



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

ul. Kielecka 30/5
02-530 Warszawa
e-mail: biuro@k30.com.pl
NIP: 521-37-41-007

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR:

Gmina Warka

Pl. Stefana Czarnieckiego 1; 05-660 Warka

NAZWA INWESTYCJI:

Termomodernizacja Centrum Sportu i Rekreacji w Warce

TEMAT OPRACOWANIA:

Modernizacja wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej oraz centralnego ogrzewania dla budynku CeSiR w Warce

KATEGORIA BUDYNKU: XV – budynki sportu i rekreacji

ADRES INWESTYCJI:

Centrum Sportu i Rekreacji w Warce
ul. Warszawska 45, 05-660 Warka
gm. Warka, pow. grójecki, woj. mazowieckie
działka nr 1239/5; 2016/2; 2017/1; 1241/4; 1241/10; 1242/9;
obręb ewid.: 0002 Warka; jednostka ewid.: 140611_4 Warka

Branża:

SANITARNA

	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. Grzegorz Orzeł	LUB/0384/PBS/15 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający:	mgr inż. Agata Stankiewicz	LUB/0390/PWBS/15 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Asystent projektanta:	mgr inż. Małgorzata Bodzak		

27 Lipiec, 2020 r.

SPIS ZAWARTOŚCI

Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	5
1.1. Przedmiot opracowania.....	5
1.2. Podstawa opracowania	5
1.3. Zakres opracowania.....	5
1.4. Dane obiektu.....	5
1.5. Obszar oddziaływania.....	6
2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	6
2.1. Instalacja centralnego ogrzewania.....	6
2.2. Wentylacja hali sportowej.....	8
3. . WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ	14
3.1. Branża elektryczna:.....	14
3.2. Branża budowlana:	14
Wytyczne montażowe	14
4. PRÓBY I ODBIORY	14
4.1. Instalacja centralnego ogrzewania.....	14
4.1. Instalacja wentylacji mechanicznej.....	15
5. UWAGI KOŃCOWE	15
wykaz materiałów	16

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. CO/1 – Rzut parteru – instalacja c.o.	skala 1:100
Rys. CO/2 – Rzut I piętra – instalacja c.o.	skala 1:100
Rys. CO/3 – Rzut II piętra – instalacja c.o.	skala 1:100
Rys. CO/4 – Rozwinięcie instalacji c.o. 1/3	skala 1:100
Rys. CO/5 – Rozwinięcie instalacji c.o. 2/3	skala 1:100
Rys. CO/6 – Rozwinięcie instalacji c.o. 3/3	skala 1:100
Rys. WM/1 – Rzut I piętra – instalacja wentylacji mechanicznej	skala 1:200
Rys. WM/2 – Przekrój A-A – instalacja wentylacji mechanicznej	skala 1:100
Rys. WM/3 – Przekrój B-B – instalacja wentylacji mechanicznej	skala 1:100
Rys. WM/4 – Przekrój C-C – instalacja wentylacji mechanicznej	skala 1:100
Rys. WM/5 – Przekrój D-D – instalacja wentylacji mechanicznej	skala 1:100

Rys. WM/6 – Schemat podłączenia agregatu

skala --

Rys. WM/7 – Schemat automatyki

skala --

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania dla budynku CeSiR w Warce oraz instalacji wentylacji mechanicznej hali sportowej CeSiR w Warce przy ul. Warszawska 45.

1.2. Podstawa opracowania

- Wytyczne Inwestora.
- Projekt architektoniczno- budowlany.
- Wizja lokalna budynku.
- Inwentaryzacja opracowana przez zespół projektowy.
- Normy, Akty Prawne, Katalogi Producentów.

1.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- projekt instalacji centralnego ogrzewania,
- projekt wentylacji mechanicznej.

1.4. Dane obiektu

Przedmiotem inwestycji jest budynek użyteczności publicznej- Centrum Sportu i Rekreacji, w części dwu i trzy - kondygnacyjny, przykryty dachem płaskim, wielospadowym i kącie nachylenia połaci 5%. Budynek posiada istniejące przyłącze: wody, kanalizacji sanitarnej, telekomunikacyjne i elektroenergetyczne.

Obiekt pełni funkcje rekreacyjne, edukacyjne i usługowe. Kształt budynku jest niesymetryczny. W części południowej znajduje się duże patio, w części północnej zlokalizowano patio małe. Hala sportowa stanowi południowo – zachodnią część obiektu. Budynek Centrum Sportu i Rekreacji wykonany został w technologii tradycyjnej murowanej, konstrukcję stropu stanowią płyty kanałowe o grubości 24 cm. Hala sportowa w przeciwieństwie do pozostałej części obiektu posiada odrębny

ustrój konstrukcyjny.

Wejścia główne zlokalizowane są po stronach: północno – wschodniej oraz południowo – wschodniej.

Budynek pełni funkcje rekreacyjne, edukacyjne i usługowe. W części południowej obiektu na parterze znajduje się sala sportowa, przynależące do niej pomieszczenia magazynowe, pomieszczenia techniczne, szatnie, pomieszczenia pomocnicze, pomieszczenia higieniczno-sanitarne, na kolejnych kondygnacjach znajdują się pomieszczenia usługowe, pomieszczenia biurowe oraz konferencyjne, pomieszczenia porządkowe oraz higieniczno - sanitarne. W części północnej obiektu znajduje się szkoła, wraz z całym zespołem pomieszczeń lekcyjnych, administracyjnych, gospodarczych oraz pomocniczych.

1.5. Obszar oddziaływania

Przedsięwzięcie obejmuje swym oddziaływaniem działki o nr. ewid. 1239/5; 2016/2; 2017/1; 1241/4; 1241/10; 1242/9 będące w posiadaniu Gminy Warka.

2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

2.1. Instalacja centralnego ogrzewania

UWAGA: Obliczenia projektowanego obciążenia cieplnego budynku zostały wykonane wg konstrukcji przegród projektu architektury.

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń:

- | | |
|-----------------------------|------|
| • prysznic - | 24°C |
| • pokoje biurowe - | 20°C |
| • WC - | 20°C |
| • korytarze - | 20°C |
| • pozostałe pomieszczenia - | 20°C |

Ciepło do budynku dostarczane będzie projektowanym (wg. odrębnego opracowania) przyłączem ciepłowniczym.

Projektowe obciążenie cieplne części budynku objętej opracowaniem wynosi 11246,5W.

W budynku zaprojektowano ogrzewanie wodne, pompowe z rozdziałem dolnym, systemu zamkniętego zasilane z sieci miejskiej ciepłowniczej. Na potrzeby centralnego ogrzewania pracować będzie węzeł cieplny (projekt węzła wg. oddzielnego opracowania). Czynnikiem grzejnym w instalacji centralnego ogrzewania będzie woda o parametrach 70/50°C.

W kotłowni na parterze budynku zaprojektowano główny rozdzielacz instalacji c.o., 2 x DN150, L=1,5m. Z rozdzielacza należy wykonać cztery obiegi c.o.:

- O1- dla centrali wentylacyjnej;
- O2- dla hali sportowej;
- O3- lewa część budynku CeSiR;
- O4- prawa część budynku CeSiR.

Na każdym z czterech projektowanych obiegów, za rozdzielaczem zaprojektowano pompę obiegową do instalacji c.o.

Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania układu zamkniętego wykonać zgodnie z normą PN-EN 02414 „Zabezpieczenie instalacji wodnych systemu zamkniętego z naczyniem wzbiorniczym”.

Jako zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania stanowi naczynie wzbiornicze o pojemności 800l oraz zawór bezpieczeństwa - wg projektu węzła cieplnego (odrębne opracowanie).

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wodnego w systemie grzejnikowym, dwururowym, z rozdziałem górnym na kondygnacji parteru.

Instalację centralnego ogrzewania (pionu oraz poziomy) wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL./PE-RT odpornych na dyfuzję tlenu i produkowane zgodnie z normą PN-EN ISO 21003. Stała temperatura pracy dla instalacji c.o. wynosi do 80°C przy maksymalnym stałym ciśnieniu roboczym 10 bar. Krótkotrwała max temperatura pracy wynosi $T_{max} = 100^{\circ}\text{C}$.

Na przewodach wykonać kompensacje zgodnie z wytycznymi producenta.

Do łączenia rur o średnicach 16mm - 75 mm stosować złączki systemowe zaprasowywane.

Dla pionów i poziomów instalacji projektuje się system złączy modułowych.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych stalowych. Przestrzeń pomiędzy przewodem a tuleją wypełnić

materiałem trwale plastycznym. Zabrania się wykonywać połączeń rur w tulejach ochronnych.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano za pomocą odpowietrzników grzejnikowych oraz automatycznych zaworów odpowietrzających umieszczonych w najwyższych punktach pionów instalacji co, przed odpowietrznikami należy zamontować zawory odcinające. W najniższych punktach instalacji należy zamontować zawór odcinająco spustowy.

Izolację przewodów c.o. w korytarzach przyjęto z pianki PU ($\lambda=0,035\text{W/mK}$).

Przewody c.o. - średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm – izolacja równa śr. wewn. rury,

Przewody c.o. - średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm - 30 mm

Przewody c.o. – średnica wewnętrzna do 22 mm - 20mm

Przewody prowadzone w posadzkach - 6mm

Przewody należy zaizolować po pomyślnie przeprowadzonej próbie ciśnieniowej.

Przejęcia przewodów c.o. przez przegrody oddzielające różne strefy pożarowe należy wykonać w odporności ogniowej równej odporności danej przegrody.

Grzejniki

W pomieszczeniach kuchennych projektuje się grzejniki typu higienicznego. W pozostałych pomieszczeniach grzejniki stalowe płytowe - typ, wielkość i rozmieszczenie wg części graficznej. Podejścia pod grzejnik wykonane w bruździe ściennej z podwójnym kątowym zaworem odcinającym. Grzejniki posiadają wbudowane fabrycznie odpowietrzniki. Grzejniki płytowe montować do ściany za pomocą typowych zawiesi. Regulacja stała przy grzejnikach, poprzez zawory termostatyczne i powrotne. Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w głowice termostatyczne typu instytucjonalnego, wzmocnione. Model zabezpieczony przed manipulacją, z wbudowanym czujnikiem temperatury.

W pomieszczeniach na zbiorowy pobyt ludzi należy zamontować na grzejnikach c.o. osłony chroniące przed kontaktem z elementem grzejnym.

2.2. Wentylacja hali sportowej

Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno- wywiewną opartą na centrali wentylacyjnej z wymiennikiem obrotowym z funkcją CO₂ dla zabezpieczenia krotności wymiany powietrza w hali sportowej.

Centrala wentylacyjna

Projektuje się centralę wentylacyjną o wydajności nawiew/wywiew 24000m³/h z nagrzewnicą wodno glikolową o mocy 80,3kW, wymiennikiem obrotowym, wyposażoną w komorę mieszania oraz chłodnicę freonową o mocy 129kW. Centrala wentylacyjna zlokalizowana na dachu parteru zgodnie z częścią rysunkową.

Zadaniem centrali jest doprowadzenie świeżego powietrza oraz utrzymanie zadanej temperatury w hali sportowej. Powietrze świeże oczyszczone w filtrze kieszeniowym (prędkość przepływu powietrza 3,2m/s) po odzysku ciepła w wymienniku obrotowym w zimie podgrzane do wymaganej temperatury w nagrzewnicy wodnej.

Centralę dachową należy posadowić na konstrukcjach wg projektu branży budowlanej. Pomiędzy konstrukcją, a centralą należy zamontować pas z maty antywibracyjnej, redukujący wibrację oraz hałas.

Nawiewniki

W celu rozprowadzenia powietrza zastosowano system kanału nawiewnego z dyszami nawiewnymi dalekiego zasięgu zamontowane w skrzynce rozprężnej. Przed skrzynką rozprężną należy zamontować przepustnicę. W celu dodatkowej regulacji kąta nachylenia dyszy nawiewnej należy zamontować nawiewnik z siłownikiem.

Powietrze nawiewane będzie do pomieszczenia za pomocą 8 nawiewników, umieszczonych w 2 rzędach po 4 w jednym rzędzie. Strumień powietrza przypadający na jeden nawiewnik wynosi 3000 m³/h. Regulacja hydrauliczna, gdzie różnica ciśnienia w poszczególnych odgałęzieniach jest większa od 10%, dokonywana będzie za pomocą przepustnic regulacyjnych umieszczonych w nawiewnikach oraz przepustnic na odgałęzieniach.

Wywiewniki

Wywiew realizowany poprzez montaż kanałów wywiewnych z systemem kratki wyciągowych z możliwością regulacji kąta nachylenia żaluzji. Połączenie kratki z kanałem wykonać za pomocą nakładki siodłowej zakończonej kołnierzem umożliwiającym montaż kratki wywiewnej. Praca systemu sterowana automatycznie.

Powietrze z hali sportowej wywiewane będzie przy użyciu 16 wywiewników, umieszczonych w 2 rzędach po 8 sztuk w każdym. Strumień powietrza przypadający na jeden wywiewnik wynosi $1500 \text{ m}^3/\text{h}$.

Kanały i kształtki

Wszystkie przewody należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej łączone na kołnierze lub nasuwki, uszczelnianie gumą mikroporowatą samoprzylepną. Wsporniki i zawieszenia pod kanały wykonać z kształtowników stalowych ocynkowanych. Kanały mocować do podpór z przekładką gumową. Montaż ściśle z wytycznymi producenta.

Przewody doprowadzające powietrze do nawiewników zamontowane będą pod konstrukcją dachową hali sportowej.

Wszystkie przewody należy izolować folią aluminiową i wełną mineralną o grubości min. 50mm kanały prowadzone wewnątrz budynku oraz 100mm kanały prowadzone na zewnątrz. Każdy odcinek instalacji musi spełniać wymaganą szczelność. Wymiary poszczególnych przewodów i kanałów doprowadzających powietrze do nawiewników zgodne są z danymi załączonymi na rysunkach oraz zestawieniem materiałów.

Zagadnienia p.poż

Na kanałach wentylacyjnych przechodzących przez ściany oddzielenia pożarowego zamontować odcinające klapy przeciwpożarowe o odporności ogniowej odpowiedniej EI S120 z samowyzwalaczem termicznym 72°C na przegrodzie, sprężyną napędową i uzbrajaniem ręcznym. Podczas pożaru umożliwiają zachowanie odporności ogniowej przegrody budowlanej, przez którą są poprowadzone przewody wentylacyjne. Zapobiegają również rozprzestrzenianiu się ognia, dymu i gazów pożarowych do pozostałej części budynku nie objętej pożarem.

Klapy odcinające o odporności ogniowej niezależnej od kierunku przepływu powietrza i strony montażu.

Sterowanie pracą centrali wentylacyjnej

Układ automatyki powinien zapewniać prawidłową pracę centrali oraz utrzymanie temperatury powietrza w pomieszczeniu wentylowanym na zadanym poziomie.

Rozdzielnia główna w wykonaniu wewnętrznym centrali – wentylowana i ogrzewana. Falowniki zabudowane w sterownicy.

W centrali przewidziano regulacja udziału powietrza świeżego w funkcji stężenia CO₂. zakres 4000-800ppm.

Dla centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej przewidziano realizację regulacji automatycznej temperatury, zasilania silników instalacji nawiewnych i wywiewnych, systemu zabezpieczeń pracy centrali oraz sygnalizacji zabrudzenia filtrów poszczególnych stopni.

Regulacja temperatury odbywać się będzie za pomocą regulatorów z czujnikami kanałowymi. Utrzymanie temperatury odbywać się będzie przez grzanie powietrza nawiewanego oraz poprzez chłodzenie.

Instalacja nawiewno – wywiewna wyposażona będzie w kasetę zdalnego sterowania z możliwością nastawienia żądanej temperatury oraz sygnalizacji awarii w układzie.

Całość automatyki i sterowania realizowana będzie za pomocą szafy sterowniczej.

Instalacja klimatyzacyjna do centrali wentylacyjnej

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| - temperatura zewnętrzna | $t_z = +32^{\circ}\text{C}$ |
| - temperatura wewnętrzna | $t_w = +24^{\circ}\text{C}$ |

ZIMA:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| - temperatura zewnętrzna | $t_z = -20^{\circ}\text{C}$ |
| - temperatura wewnętrzna | $t_w = +20^{\circ}\text{C}$ |

W celu dostarczenia chłodu do centrali wentylacyjnej projektuje się instalację klimatyzacyjną pracującą na zasadzie rewersyjnej pompy ciepła. Urządzenia realizują pracę poprzez płynną regulację przepływu czynnika chłodniczego oraz automatyczną zmienną temperaturę odparowania czynnika w trybie chłodzenia oraz skraplania w trybie grzania.

Agregat skraplający zlokalizowany zgodnie z rzutami. Agregat należy posadowić na stalowych konstrukcjach wsporczych o wysokości minimum 30 cm, umieszczonych na stałym podłożu.

Sterowanie agregatem będzie się odbywało za pomocą sygnału 0-10V płynnie sterującego wydajnością agregatów.

Parametry Techniczne Urządzeń Zewnętrznych Systemu Klimatyzacji

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 61,5 kW:

- jednostka składająca się z jednego modułu wyposażonego w sprężarki wykonane w technologii inwerterowej,
- współczynnik EER (kW) niemniejszy niż 3,05
- moc chłodnicza nie mniej niż 61,5 kW,
- moc grzewcza nie mniej niż 61,5 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 1635x1340x825 [mm]
- poziom głośności nie więcej niż 43-66 dB(A)
- wydatek powietrza 17 000 m³/h
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 344 kg
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 20,2 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 17,6kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 380-415V, 3N, 50/60 Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -5 ~ + 48 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -23 ~ + 24 C
- czynnik chłodniczy R410A
- sprężarka EVI
- certyfikat Eurovent

Materiał

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Izolacja

Przewody freonu (ciecz i gaz) prowadzone na zewnątrz i na dachu budynku zaizolować izolacją grubości 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej. Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

Wykonanie instalacji

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Przewody łączyć przez lutowanie.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

Próby i rozruch

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.

3. . WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ

3.1. Branża elektryczna:

- należy przewidzieć doprowadzenie energii elektrycznej niezbędnej do prawidłowej pracy urządzeń, centrali i agregatu chłodniczego
- lokalizacja oświetlenia i przewodów powinna zapewnić bezpieczny dostęp do urządzeń zamontowanych w budynku.

3.2. Branża budowlana:

- wykonać otwory w przegrodach konstrukcyjnych dla prowadzenia przewodów instalacyjnych,
- przejścia przez przegrody budowlane należy uszczelnić,
- wykonać stalową konstrukcję wsporczą pod jednostki zewnętrzne,
- rozwiązać podwieszenia lub podparcia kanałów.
- wykonać konstrukcje wsporcze pod jednostki zewnętrzne systemów klimatyzacyjnych.
- wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów instalacji freonowej, odprowadzenia skroplin, sterowniczej i elektrycznej

Wytyczne montażowe

- urządzenia montować zgodnie z dokumentacją techniczno – ruchową dostarczoną przez producenta.

4. PRÓBY I ODBIORY

4.1. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalację centralnego ogrzewania należy przepłukać zimną, a następnie napełnić wodą. Po napełnieniu i odpowietrzeniu instalacji, sprawdzić wszystkie połączenia. Badania szczelności należy rozpocząć po okresie jednej doby od stwierdzenia jej gotowości i nie wystąpieniu w tym czasie żadnych przecieków, ani zroszeń na

połączeniach. Instalację poddać badaniu na ciśnienie próbne o wartości 0,6 MPa, po wcześniejszym odłączeniu pomp i źródła ciepła.

Po pozytywnym wyniku badań, do instalacji podłączyć armaturę i przeprowadzić badanie działania obiegu na gorąco.

4.1. Instalacja wentylacji mechanicznej

Próby i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 12559:2002 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

5. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Cz. II instalacji sanitarnych i przemysłowych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami państwowymi.
- Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.
- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.
- Po zakończeniu robót instalacyjnych należy wykonać analizy fizykochemiczne i bakteriologiczne wody.
- Materiały instalacyjne powinny mieć atesty i aprobaty techniczne.
- Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Wszystkie materiały, urządzenia i elementy instalacji muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881).
- W trakcie montażu i eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producentów i stosować się do obowiązujących przepisów.

UWAGA!

Wszystkie użyte w projekcie nazwy własne materiałów i urządzeń oraz znaki towarowe zostały przywołane przykładowo dla potrzeb rozwiązań technicznych umożliwiających realizację pozostałych elementów obiektu. Mogą one być zastąpione innymi rozwiązaniami technicznymi i materiałowymi o równoważnych lub lepszych parametrach pod warunkiem dokonania i przedstawienia zamawiającemu ponownych obliczeń technicznych (projekt zamienny) potwierdzających możliwość takiej zmiany oraz dostosowania pozostałych elementów obiektu związanych z zastosowanymi zamiennikami bez utraty przewidzianego standardu obiektu i jakości robót.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie powinny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do rozstrzygnięcia problemu.

6. WYKAZ MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostki	Ilość	Uwagi
1	Instalacja wentylacji mechanicznej			
1.1.	Skrzynka rozprężna 680x550x550	szt.	8	
1.2.	Przepustnica Ø500	szt.	8	
1.3.	Trójnik redukcyjny Ø560/ Ø500/ Ø560	szt.	2	
1.4.	Kanał wentylacyjny Ø560, L=4740	szt.	2	
1.4.	Konfuzor Ø800/Ø560	szt.	2	
1.5.	Trójnik redukcyjny Ø800/Ø500/Ø800	szt.	2	
1.6.	Kanał wentylacyjny Ø800, L=4760	szt.	2	
1.7.	Konfuzor Ø1000/Ø800	szt.	2	
1.8.	Trójnik redukcyjny Ø1000/Ø500/Ø1000	szt.	2	
1.9.	Prostka Ø1000, L=4800	szt.	2	
1.10.	Konfuzor Ø1120/Ø1000	szt.	2	

1.11.	Trójnik redukcyjny Ø1120/Ø500/Ø1120	szt.	2	
1.12.	Prostka Ø1120, L=3560	szt.	2	
1.13.	Kolano Ø 1120/Ø 1120, 90°	szt.	2	
1.14.	Kanał wentylacyjny Ø1120, L=28100	szt.	1	
1.15.	Trójnik Ø1120/Ø1120/Ø1120	szt.	1	
1.16.	Konfuzor 1600x1000/Ø1120	szt.	1	
1.17.	Trójnik 1600x1000/Ø1120/1600x1000	szt.	1	
1.18.	Kanał wentylacyjny 1600x1000, L=4500	szt.	1	
1.19.	Kolano 1600x1000/1600x1000, 90°	szt.	1	
1.20.	Kanał wentylacyjny 1600x1000, L=2560	szt.	1	
1.21.	Kolano 1600x1300/1600x1300, 90°	szt.	1	
1.22.	Prostka 1300x1300, L=2560	szt.	1	
1.23.	Kolano 1300x1300/1300x1300, 90°	szt.	2	
1.24.	Kanał wentylacyjny 1300x1300, L=2500	szt.	1	
1.25.	Kanał wentylacyjny 1300x1300, L=1650	szt.	1	
1.26.	Kolano 1300x1300/1885x1670, 90°	szt.	1	
1.27.	Kanał wentylacyjny 1885x1670, L=200	szt.	1	
1.28.	Nakładka siodłowa N S5 Ø 400/600x400	szt.	2	
1.29.	Wywiewniki 600/400	szt.	16	
1.30.	Nakładka siodłowa N S5 Ø 560/600x400	szt.	2	
1.31.	Nakładka siodłowa N S5 Ø 700/600x400	szt.	2	
1.32.	Nakładka siodłowa N S5 Ø 800/600x400	szt.	2	
1.33.	Nakładka siodłowa N S5 Ø 900/600x400	szt.	2	
1.34.	Nakładka siodłowa N S5 Ø 1000/600x400	szt.	2	
1.35.	Nakładka siodłowa N S5 Ø 1120/600x400	szt.	4	

1.36.	Kanał wentylacyjny Ø400, L=2840	szt.	2	
1.37.	Dyfuzor Ø400/Ø560	szt.	2	
1.38.	Kanał wentylacyjny Ø560, L=2880	szt.	2	
1.39.	Dyfuzor Ø560/Ø700	szt.	2	
1.40.	Kanał wentylacyjny Ø700, L=2880	szt.	2	
1.41.	Dyfuzor Ø700/Ø800	szt.	2	
1.42.	Kanał wentylacyjny Ø800, L=2880	szt.	2	
1.43.	Dyfuzor Ø800/Ø900	szt.	2	
1.44.	Kanał wentylacyjny Ø900, L=2880	szt.	2	
1.45.	Dyfuzor Ø900/Ø1000	szt.	2	
1.46.	Kanał wentylacyjny Ø1000, L=2880	szt.	2	
1.47.	Dyfuzor Ø1000/Ø1120	szt.	2	
1.48.	Kanał wentylacyjny Ø1120, L=5970	szt.	2	
1.49.	Kolano Ø1120/Ø1120, 90°	szt.	2	
1.50.	Trójnik redukcyjny 1200x800/Ø1120/1200x800	szt.	1	
1.51.	Kanał wentylacyjny 1200/800, L=800	szt.	1	
1.52.	Dyfuzor 1200x800/1600x1000	szt.	1	
1.53.	Trójnik redukcyjny 1600x1000/Ø1120/1600x1000	szt.	1	
1.54.	Kanał wentylacyjny 1600/1000, L=20100	szt.	1	
1.55.	Kolano 1600x1000/1600x1600, 90°	szt.	2	
1.56.	Kanał wentylacyjny 1600/1000, L=2850	szt.	1	
1.57.	Kanał wentylacyjny 1600/1000, L=760	szt.	1	
1.58.	Kanał wentylacyjny 1300/1300, L=4050	szt.	1	

1.59.	Kolano 1300x1300/1300x1300, 90°	szt.	2	
1.60.	Kolano 1300x1300/1885x1670, 90°	szt.	1	
1.61.	Kanał wentylacyjny 1885x1670, L=200	szt.	1	
1.62.	Kanał wentylacyjny 1300/1300, L=1630	szt.	1	
1.63.	Kanał wentylacyjny 1715/1300, L=1350	szt.	1	
1.64.	Konfuzor 1715/1300	szt.	1	
1.65.	Kolano 1300x1300/1300x1300, 90°	szt.	8	
1.66.	Kanał wentylacyjny 1300/1300, L=215	szt.	1	
1.67.	Kanał wentylacyjny 1300/1300, L=780	szt.	1	
1.68.	Kanał wentylacyjny 1300/1300, L=5750	szt.	1	
1.69.	Kanał wentylacyjny 1300/1300, L=70	szt.	1	
1.70.	Kanał wentylacyjny 1300/1300, L=8800	szt.	1	
1.71	Kanał wentylacyjny 1300/1300, L=800	szt.	1	
1.72	Redukcja 1800/1100x1300/1300	szt.	3	
1.73.	Centrala wentylacyjna	szt.	1	
1.74.	Czerpnia powietrza	szt.	1	