który pokazano na rysunku nr 1 - zlokalizowanym na ścianie wewnątrz pomieszczenia przedmiotowej sali. Wyłącznik powoduje zamknięcie lub otwarcie przepustnic wentylacyjnych z siłownikami ze sprężynami wzrotnymi. W sytuacji otwarcia lub zamknięcia - układ wentylacyjny będzie dostosowywał swoje parametry pracy wg bieżącego zapotrzebowania (nadażając względem nastaw pracy centrali wentylacyjnej tj. wartości obrotowych parametrów pracy wentylatorów; centrali wentylacyjnej; dla wytworzenia wymaganej wydajności, ilości powietrza)

System wentylacji zaprojektowano jako układ równoważny.

Ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia Sali konferencyjnej będzie wynosiła 2500 m³/h- nawiew

Ilość powietrza wywiewanego z pomieszczenia Sali konferencyjnej będzie wynosiła 2500m³/h – wywiew

4. Wykonanie i prowadzenie przewodów pom. Sali ekspozycyjnej-poddasze

Prowadzenie instalacji oraz zastosowanie średnic rur należy wykonać jak określono na rysunkach.

Instalacja będzie pracować jako wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna obejmująca nawiew-wywiew powietrza w ilość 2500 m³/h. Taka ilość powietrza pozwoli zapewnić wymaganą krotność powietrza w pomieszczeniu w ilości 4,7 wymiany/godz a przede wszystkim pozwoli zapewnić dla każdej osoby wymaganą ilość powietrza tj. po 50 m³ świeżego powietrza. Dostarczona ilość świeżego powietrza przez układ wentylacyjny wynosi 100% co spełnienia określone wymagania higieniczno-sanitarne.

Powietrze dostarczone do pomieszczenia przygotowane jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej. Dostarczone będzie przez nawiewniki wirowe. Nawiew i wywiew powietrza realizowany, będzie przez podłączenie anemostatów przewodami elastycznymi. W przestrzeni między stropowej. Dlatego przewody elastyczne muszą być izolowane. Montaż i podłączenie takich przewodów, będzie utrudnione z uwagi na konieczność wykonywania otworów rewizyjnych w istniejącym stropie podwieszanym. Wszystkie prace muszą być prowadzone z platformy lub rusztowania przestawnego.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 6</p>
---	--	---------------

Uwaga: wykonywanie prac na drabinach są niedopuszczalne pod względem przepisów BHP.

Połączenia przewodów elastycznych należy wykonać przez kształtki ocynkowane łączyć poszczególne odcinki rur podwójnymi opaskami zaciskowymi. Przewody elastyczne muszą zachować przekrój na całej swojej długości bez załamania, np. „w trakcie wyginania” elementem zachowującym przekrój jest sprężyna utrzymująca te właściwości.

Przewód elastyczny wewnętrzny budowa: - trzy warstwy folii aluminiowej łączone dwiema warstwami poliestru o łącznej grubości 45 mikronów, wzmocnione spiralą z drutu stalowego o skoku 36 mm. Izolacja z włókna szklanego o grubości 25 mm. Warstwa zewnętrzna - folia aluminiowa wzmocniona dwiema warstwami poliestru. Przewody elastyczne należy **zastosować w wersji z izolacją akustyczną** - przewód wewnętrzny jest wtedy perforowany. Uwaga: jest to bardzo istotne dla zachowania akustyki dla strefy ekspozycyjnej.

Montaż anemostatów należy wykonać przez uprzednio przygotowane komory rozprężne z izolacją akustyczną. Zastosować należy przepustnice regulacyjne. Po ustaleniu wydajności, przepustnice należy zablokować. Blokada przepustnicy regulacyjnej powinna umożliwiać regulację od wewnętrznej strony; komory rozprężnej. Możliwość montażu wyłącznie przez wykonanie otworów rewizyjnych i docelowych w istniejącej zabudowie stropu podwieszonego. Komorę rozprężną należy podwiesić do istniejącej konstrukcji dachu. Wejście w przestrzeń między stropową wyłącznie na platformach montażowych lub rusztowaniach warszawskich.

Układ wentylacji nawiewnej będzie pracował w trybie nastawy przepływu powietrza tj. nastaw na sterowniku programowalnym który będzie umożliwiał pracę centrali wentylacyjnej, ze stałą regulacją obrotów na wentylatorach nawiewnych i wywiewnych. Regulacja wentylatorów centrali wentylacyjnej będzie odbywać się przez przetworniki częstotliwości (tzw. falowniki) Regulacja pracy falowników, będzie uzależniona od nastaw regulacji przetwornika ciśnienia. Regulacja uzależniona będzie przede wszystkim od czujnika ciśnienia (tzw. przetwornika ciśnienia), algorytm taki pozwala na płynną regulację układu wentylacyjnego (centrali wentylacyjnej) przy częściowym jego wyłączaniu i włączaniu.

System wentylacji zaprojektowano jako układ równoważny.

Ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia Sali ekspozycyjnej będzie wynosiła: $2500\text{m}^3/\text{h}$ - nawiew

Ilość powietrza wywiewanego z pomieszczenia Sali ekspozycyjnej będzie wynosiła: $2500\text{m}^3/\text{h}$ – wywiew

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 7</p>
---	--	---------------

5. Parametry centrali wentylacyjnej :

Centrala wentylacyjna

Podstawowe parametry centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej:

- Nagrzewnica wodna mocy : 37 kW - parametry 75/60 °C
- Odzysk glikolowy sprawność 68%
wymienniki glikolowe 35%
- Chłodnica powietrza z możliwością grzania
Chłodnica freonowa mocy 18 kW / 20 kW
Przy parametrach powietrza :
Wywiew 28 °C
Nawiew 18 °C
- Ilość powietrza:
Nawiew: 5000 m³/h; spręż. dyspozycyjny 600 Pa
Wywiew: 5000 m³/h; spręż. dyspozycyjny 600 Pa
- Filtracja powietrza
Filtr powietrza klasy EU7 nawiew
Filtr powietrza klasy EU5 wywiew
- Wentylator nawiew: 3 kW; 3x400V 50 Hz
- Wentylator wywiew: 3 kW; 3x400V 50 Hz
- Regulacja obrotów i wydajności na falownikach (przetwornikach częstotliwości)
względem priorytetu regulacyjnego - przetwornika ciśnienia wg zadanych
- Przepustnice wielopłaszczyznowe na czerpni i wyrzutni centrali wentylacyjnej z
siłownikami z sprężyną wzrotną.
- Panel sterujący (czytelny dla obsługi) z możliwością regulacji zadanych parametrów
ustawień przez użytkownika :
- regulacji temp. względem temp. nawiewanej
- regulacji wydajności parametrem ustawień na nawiewie i wywiewie wg zadanych
- Układy filtracyjne należy wyposażyć w presostaty zabrudzeń filtrów z sygnalizacją
gotowości do wymiany.
- Zastosować czujnik przeciw rozmrożeniowy na nagrzewnicy wodnej - kapilarny
zintegrować z systemem zabezpieczenia tj. awaryjnego wyłączenia centrali
wentylacyjnej .

Celem odzysku ciepła zastosowano na centrali wentylacyjnej : wymiennik glikolowy o
sprawności 68% zastosowanie takiego rozwiązania pozwala na 100 % dostarczenie
świeżego powietrza do pomieszczeń.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 8</p>
---	--	---------------

Na centrali należy zastosować filtry workowe klasy EU7 – nawiew

Na centrali należy zastosować filtry workowe klasy EU5 – wywiew

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne centrali wentylacyjnej :

- nawiew 600 Pa
- wywiew 600 Pa

6. Opis instalacji

Nawiew i wywiew powietrza będzie odbywał się w pomieszczeniach przez kratki wentylacyjne tj. określono to na rysunkach.

Kanał wyrzutowy należy zaizolować izolacją z wełny szklanej z folią aluminiową $g=80$ mm; kanał wentylacyjny wyrzutowy prowadzony na zewnątrz budynku dodatkowo musi być zabezpieczony, płaszczem z blachy aluminiowej $g=1$ mm. Połączenia blachy płaszcza izolacyjnego, należy felcować i uszczelniać silikonem.

Kanał z czerpni powietrza zaizolować izolacją z folią aluminiową z wełny szklanej $g=100$ mm.

Wszystkie kanały wentylacyjne należy wyknoć z blachy ocynkowanej $g=1$ mm typu A/I, B/I – wg klasyfikacji BN i PN. Pozostałe kanały wentylacyjne należy wyknoć z blachy ocynkowanej $g=0,5$ mm o przekroju okrągłym. Kanały należy pomalować wg kolorystyki proponowanej przez inwestora.

Do uszczelnienia kanałów wentylacyjnych należy użyć połączeń systemowych zalecanych przez producenta np. uszczelek gumowych stosowych przy metodzie połączeń kielichowych.

Do uszczelnienia kanałów typu A/I czy B/I wentylacyjnych należy użyć silikonu lub uszczelek samoprzylepnych typu okiennego – profil U. Łączenie kanałów A/I należy wykonywać przez zastosowanie zasuwek ocynkowanych a kołnierze skręcane śrubami stalowymi ocynkowanymi i nakrętkami na klucz sześciokątny M10.

Podpory i uchwyty kanałów wewnętrznych wykonać z kątownika 30x30x3 mm oraz obejm opasujących. Podpory i uchwyty kanałów zewnętrznych należy wykonać tj. pokazano to na rysunkach.

Kanały instalacji przechodzące przez ściany, należy obłożyć podkładami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej na całej grubości ściany oraz wypełnić pianką poliuretanową w klasie odporności ogniowej przegrody.

Instalacja wentylacyjna musi być szczelna oraz układana ze spadkiem w kierunku odwrotnym do przepływu dla odprowadzenia ewentualnej gromadzącej się wody w kanale; spadek kanału powinien wynosić co najmniej 0,0 1%.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 9</p>
---	--	---------------

Układ wentylacyjny będzie pracować jako nawiewno-wywiewny, ilość dostarczanego powietrza do przedmiotowych pomieszczeń stanowić będzie 100 % - powietrza świeżego.

Celem równomiernego rozkładu powietrza w poszczególnych odgałęzieniach zastosowano dodatkowo przepustnice dławiące, które należy ustawić podczas regulacji i zablokować.

Instalację prowadzoną na zewnątrz obiektu należy uziemić.

7. Automatyka sterująca

z okablowaniem centrali wentylacyjnej i podłączeniem presostatów filtrów, zaworów regulacyjnych, pomp, układu odzysku ciepła, układu freonowego z możliwością dogrzania lub chłodzenia, podłączeniem wentylatorów z płynną regulacją obrotów przez zastosowanie falowników. Regulacja wydajności – sterowanie; płynna nastawa na falownikach, wobec priorytetu regulacyjnego tj. względem nastaw czujnika ciśnienia.

Nastawa zasadnicza możliwość regulacji zadanej temp. nawiewanej.

Odczyt temp. wywiewnej.

Sygnalizacja o zabrudzeniu filtrów.

Panel sterujący programowalny (czytelny dla obsługi) tryb czasu pracy tygodniowo godzinowy.

Regulacja zakresami wydajności przepływów oraz nastaw temperatur na panelu sterującym.

W kanale nawiewnym i wywiewnym zamontować czujniki temperatury oraz przetworniki ciśnienia.

Panel sterujący oraz szafę automatyki centrali umieścić w wentylatorowni.

Centrala wentylacyjna wyposażona będzie w przetworniki częstotliwości dzięki czemu będzie zapewniony stały napływ powietrza, przy zmiennych parametrach pracy wentylatorów. Regulacja wg zależności przepływu ustalonego podczas rozruchu względem przetwornika ciśnienia.. W czasie gdy filtry będą ulegały sukcesywnemu zabrudzeniu, oraz gdy układ będzie zamykany lub otwierany układ wentylacyjny musi utrzymywać stałe parametry pracy wydajności, względem zadanych stałych parametrów ciśnienia na nawiewnie i wywiewie.

Armatura sterująca na wyposażeniu centrali.

Załączenie i wyłączenie central wentylacyjnych powinno odbywać się przez osobę/osoby przeszkolone w tym zakresie; przez wykonawcę robót - wymagany protokół z szkolenia. Jest to istotne z uwagi na bezpieczeństwo w czasie konserwacji i eksploatacji urządzeń wentylacyjnych; sterowanych elektronicznie.

„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski	„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój	Str. 10
---	---	---------

8. Zasilanie nagrzewnic Centrali wentylacyjnej

Podłączenie nagrzewnic należy wykonać przez zastosowanie rur miedzianych. Instalację ciepła technologicznego doprowadzającego do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej o parametrach 75/60 °C należy zaizolować termicznie kształtkami z wełny szklanej z folią aluminiową.

Podłączenie nagrzewnicy do centrali wentylacyjnych z układu grzewczego - obecnej „Kotłowni gazowej” -

Instalację z rur miedzianych należy wykonać do nagrzewnicy. Na odcinku przewidzianej trasy instalacji należy wykonać lub zastosować kompensatory liniowe lub U- kształtki kompensujące wydłużalność liniową.

Instalację zaprojektowano z rur miedzianych. Trasę rurociągów pokazano na rysunku. Do wykonania instalacji użyte zostaną rury miedziane. Łączenie odcinków rur i kształtek odbywać się będzie przez lutowanie (acetylenowo-tlenowe lub propan.) używając spoiw miedziano-fosforowo-cynowych do lutowania twardego; temp. topnienia 665 do 695 °C, celem możliwości prawidłowego połączenia należy używać topnika. Po lutowaniu połączenie przebarwia się na kolor brązowy.

Do budowy instalacji zastosowane będą łuki gięte i kolana, stosować wyłącznie kształtki kielichowe do połączeń kapilarnych.

Instalację należy montować na podwieszeniach, uchwytach dwururowych i wspornikach montaż rurociągu przez klamry zaciskowe; stalowe z gumową podkładką .

Wydłużalność cieplną instalacji należy kompensować przez zastosowanie kompensatorów mieszkowych i u-kształtek . Instalację należy uziemić elektrostatycznie.

Przejścia przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia instalacyjne, wykonać należy w tulejach ochronnych stalowych wszystkie przejścia przez przegrody zabezpieczyć zgodnie z klasą odporności ogniowej przegrody EI.

Podpory i podwieszenia rurociągów należy wykonać:

- podpory ślizgowe wg BN-64/9055-01 z póź. zm.
- uchwyty do rur wg BN-76/8864-01/01 z póź. zm.
- zawieszenia do rur wg BN-76/8860-01/03 z póź. zm.

9. **Izolację na rurach stalowych ciepła technologicznego** należy wykonać otulinami z wełny szklanej z folią aluminiową min. współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]$ zgodnie z tabelą :

Średnica dn [mm]	Min gr. Izolacji [mm]
Dn 15	20
Dn 20	20

„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski	„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz 196/151 obręb Nowy Zdrój	Str. 11
---	--	---------

Dn 25-32	30
Dn 40	40
Dn 50	50
Dn 65	60
Dn 80	80

Izolację można wykonać wielowarstwowo.

10. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przeciw korozji gruntowanie i malowanie farbami nawierzchniowymi. Malowanie należy wykonać wg karty katalogowej opracowanej przez producenta dla ochrony przed korozją rurociągów cieplnych o temp. czynnika grzejącego do 90°C.

Przed przystąpieniem do malowania powierzchnię należy oczyścić i odtłuścić do trzeciego stopnia czystości wg normy PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051 z późn. zm. W taki sam sposób zabezpieczyć obejmy oraz podpory pod rurociągi.

11. Układ odzysku glikolowego

Instalacja połączenia odzysku glikolowego wraz układem dodatkowego wymiennika ciepła płytowego w układzie centrali wentylacyjnej

Rurociągi należy wykonać z rur polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe. Zabezpieczenie instalacji przed rozmrożeniem przez zastosowanie glikolu 35%.

Ciś. stat. instalacji glikolowej 1,5 bar.

Naczynie zbiorcze przeponowe o poj. 10 dm³. PN10

Zawór bezpieczeństwa membranowy dn 15 " 3,0 bar – dla instalacji glikolowych

Zawór 2-drogowy z siłownikiem dn 25 mm dostarcza dostawca centrali wentylacyjnej

Pompa cyrkulacyjna 25/60

Wymienniki płytowe glikolowe PN 10 – na wyposażeniu central wentylacyjnych

Zasada pracy w zimie:

W centrali znajdują się dwa wymienniki glikolowe – z powietrza usuwanego następuje odzyskanie ciepła na nagrzewnicę nawiewową. Za nagrzewnicą nawiewową osiągamy +5°C przy temp. obliczeniowej temp. zewnętrznej -20 °C.

Co spowoduje, że wyłącznik p.rozmrożeniowy (ustawienie +3°C) nie wyłączy centrali wentylacyjnej. W trybie letnim zawór 2 drogowy zamyka przepływ i wyłącza pompę cyrkulacyjną aby powietrze usuwane nie nagrzewało dodatkowo pomieszczenia wentylowanego.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 12</p>
---	--	----------------

12. Armatura

Na instalacji grzewczej (technologicznej) oraz glikolowej zastosować odpowietrzniki automatyczne oraz armaturę odcinającą i napełniającą PN10 – zawory regulacyjne nagrzewnic wraz z siłownikami dostarcza dostawca central wentylacyjnych.

13. Próby i płukanie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, przed zakryciem i uruchomieniem instalacji w całości należy przeprowadzać próbę szczelności. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne równe min. 0,4 MPa

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić po pozytywnej próbie na zimno.

Podczas próby szczelności na gorąco sprawdzić wszystkie połączenia, uszczelnienia i zdolność kompensacyjną. Wynik próby uznaje się za pozytywny, gdy instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i odkształceń.

Po pozytywnych próbach szczelności można przystąpić do regulacji instalacji na zaworach kryzujących.

14. Parametry wody

Woda do prób i napełnienia instalacji c.o. powinna być odpowiednia i zgodna PN-93/C-04607

W trakcie eksploatacji należy badać parametry wody.

Instalacje wykonane z materiałów mieszanych stal/ miedź należy zasilać wodą o zawartości jonów agresywnych nie większych niż 50 mg/l przy czym jonów chlorkowych nie może być więcej niż 30 mg/l.

W instalacjach ogrzewania, w których nie stosuje się ochrony inhibitorowej odczyn pH wody powinien wynosić: od 8,0 do 9,0 pH w instalacjach z miedzi i materiałów mieszanych stal/miedź.

15. Uwagi

Wszystkie materiały, armatura i urządzenia stosowane przy budowie instalacji muszą posiadać odpowiednie atesty, świadectwa jakości, aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie oraz atesty PZH

Dezynfekcję kanałów wentylacyjnych należy wykonywać okresowo wg zaleceń Państwowego Inspektoratu Sanitarnego.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 3</p>
---	--	---------------

OPIS TECHNICZNY

Instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju

Przepisy dotyczące instalacji

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Dz.U.2015.1422 z póź. zm. z dnia 18 września 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Na podstawie art. 7 ust. 2 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane Dz. U. z 2018 r. poz. 12,317,352 z póź. zm.
- Polskie Normy, Rozporządzenia, literatura oraz Normy Branżowe i aprobaty techniczne stosowanych materiałów oraz przepisy p.poż. i BHP
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH Dz.U.2010.109.719 z dnia 7 czerwca 2010 r.. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, z póź. zm.
- Techniczna ochrona przeciwpożarowa w budownictwie wymagania dla materiałów i elementów budowlanych DZ.U.10.109.719 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 czerwca 2010 r. z póź. zm.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.Dz.U.2018 poz.12, 317,352 z późniejszymi zmianami.

1. Zakres opracowania

Instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju przy ul. Słonecznej 31a; 57-350 Kudowa Zdrój w pomieszczeniach n/w:

- Sali konferencyjnej - parter
- Sali ekspozycyjnej - poddasze

2. Projekt zagospodarowania terenu

2.1. Część opisowa

Przedmiotem inwestycji jest budowa instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniach w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju dz. nr 196/151 obręb. Nowy Zdrój

2.2 Opis stanu istniejącego

W budynku projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w lokalizacji istniejących pomieszczeń.

Budynek w którym projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej ma kubaturę wynoszącą ok. 1960 m³. Obiekt przeznaczony jest dla 50 osób. W związku z tym istnieje konieczność zaprojektowania wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla zapewnienia komfortu przebywających osób oraz dostarczenia ilości powietrza zgodnie z wymaganiami higieniczno-sanitarnymi.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 4</p>
---	--	---------------

2.3 Stan projektowany

Stan istniejący w zakresie Projektu Zagospodarowania Terenu nie ulegnie zmianie. Projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla potrzeb w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju.

2.4 Aspekty prawne dotyczące terenu inwestycji

Teren na którym będzie wykonywana inwestycja nie jest wpisany do rejestru Zabytów
Funkcja : budynki oświaty, nauki i kultury oraz budynki sportowe
Figuruje jako jednostka dz. ewid. nr 196/151 obręb Nowy Zdrój.

2.5 Wpływ eksploatacji górniczej.

Teren inwestycji nie znajduje się na obszarze eksploatacji górniczej dlatego budowa i późniejsza eksploatacja instalacji w budynku przebiegać będzie w warunkach normalnych.

2.6 Wpływ inwestycji na środowisko i zdrowie użytkowników

Wykonanie inwestycji zgodnie z projektem gwarantuje neutralny wpływ na środowisko, nie spowoduje zmian ekologicznych, a inwestycja nie będzie oddziaływać negatywnie na glebę.

2.7 Obiekt jest zaliczony do I kategorii geotechnicznej

2.8 Projekt spełnia wymogi art. 5 Prawa Budowlanego

2.9 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Projektowana budowa instalacji w istniejącym budynku położonym na działce nr 196/151 nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu terenu i nie oddziałuje na sąsiednie działki (art. 3 pkt 20 z dnia 07.07.1994 r . Prawo Budowlane – Dz.U. z dnia 2018 poz. 12, 317, 352 oraz Dz.U. 75.690 tj. Dz.U.2015.1422 z póź. zm. Dz. VI rozdz. 7 §156-176 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

3. Wykonanie i prowadzenie przewodów pom. Sali konferencyjnej –parter

Prowadzenie instalacji oraz zastosowanie średnic rur należy wykonać jak określono na rysunkach .

Instalacja będzie pracować jako wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna obejmująca nawiew-wywiew powietrza w ilość 2500 m³/h . Taka ilość powietrza pozwoli zapewnić wymaganą krotność powietrza w pomieszczeniu, a przede wszystkim pozwoli zapewnić dla każdej osoby wymaganą ilość powietrza tj. po 50 m³ świeżego powietrza. Dostarczona ilość świeżego powietrza przez układ wentylacyjny wynosi 100% co spełnienia określone wymagania higieniczno-sanitarne.

Powietrze dostarczone do pomieszczenia przygotowane jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej, dostarczane będzie przez nawiewnik laminarny wielosegmentowy. Nawiewnik laminarny dodatkowo jest wyposażony w filtr w klasie H11.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 5</p>
---	--	---------------

Układ wentylacji nawiewnej będzie pracował w trybie nastawy przepływu powietrza tj. nastaw na sterowniku programowalnym który będzie umożliwiał pracę centrali wentylacyjnej, ze stałą regulacją obrotów na wentylatorach nawiewnych i wywiewnych. Regulacja wentylatorów centrali wentylacyjnej będzie odbywać się przez przetworniki częstotliwości (tzw. falowniki) Regulacja pracy falowników, będzie uzależniona od nastaw regulacji przetwornika ciśnienia. Regulacja uzależniona będzie przede wszystkim od czujnika ciśnienia (tzw. przetwornika ciśnienia), algorytm taki pozwala na płynną regulację układu wentylacyjnego (centrali wentylacyjnej) przy częściowym jego wyłączaniu i włączaniu.

Pomieszczenie Sali konferencyjnej, ma możliwość załączania lub wyłączenia układu wentylacyjnego zależnie od potrzeb bieżących. Taka możliwość może być realizowana; wyłącznikiem „on/off” który pokazano na rysunku nr 1 - zlokalizowanym na ścianie wewnątrz pomieszczenia przedmiotowej sali. Wyłącznik powoduje zamknięcie lub otwarcie przepustnic wentylacyjnych z siłownikami ze sprężynami wzrotnymi. W sytuacji otwarcia lub zamknięcia - układ wentylacyjny będzie dostosowywał swoje parametry pracy wg bieżącego zapotrzebowania (nadażając względem nastaw pracy centrali wentylacyjnej tj. wartości obrotowych parametrów pracy wentylatorów; centrali wentylacyjnej; dla wytworzenia wymaganej wydajności, ilości powietrza)

System wentylacji zaprojektowano jako układ równoważny.

Ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia Sali konferencyjnej będzie wynosiła 2500 m³/h- nawiew

Ilość powietrza wywiewanego z pomieszczenia Sali konferencyjnej będzie wynosiła 2500m³/h – wywiew

4. Wykonanie i prowadzenie przewodów pom. Sali ekspozycyjnej-poddasze

Prowadzenie instalacji oraz zastosowanie średnic rur należy wykonać jak określono na rysunkach.

Instalacja będzie pracować jako wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna obejmująca nawiew-wywiew powietrza w ilość 2500 m³/h. Taka ilość powietrza pozwoli zapewnić wymaganą krotność powietrza w pomieszczeniu w ilości 4,7 wymiany/godz a przede wszystkim pozwoli zapewnić dla każdej osoby wymaganą ilość powietrza tj. po 50 m³ świeżego powietrza. Dostarczona ilość świeżego powietrza przez układ wentylacyjny wynosi 100% co spełnienia określone wymagania higieniczno-sanitarne.

Powietrze dostarczone do pomieszczenia przygotowane jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej. Dostarczone będzie przez nawiewniki wirowe. Nawiew i wywiew powietrza realizowany, będzie przez podłączenie anemostatów przewodami elastycznymi. W przestrzeni między stropowej. Dlatego przewody elastyczne muszą być izolowane. Montaż i podłączenie takich przewodów, będzie utrudnione z uwagi na konieczność wykonywania otworów rewizyjnych w istniejącym stropie podwieszanym. Wszystkie prace muszą być prowadzone z platformy lub rusztowania przestawnego.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 6</p>
---	--	---------------

Uwaga: wykonywanie prac na drabinach są niedopuszczalne pod względem przepisów BHP.

Połączenia przewodów elastycznych należy wykonać przez kształtki ocynkowane łączyć poszczególne odcinki rur podwójnymi opaskami zaciskowymi. Przewody elastyczne muszą zachować przekrój na całej swojej długości bez załamania, np. „w trakcie wyginania” elementem zachowującym przekrój jest sprężyna utrzymująca te właściwości.

Przewód elastyczny wewnętrzny budowa: - trzy warstwy folii aluminiowej łączone dwiema warstwami poliestru o łącznej grubości 45 mikronów, wzmocnione spiralą z drutu stalowego o skoku 36 mm. Izolacja z włókna szklanego o grubości 25 mm. Warstwa zewnętrzna - folia aluminiowa wzmocniona dwiema warstwami poliestru. Przewody elastyczne należy **zastosować w wersji z izolacją akustyczną** - przewód wewnętrzny jest wtedy perforowany. Uwaga: jest to bardzo istotne dla zachowania akustyki dla strefy ekspozycyjnej.

Montaż anemostatów należy wykonać przez uprzednio przygotowane komory rozprężne z izolacją akustyczną. Zastosować należy przepustnice regulacyjne. Po ustaleniu wydajności, przepustnice należy zablokować. Blokada przepustnicy regulacyjnej powinna umożliwiać regulację od wewnętrznej strony; komory rozprężnej. Możliwość montażu wyłącznie przez wykonanie otworów rewizyjnych i docelowych w istniejącej zabudowie stropu podwieszonego. Komorę rozprężną należy podwiesić do istniejącej konstrukcji dachu. Wejście w przestrzeń między stropową wyłącznie na platformach montażowych lub rusztowaniach warszawskich.

Układ wentylacji nawiewnej będzie pracował w trybie nastawy przepływu powietrza tj. nastaw na sterowniku programowalnym który będzie umożliwiał pracę centrali wentylacyjnej, ze stałą regulacją obrotów na wentylatorach nawiewnych i wywiewnych. Regulacja wentylatorów centrali wentylacyjnej będzie odbywać się przez przetworniki częstotliwości (tzw. falowniki) Regulacja pracy falowników, będzie uzależniona od nastaw regulacji przetwornika ciśnienia. Regulacja uzależniona będzie przede wszystkim od czujnika ciśnienia (tzw. przetwornika ciśnienia), algorytm taki pozwala na płynną regulację układu wentylacyjnego (centrali wentylacyjnej) przy częściowym jego wyłączaniu i włączaniu.

System wentylacji zaprojektowano jako układ równoważny.

Ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia Sali ekspozycyjnej będzie wynosiła: $2500\text{m}^3/\text{h}$ - nawiew

Ilość powietrza wywiewanego z pomieszczenia Sali ekspozycyjnej będzie wynosiła: $2500\text{m}^3/\text{h}$ – wywiew

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 7</p>
---	--	---------------

5. Parametry centrali wentylacyjnej :

Centrala wentylacyjna

Podstawowe parametry centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej:

- Nagrzewnica wodna mocy : 37 kW - parametry 75/60 °C
- Odzysk glikolowy sprawność 68%
wymienniki glikolowe 35%
- Chłodnica powietrza z możliwością grzania
Chłodnica freonowa mocy 18 kW / 20 kW
Przy parametrach powietrza :
Wywiew 28 °C
Nawiew 18 °C
- Ilość powietrza:
Nawiew: 5000 m³/h; spręż. dyspozycyjny 600 Pa
Wywiew: 5000 m³/h; spręż. dyspozycyjny 600 Pa
- Filtracja powietrza
Filtr powietrza klasy EU7 nawiew
Filtr powietrza klasy EU5 wywiew
- Wentylator nawiew: 3 kW; 3x400V 50 Hz
- Wentylator wywiew: 3 kW; 3x400V 50 Hz
- Regulacja obrotów i wydajności na falownikach (przetwornikach częstotliwości)
względem priorytetu regulacyjnego - przetwornika ciśnienia wg zadanych
- Przepustnice wielopłaszczyznowe na czerpni i wyrzutni centrali wentylacyjnej z
siłownikami z sprężyną wzrotną.
- Panel sterujący (czytelny dla obsługi) z możliwością regulacji zadanych parametrów
ustawień przez użytkownika :
- regulacji temp. względem temp. nawiewanej
- regulacji wydajności parametrem ustawień na nawiewie i wywiewie wg zadanych
- Układy filtracyjne należy wyposażyć w presostaty zabrudzeń filtrów z sygnalizacją
gotowości do wymiany.
- Zastosować czujnik przeciw rozmrożeniowy na nagrzewnicy wodnej - kapilarny
zintegrować z systemem zabezpieczenia tj. awaryjnego wyłączenia centrali
wentylacyjnej .

Celem odzysku ciepła zastosowano na centrali wentylacyjnej : wymiennik glikolowy o
sprawności 68% zastosowanie takiego rozwiązania pozwala na 100 % dostarczenie
świeżego powietrza do pomieszczeń.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 8</p>
---	--	---------------

Na centrali należy zastosować filtry workowe klasy EU7 – nawiew

Na centrali należy zastosować filtry workowe klasy EU5 – wywiew

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne centrali wentylacyjnej :

- nawiew 600 Pa
- wywiew 600 Pa

6. Opis instalacji

Nawiew i wywiew powietrza będzie odbywał się w pomieszczeniach przez kratki wentylacyjne tj. określono to na rysunkach.

Kanał wyrzutowy należy zaizolować izolacją z wełny szklanej z folią aluminiową $g=80$ mm; kanał wentylacyjny wyrzutowy prowadzony na zewnątrz budynku dodatkowo musi być zabezpieczony, płaszczem z blachy aluminiowej $g=1$ mm. Połączenia blachy płaszcza izolacyjnego, należy felcować i uszczelniać silikonem.

Kanał z czerpni powietrza zaizolować izolacją z folią aluminiową z wełny szklanej $g=100$ mm.

Wszystkie kanały wentylacyjne należy wyknoć z blachy ocynkowanej $g=1$ mm typu A/I, B/I – wg klasyfikacji BN i PN. Pozostałe kanały wentylacyjne należy wyknoć z blachy ocynkowanej $g=0,5$ mm o przekroju okrągłym. Kanały należy pomalować wg kolorystyki proponowanej przez inwestora.

Do uszczelnienia kanałów wentylacyjnych należy użyć połączeń systemowych zalecanych przez producenta np. uszczelek gumowych stosowych przy metodzie połączeń kielichowych.

Do uszczelnienia kanałów typu A/I czy B/I wentylacyjnych należy użyć silikonu lub uszczelek samoprzylepnych typu okiennego – profil U. Łączenie kanałów A/I należy wykonywać przez zastosowanie zasuwek ocynkowanych a kołnierze skręcane śrubami stalowymi ocynkowanymi i nakrętkami na klucz sześciokątny M10.

Podpory i uchwyty kanałów wewnętrznych wykonać z kątownika 30x30x3 mm oraz obejm opasujących. Podpory i uchwyty kanałów zewnętrznych należy wykonać tj. pokazano to na rysunkach.

Kanały instalacji przechodzące przez ściany, należy obłożyć podkładami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej na całej grubości ściany oraz wypełnić pianką poliuretanową w klasie odporności ogniowej przegrody.

Instalacja wentylacyjna musi być szczelna oraz układana ze spadkiem w kierunku odwrotnym do przepływu dla odprowadzenia ewentualnej gromadzącej się wody w kanale; spadek kanału powinien wynosić co najmniej 0,0 1%.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 9</p>
---	--	---------------

Układ wentylacyjny będzie pracować jako nawiewno-wywiewny, ilość dostarczanego powietrza do przedmiotowych pomieszczeń stanowić będzie 100 % - powietrza świeżego.

Celem równomiernego rozkładu powietrza w poszczególnych odgałęzieniach zastosowano dodatkowo przepustnice dławiące, które należy ustawić podczas regulacji i zablokować.

Instalację prowadzoną na zewnątrz obiektu należy uziemić.

7. Automatyka sterująca

z okablowaniem centrali wentylacyjnej i podłączeniem presostatów filtrów, zaworów regulacyjnych, pomp, układu odzysku ciepła, układu freonowego z możliwością dogrzania lub chłodzenia, podłączeniem wentylatorów z płynną regulacją obrotów przez zastosowanie falowników. Regulacja wydajności – sterowanie; płynna nastawa na falownikach, wobec priorytetu regulacyjnego tj. względem nastaw czujnika ciśnienia. Nastawa zasadnicza możliwość regulacji zadanej temp. nawiewanej.

Odczyt temp. wywiewnej.

Sygnalizacja o zabrudzeniu filtrów.

Panel sterujący programowalny (czytelny dla obsługi) tryb czasu pracy tygodniowo godzinowy.

Regulacja zakresami wydajności przepływów oraz nastaw temperatur na panelu sterującym.

W kanale nawiewnym i wywiewnym zamontować czujniki temperatury oraz przetworniki ciśnienia.

Panel sterujący oraz szafę automatyki centrali umieścić w wentylatorowni.

Centrala wentylacyjna wyposażona będzie w przetworniki częstotliwości dzięki czemu będzie zapewniony stały napływ powietrza, przy zmiennych parametrach pracy wentylatorów. Regulacja wg zależności przepływu ustalonego podczas rozruchu względem przetwornika ciśnienia.. W czasie gdy filtry będą ulegały sukcesywnemu zabrudzeniu, oraz gdy układ będzie zamykany lub otwierany układ wentylacyjny musi utrzymywać stałe parametry pracy wydajności, względem zadanych stałych parametrów ciśnienia na nawiewnie i wywiewie.

Armatura sterująca na wyposażeniu centrali.

Załączenie i wyłączenie central wentylacyjnych powinno odbywać się przez osobę/osoby przeszkolone w tym zakresie; przez wykonawcę robót - wymagany protokół z szkolenia. Jest to istotne z uwagi na bezpieczeństwo w czasie konserwacji i eksploatacji urządzeń wentylacyjnych; sterowanych elektronicznie.

„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski	„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój	Str. 10
---	---	---------

8. Zasilanie nagrzewnic Centrali wentylacyjnej

Podłączenie nagrzewnic należy wykonać przez zastosowanie rur miedzianych. Instalację ciepła technologicznego doprowadzającego do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej o parametrach 75/60 °C należy zaizolować termicznie kształtkami z wełny szklanej z folią aluminiową.

Podłączenie nagrzewnicy do centrali wentylacyjnych z układu grzewczego - obecnej „Kotłowni gazowej” -

Instalację z rur miedzianych należy wykonać do nagrzewnicy. Na odcinku przewidzianej trasy instalacji należy wykonać lub zastosować kompensatory liniowe lub U- kształtki kompensujące wydłużalność liniową.

Instalację zaprojektowano z rur miedzianych. Trasę rurociągów pokazano na rysunku. Do wykonania instalacji użyte zostaną rury miedziane. Łączenie odcinków rur i kształtek odbywać się będzie przez lutowanie (acetylenowo-tlenowe lub propan.) używając spoiw miedziano-fosforowo-cynowych do lutowania twardego; temp. topnienia 665 do 695 °C, celem możliwości prawidłowego połączenia należy używać topnika. Po lutowaniu połączenie przebarwia się na kolor brązowy.

Do budowy instalacji zastosowane będą łuki gięte i kolana, stosować wyłącznie kształtki kielichowe do połączeń kapilarnych.

Instalację należy montować na podwieszeniach, uchwytach dwururowych i wspornikach montaż rurociągu przez klamry zaciskowe; stalowe z gumową podkładką .

Wydłużalność cieplną instalacji należy kompensować przez zastosowanie kompensatorów mieszkowych i u-kształtek . Instalację należy uziemić elektrostatycznie.

Przejścia przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia instalacyjne, wykonać należy w tulejach ochronnych stalowych wszystkie przejścia przez przegrody zabezpieczyć zgodnie z klasą odporności ogniowej przegrody EI.

Podpory i podwieszenia rurociągów należy wykonać:

- podpory ślizgowe wg BN-64/9055-01 z póź. zm.
- uchwyty do rur wg BN-76/8864-01/01 z póź. zm.
- zawieszenia do rur wg BN-76/8860-01/03 z póź. zm.

9. **Izolację na rurach stalowych ciepła technologicznego** należy wykonać otulinami z wełny szklanej z folią aluminiową min. współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]$ zgodnie z tabelą :

Średnica dn [mm]	Min gr. Izolacji [mm]
Dn 15	20
Dn 20	20

„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski	„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój	Str. 11
---	---	---------

Dn 25-32	30
Dn 40	40
Dn 50	50
Dn 65	60
Dn 80	80

Izolację można wykonać wielowarstwowo.

10. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przeciw korozji gruntowanie i malowanie farbami nawierzchniowymi. Malowanie należy wykonać wg karty katalogowej opracowanej przez producenta dla ochrony przed korozją rurociągów cieplnych o temp. czynnika grzejącego do 90°C.

Przed przystąpieniem do malowania powierzchnię należy oczyścić i odtłuścić do trzeciego stopnia czystości wg normy PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051 z późn. zm. W taki sam sposób zabezpieczyć obejmy oraz podpory pod rurociągi.

11. Układ odzysku glikolowego

Instalacja podłączenie odzysku glikolowego wraz układem dodatkowego wymiennika ciepła płytowego w układzie centrali wentylacyjnej

Rurociągi należy wykonać z rur polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe. Zabezpieczenie instalacji przed rozmrożeniem przez zastosowanie glikolu 35%.

Ciś. stat. instalacji glikolowej 1,5 bar.

Naczynie zbiorcze przeponowe o poj. 10 dm³. PN10

Zawór bezpieczeństwa membranowy dn 15 " 3,0 bar – dla instalacji glikolowych

Zawór 2-drogowy z siłownikiem dn 25 mm dostarcza dostawca centrali wentylacyjnej

Pompa cyrkulacyjna 25/60

Wymienniki płytowe glikolowe PN 10 – na wyposażeniu central wentylacyjnych

Zasada pracy w zimie:

W centrali znajdują się dwa wymienniki glikolowe – z powietrza usuwanego następuje odzyskanie ciepła na nagrzewnicę nawiewową. Za nagrzewnicą nawiewową osiągamy +5°C przy temp. obliczeniowej temp. zewnętrznej -20 °C.

Co spowoduje, że wyłącznik p.rozmrożeniowy (ustawienie +3°C) nie wyłączy centrali wentylacyjnej. W trybie letnim zawór 2 drogowy zamyka przepływ i wyłącza pompę cyrkulacyjną aby powietrze usuwane nie nagrzewało dodatkowo pomieszczenia wentylowanego.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 12</p>
---	--	----------------

12. Armatura

Na instalacji grzewczej (technologicznej) oraz glikolowej zastosować odpowietrzniki automatyczne oraz armaturę odcinającą i napełniającą PN10 – zawory regulacyjne nagrzewnic wraz z siłownikami dostarcza dostawca central wentylacyjnych.

13. Próby i płukanie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, przed zakryciem i uruchomieniem instalacji w całości należy przeprowadzać próbę szczelności. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne równe min. 0,4 MPa

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić po pozytywnej próbie na zimno.

Podczas próby szczelności na gorąco sprawdzić wszystkie połączenia, uszczelnienia i zdolność kompensacyjną. Wynik próby uznaje się za pozytywny, gdy instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i odkształceń.

Po pozytywnych próbach szczelności można przystąpić do regulacji instalacji na zaworach kryżujących.

14. Parametry wody

Woda do prób i napełnienia instalacji c.o. powinna być odpowiednia i zgodna PN-93/C-04607

W trakcie eksploatacji należy badać parametry wody.

Instalacje wykonane z materiałów mieszanych stal/ miedź należy zasilać wodą o zawartości jonów agresywnych nie większych niż 50 mg/l przy czym jonów chlorkowych nie może być więcej niż 30 mg/l.

W instalacjach ogrzewania, w których nie stosuje się ochrony inhibitorowej odczyn pH wody powinien wynosić: od 8,0 do 9,0 pH w instalacjach z miedzi i materiałów mieszanych stal/miedź.

15. Uwagi

Wszystkie materiały, armatura i urządzenia stosowane przy budowie instalacji muszą posiadać odpowiednie atesty, świadectwa jakości, aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie oraz atesty PZH

Dezynfekcję kanałów wentylacyjnych należy wykonywać okresowo wg zaleceń Państwowego Inspektoratu Sanitarnego.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 3</p>
---	--	---------------

OPIS TECHNICZNY

Instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju

Przepisy dotyczące instalacji

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Dz.U.2015.1422 z póź. zm. z dnia 18 września 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Na podstawie art. 7 ust. 2 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane Dz. U. z 2018 r. poz. 12,317,352 z póź. zm.
- Polskie Normy, Rozporządzenia, literatura oraz Normy Branżowe i aprobaty techniczne stosowanych materiałów oraz przepisy p.poż. i BHP
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH Dz.U.2010.109.719 z dnia 7 czerwca 2010 r.. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, z póź. zm.
- Techniczna ochrona przeciwpożarowa w budownictwie wymagania dla materiałów i elementów budowlanych DZ.U.10.109.719 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 czerwca 2010 r. z póź. zm.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.Dz.U.2018 poz.12, 317,352 z późniejszymi zmianami.

1. Zakres opracowania

Instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju przy ul. Słonecznej 31a; 57-350 Kudowa Zdrój w pomieszczeniach n/w:

- Sali konferencyjnej - parter
- Sali ekspozycyjnej - poddasze

2. Projekt zagospodarowania terenu

2.1. Część opisowa

Przedmiotem inwestycji jest budowa instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniach w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju dz. nr 196/151 obręb. Nowy Zdrój

2.2 Opis stanu istniejącego

W budynku projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w lokalizacji istniejących pomieszczeń.

Budynek w którym projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej ma kubaturę wynoszącą ok. 1960 m³. Obiekt przeznaczony jest dla 50 osób. W związku z tym istnieje konieczność zaprojektowania wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla zapewnienia komfortu przebywających osób oraz dostarczenia ilości powietrza zgodnie z wymaganiami higieniczno-sanitarnymi.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 4</p>
---	--	---------------

2.3 Stan projektowany

Stan istniejący w zakresie Projektu Zagospodarowania Terenu nie ulegnie zmianie. Projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla potrzeb w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju.

2.4 Aspekty prawne dotyczące terenu inwestycji

Teren na którym będzie wykonywana inwestycja nie jest wpisany do rejestru Zabytów
Funkcja : budynki oświaty, nauki i kultury oraz budynki sportowe
Figuruje jako jednostka dz. ewid. nr 196/151 obręb Nowy Zdrój.

2.5 Wpływ eksploatacji górniczej.

Teren inwestycji nie znajduje się na obszarze eksploatacji górniczej dlatego budowa i późniejsza eksploatacja instalacji w budynku przebiegać będzie w warunkach normalnych.

2.6 Wpływ inwestycji na środowisko i zdrowie użytkowników

Wykonanie inwestycji zgodnie z projektem gwarantuje neutralny wpływ na środowisko, nie spowoduje zmian ekologicznych, a inwestycja nie będzie oddziaływać negatywnie na glebę.

2.7 Obiekt jest zaliczony do I kategorii geotechnicznej

2.8 Projekt spełnia wymogi art. 5 Prawa Budowlanego

2.9 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Projektowana budowa instalacji w istniejącym budynku położonym na działce nr 196/151 nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu terenu i nie oddziałuje na sąsiednie działki (art. 3 pkt 20 z dnia 07.07.1994 r . Prawo Budowlane – Dz.U. z dnia 2018 poz. 12, 317, 352 oraz Dz.U. 75.690 tj. Dz.U.2015.1422 z póź. zm. Dz. VI rozdz. 7 §156-176 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

3. Wykonanie i prowadzenie przewodów pom. Sali konferencyjnej –parter

Prowadzenie instalacji oraz zastosowanie średnic rur należy wykonać jak określono na rysunkach .

Instalacja będzie pracować jako wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna obejmująca nawiew-wywiew powietrza w ilość 2500 m³/h . Taka ilość powietrza pozwoli zapewnić wymaganą krotność powietrza w pomieszczeniu, a przede wszystkim pozwoli zapewnić dla każdej osoby wymaganą ilość powietrza tj. po 50 m³ świeżego powietrza. Dostarczona ilość świeżego powietrza przez układ wentylacyjny wynosi 100% co spełnienia określone wymagania higieniczno-sanitarne.

Powietrze dostarczone do pomieszczenia przygotowane jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej, dostarczane będzie przez nawiewnik laminarny wielosegmentowy. Nawiewnik laminarny dodatkowo jest wyposażony w filtr w klasie H11.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 5</p>
---	--	---------------

Układ wentylacji nawiewnej będzie pracował w trybie nastawy przepływu powietrza tj. nastaw na sterowniku programowalnym który będzie umożliwiał pracę centrali wentylacyjnej, ze stałą regulacją obrotów na wentylatorach nawiewnych i wywiewnych. Regulacja wentylatorów centrali wentylacyjnej będzie odbywać się przez przetworniki częstotliwości (tzw. falowniki) Regulacja pracy falowników, będzie uzależniona od nastaw regulacji przetwornika ciśnienia. Regulacja uzależniona będzie przede wszystkim od czujnika ciśnienia (tzw. przetwornika ciśnienia), algorytm taki pozwala na płynną regulację układu wentylacyjnego (centrali wentylacyjnej) przy częściowym jego wyłączaniu i włączaniu.

Pomieszczenie Sali konferencyjnej, ma możliwość załączania lub wyłączenia układu wentylacyjnego zależnie od potrzeb bieżących. Taka możliwość może być realizowana; wyłącznikiem „on/off” który pokazano na rysunku nr 1 - zlokalizowanym na ścianie wewnątrz pomieszczenia przedmiotowej sali. Wyłącznik powoduje zamknięcie lub otwarcie przepustnic wentylacyjnych z siłownikami ze sprężynami wzrotnymi. W sytuacji otwarcia lub zamknięcia - układ wentylacyjny będzie dostosowywał swoje parametry pracy wg bieżącego zapotrzebowania (nadażając względem nastaw pracy centrali wentylacyjnej tj. wartości obrotowych parametrów pracy wentylatorów; centrali wentylacyjnej; dla wytworzenia wymaganej wydajności, ilości powietrza)

System wentylacji zaprojektowano jako układ równoważny.

Ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia Sali konferencyjnej będzie wynosiła 2500 m³/h- nawiew

Ilość powietrza wywiewanego z pomieszczenia Sali konferencyjnej będzie wynosiła 2500m³/h – wywiew

4. Wykonanie i prowadzenie przewodów pom. Sali ekspozycyjnej-poddasze

Prowadzenie instalacji oraz zastosowanie średnic rur należy wykonać jak określono na rysunkach.

Instalacja będzie pracować jako wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna obejmująca nawiew-wywiew powietrza w ilość 2500 m³/h. Taka ilość powietrza pozwoli zapewnić wymaganą krotność powietrza w pomieszczeniu w ilości 4,7 wymiany/godz a przede wszystkim pozwoli zapewnić dla każdej osoby wymaganą ilość powietrza tj. po 50 m³ świeżego powietrza. Dostarczona ilość świeżego powietrza przez układ wentylacyjny wynosi 100% co spełnienia określone wymagania higieniczno-sanitarne.

Powietrze dostarczone do pomieszczenia przygotowane jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej. Dostarczone będzie przez nawiewniki wirowe. Nawiew i wywiew powietrza realizowany, będzie przez podłączenie anemostatów przewodami elastycznymi. W przestrzeni między stropowej. Dlatego przewody elastyczne muszą być izolowane. Montaż i podłączenie takich przewodów, będzie utrudnione z uwagi na konieczność wykonywania otworów rewizyjnych w istniejącym stropie podwieszanym. Wszystkie prace muszą być prowadzone z platformy lub rusztowania przestawnego.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 6</p>
---	--	---------------

Uwaga: wykonywanie prac na drabinach są niedopuszczalne pod względem przepisów BHP.

Połączenia przewodów elastycznych należy wykonać przez kształtki ocynkowane łączyć poszczególne odcinki rur podwójnymi opaskami zaciskowymi. Przewody elastyczne muszą zachować przekrój na całej swojej długości bez załamania, np. „w trakcie wyginania” elementem zachowującym przekrój jest sprężyna utrzymująca te właściwości.

Przewód elastyczny wewnętrzny budowa: - trzy warstwy folii aluminiowej łączone dwiema warstwami poliestru o łącznej grubości 45 mikronów, wzmocnione spiralą z drutu stalowego o skoku 36 mm. Izolacja z włókna szklanego o grubości 25 mm. Warstwa zewnętrzna - folia aluminiowa wzmocniona dwiema warstwami poliestru. Przewody elastyczne należy **zastosować w wersji z izolacją akustyczną** - przewód wewnętrzny jest wtedy perforowany. Uwaga: jest to bardzo istotne dla zachowania akustyki dla strefy ekspozycyjnej.

Montaż anemostatów należy wykonać przez uprzednio przygotowane komory rozprężne z izolacją akustyczną. Zastosować należy przepustnice regulacyjne. Po ustaleniu wydajności, przepustnice należy zablokować. Blokada przepustnicy regulacyjnej powinna umożliwiać regulację od wewnętrznej strony; komory rozprężnej. Możliwość montażu wyłącznie przez wykonanie otworów rewizyjnych i docelowych w istniejącej zabudowie stropu podwieszonego. Komorę rozprężną należy podwiesić do istniejącej konstrukcji dachu. Wejście w przestrzeń między stropową wyłącznie na platformach montażowych lub rusztowaniach warszawskich.

Układ wentylacji nawiewnej będzie pracował w trybie nastawy przepływu powietrza tj. nastaw na sterowniku programowalnym który będzie umożliwiał pracę centrali wentylacyjnej, ze stałą regulacją obrotów na wentylatorach nawiewnych i wywiewnych. Regulacja wentylatorów centrali wentylacyjnej będzie odbywać się przez przetworniki częstotliwości (tzw. falowniki) Regulacja pracy falowników, będzie uzależniona od nastaw regulacji przetwornika ciśnienia. Regulacja uzależniona będzie przede wszystkim od czujnika ciśnienia (tzw. przetwornika ciśnienia), algorytm taki pozwala na płynną regulację układu wentylacyjnego (centrali wentylacyjnej) przy częściowym jego wyłączaniu i włączaniu.

System wentylacji zaprojektowano jako układ równoważny.

Ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia Sali ekspozycyjnej będzie wynosiła: 2500m³/h- nawiew

Ilość powietrza wywiewanego z pomieszczenia Sali ekspozycyjnej będzie wynosiła: 2500m³/h – wywiew

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 7</p>
---	--	---------------

5. Parametry centrali wentylacyjnej :

Centrala wentylacyjna

Podstawowe parametry centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej:

- Nagrzewnica wodna mocy : 37 kW - parametry 75/60 °C
- Odzysk glikolowy sprawność 68%
wymienniki glikolowe 35%
- Chłodnica powietrza z możliwością grzania
Chłodnica freonowa mocy 18 kW / 20 kW
Przy parametrach powietrza :
Wywiew 28 °C
Nawiew 18 °C
- Ilość powietrza:
Nawiew: 5000 m³/h; spręż. dyspozycyjny 600 Pa
Wywiew: 5000 m³/h; spręż. dyspozycyjny 600 Pa
- Filtracja powietrza
Filtr powietrza klasy EU7 nawiew
Filtr powietrza klasy EU5 wywiew
- Wentylator nawiew: 3 kW; 3x400V 50 Hz
- Wentylator wywiew: 3 kW; 3x400V 50 Hz
- Regulacja obrotów i wydajności na falownikach (przetwornikach częstotliwości)
względem priorytetu regulacyjnego - przetwornika ciśnienia wg zadanych
- Przepustnice wielopłaszczyznowe na czerpni i wyrzutni centrali wentylacyjnej z
siłownikami z sprężyną wzrotną.
- Panel sterujący (czytelny dla obsługi) z możliwością regulacji zadanych parametrów
ustawień przez użytkownika :
- regulacji temp. względem temp. nawiewanej
- regulacji wydajności parametrem ustawień na nawiewie i wywiewie wg zadanych
- Układy filtracyjne należy wyposażyć w presostaty zabrudzeń filtrów z sygnalizacją
gotowości do wymiany.
- Zastosować czujnik przeciw rozmrożeniowy na nagrzewnicy wodnej - kapilarny
zintegrować z systemem zabezpieczenia tj. awaryjnego wyłączenia centrali
wentylacyjnej .

Celem odzysku ciepła zastosowano na centrali wentylacyjnej : wymiennik glikolowy o
sprawności 68% zastosowanie takiego rozwiązania pozwala na 100 % dostarczenie
świeżego powietrza do pomieszczeń.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 8</p>
---	--	---------------

Na centrali należy zastosować filtry workowe klasy EU7 – nawiew

Na centrali należy zastosować filtry workowe klasy EU5 – wywiew

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne centrali wentylacyjnej :

- nawiew 600 Pa
- wywiew 600 Pa

6. Opis instalacji

Nawiew i wywiew powietrza będzie odbywał się w pomieszczeniach przez kratki wentylacyjne tj. określono to na rysunkach.

Kanał wyrzutowy należy zaizolować izolacją z wełny szklanej z folią aluminiową $g=80$ mm; kanał wentylacyjny wyrzutowy prowadzony na zewnątrz budynku dodatkowo musi być zabezpieczony, płaszczem z blachy aluminiowej $g=1$ mm. Połączenia blachy płaszcza izolacyjnego, należy felcować i uszczelniać silikonem.

Kanał z czerpni powietrza zaizolować izolacją z folią aluminiową z wełny szklanej $g=100$ mm.

Wszystkie kanały wentylacyjne należy wyknoć z blachy ocynkowanej $g=1$ mm typu A/I, B/I – wg klasyfikacji BN i PN. Pozostałe kanały wentylacyjne należy wyknoć z blachy ocynkowanej $g=0,5$ mm o przekroju okrągłym. Kanały należy pomalować wg kolorystyki proponowanej przez inwestora.

Do uszczelnienia kanałów wentylacyjnych należy użyć połączeń systemowych zalecanych przez producenta np. uszczelek gumowych stosowych przy metodzie połączeń kielichowych.

Do uszczelnienia kanałów typu A/I czy B/I wentylacyjnych należy użyć silikonu lub uszczelek samoprzylepnych typu okiennego – profil U. Łączenie kanałów A/I należy wykonywać przez zastosowanie zasuwek ocynkowanych a kołnierze skręcane śrubami stalowymi ocynkowanymi i nakrętkami na klucz sześciokątny M10.

Podpory i uchwyty kanałów wewnętrznych wykonać z kątownika 30x30x3 mm oraz obejm opasujących. Podpory i uchwyty kanałów zewnętrznych należy wykonać tj. pokazano to na rysunkach.

Kanały instalacji przechodzące przez ściany, należy obłożyć podkładami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej na całej grubości ściany oraz wypełnić pianką poliuretanową w klasie odporności ogniowej przegrody.

Instalacja wentylacyjna musi być szczelna oraz układana ze spadkiem w kierunku odwrotnym do przepływu dla odprowadzenia ewentualnej gromadzącej się wody w kanale; spadek kanału powinien wynosić co najmniej 0,0 1%.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 9</p>
---	--	---------------

Układ wentylacyjny będzie pracować jako nawiewno-wywiewny, ilość dostarczanego powietrza do przedmiotowych pomieszczeń stanowić będzie 100 % - powietrza świeżego.

Celem równomiernego rozkładu powietrza w poszczególnych odgałęzieniach zastosowano dodatkowo przepustnice dławiące, które należy ustawić podczas regulacji i zablokować.

Instalację prowadzoną na zewnątrz obiektu należy uziemić.

7. Automatyka sterująca

z okablowaniem centrali wentylacyjnej i podłączeniem presostatów filtrów, zaworów regulacyjnych, pomp, układu odzysku ciepła, układu freonowego z możliwością dogrzania lub chłodzenia, podłączeniem wentylatorów z płynną regulacją obrotów przez zastosowanie falowników. Regulacja wydajności – sterowanie; płynna nastawa na falownikach, wobec priorytetu regulacyjnego tj. względem nastaw czujnika ciśnienia. Nastawa zasadnicza możliwość regulacji zadanej temp. nawiewanej.

Odczyt temp. wywiewnej.

Sygnalizacja o zabrudzeniu filtrów.

Panel sterujący programowalny (czytelny dla obsługi) tryb czasu pracy tygodniowo godzinowy.

Regulacja zakresami wydajności przepływów oraz nastaw temperatur na panelu sterującym.

W kanale nawiewnym i wywiewnym zamontować czujniki temperatury oraz przetworniki ciśnienia.

Panel sterujący oraz szafę automatyki centrali umieścić w wentylatorowni.

Centrala wentylacyjna wyposażona będzie w przetworniki częstotliwości dzięki czemu będzie zapewniony stały napływ powietrza, przy zmiennych parametrach pracy wentylatorów. Regulacja wg zależności przepływu ustalonego podczas rozruchu względem przetwornika ciśnienia.. W czasie gdy filtry będą ulegały sukcesywnemu zabrudzeniu, oraz gdy układ będzie zamykany lub otwierany układ wentylacyjny musi utrzymywać stałe parametry pracy wydajności, względem zadanych stałych parametrów ciśnienia na nawiewnie i wywiewie.

Armatura sterująca na wyposażeniu centrali.

Załączenie i wyłączenie central wentylacyjnych powinno odbywać się przez osobę/osoby przeszkolone w tym zakresie; przez wykonawcę robót - wymagany protokół z szkolenia. Jest to istotne z uwagi na bezpieczeństwo w czasie konserwacji i eksploatacji urządzeń wentylacyjnych; sterowanych elektronicznie.

„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski	„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój	Str. 10
---	---	---------

8. Zasilanie nagrzewnic Centrali wentylacyjnej

Podłączenie nagrzewnic należy wykonać przez zastosowanie rur miedzianych. Instalację ciepła technologicznego doprowadzającego do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej o parametrach 75/60 °C należy zaizolować termicznie kształtkami z wełny szklanej z folią aluminiową.

Podłączenie nagrzewnicy do centrali wentylacyjnych z układu grzewczego - obecnej „Kotłowni gazowej” -

Instalację z rur miedzianych należy wykonać do nagrzewnicy. Na odcinku przewidzianej trasy instalacji należy wykonać lub zastosować kompensatory liniowe lub U- kształtki kompensujące wydłużalność liniową.

Instalację zaprojektowano z rur miedzianych. Trasę rurociągów pokazano na rysunku. Do wykonania instalacji użyte zostaną rury miedziane. Łączenie odcinków rur i kształtek odbywać się będzie przez lutowanie (acetylenowo-tlenowe lub propan.) używając spoiw miedziano-fosforowo-cynowych do lutowania twardego; temp. topnienia 665 do 695 °C, celem możliwości prawidłowego połączenia należy używać topnika. Po lutowaniu połączenie przebarwia się na kolor brązowy.

Do budowy instalacji zastosowane będą łuki gięte i kolana, stosować wyłącznie kształtki kielichowe do połączeń kapilarnych.

Instalację należy montować na podwieszeniach, uchwytach dwururowych i wspornikach montaż rurociągu przez klamry zaciskowe; stalowe z gumową podkładką .

Wydłużalność cieplną instalacji należy kompensować przez zastosowanie kompensatorów mieszkowych i u-kształtek . Instalację należy uziemić elektrostatycznie.

Przejścia przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia instalacyjne, wykonać należy w tulejach ochronnych stalowych wszystkie przejścia przez przegrody zabezpieczyć zgodnie z klasą odporności ogniowej przegrody EI.

Podpory i podwieszenia rurociągów należy wykonać:

- podpory ślizgowe wg BN-64/9055-01 z póź. zm.
- uchwyty do rur wg BN-76/8864-01/01 z póź. zm.
- zawieszenia do rur wg BN-76/8860-01/03 z póź. zm.

9. **Izolację na rurach stalowych ciepła technologicznego** należy wykonać otulinami z wełny szklanej z folią aluminiową min. współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]$ zgodnie z tabelą :

Średnica dn [mm]	Min gr. Izolacji [mm]
Dn 15	20
Dn 20	20

„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski	„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz 196/151 obręb Nowy Zdrój	Str. 11
---	--	---------

Dn 25-32	30
Dn 40	40
Dn 50	50
Dn 65	60
Dn 80	80

Izolację można wykonać wielowarstwowo.

10. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przeciw korozji gruntowanie i malowanie farbami nawierzchniowymi. Malowanie należy wykonać wg karty katalogowej opracowanej przez producenta dla ochrony przed korozją rurociągów cieplnych o temp. czynnika grzejącego do 90°C.

Przed przystąpieniem do malowania powierzchnię należy oczyścić i odtłuścić do trzeciego stopnia czystości wg normy PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051 z późn. zm. W taki sam sposób zabezpieczyć obejmy oraz podpory pod rurociągi.

11. Układ odzysku glikolowego

Instalacja podłączenie odzysku glikolowego wraz układem dodatkowego wymiennika ciepła płytowego w układzie centrali wentylacyjnej

Rurociągi należy wykonać z rur polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe. Zabezpieczenie instalacji przed rozmrożeniem przez zastosowanie glikolu 35%.

Ciś. stat. instalacji glikolowej 1,5 bar.

Naczynie zbiorcze przeponowe o poj. 10 dm³. PN10

Zawór bezpieczeństwa membranowy dn 15 " 3,0 bar – dla instalacji glikolowych

Zawór 2-drogowy z siłownikiem dn 25 mm dostarcza dostawca centrali wentylacyjnej

Pompa cyrkulacyjna 25/60

Wymienniki płytowe glikolowe PN 10 – na wyposażeniu central wentylacyjnych

Zasada pracy w zimie:

W centrali znajdują się dwa wymienniki glikolowe – z powietrza usuwanego następuje odzyskanie ciepła na nagrzewnicę nawiewową. Za nagrzewnicą nawiewową osiągamy +5°C przy temp. obliczeniowej temp. zewnętrznej -20 °C.

Co spowoduje, że wyłącznik p.rozmrożeniowy (ustawienie +3°C) nie wyłączy centrali wentylacyjnej. W trybie letnim zawór 2 drogowy zamyka przepływ i wyłącza pompę cyrkulacyjną aby powietrze usuwane nie nagrzewało dodatkowo pomieszczenia wentylowanego.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 12</p>
---	--	----------------

12. Armatura

Na instalacji grzewczej (technologicznej) oraz glikolowej zastosować odpowietrzniki automatyczne oraz armaturę odcinającą i napełniającą PN10 – zawory regulacyjne nagrzewnic wraz z siłownikami dostarcza dostawca central wentylacyjnych.

13. Próby i płukanie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, przed zakryciem i uruchomieniem instalacji w całości należy przeprowadzać próbę szczelności. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne równe min. 0,4 MPa

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić po pozytywnej próbie na zimno.

Podczas próby szczelności na gorąco sprawdzić wszystkie połączenia, uszczelnienia i zdolność kompensacyjną. Wynik próby uznaje się za pozytywny, gdy instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i odkształceń.

Po pozytywnych próbach szczelności można przystąpić do regulacji instalacji na zaworach kryżujących.

14. Parametry wody

Woda do prób i napełnienia instalacji c.o. powinna być odpowiednia i zgodna PN-93/C-04607

W trakcie eksploatacji należy badać parametry wody.

Instalacje wykonane z materiałów mieszanych stal/ miedź należy zasilać wodą o zawartości jonów agresywnych nie większych niż 50 mg/l przy czym jonów chlorkowych nie może być więcej niż 30 mg/l.

W instalacjach ogrzewania, w których nie stosuje się ochrony inhibitorowej odczyn pH wody powinien wynosić: od 8,0 do 9,0 pH w instalacjach z miedzi i materiałów mieszanych stal/miedź.

15. Uwagi

Wszystkie materiały, armatura i urządzenia stosowane przy budowie instalacji muszą posiadać odpowiednie atesty, świadectwa jakości, aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie oraz atesty PZH

Dezynfekcję kanałów wentylacyjnych należy wykonywać okresowo wg zaleceń Państwowego Inspektoratu Sanitarnego.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 3</p>
---	--	---------------

OPIS TECHNICZNY

Instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju

Przepisy dotyczące instalacji

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Dz.U.2015.1422 z póź. zm. z dnia 18 września 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Na podstawie art. 7 ust. 2 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane Dz. U. z 2018 r. poz. 12,317,352 z póź. zm.
- Polskie Normy, Rozporządzenia, literatura oraz Normy Branżowe i aprobaty techniczne stosowanych materiałów oraz przepisy p.poż. i BHP
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH Dz.U.2010.109.719 z dnia 7 czerwca 2010 r.. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, z póź. zm.
- Techniczna ochrona przeciwpożarowa w budownictwie wymagania dla materiałów i elementów budowlanych DZ.U.10.109.719 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 czerwca 2010 r. z póź. zm.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.Dz.U.2018 poz.12, 317,352 z późniejszymi zmianami.

1. Zakres opracowania

Instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju przy ul. Słonecznej 31a; 57-350 Kudowa Zdrój w pomieszczeniach n/w:

- Sali konferencyjnej - parter
- Sali ekspozycyjnej - poddasze

2. Projekt zagospodarowania terenu

2.1. Część opisowa

Przedmiotem inwestycji jest budowa instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniach w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju dz. nr 196/151 obręb. Nowy Zdrój

2.2 Opis stanu istniejącego

W budynku projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w lokalizacji istniejących pomieszczeń.

Budynek w którym projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej ma kubaturę wynoszącą ok. 1960 m³. Obiekt przeznaczony jest dla 50 osób. W związku z tym istnieje konieczność zaprojektowania wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla zapewnienia komfortu przebywających osób oraz dostarczenia ilości powietrza zgodnie z wymaganiami higieniczno-sanitarnymi.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 4</p>
---	--	---------------

2.3 Stan projektowany

Stan istniejący w zakresie Projektu Zagospodarowania Terenu nie ulegnie zmianie. Projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla potrzeb w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju.

2.4 Aspekty prawne dotyczące terenu inwestycji

Teren na którym będzie wykonywana inwestycja nie jest wpisany do rejestru Zabytów
Funkcja : budynki oświaty, nauki i kultury oraz budynki sportowe
Figuruje jako jednostka dz. ewid. nr 196/151 obręb Nowy Zdrój.

2.5 Wpływ eksploatacji górniczej.

Teren inwestycji nie znajduje się na obszarze eksploatacji górniczej dlatego budowa i późniejsza eksploatacja instalacji w budynku przebiegać będzie w warunkach normalnych.

2.6 Wpływ inwestycji na środowisko i zdrowie użytkowników

Wykonanie inwestycji zgodnie z projektem gwarantuje neutralny wpływ na środowisko, nie spowoduje zmian ekologicznych, a inwestycja nie będzie oddziaływać negatywnie na glebę.

2.7 Obiekt jest zaliczony do I kategorii geotechnicznej

2.8 Projekt spełnia wymogi art. 5 Prawa Budowlanego

2.9 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Projektowana budowa instalacji w istniejącym budynku położonym na działce nr 196/151 nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu terenu i nie oddziałuje na sąsiednie działki (art. 3 pkt 20 z dnia 07.07.1994 r . Prawo Budowlane – Dz.U. z dnia 2018 poz. 12, 317, 352 oraz Dz.U. 75.690 tj. Dz.U.2015.1422 z póź. zm. Dz. VI rozdz. 7 §156-176 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

3. Wykonanie i prowadzenie przewodów pom. Sali konferencyjnej –parter

Prowadzenie instalacji oraz zastosowanie średnic rur należy wykonać jak określono na rysunkach .

Instalacja będzie pracować jako wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna obejmująca nawiew-wywiew powietrza w ilość 2500 m³/h . Taka ilość powietrza pozwoli zapewnić wymaganą krotność powietrza w pomieszczeniu, a przede wszystkim pozwoli zapewnić dla każdej osoby wymaganą ilość powietrza tj. po 50 m³ świeżego powietrza. Dostarczona ilość świeżego powietrza przez układ wentylacyjny wynosi 100% co spełnienia określone wymagania higieniczno-sanitarne.

Powietrze dostarczone do pomieszczenia przygotowane jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej, dostarczane będzie przez nawiewnik laminarny wielosegmentowy. Nawiewnik laminarny dodatkowo jest wyposażony w filtr w klasie H11.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 5</p>
---	--	---------------

Układ wentylacji nawiewnej będzie pracował w trybie nastawy przepływu powietrza tj. nastaw na sterowniku programowalnym który będzie umożliwiał pracę centrali wentylacyjnej, ze stałą regulacją obrotów na wentylatorach nawiewnych i wywiewnych. Regulacja wentylatorów centrali wentylacyjnej będzie odbywać się przez przetworniki częstotliwości (tzw. falowniki) Regulacja pracy falowników, będzie uzależniona od nastaw regulacji przetwornika ciśnienia. Regulacja uzależniona będzie przede wszystkim od czujnika ciśnienia (tzw. przetwornika ciśnienia), algorytm taki pozwala na płynną regulację układu wentylacyjnego (centrali wentylacyjnej) przy częściowym jego wyłączaniu i włączaniu.

Pomieszczenie Sali konferencyjnej, ma możliwość załączania lub wyłączenia układu wentylacyjnego zależnie od potrzeb bieżących. Taka możliwość może być realizowana; wyłącznikiem „on/off” który pokazano na rysunku nr 1 - zlokalizowanym na ścianie wewnątrz pomieszczenia przedmiotowej sali. Wyłącznik powoduje zamknięcie lub otwarcie przepustnic wentylacyjnych z siłownikami ze sprężynami wzrotnymi. W sytuacji otwarcia lub zamknięcia - układ wentylacyjny będzie dostosowywał swoje parametry pracy wg bieżącego zapotrzebowania (nadażając względem nastaw pracy centrali wentylacyjnej tj. wartości obrotowych parametrów pracy wentylatorów; centrali wentylacyjnej; dla wytworzenia wymaganej wydajności, ilości powietrza)

System wentylacji zaprojektowano jako układ równoważny.

Ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia Sali konferencyjnej będzie wynosiła 2500 m³/h- nawiew

Ilość powietrza wywiewanego z pomieszczenia Sali konferencyjnej będzie wynosiła 2500m³/h – wywiew

4. Wykonanie i prowadzenie przewodów pom. Sali ekspozycyjnej-poddasze

Prowadzenie instalacji oraz zastosowanie średnic rur należy wykonać jak określono na rysunkach.

Instalacja będzie pracować jako wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna obejmująca nawiew-wywiew powietrza w ilość 2500 m³/h. Taka ilość powietrza pozwoli zapewnić wymaganą krotność powietrza w pomieszczeniu w ilości 4,7 wymiany/godz a przede wszystkim pozwoli zapewnić dla każdej osoby wymaganą ilość powietrza tj. po 50 m³ świeżego powietrza. Dostarczona ilość świeżego powietrza przez układ wentylacyjny wynosi 100% co spełnienia określone wymagania higieniczno-sanitarne.

Powietrze dostarczone do pomieszczenia przygotowane jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej. Dostarczone będzie przez nawiewniki wirowe. Nawiew i wywiew powietrza realizowany, będzie przez podłączenie anemostatów przewodami elastycznymi. W przestrzeni między stropowej. Dlatego przewody elastyczne muszą być izolowane. Montaż i podłączenie takich przewodów, będzie utrudnione z uwagi na konieczność wykonywania otworów rewizyjnych w istniejącym stropie podwieszanym. Wszystkie prace muszą być prowadzone z platformy lub rusztowania przestawnego.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 6</p>
---	--	---------------

Uwaga: wykonywanie prac na drabinach są niedopuszczalne pod względem przepisów BHP.

Połączenia przewodów elastycznych należy wykonać przez kształtki ocynkowane łączyć poszczególne odcinki rur podwójnymi opaskami zaciskowymi. Przewody elastyczne muszą zachować przekrój na całej swojej długości bez załamania, np. „w trakcie wyginania” elementem zachowującym przekrój jest sprężyna utrzymująca te właściwości.

Przewód elastyczny wewnętrzny budowa: - trzy warstwy folii aluminiowej łączone dwiema warstwami poliestru o łącznej grubości 45 mikronów, wzmocnione spiralą z drutu stalowego o skoku 36 mm. Izolacja z włókna szklanego o grubości 25 mm. Warstwa zewnętrzna - folia aluminiowa wzmocniona dwiema warstwami poliestru. Przewody elastyczne należy **zastosować w wersji z izolacją akustyczną** - przewód wewnętrzny jest wtedy perforowany. Uwaga: jest to bardzo istotne dla zachowania akustyki dla strefy ekspozycyjnej.

Montaż anemostatów należy wykonać przez uprzednio przygotowane komory rozprężne z izolacją akustyczną. Zastosować należy przepustnice regulacyjne. Po ustaleniu wydajności, przepustnice należy zablokować. Blokada przepustnicy regulacyjnej powinna umożliwiać regulację od wewnętrznej strony; komory rozprężnej. Możliwość montażu wyłącznie przez wykonanie otworów rewizyjnych i docelowych w istniejącej zabudowie stropu podwieszonego. Komorę rozprężną należy podwiesić do istniejącej konstrukcji dachu. Wejście w przestrzeń między stropową wyłącznie na platformach montażowych lub rusztowaniach warszawskich.

Układ wentylacji nawiewnej będzie pracował w trybie nastawy przepływu powietrza tj. nastaw na sterowniku programowalnym który będzie umożliwiał pracę centrali wentylacyjnej, ze stałą regulacją obrotów na wentylatorach nawiewnych i wywiewnych. Regulacja wentylatorów centrali wentylacyjnej będzie odbywać się przez przetworniki częstotliwości (tzw. falowniki) Regulacja pracy falowników, będzie uzależniona od nastaw regulacji przetwornika ciśnienia. Regulacja uzależniona będzie przede wszystkim od czujnika ciśnienia (tzw. przetwornika ciśnienia), algorytm taki pozwala na płynną regulację układu wentylacyjnego (centrali wentylacyjnej) przy częściowym jego wyłączaniu i włączaniu.

System wentylacji zaprojektowano jako układ równoważny.

Ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia Sali ekspozycyjnej będzie wynosiła: $2500\text{m}^3/\text{h}$ - nawiew

Ilość powietrza wywiewanego z pomieszczenia Sali ekspozycyjnej będzie wynosiła: $2500\text{m}^3/\text{h}$ – wywiew

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 7</p>
---	--	---------------

5. Parametry centrali wentylacyjnej :

Centrala wentylacyjna

Podstawowe parametry centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej:

- Nagrzewnica wodna mocy : 37 kW - parametry 75/60 °C
- Odzysk glikolowy sprawność 68%
wymienniki glikolowe 35%
- Chłodnica powietrza z możliwością grzania
Chłodnica freonowa mocy 18 kW / 20 kW
Przy parametrach powietrza :
Wywiew 28 °C
Nawiew 18 °C
- Ilość powietrza:
Nawiew: 5000 m³/h; spręż. dyspozycyjny 600 Pa
Wywiew: 5000 m³/h; spręż. dyspozycyjny 600 Pa
- Filtracja powietrza
Filtr powietrza klasy EU7 nawiew
Filtr powietrza klasy EU5 wywiew
- Wentylator nawiew: 3 kW; 3x400V 50 Hz
- Wentylator wywiew: 3 kW; 3x400V 50 Hz
- Regulacja obrotów i wydajności na falownikach (przetwornikach częstotliwości)
względem priorytetu regulacyjnego - przetwornika ciśnienia wg zadanych
- Przepustnice wielopłaszczyznowe na czerpni i wyrzutni centrali wentylacyjnej z
siłownikami z sprężyną wzrotną.
- Panel sterujący (czytelny dla obsługi) z możliwością regulacji zadanych parametrów
ustawień przez użytkownika :
- regulacji temp. względem temp. nawiewanej
- regulacji wydajności parametrem ustawień na nawiewie i wywiewie wg zadanych
- Układy filtracyjne należy wyposażyć w presostaty zabrudzeń filtrów z sygnalizacją
gotowości do wymiany.
- Zastosować czujnik przeciw rozmrożeniowy na nagrzewnicy wodnej - kapilarny
zintegrować z systemem zabezpieczenia tj. awaryjnego wyłączenia centrali
wentylacyjnej .

Celem odzysku ciepła zastosowano na centrali wentylacyjnej : wymiennik glikolowy o
sprawności 68% zastosowanie takiego rozwiązania pozwala na 100 % dostarczenie
świeżego powietrza do pomieszczeń.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 8</p>
---	--	---------------

Na centrali należy zastosować filtry workowe klasy EU7 – nawiew

Na centrali należy zastosować filtry workowe klasy EU5 – wywiew

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne centrali wentylacyjnej :

- nawiew 600 Pa
- wywiew 600 Pa

6. Opis instalacji

Nawiew i wywiew powietrza będzie odbywał się w pomieszczeniach przez kratki wentylacyjne tj. określono to na rysunkach.

Kanał wyrzutowy należy zaizolować izolacją z wełny szklanej z folią aluminiową $g=80$ mm; kanał wentylacyjny wyrzutowy prowadzony na zewnątrz budynku dodatkowo musi być zabezpieczony, płaszczem z blachy aluminiowej $g=1$ mm. Połączenia blachy płaszcza izolacyjnego, należy felcować i uszczelniać silikonem.

Kanał z czerpni powietrza zaizolować izolacją z folią aluminiową z wełny szklanej $g=100$ mm.

Wszystkie kanały wentylacyjne należy wyknoć z blachy ocynkowanej $g=1$ mm typu A/I, B/I – wg klasyfikacji BN i PN. Pozostałe kanały wentylacyjne należy wyknoć z blachy ocynkowanej $g=0,5$ mm o przekroju okrągłym. Kanały należy pomalować wg kolorystyki proponowanej przez inwestora.

Do uszczelnienia kanałów wentylacyjnych należy użyć połączeń systemowych zalecanych przez producenta np. uszczelek gumowych stosowych przy metodzie połączeń kielichowych.

Do uszczelnienia kanałów typu A/I czy B/I wentylacyjnych należy użyć silikonu lub uszczelek samoprzylepnych typu okiennego – profil U. Łączenie kanałów A/I należy wykonywać przez zastosowanie zasuwek ocynkowanych a kołnierze skręcane śrubami stalowymi ocynkowanymi i nakrętkami na klucz sześciokątny M10.

Podpory i uchwyty kanałów wewnętrznych wykonać z kątownika 30x30x3 mm oraz obejm opasujących. Podpory i uchwyty kanałów zewnętrznych należy wykonać tj. pokazano to na rysunkach.

Kanały instalacji przechodzące przez ściany, należy obłożyć podkładami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej na całej grubości ściany oraz wypełnić pianką poliuretanową w klasie odporności ogniowej przegrody.

Instalacja wentylacyjna musi być szczelna oraz układana ze spadkiem w kierunku odwrotnym do przepływu dla odprowadzenia ewentualnej gromadzącej się wody w kanale; spadek kanału powinien wynosić co najmniej 0,0 1%.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 9</p>
---	--	---------------

Układ wentylacyjny będzie pracować jako nawiewno-wywiewny, ilość dostarczanego powietrza do przedmiotowych pomieszczeń stanowić będzie 100 % - powietrza świeżego.

Celem równomiernego rozkładu powietrza w poszczególnych odgałęzieniach zastosowano dodatkowo przepustnice dławiące, które należy ustawić podczas regulacji i zablokować.

Instalację prowadzoną na zewnątrz obiektu należy uziemić.

7. Automatyka sterująca

z okablowaniem centrali wentylacyjnej i podłączeniem presostatów filtrów, zaworów regulacyjnych, pomp, układu odzysku ciepła, układu freonowego z możliwością dogrzania lub chłodzenia, podłączeniem wentylatorów z płynną regulacją obrotów przez zastosowanie falowników. Regulacja wydajności – sterowanie; płynna nastawa na falownikach, wobec priorytetu regulacyjnego tj. względem nastaw czujnika ciśnienia. Nastawa zasadnicza możliwość regulacji zadanej temp. nawiewanej.

Odczyt temp. wywiewnej.

Sygnalizacja o zabrudzeniu filtrów.

Panel sterujący programowalny (czytelny dla obsługi) tryb czasu pracy tygodniowo godzinowy.

Regulacja zakresami wydajności przepływów oraz nastaw temperatur na panelu sterującym.

W kanale nawiewnym i wywiewnym zamontować czujniki temperatury oraz przetworniki ciśnienia.

Panel sterujący oraz szafę automatyki centrali umieścić w wentylatorowni.

Centrala wentylacyjna wyposażona będzie w przetworniki częstotliwości dzięki czemu będzie zapewniony stały napływ powietrza, przy zmiennych parametrach pracy wentylatorów. Regulacja wg zależności przepływu ustalonego podczas rozruchu względem przetwornika ciśnienia.. W czasie gdy filtry będą ulegały sukcesywnemu zabrudzeniu, oraz gdy układ będzie zamykany lub otwierany układ wentylacyjny musi utrzymywać stałe parametry pracy wydajności, względem zadanych stałych parametrów ciśnienia na nawiewnie i wywiewie.

Armatura sterująca na wyposażeniu centrali.

Załączenie i wyłączenie central wentylacyjnych powinno odbywać się przez osobę/osoby przeszkolone w tym zakresie; przez wykonawcę robót - wymagany protokół z szkolenia. Jest to istotne z uwagi na bezpieczeństwo w czasie konserwacji i eksploatacji urządzeń wentylacyjnych; sterowanych elektronicznie.

„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski	„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój	Str. 10
---	---	---------

8. Zasilanie nagrzewnic Centrali wentylacyjnej

Podłączenie nagrzewnic należy wykonać przez zastosowanie rur miedzianych. Instalację ciepła technologicznego doprowadzającego do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej o parametrach 75/60 °C należy zaizolować termicznie kształtkami z wełny szklanej z folią aluminiową.

Podłączenie nagrzewnicy do centrali wentylacyjnych z układu grzewczego - obecnej „Kotłowni gazowej” -

Instalację z rur miedzianych należy wykonać do nagrzewnicy. Na odcinku przewidzianej trasy instalacji należy wykonać lub zastosować kompensatory liniowe lub U- kształtki kompensujące wydłużalność liniową.

Instalację zaprojektowano z rur miedzianych. Trasę rurociągów pokazano na rysunku. Do wykonania instalacji użyte zostaną rury miedziane. Łączenie odcinków rur i kształtek odbywać się będzie przez lutowanie (acetylenowo-tlenowe lub propan.) używając spoiw miedziano-fosforowo-cynowych do lutowania twardego; temp. topnienia 665 do 695 °C, celem możliwości prawidłowego połączenia należy używać topnika. Po lutowaniu połączenie przebarwia się na kolor brązowy.

Do budowy instalacji zastosowane będą łuki gięte i kolana, stosować wyłącznie kształtki kielichowe do połączeń kapilarnych.

Instalację należy montować na podwieszeniach, uchwytach dwururowych i wspornikach montaż rurociągu przez klamry zaciskowe; stalowe z gumową podkładką .

Wydłużalność cieplną instalacji należy kompensować przez zastosowanie kompensatorów mieszkowych i u-kształtek . Instalację należy uziemić elektrostatycznie.

Przejścia przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia instalacyjne, wykonać należy w tulejach ochronnych stalowych wszystkie przejścia przez przegrody zabezpieczyć zgodnie z klasą odporności ogniowej przegrody EI.

Podpory i podwieszenia rurociągów należy wykonać:

- podpory ślizgowe wg BN-64/9055-01 z póź. zm.
- uchwyty do rur wg BN-76/8864-01/01 z póź. zm.
- zawieszenia do rur wg BN-76/8860-01/03 z póź. zm.

9. **Izolację na rurach stalowych ciepła technologicznego** należy wykonać otulinami z wełny szklanej z folią aluminiową min. współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]$ zgodnie z tabelą :

Średnica dn [mm]	Min gr. Izolacji [mm]
Dn 15	20
Dn 20	20

„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski	„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój	Str. 11
---	---	---------

Dn 25-32	30
Dn 40	40
Dn 50	50
Dn 65	60
Dn 80	80

Izolację można wykonać wielowarstwowo.

10. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przeciw korozji gruntowanie i malowanie farbami nawierzchniowymi. Malowanie należy wykonać wg karty katalogowej opracowanej przez producenta dla ochrony przed korozją rurociągów cieplnych o temp. czynnika grzeijnego do 90oC .

Przed przystąpieniem do malowania powierzchnię należy oczyścić i odtłuścić do trzeciego stopnia czystości wg normy PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051 z późn. zm. W taki sam sposób zabezpieczyć obejmy oraz podpory pod rurociągi.

11. Układ odzysku glikolowego

Instalacja podłączenie odzysku glikolowego wraz układem dodatkowego wymiennika ciepła płytowego w układzie centrali wentylacyjnej

Rurociągi należy wykonać z rur polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe . Zabezpieczenie instalacji przed rozmrożeniem przez zastosowanie glikolu 35% .

Ciś. stat. instalacji glikolowej 1,5 bar .

Naczynie zbiorcze przeponowe o poj. 10 dm³. PN10

Zawór bezpieczeństwa membranowy dn 15 " 3,0 bar – dla instalacji glikolowych

Zawór 2-drogowy z siłownikiem dn 25 mm dostarcza dostawca centrali wentylacyjnej

Pompa cyrkulacyjna 25/60

Wymienniki płytowe glikolowe PN 10 – na wyposażeniu central wentylacyjnych

Zasada pracy w zimie:

W centrali znajdują się dwa wymienniki glikolowe – z powietrza usuwanego następuje odzyskanie ciepła na nagrzewnicę nawiewową . Za nagrzewnicą nawiewową osiągamy +5°C przy temp. Obliczeniowej temp. zewnętrznej -20 °C.

Co spowoduje, że wyłącznik p.rozmrożeniowy (ustawienie +3°C) nie wyłączy centrali wentylacyjnej. W trybie letnim zawór 2 drogowy zamyka przepływ i wyłącza pompę cyrkulacyjną aby powietrze usuwane nie nagrzewało dodatkowo pomieszczenia wentylowanego.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 12</p>
---	--	----------------

12. Armatura

Na instalacji grzewczej (technologicznej) oraz glikolowej zastosować odpowietrzniki automatyczne oraz armaturę odcinającą i napełniającą PN10 – zawory regulacyjne nagrzewnic wraz z siłownikami dostarcza dostawca central wentylacyjnych.

13. Próby i płukanie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, przed zakryciem i uruchomieniem instalacji w całości należy przeprowadzać próbę szczelności. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne równe min. 0,4 MPa

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić po pozytywnej próbie na zimno.

Podczas próby szczelności na gorąco sprawdzić wszystkie połączenia, uszczelnienia i zdolność kompensacyjną. Wynik próby uznaje się za pozytywny, gdy instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i odkształceń.

Po pozytywnych próbach szczelności można przystąpić do regulacji instalacji na zaworach kryzujących.

14. Parametry wody

Woda do prób i napełnienia instalacji c.o. powinna być odpowiednia i zgodna PN-93/C-04607

W trakcie eksploatacji należy badać parametry wody.

Instalacje wykonane z materiałów mieszanych stal/ miedź należy zasilać wodą o zawartości jonów agresywnych nie większych niż 50 mg/l przy czym jonów chlorkowych nie może być więcej niż 30 mg/l.

W instalacjach ogrzewania, w których nie stosuje się ochrony inhibitorowej odczyn pH wody powinien wynosić: od 8,0 do 9,0 pH w instalacjach z miedzi i materiałów mieszanych stal/miedź.

15. Uwagi

Wszystkie materiały, armatura i urządzenia stosowane przy budowie instalacji muszą posiadać odpowiednie atesty, świadectwa jakości, aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie oraz atesty PZH

Dezynfekcję kanałów wentylacyjnych należy wykonywać okresowo wg zaleceń Państwowego Inspektoratu Sanitarnego.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 3</p>
---	--	---------------

OPIS TECHNICZNY

Instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju

Przepisy dotyczące instalacji

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Dz.U.2015.1422 z póź. zm. z dnia 18 września 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Na podstawie art. 7 ust. 2 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane Dz. U. z 2018 r. poz. 12,317,352 z póź. zm.
- Polskie Normy, Rozporządzenia, literatura oraz Normy Branżowe i aprobaty techniczne stosowanych materiałów oraz przepisy p.poż. i BHP
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH Dz.U.2010.109.719 z dnia 7 czerwca 2010 r.. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, z póź. zm.
- Techniczna ochrona przeciwpożarowa w budownictwie wymagania dla materiałów i elementów budowlanych DZ.U.10.109.719 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 czerwca 2010 r. z póź. zm.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.Dz.U.2018 poz.12, 317,352 z późniejszymi zmianami.

1. Zakres opracowania

Instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju przy ul. Słonecznej 31a; 57-350 Kudowa Zdrój w pomieszczeniach n/w:

- Sali konferencyjnej - parter
- Sali ekspozycyjnej - poddasze

2. Projekt zagospodarowania terenu

2.1. Część opisowa

Przedmiotem inwestycji jest budowa instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniach w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju dz. nr 196/151 obręb. Nowy Zdrój

2.2 Opis stanu istniejącego

W budynku projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w lokalizacji istniejących pomieszczeń.

Budynek w którym projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej ma kubaturę wynoszącą ok. 1960 m³. Obiekt przeznaczony jest dla 50 osób. W związku z tym istnieje konieczność zaprojektowania wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla zapewnienia komfortu przebywających osób oraz dostarczenia ilości powietrza zgodnie z wymaganiami higieniczno-sanitarnymi.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 4</p>
---	--	---------------

2.3 Stan projektowany

Stan istniejący w zakresie Projektu Zagospodarowania Terenu nie ulegnie zmianie. Projektuje się budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla potrzeb w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju.

2.4 Aspekty prawne dotyczące terenu inwestycji

Teren na którym będzie wykonywana inwestycja nie jest wpisany do rejestru Zabytów
Funkcja : budynki oświaty, nauki i kultury oraz budynki sportowe
Figuruje jako jednostka dz. ewid. nr 196/151 obręb Nowy Zdrój.

2.5 Wpływ eksploatacji górniczej.

Teren inwestycji nie znajduje się na obszarze eksploatacji górniczej dlatego budowa i późniejsza eksploatacja instalacji w budynku przebiegać będzie w warunkach normalnych.

2.6 Wpływ inwestycji na środowisko i zdrowie użytkowników

Wykonanie inwestycji zgodnie z projektem gwarantuje neutralny wpływ na środowisko, nie spowoduje zmian ekologicznych, a inwestycja nie będzie oddziaływać negatywnie na glebę.

2.7 Obiekt jest zaliczony do I kategorii geotechnicznej

2.8 Projekt spełnia wymogi art. 5 Prawa Budowlanego

2.9 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Projektowana budowa instalacji w istniejącym budynku położonym na działce nr 196/151 nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu terenu i nie oddziałuje na sąsiednie działki (art. 3 pkt 20 z dnia 07.07.1994 r . Prawo Budowlane – Dz.U. z dnia 2018 poz. 12, 317, 352 oraz Dz.U. 75.690 tj. Dz.U.2015.1422 z póź. zm. Dz. VI rozdz. 7 §156-176 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

3. Wykonanie i prowadzenie przewodów pom. Sali konferencyjnej –parter

Prowadzenie instalacji oraz zastosowanie średnic rur należy wykonać jak określono na rysunkach .

Instalacja będzie pracować jako wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna obejmująca nawiew-wywiew powietrza w ilość 2500 m³/h . Taka ilość powietrza pozwoli zapewnić wymaganą krotność powietrza w pomieszczeniu, a przede wszystkim pozwoli zapewnić dla każdej osoby wymaganą ilość powietrza tj. po 50 m³ świeżego powietrza. Dostarczona ilość świeżego powietrza przez układ wentylacyjny wynosi 100% co spełnienia określone wymagania higieniczno-sanitarne.

Powietrze dostarczone do pomieszczenia przygotowane jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej, dostarczane będzie przez nawiewnik laminarny wielosegmentowy. Nawiewnik laminarny dodatkowo jest wyposażony w filtr w klasie H11.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 5</p>
---	--	---------------

Układ wentylacji nawiewnej będzie pracował w trybie nastawy przepływu powietrza tj. nastaw na sterowniku programowalnym który będzie umożliwiał pracę centrali wentylacyjnej, ze stałą regulacją obrotów na wentylatorach nawiewnych i wywiewnych. Regulacja wentylatorów centrali wentylacyjnej będzie odbywać się przez przetworniki częstotliwości (tzw. falowniki) Regulacja pracy falowników, będzie uzależniona od nastaw regulacji przetwornika ciśnienia. Regulacja uzależniona będzie przede wszystkim od czujnika ciśnienia (tzw. przetwornika ciśnienia), algorytm taki pozwala na płynną regulację układu wentylacyjnego (centrali wentylacyjnej) przy częściowym jego wyłączaniu i włączaniu.

Pomieszczenie Sali konferencyjnej, ma możliwość załączania lub wyłączenia układu wentylacyjnego zależnie od potrzeb bieżących. Taka możliwość może być realizowana; wyłącznikiem „on/off” który pokazano na rysunku nr 1 - zlokalizowanym na ścianie wewnątrz pomieszczenia przedmiotowej sali. Wyłącznik powoduje zamknięcie lub otwarcie przepustnic wentylacyjnych z siłownikami ze sprężynami wzrotnymi. W sytuacji otwarcia lub zamknięcia - układ wentylacyjny będzie dostosowywał swoje parametry pracy wg bieżącego zapotrzebowania (nadażając względem nastaw pracy centrali wentylacyjnej tj. wartości obrotowych parametrów pracy wentylatorów; centrali wentylacyjnej; dla wytworzenia wymaganej wydajności, ilości powietrza)

System wentylacji zaprojektowano jako układ równoważny.

Ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia Sali konferencyjnej będzie wynosiła 2500 m³/h- nawiew

Ilość powietrza wywiewanego z pomieszczenia Sali konferencyjnej będzie wynosiła 2500m³/h – wywiew

4. Wykonanie i prowadzenie przewodów pom. Sali ekspozycyjnej-poddasze

Prowadzenie instalacji oraz zastosowanie średnic rur należy wykonać jak określono na rysunkach.

Instalacja będzie pracować jako wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna obejmująca nawiew-wywiew powietrza w ilość 2500 m³/h. Taka ilość powietrza pozwoli zapewnić wymaganą krotność powietrza w pomieszczeniu w ilości 4,7 wymiany/godz a przede wszystkim pozwoli zapewnić dla każdej osoby wymaganą ilość powietrza tj. po 50 m³ świeżego powietrza. Dostarczona ilość świeżego powietrza przez układ wentylacyjny wynosi 100% co spełnienia określone wymagania higieniczno-sanitarne.

Powietrze dostarczone do pomieszczenia przygotowane jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej. Dostarczone będzie przez nawiewniki wirowe. Nawiew i wywiew powietrza realizowany, będzie przez podłączenie anemostatów przewodami elastycznymi. W przestrzeni między stropowej. Dlatego przewody elastyczne muszą być izolowane. Montaż i podłączenie takich przewodów, będzie utrudnione z uwagi na konieczność wykonywania otworów rewizyjnych w istniejącym stropie podwieszanym. Wszystkie prace muszą być prowadzone z platformy lub rusztowania przestawnego.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 6</p>
---	--	---------------

Uwaga: wykonywanie prac na drabinach są niedopuszczalne pod względem przepisów BHP.

Połączenia przewodów elastycznych należy wykonać przez kształtki ocynkowane łączyć poszczególne odcinki rur podwójnymi opaskami zaciskowymi. Przewody elastyczne muszą zachować przekrój na całej swojej długości bez załamania, np. „w trakcie wyginania” elementem zachowującym przekrój jest sprężyna utrzymująca te właściwości.

Przewód elastyczny wewnętrzny budowa: - trzy warstwy folii aluminiowej łączone dwiema warstwami poliestru o łącznej grubości 45 mikronów, wzmocnione spiralą z drutu stalowego o skoku 36 mm. Izolacja z włókna szklanego o grubości 25 mm. Warstwa zewnętrzna - folia aluminiowa wzmocniona dwiema warstwami poliestru. Przewody elastyczne należy **zastosować w wersji z izolacją akustyczną** - przewód wewnętrzny jest wtedy perforowany. Uwaga: jest to bardzo istotne dla zachowania akustyki dla strefy ekspozycyjnej.

Montaż anemostatów należy wykonać przez uprzednio przygotowane komory rozprężne z izolacją akustyczną. Zastosować należy przepustnice regulacyjne. Po ustaleniu wydajności, przepustnice należy zablokować. Blokada przepustnicy regulacyjnej powinna umożliwiać regulację od wewnętrznej strony; komory rozprężnej. Możliwość montażu wyłącznie przez wykonanie otworów rewizyjnych i docelowych w istniejącej zabudowie stropu podwieszonego. Komorę rozprężną należy podwiesić do istniejącej konstrukcji dachu. Wejście w przestrzeń między stropową wyłącznie na platformach montażowych lub rusztowaniach warszawskich.

Układ wentylacji nawiewnej będzie pracował w trybie nastawy przepływu powietrza tj. nastaw na sterowniku programowalnym który będzie umożliwiał pracę centrali wentylacyjnej, ze stałą regulacją obrotów na wentylatorach nawiewnych i wywiewnych. Regulacja wentylatorów centrali wentylacyjnej będzie odbywać się przez przetworniki częstotliwości (tzw. falowniki) Regulacja pracy falowników, będzie uzależniona od nastaw regulacji przetwornika ciśnienia. Regulacja uzależniona będzie przede wszystkim od czujnika ciśnienia (tzw. przetwornika ciśnienia), algorytm taki pozwala na płynną regulację układu wentylacyjnego (centrali wentylacyjnej) przy częściowym jego wyłączaniu i włączaniu.

System wentylacji zaprojektowano jako układ równoważny.

Ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia Sali ekspozycyjnej będzie wynosiła: $2500\text{m}^3/\text{h}$ - nawiew

Ilość powietrza wywiewanego z pomieszczenia Sali ekspozycyjnej będzie wynosiła: $2500\text{m}^3/\text{h}$ – wywiew

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 7</p>
---	--	---------------

5. Parametry centrali wentylacyjnej :

Centrala wentylacyjna

Podstawowe parametry centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej:

- Nagrzewnica wodna mocy : 37 kW - parametry 75/60 °C
- Odzysk glikolowy sprawność 68%
wymienniki glikolowe 35%
- Chłodnica powietrza z możliwością grzania
Chłodnica freonowa mocy 18 kW / 20 kW
Przy parametrach powietrza :
Wywiew 28 °C
Nawiew 18 °C
- Ilość powietrza:
Nawiew: 5000 m³/h; spręż. dyspozycyjny 600 Pa
Wywiew: 5000 m³/h; spręż. dyspozycyjny 600 Pa
- Filtracja powietrza
Filtr powietrza klasy EU7 nawiew
Filtr powietrza klasy EU5 wywiew
- Wentylator nawiew: 3 kW; 3x400V 50 Hz
- Wentylator wywiew: 3 kW; 3x400V 50 Hz
- Regulacja obrotów i wydajności na falownikach (przetwornikach częstotliwości)
względem priorytetu regulacyjnego - przetwornika ciśnienia wg zadanych
- Przepustnice wielopłaszczyznowe na czerpni i wyrzutni centrali wentylacyjnej z
siłownikami z sprężyną wzrotną.
- Panel sterujący (czytelny dla obsługi) z możliwością regulacji zadanych parametrów
ustawień przez użytkownika :
- regulacji temp. względem temp. nawiewanej
- regulacji wydajności parametrem ustawień na nawiewie i wywiewie wg zadanych
- Układy filtracyjne należy wyposażyć w presostaty zabrudzeń filtrów z sygnalizacją
gotowości do wymiany.
- Zastosować czujnik przeciw rozmrożeniowy na nagrzewnicy wodnej - kapilarny
zintegrować z systemem zabezpieczenia tj. awaryjnego wyłączenia centrali
wentylacyjnej .

Celem odzysku ciepła zastosowano na centrali wentylacyjnej : wymiennik glikolowy o
sprawności 68% zastosowanie takiego rozwiązania pozwala na 100 % dostarczenie
świeżego powietrza do pomieszczeń.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 8</p>
---	--	---------------

Na centrali należy zastosować filtry workowe klasy EU7 – nawiew

Na centrali należy zastosować filtry workowe klasy EU5 – wywiew

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne centrali wentylacyjnej :

- nawiew 600 Pa
- wywiew 600 Pa

6. Opis instalacji

Nawiew i wywiew powietrza będzie odbywał się w pomieszczeniach przez kratki wentylacyjne tj. określono to na rysunkach.

Kanał wyrzutowy należy zaizolować izolacją z wełny szklanej z folią aluminiową $g=80$ mm; kanał wentylacyjny wyrzutowy prowadzony na zewnątrz budynku dodatkowo musi być zabezpieczony, płaszczem z blachy aluminiowej $g=1$ mm. Połączenia blachy płaszcza izolacyjnego, należy felcować i uszczelniać silikonem.

Kanał z czerpni powietrza zaizolować izolacją z folią aluminiową z wełny szklanej $g=100$ mm.

Wszystkie kanały wentylacyjne należy wyknoć z blachy ocynkowanej $g=1$ mm typu A/I, B/I – wg klasyfikacji BN i PN. Pozostałe kanały wentylacyjne należy wyknoć z blachy ocynkowanej $g=0,5$ mm o przekroju okrągłym. Kanały należy pomalować wg kolorystyki proponowanej przez inwestora.

Do uszczelnienia kanałów wentylacyjnych należy użyć połączeń systemowych zalecanych przez producenta np. uszczelek gumowych stosowych przy metodzie połączeń kielichowych.

Do uszczelnienia kanałów typu A/I czy B/I wentylacyjnych należy użyć silikonu lub uszczelek samoprzylepnych typu okiennego – profil U. Łączenie kanałów A/I należy wykonywać przez zastosowanie zasuwek ocynkowanych a kołnierze skręcane śrubami stalowymi ocynkowanymi i nakrętkami na klucz sześciokątny M10.

Podpory i uchwyty kanałów wewnętrznych wykonać z kątownika 30x30x3 mm oraz obejm opasujących. Podpory i uchwyty kanałów zewnętrznych należy wykonać tj. pokazano to na rysunkach.

Kanały instalacji przechodzące przez ściany, należy obłożyć podkładami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej na całej grubości ściany oraz wypełnić pianką poliuretanową w klasie odporności ogniowej przegrody.

Instalacja wentylacyjna musi być szczelna oraz układana ze spadkiem w kierunku odwrotnym do przepływu dla odprowadzenia ewentualnej gromadzącej się wody w kanale; spadek kanału powinien wynosić co najmniej 0,0 1%.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 9</p>
---	--	---------------

Układ wentylacyjny będzie pracować jako nawiewno-wywiewny, ilość dostarczanego powietrza do przedmiotowych pomieszczeń stanowić będzie 100 % - powietrza świeżego.

Celem równomiernego rozkładu powietrza w poszczególnych odgałęzieniach zastosowano dodatkowo przepustnice dławiące, które należy ustawić podczas regulacji i zablokować.

Instalację prowadzoną na zewnątrz obiektu należy uziemić.

7. Automatyka sterująca

z okablowaniem centrali wentylacyjnej i podłączeniem presostatów filtrów, zaworów regulacyjnych, pomp, układu odzysku ciepła, układu freonowego z możliwością dogrzania lub chłodzenia, podłączeniem wentylatorów z płynną regulacją obrotów przez zastosowanie falowników. Regulacja wydajności – sterowanie; płynna nastawa na falownikach, wobec priorytetu regulacyjnego tj. względem nastaw czujnika ciśnienia. Nastawa zasadnicza możliwość regulacji zadanej temp. nawiewanej.

Odczyt temp. wywiewnej.

Sygnalizacja o zabrudzeniu filtrów.

Panel sterujący programowalny (czytelny dla obsługi) tryb czasu pracy tygodniowo godzinowy.

Regulacja zakresami wydajności przepływów oraz nastaw temperatur na panelu sterującym.

W kanale nawiewnym i wywiewnym zamontować czujniki temperatury oraz przetworniki ciśnienia.

Panel sterujący oraz szafę automatyki centrali umieścić w wentylatorowni.

Centrala wentylacyjna wyposażona będzie w przetworniki częstotliwości dzięki czemu będzie zapewniony stały napływ powietrza, przy zmiennych parametrach pracy wentylatorów. Regulacja wg zależności przepływu ustalonego podczas rozruchu względem przetwornika ciśnienia.. W czasie gdy filtry będą ulegały sukcesywnemu zabrudzeniu, oraz gdy układ będzie zamykany lub otwierany układ wentylacyjny musi utrzymywać stałe parametry pracy wydajności, względem zadanych stałych parametrów ciśnienia na nawiewnie i wywiewie.

Armatura sterująca na wyposażeniu centrali.

Załączenie i wyłączenie central wentylacyjnych powinno odbywać się przez osobę/osoby przeszkolone w tym zakresie; przez wykonawcę robót - wymagany protokół z szkolenia. Jest to istotne z uwagi na bezpieczeństwo w czasie konserwacji i eksploatacji urządzeń wentylacyjnych; sterowanych elektronicznie.

„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski	„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój	Str. 10
---	---	---------

8. Zasilanie nagrzewnic Centrali wentylacyjnej

Podłączenie nagrzewnic należy wykonać przez zastosowanie rur miedzianych. Instalację ciepła technologicznego doprowadzającego do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej o parametrach 75/60 °C należy zaizolować termicznie kształtkami z wełny szklanej z folią aluminiową.

Podłączenie nagrzewnicy do centrali wentylacyjnych z układu grzewczego - obecnej „Kotłowni gazowej” -

Instalację z rur miedzianych należy wykonać do nagrzewnicy. Na odcinku przewidzianej trasy instalacji należy wykonać lub zastosować kompensatory liniowe lub U- kształtki kompensujące wydłużalność liniową.

Instalację zaprojektowano z rur miedzianych. Trasę rurociągów pokazano na rysunku. Do wykonania instalacji użyte zostaną rury miedziane. Łączenie odcinków rur i kształtek odbywać się będzie przez lutowanie (acetylenowo-tlenowe lub propan.) używając spoiw miedziano-fosforowo-cynowych do lutowania twardego; temp. topnienia 665 do 695 °C, celem możliwości prawidłowego połączenia należy używać topnika. Po lutowaniu połączenie przebarwia się na kolor brązowy.

Do budowy instalacji zastosowane będą łuki gięte i kolana, stosować wyłącznie kształtki kielichowe do połączeń kapilarnych.

Instalację należy montować na podwieszeniach, uchwytach dwururowych i wspornikach montaż rurociągu przez klamry zaciskowe; stalowe z gumową podkładką .

Wydłużalność cieplną instalacji należy kompensować przez zastosowanie kompensatorów mieszkowych i u-kształtek . Instalację należy uziemić elektrostatycznie.

Przejścia przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia instalacyjne, wykonać należy w tulejach ochronnych stalowych wszystkie przejścia przez przegrody zabezpieczyć zgodnie z klasą odporności ogniowej przegrody EI.

Podpory i podwieszenia rurociągów należy wykonać:

- podpory ślizgowe wg BN-64/9055-01 z póź. zm.
- uchwyty do rur wg BN-76/8864-01/01 z póź. zm.
- zawieszenia do rur wg BN-76/8860-01/03 z póź. zm.

9. **Izolację na rurach stalowych ciepła technologicznego** należy wykonać otulinami z wełny szklanej z folią aluminiową min. współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]$ zgodnie z tabelą :

Średnica dn [mm]	Min gr. Izolacji [mm]
Dn 15	20
Dn 20	20

„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski	„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój	Str. 11
---	---	---------

Dn 25-32	30
Dn 40	40
Dn 50	50
Dn 65	60
Dn 80	80

Izolację można wykonać wielowarstwowo.

10. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przeciw korozji gruntowanie i malowanie farbami nawierzchniowymi. Malowanie należy wykonać wg karty katalogowej opracowanej przez producenta dla ochrony przed korozją rurociągów cieplnych o temp. czynnika grzejącego do 90°C.

Przed przystąpieniem do malowania powierzchnię należy oczyścić i odtłuścić do trzeciego stopnia czystości wg normy PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051 z późn. zm. W taki sam sposób zabezpieczyć obejmy oraz podpory pod rurociągi.

11. Układ odzysku glikolowego

Instalacja podłączenie odzysku glikolowego wraz układem dodatkowego wymiennika ciepła płytowego w układzie centrali wentylacyjnej

Rurociągi należy wykonać z rur polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe. Zabezpieczenie instalacji przed rozmrożeniem przez zastosowanie glikolu 35%.

Ciś. stat. instalacji glikolowej 1,5 bar.

Naczynie zbiorcze przeponowe o poj. 10 dm³. PN10

Zawór bezpieczeństwa membranowy dn 15 " 3,0 bar – dla instalacji glikolowych

Zawór 2-drogowy z siłownikiem dn 25 mm dostarcza dostawca centrali wentylacyjnej

Pompa cyrkulacyjna 25/60

Wymienniki płytowe glikolowe PN 10 – na wyposażeniu central wentylacyjnych

Zasada pracy w zimie:

W centrali znajdują się dwa wymienniki glikolowe – z powietrza usuwanego następuje odzyskanie ciepła na nagrzewnicę nawiewową. Za nagrzewnicą nawiewową osiągamy +5°C przy temp. obliczeniowej temp. zewnętrznej -20 °C.

Co spowoduje, że wyłącznik p.rozmrożeniowy (ustawienie +3°C) nie wyłączy centrali wentylacyjnej. W trybie letnim zawór 2 drogowy zamyka przepływ i wyłącza pompę cyrkulacyjną aby powietrze usuwane nie nagrzewało dodatkowo pomieszczenia wentylowanego.

<p>„Instal-Projekt” inż. Krzysztof Zaborowski</p>	<p>„Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku Ekocentrum Parku Narodowego Gór Stołowych w Kudowie Zdroju</p> <p>Adres: ul. Słoneczna 31a; 57-350 Kudowa Zdrój; nr dz196/151 obręb Nowy Zdrój</p>	<p>Str. 12</p>
---	--	----------------

12. Armatura

Na instalacji grzewczej (technologicznej) oraz glikolowej zastosować odpowietrzniki automatyczne oraz armaturę odcinającą i napełniającą PN10 – zawory regulacyjne nagrzewnic wraz z siłownikami dostarcza dostawca central wentylacyjnych.

13. Próby i płukanie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, przed zakryciem i uruchomieniem instalacji w całości należy przeprowadzać próbę szczelności. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne równe min. 0,4 MPa

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić po pozytywnej próbie na zimno.

Podczas próby szczelności na gorąco sprawdzić wszystkie połączenia, uszczelnienia i zdolność kompensacyjną. Wynik próby uznaje się za pozytywny, gdy instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i odkształceń.

Po pozytywnych próbach szczelności można przystąpić do regulacji instalacji na zaworach kryzujących.

14. Parametry wody

Woda do prób i napełnienia instalacji c.o. powinna być odpowiednia i zgodna PN-93/C-04607

W trakcie eksploatacji należy badać parametry wody.

Instalacje wykonane z materiałów mieszanych stal/ miedź należy zasilać wodą o zawartości jonów agresywnych nie większych niż 50 mg/l przy czym jonów chlorkowych nie może być więcej niż 30 mg/l.

W instalacjach ogrzewania, w których nie stosuje się ochrony inhibitorowej odczyn pH wody powinien wynosić: od 8,0 do 9,0 pH w instalacjach z miedzi i materiałów mieszanych stal/miedź.

15. Uwagi

Wszystkie materiały, armatura i urządzenia stosowane przy budowie instalacji muszą posiadać odpowiednie atesty, świadectwa jakości, aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie oraz atesty PZH

Dezynfekcję kanałów wentylacyjnych należy wykonywać okresowo wg zaleceń Państwowego Inspektoratu Sanitarnego.