

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. OPIS TECHNICZNY

I. DANE OGÓLNE

1. Cel i zakres opracowania
2. Podstawy opracowania
3. Lokalizacja
- 4 Stan istniejący
5. Założenia wejściowe do projektu
4. Bilanse
- 4.1. Bilans powietrza wentylacyjnego i zyski ciepła

II. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

1. Rozwiązania instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
2. Automatyka i sterowanie
3. Wytyczne branżowe
4. Wytyczne dla wykonania robót

B. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- Zestawienie kształtek i elementów instalacji wentylacyjnej

C. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

WM/01 – Instalacja wentylacji mechanicznej – PIWNICA

WM/02 – Instalacja wentylacji mechanicznej – PARTER I IZOLATKA

WM/03 – Instalacja wentylacji mechanicznej – DACH

OPIS TECHNICZNY

Dla projektu technicznego instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej w pomieszczeniach przebudowanego fragmentu szpitala w Białogardzie.

I. DANE OGÓLNE

Rozpatrywany budynek składa się z 1 kondygnacji nadziemnej oraz jednej podziemnej. Wszystkie pomieszczenia w budynku przeznaczone są na sale szpitalne, oraz pomieszczenia pomocnicze tj: pomieszczenia techniczne, magazyny, sanitariaty itp.

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt techniczny instalacji wentylacji mechanicznej w przebudowanych pomieszczeniach Szpitala w Białogardzie

2. PODSTAWY OPRACOWANIA

- 2.1. Szczegółowe wytyczne Inwestora, uzgodnienia, spotkania robocze.
- 2.2. Wytyczne projektu technologii medycznej do projektów branżowych
- 2.3. Projekt architektoniczno – budowlany dla przedmiotowego budynku
- 2.4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2006 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.
- 2.3. Przepisy prawa budowlanego i pokrewne, rozporządzenia wykonawcze, normy budowlane i branżowe, dane literaturowe.

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 czerwca 2005r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z jego późniejszymi nowelizacjami.
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
5. Prawo zamówień publicznych DU z 9.02.2004r.

3. LOKALIZACJA

Obiekt zlokalizowany jest w Białogardzie przy ul. Chopina 27

4. BILANSE

4.1. Bilans powietrza wentylacyjnego

Założenia dotyczące minimalnych wymagań dla wentylacji i klimatyzacji poszczególnych pomieszczeń przyjęto zgodnie z projektem technologii medycznej oraz „ Wytyczne projektowania szpitali ogólnych. Instalacje sanitarne. Zeszyt piąty. Wentylacji i Klimatyzacja.

Przyjęte parametry powietrza zewnętrznego : Strefa II – lato, Strefa I – zima Wg PN-76/B-03420

	Lato		Zima	
	wewnętrzne	zewnętrzne	wewnętrzne	zewnętrzne
Temperatura [°C]	24	30	24	-20
Wilgotność względna [%]	50	45	-	100
Entalpia [kJ/kgK]	-	60,8	-	-16,3

Jednostkowe ilości powietrza przedstawiają się następująco:

- dla jednej osoby 30 m³/h
 - sanitariaty: miska ustępowa 50 m³/h
 - sanitariaty: pisuar 25 m³/h
 - o dane parametrów powietrza zewnętrznego oraz wewnętrznego (poniższa tabela)
- Obliczeniowe ilości powietrza wentylacyjnego oraz szczegółowy zakres regulowanych parametrów powietrza w pomieszczeniach objętych wentylacją zawiera tabela – załącznik nr 1

II. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Przedmiotem opracowania jest instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla przebudowanych i dobudowanych pomieszczeń w budynku Szpitala w Białogardzie

W rozpatrywanym obiekcie przewidziano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.

Instalacja powietrzna współpracuje z miejscowymi jednostkami chłodzącymi podsufitowymi obsługującymi każde pomieszczenie klimatyzowane.

1. Rozwiązania systemu wentylacji mechanicznej

Linia nawiewno-wywiewna N1/W1 - oddział

Projektuje się układ wentylacji z centralą nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym. Parametry centrali wynoszą:

- nawiew – 2.230 m³/h
- wywiew – 1.180 m³/h
- wydajność nagrzewnicy wodnej – T_z/T_p – 70/50 st. C Q_n– 19,3 kW
- wydajność chłodnicy wodnej – T_z/T_p – 7/12 st. C Q_{ch}– 10,6 kW
- Filtr wstępny klasy F5 – montowany na wejściu do centrali
- Filtr dokładny klasy F7 – montowany na wyjściu z centrali

W pomieszczeniach wentylowanych zastosowano rozdział powietrza w systemie:

- nawiew górą
- wywiew górą

Dla nawiewu i wywiewu powietrza zastosowano nawiewniki sufitowe wirowe ze skrzynkami rozprężnymi.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach – klasa szczelności kanałów wentylacyjnych - B.

Dopuszczalny poziom hałasu na nawiewniku przy obliczeniowej / projektowanej ilości powietrza wynosi 30 dB(A).

Tłumiki akustyczne powietrza wentylacyjnego zastosowano na linii nawiewnej,

oraz na linii wywiewnej.

Na wyjściu kanałów wentylacyjnych z szachtu wentylacyjnego zaprojektowano klapy przeciwpożarowe odcinające osadzone w stropie EI120 z siłownikami 24V zasilanymi zgodnie z projektem SAP

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej wykonanych w klasie szczelności co najmniej „B” . Trasy kanałów przedstawiono na poszczególnych rysunkach.

Linia wentylacyjna współpracuje z liniami wyciągowymi W1.1, W2.2, W1.3– linie wyciągowe są uruchamiane poprzez sygnał z centrali wentylacyjnej.

Linia wywiewna W1.1

Linia wentylacyjna wywiewna W1.1 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń sanitarnych.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanych na dachu budynku.

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 850m³/h, 230V, 50Hz, 1,4A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki KK.

Linia wywiewna W1.2

Linia wentylacyjna wywiewna W1.2 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń brudownika.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanych na dachu budynku.

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 150m³/h, 230V, 50Hz, 0,2A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki wirowe.

Linia wywiewna W1.3

Linia wentylacyjna wywiewna W1.3 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń socjalnych.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanych na dachu budynku.

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 120m³/h, 230V, 50Hz, 0,2A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki wirowe.

Linia nawiewno-wywiewna N2/W2 - Tomograf

Projektuje się układ wentylacji z centralą nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym. Parametry centrali wynoszą:

- nawiew – 850 m³/h
- wywiew – 700 m³/h
- wydajność nagrzewnicy wodnej – T_z/T_p – 70/50 st. C Q_n– 6,2 kW
- wydajność chłodnicy wodnej – T_z/T_p – 7/12 st. C Q_{ch}– 3,4 kW
- Filtr wstępny klasy F5 – montowany na wejściu do centrali
- Filtr dokładny klasy F7 – montowany na wyjściu z centrali

W pomieszczeniach wentylowanych zastosowano rozdział powietrza w systemie:

- nawiew górą
- wywiew górą

Dla nawiewu i wywiewu powietrza zastosowano nawiewniki sufitowe wirowe ze skrzynkami rozprężnymi.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach– klasa szczelności kanałów wentylacyjnych - B.

Dopuszczalny poziom hałasu na nawiewniku przy obliczeniowej / projektowanej ilości powietrza wynosi 30 dB(A).

Tłumiki akustyczne powietrza wentylacyjnego zastosowano na linii nawiewnej, oraz na linii wywiewnej.

Na wyjściu kanałów wentylacyjnych z szachtu wentylacyjnego zaprojektowano klapy przeciwpożarowe odcinające osadzone w stropie EI120 z siłownikami 24V zasilanymi zgodnie z projektem SAP

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej wykonanych w klasie szczelności co najmniej „B” . Trasy kanałów przedstawiono na poszczególnych rysunkach.

Linia wentylacyjna współpracuje z liniami wyciągowymi W2.1, W2.2– linie wyciągowe są uruchamiane poprzez sygnał z centrali wentylacyjnej.

Linia wywiewna W2.1

Linia wentylacyjna wywiewna W2.1 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń sanitarnych.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanych na dachu budynku.

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 50m³/h, 230V, 50Hz, 0,2A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w

opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki KK.

Linia wywiewna W2.2

Linia wentylacyjna wywiewna W2.2 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń socjalnych/szatni.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanych na dachu budynku.

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 100m³/h, 230V, 50Hz, 0,2A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki KK.

Linia nawiewna – NI - izolotka

Projektuje się nawiew za pomocą wentylatora kanałowego wyposażonego w przetwornicę częstotliwości. Na kanale czerpny zaprojektowano filtr klasy F5 oraz tłumik akustyczny. Na kanale nawiewnym zaprojektowano nagrzewnicę powietrza elektryczną oraz tłumik akustyczny.

- nawiew – 300 m³/h
- wydajność nagrzewnicy elektrycznej Q_n – 5 kW
- Filtr wstępny klasy F5 – montowany na kanale czerpny
- Wentylator – 230V, 0,6A, 67W

W pomieszczeniach wentylowanych zastosowano rozdział powietrza w systemie:

- nawiew górą
- wywiew górą

Dla nawiewu powietrza zastosowano nawiewniki sufitowe wirowe ze skrzynkami rozprężnymi.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w przestrzeni sufitów podwieszanych.

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach – klasa szczelności kanałów wentylacyjnych - B.

Dopuszczalny poziom hałasu na nawiewniku przy obliczeniowej / projektowanej ilości powietrza wynosi 30 dB(A).

Linia wentylacyjna współpracuje z liniami wyciągowymi WI – linie wyciągowe są uruchamiane poprzez ten sam sygnał.

Przewidziano utrzymanie podciśnienia w izolotce.

Linia wywiewna WI

Linia wentylacyjna wywiewna WI stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń izolatki. Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora kanałowego zamontowanego na kanale wywiewnym

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 340m³/h, 230V, 50Hz, 0,6A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki wirowe.

3. Automatyka i sterowanie

Przewidziano podłączenie wszystkich urządzeń podlegających sterowaniu do systemu regulacji i sterowania.

W projekcie automatyki należy uwzględnić:

- centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne
- sterowanie nagrzewnicami
- sterowanie chłodnicami
- sterowanie nawilżaczami parowymi.

Układ regulacji musi zapewniać możliwość podłączenia zdalnych sterowników zlokalizowanych poza wentylatorniami.

4. Wytyczne branżowe

Wytyczne dla branży architektoniczno – konstrukcyjnej

Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji mechanicznej,

- W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory montażowe o wymiarach o +5 cm większych (z każdej strony) od wymiaru przewodu,

- Wentylatory dachowe montować na tłumiących podstawach dachowych,

- Drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażać

w kratkę wentylacyjną o polu wolnego przekroju $A_0=0,04 \text{ m}^2$ lub zamontować powyżej poziomu posadzki ze szczeliną $A_0=0,04 \text{ m}^2$,

- Pod urządzeniami o dużej masie wykonać ramy pozwalające na zachowanie dopuszczalnych przez konstrukcję budynku nośności stropu, rozwiązania konstrukcyjne zawiera projekt branży konstrukcyjnej (tom 2.0 „KONSTRUKCJA”)

- Zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji wentylacji mechanicznej wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;

Wytyczne dla branży elektrycznej

Doprowadzono energię elektryczną do wszystkich central wentylacyjnych oraz wentylatorów, elementów sterowania i automatycznej regulacji. Rozwiązanie zawarto w projekcie instalacji elektrycznych.

Wytyczne dla branży instalacyjnej

- Do nagrzewnic central wentylacyjnych doprowadzić czynnik grzejny – woda technologiczna. Trasy doprowadzenia czynnika grzejnego oraz obliczenia hydrauliczne zawiera projekt ciepła technologicznego.
- Do chłodziń central wentylacyjnych doprowadzić czynnik chłodniczy – woda technologiczna. Trasy doprowadzenia czynnika chłodniczego oraz obliczenia hydrauliczne zawiera projekt chłodu.

5. Wytyczne dla wykonania robót

Montaż urządzeń

- Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń.
- Przewidzieć właściwy harmonogram montażu urządzeń.
- Montaż urządzeń wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować antywibracyjne wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji).
- Przewidzieć konieczność zastosowania dodatkowych elementów mocujących, dostosowujących konstrukcje do rozstawu podpór urządzeń.
- W każdym przypadku mocowania przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.
- Centrale wentylacyjne posadowić na konstrukcji wsporczej opracowanej w projekcie branży konstrukcyjnej. Rozwiązanie wg. projektu branży konstrukcyjnej
- Wentylatory dachowe posadowić na tłumiących podstawach dachowych.
- Montaż podstaw dachowych przeprowadzić przed zaizolowaniem dachu. W przypadku konieczności wykonania montażu w miejscu zaizolowanym montaż uzgodnić z wykonawcą poszycia dachu.
- W trakcie montażu cokołów i podstaw dachowych wykonać dokładne uszczelnienie przy pomocy odpowiednio ukształtowanych klinów wykonanych z EPDM oraz taśm uszczelniających butylokauczukowych.

Instalacja przewodowa

- Kanały stalowe sztywne:

Kanały wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe –

100 ÷ 125	– 0,50 mm
160 ÷ 250	– 0,60 mm
280 ÷ 710	– 0,75 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku)

– do 750 mm	– 0,75 mm
powyżej 750 do 1400 mm	– 0,9 mm
powyżej 1400 mm	– 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

- Kanały stalowe elastyczne typu flex:

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- dla kanałów nawiewnych stosować kanały elastyczne izolowane,
- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- połączenia muszą być całkowicie szczelne,
- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia;

UWAGA!

Przy przekraczaniu stref pożarowych należy zastosować klapy odcinające p-poż lub obudować kanały zachowując ognioodporność przegrody.

Podwieszenia

- Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (zastosowano podkładki antywibracyjne).
- Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.
- Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji budynku.
- Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
- Mocowania przewodów z wełny prasowanej wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu;

Izolacje termiczne

- Nawiewne kanały wentylacyjne stalowe oraz elementy instalacji nawiewnej izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości 30.
- Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku izolować termicznie i przeciwwilgociowo - matami o grubości 100 mm na zbrojonej folii

aluminiowej. Izolowane kanały wentylacyjne na dachu i w pomieszczeniach piwnicznych nie przeznaczonych na stały pobyt ludzi prowadzić w płaszczach ochronnych zabezpieczających przed zniszczeniem przez ptaki i gryzonie.

- Wszystkie kanały elastyczne nawiewne wykonać z warstwą izolacji minimum 25 mm.
- Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1 m² powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych (np. system KLIMAFIX). W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

Kontrola jakości

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót:

- usytuowania i posadowienia urządzeń wentylacyjnych na dachu,
- prowadzenia instalacji przewodowej na odpowiednich wysokościach i odległościach poziomych, usytuowania nawiewników i wywiewników w pomieszczeniach,
- bieżąca koordynacja z pozostałymi instalacjami (korytka kablowe, lampy oświetlenia, instalacja tryskaczowa, instalacja sanitarna, nagłośnienia, instalacja oddymiania, instalacja VRV, instalacja odprowadzenia skroplin itp.),
- odpowiednie podłączenia nawiewników i wywiewników z instalacją przewodową stalową poprzez przewody elastyczne (flex) o długości nie większej niż 1,5m.
- odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów wentylacyjnych (w sposób trwały, pewny, zabezpieczający przed przenoszeniem drgań),
- powierzchnie poszczególnych elementów muszą być gładkie, bez załamań i wgnieceń (zwłaszcza powierzchnie wewnętrzne),
- materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych,
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane,
- powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu,
- urządzenia wentylacyjne (centrale klimatyzacyjne, wentylacyjne, wentylatory dachowe itp.) powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z określonymi w dokumentacji technicznej,
- Urządzenia na budowę dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi,
- Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta,
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

Regulacja i pomiary

Wszystkie urządzenia i instalacje podlegają badaniom wg:

- PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r.

- Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji. Z przeprowadzonych prac wykonać protokół zgodnie z PN-78/B-10440.

Uwagi końcowe

- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnymi wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r. oraz obowiązującymi przepisami bhp i p-poż,
- Po wykonaniu instalacji powietrznych należy przed montażem sufitów podwieszanych przeprowadzić ich regulację aerodynamiczną, aby uzyskać przepływy zgodne z warunkami obliczeniowymi,
- Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego,
- Niniejszy opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, zestawieniami materiałów, wytycznymi AKPiA oraz projektami wykonawczymi pozostałych branż,
- Wszelkie elementy instalacji należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie
- Montaż urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.
- Przy odbiorach instalacji wykonać badania szczelności przewodów wentylacyjnych wg. PN-B-76001:1996.
- Przy odbiorach instalacji wykonać pomiary akustyczne w budynku. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach wg. PN-87/B-02151/02. Urządzenia obliczono i dobrano tak, aby nie wzbudzały większego hałasu ponad wielkości zawarte w tabeli:

Pomieszczenie	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu łącznie LA eq, dB
Pomieszczenia chorych	35
Kuchnie i pomieszczenia sanitarne	45
Sale konferencyjne	40
Pomieszczenia sanitarne	45

1. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji wentylacji mechanicznej i zapewnienia jej funkcjonalności.
2. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji wentylacji mechanicznej w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną dokumentacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.
3. Rysunki, część opisowa wraz z zestawieniami materiałowymi są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz odwrotnie winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
4. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
5. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór.

UWAGA:

1. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, budowlano-montażowych opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.
2. Montaż urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oraz Aprobatami Technicznymi
3. Wszelkie elementy instalacji należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.
4. Zakres konserwacji i serwisowania urządzeń i instalacji oddymiającej należy przewidzieć zgodnie z dokumentacjami techniczno – ruchowymi.

UWAGA:

Wszystkie nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów ujętych w projekcie zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o jednakowych parametrach technicznych.

3 UWAGI KOŃCOWE – instalacje sanitarne

Całość prac przewidzianych do realizacji wykonać zgodnie z niniejszym projektem i zasadami określonymi w „Warunkach Technicznych Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” – tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe przy zachowaniu i bezwzględnym przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP. Teren po robotach doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wszelkie nieprzewidziane sytuacje należy uzgodnić z inspektorem nadzoru lub projektantem.

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. OPIS TECHNICZNY

I. DANE OGÓLNE

1. Cel i zakres opracowania
2. Podstawy opracowania
3. Lokalizacja
- 4 Stan istniejący
5. Założenia wejściowe do projektu
4. Bilanse
- 4.1. Bilans powietrza wentylacyjnego i zyski ciepła

II. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

1. Rozwiązania instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
2. Automatyka i sterowanie
3. Wytyczne branżowe
4. Wytyczne dla wykonania robót

B. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- Zestawienie kształtek i elementów instalacji wentylacyjnej

C. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

WM/01 – Instalacja wentylacji mechanicznej – PIWNICA

WM/02 – Instalacja wentylacji mechanicznej – PARTER I IZOLATKA

WM/03 – Instalacja wentylacji mechanicznej – DACH

OPIS TECHNICZNY

Dla projektu technicznego instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej w pomieszczeniach przebudowanego fragmentu szpitala w Białogardzie.

I. DANE OGÓLNE

Rozpatrywany budynek składa się z 1 kondygnacji nadziemnej oraz jednej podziemnej. Wszystkie pomieszczenia w budynku przeznaczone są na sale szpitalne, oraz pomieszczenia pomocnicze tj: pomieszczenia techniczne, magazyny, sanitariaty itp.

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt techniczny instalacji wentylacji mechanicznej w przebudowanych pomieszczeniach Szpitala w Białogardzie

2. PODSTAWY OPRACOWANIA

- 2.1. Szczegółowe wytyczne Inwestora, uzgodnienia, spotkania robocze.
- 2.2. Wytyczne projektu technologii medycznej do projektów branżowych
- 2.3. Projekt architektoniczno – budowlany dla przedmiotowego budynku
- 2.4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2006 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.
- 2.3. Przepisy prawa budowlanego i pokrewne, rozporządzenia wykonawcze, normy budowlane i branżowe, dane literaturowe.

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 czerwca 2005r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z jego późniejszymi nowelizacjami.
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
5. Prawo zamówień publicznych DU z 9.02.2004r.

3. LOKALIZACJA

Obiekt zlokalizowany jest w Białogardzie przy ul. Chopina 27

4. BILANSE

4.1. Bilans powietrza wentylacyjnego

Założenia dotyczące minimalnych wymagań dla wentylacji i klimatyzacji poszczególnych pomieszczeń przyjęto zgodnie z projektem technologii medycznej oraz „ Wytyczne projektowania szpitali ogólnych. Instalacje sanitarne. Zeszyt piąty. Wentylacji i Klimatyzacja.

Przyjęte parametry powietrza zewnętrznego : Strefa II – lato, Strefa I – zima Wg PN-76/B-03420

	Lato		Zima	
	wewnętrzne	zewnętrzne	wewnętrzne	zewnętrzne
Temperatura [°C]	24	30	24	-20
Wilgotność względna [%]	50	45	-	100
Entalpia [kJ/kgK]	-	60,8	-	-16,3

Jednostkowe ilości powietrza przedstawiają się następująco:

- dla jednej osoby 30 m³/h
 - sanitariaty: miska ustępowa 50 m³/h
 - sanitariaty: pisuar 25 m³/h
 - o dane parametrów powietrza zewnętrznego oraz wewnętrznego (poniższa tabela)
- Obliczeniowe ilości powietrza wentylacyjnego oraz szczegółowy zakres regulowanych parametrów powietrza w pomieszczeniach objętych wentylacją zawiera tabela – załącznik nr 1

II. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Przedmiotem opracowania jest instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla przebudowanych i dobudowanych pomieszczeń w budynku Szpitala w Białogardzie

W rozpatrywanym obiekcie przewidziano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.

Instalacja powietrzna współpracuje z miejscowymi jednostkami chłodzącymi podsufitowymi obsługującymi każde pomieszczenie klimatyzowane.

1. Rozwiązania systemu wentylacji mechanicznej

Linia nawiewno-wywiewna N1/W1 - oddział

Projektuje się układ wentylacji z centralą nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym. Parametry centrali wynoszą:

- nawiew – 2.230 m³/h
- wywiew – 1.180 m³/h
- wydajność nagrzewnicy wodnej – T_z/T_p – 70/50 st. C Q_n– 19,3 kW
- wydajność chłodnicy wodnej – T_z/T_p – 7/12 st. C Q_{ch}– 10,6 kW
- Filtr wstępny klasy F5 – montowany na wejściu do centrali
- Filtr dokładny klasy F7 – montowany na wyjściu z centrali

W pomieszczeniach wentylowanych zastosowano rozdział powietrza w systemie:

- nawiew górą
- wywiew górą

Dla nawiewu i wywiewu powietrza zastosowano nawiewniki sufitowe wirowe ze skrzynkami rozprężnymi.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach – klasa szczelności kanałów wentylacyjnych - B.

Dopuszczalny poziom hałasu na nawiewniku przy obliczeniowej / projektowanej ilości powietrza wynosi 30 dB(A).

Tłumiki akustyczne powietrza wentylacyjnego zastosowano na linii nawiewnej,

oraz na linii wywiewnej.

Na wyjściu kanałów wentylacyjnych z szachtu wentylacyjnego zaprojektowano klapy przeciwpożarowe odcinające osadzone w stropie EI120 z siłownikami 24V zasilanymi zgodnie z projektem SAP

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej wykonanych w klasie szczelności co najmniej „B” . Trasy kanałów przedstawiono na poszczególnych rysunkach.

Linia wentylacyjna współpracuje z liniami wyciągowymi W1.1, W2.2, W1.3– linie wyciągowe są uruchamiane poprzez sygnał z centrali wentylacyjnej.

Linia wywiewna W1.1

Linia wentylacyjna wywiewna W1.1 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń sanitarnych.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanych na dachu budynku.

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 850m³/h, 230V, 50Hz, 1,4A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki KK.

Linia wywiewna W1.2

Linia wentylacyjna wywiewna W1.2 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń brudownika.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanych na dachu budynku.

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 150m³/h, 230V, 50Hz, 0,2A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki wirowe.

Linia wywiewna W1.3

Linia wentylacyjna wywiewna W1.3 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń socjalnych.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanych na dachu budynku.

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 120m³/h, 230V, 50Hz, 0,2A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki wirowe.

Linia nawiewno-wywiewna N2/W2 - Tomograf

Projektuje się układ wentylacji z centralą nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym. Parametry centrali wynoszą:

- nawiew – 850 m³/h
- wywiew – 700 m³/h
- wydajność nagrzewnicy wodnej – T_z/T_p – 70/50 st. C Q_n– 6,2 kW
- wydajność chłodnicy wodnej – T_z/T_p – 7/12 st. C Q_{ch}– 3,4 kW
- Filtr wstępny klasy F5 – montowany na wejściu do centrali
- Filtr dokładny klasy F7 – montowany na wyjściu z centrali

W pomieszczeniach wentylowanych zastosowano rozdział powietrza w systemie:

- nawiew górą
- wywiew górą

Dla nawiewu i wywiewu powietrza zastosowano nawiewniki sufitowe wirowe ze skrzynkami rozprężnymi.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach– klasa szczelności kanałów wentylacyjnych - B.

Dopuszczalny poziom hałasu na nawiewniku przy obliczeniowej / projektowanej ilości powietrza wynosi 30 dB(A).

Tłumiki akustyczne powietrza wentylacyjnego zastosowano na linii nawiewnej, oraz na linii wywiewnej.

Na wyjściu kanałów wentylacyjnych z szachtu wentylacyjnego zaprojektowano klapy przeciwpożarowe odcinające osadzone w stropie EI120 z siłownikami 24V zasilanymi zgodnie z projektem SAP

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej wykonanych w klasie szczelności co najmniej „B” . Trasy kanałów przedstawiono na poszczególnych rysunkach.

Linia wentylacyjna współpracuje z liniami wyciągowymi W2.1, W2.2– linie wyciągowe są uruchamiane poprzez sygnał z centrali wentylacyjnej.

Linia wywiewna W2.1

Linia wentylacyjna wywiewna W2.1 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń sanitarnych.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanych na dachu budynku.

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 50m³/h, 230V, 50Hz, 0,2A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w

opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki KK.

Linia wywiewna W2.2

Linia wentylacyjna wywiewna W2.2 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń socjalnych/szatni.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanych na dachu budynku.

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 100m³/h, 230V, 50Hz, 0,2A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki KK.

Linia nawiewna – NI - izolotka

Projektuje się nawiew za pomocą wentylatora kanałowego wyposażonego w przetwornicę częstotliwości. Na kanale czerpny zaprojektowano filtr klasy F5 oraz tłumik akustyczny. Na kanale nawiewnym zaprojektowano nagrzewnicę powietrza elektryczną oraz tłumik akustyczny.

- nawiew – 300 m³/h
- wydajność nagrzewnicy elektrycznej Q_n – 5 kW
- Filtr wstępny klasy F5 – montowany na kanale czerpny
- Wentylator – 230V, 0,6A, 67W

W pomieszczeniach wentylowanych zastosowano rozdział powietrza w systemie:

- nawiew górą
- wywiew górą

Dla nawiewu powietrza zastosowano nawiewniki sufitowe wirowe ze skrzynkami rozprężnymi.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w przestrzeni sufitów podwieszanych.

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach – klasa szczelności kanałów wentylacyjnych - B.

Dopuszczalny poziom hałasu na nawiewniku przy obliczeniowej / projektowanej ilości powietrza wynosi 30 dB(A).

Linia wentylacyjna współpracuje z liniami wyciągowymi WI – linie wyciągowe są uruchamiane poprzez ten sam sygnał.

Przewidziano utrzymanie podciśnienia w izolotce.

Linia wywiewna WI

Linia wentylacyjna wywiewna WI stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń izolatki. Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora kanałowego zamontowanego na kanale wywiewnym

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 340m³/h, 230V, 50Hz, 0,6A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki wirowe.

3. Automatyka i sterowanie

Przewidziano podłączenie wszystkich urządzeń podlegających sterowaniu do systemu regulacji i sterowania.

W projekcie automatyki należy uwzględnić:

- centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne
- sterowanie nagrzewnicami
- sterowanie chłodnicami
- sterowanie nawilżaczami parowymi.

Układ regulacji musi zapewniać możliwość podłączenia zdalnych sterowników zlokalizowanych poza wentylatorniami.

4. Wytyczne branżowe

Wytyczne dla branży architektoniczno – konstrukcyjnej

Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji mechanicznej,

- W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory montażowe o wymiarach o +5 cm większych (z każdej strony) od wymiaru przewodu,

- Wentylatory dachowe montować na tłumiących podstawach dachowych,

- Drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażać

w kratkę wentylacyjną o polu wolnego przekroju $A_0=0,04 \text{ m}^2$ lub zamontować powyżej poziomu posadzki ze szczeliną $A_0=0,04 \text{ m}^2$,

- Pod urządzeniami o dużej masie wykonać ramy pozwalające na zachowanie dopuszczalnych przez konstrukcję budynku nośności stropu, rozwiązania konstrukcyjne zawiera projekt branży konstrukcyjnej (tom 2.0 „KONSTRUKCJA”)

- Zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji wentylacji mechanicznej wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;

Wytyczne dla branży elektrycznej

Doprowadzono energię elektryczną do wszystkich central wentylacyjnych oraz wentylatorów, elementów sterowania i automatycznej regulacji. Rozwiązanie zawarto w projekcie instalacji elektrycznych.

Wytyczne dla branży instalacyjnej

- Do nagrzewnic central wentylacyjnych doprowadzić czynnik grzejny – woda technologiczna. Trasy doprowadzenia czynnika grzejnego oraz obliczenia hydrauliczne zawiera projekt ciepła technologicznego.
- Do chłodnic central wentylacyjnych doprowadzić czynnik chłodniczy – woda technologiczna. Trasy doprowadzenia czynnika chłodniczego oraz obliczenia hydrauliczne zawiera projekt chłodu.

5. Wytyczne dla wykonania robót

Montaż urządzeń

- Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń.
- Przewidzieć właściwy harmonogram montażu urządzeń.
- Montaż urządzeń wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować antywibracyjne wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji).
- Przewidzieć konieczność zastosowania dodatkowych elementów mocujących, dostosowujących konstrukcje do rozstawu podpór urządzeń.
- W każdym przypadku mocowania przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.
- Centrale wentylacyjne posadowić na konstrukcji wsporczej opracowanej w projekcie branży konstrukcyjnej. Rozwiązanie wg. projektu branży konstrukcyjnej
- Wentylatory dachowe posadowić na tłumiących podstawach dachowych.
- Montaż podstaw dachowych przeprowadzić przed zaizolowaniem dachu. W przypadku konieczności wykonania montażu w miejscu zaizolowanym montaż uzgodnić z wykonawcą poszycia dachu.
- W trakcie montażu cokołów i podstaw dachowych wykonać dokładne uszczelnienie przy pomocy odpowiednio ukształtowanych klinów wykonanych z EPDM oraz taśm uszczelniających butylokauczukowych.

Instalacja przewodowa

- Kanały stalowe sztywne:

Kanały wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe –

100 ÷ 125	– 0,50 mm
160 ÷ 250	– 0,60 mm
280 ÷ 710	– 0,75 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku)

– do 750 mm	– 0,75 mm
powyżej 750 do 1400 mm	– 0,9 mm
powyżej 1400 mm	– 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

- Kanały stalowe elastyczne typu flex:

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymagom:

- dla kanałów nawiewnych stosować kanały elastyczne izolowane,
- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- połączenia muszą być całkowicie szczelne,
- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia;

UWAGA!

Przy przekraczaniu stref pożarowych należy zastosować klapy odcinające p-poż lub obudować kanały zachowując ognioodporność przegrody.

Podwieszenia

- Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (zastosowano podkładki antywibracyjne).
- Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.
- Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji budynku.
- Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
- Mocowania przewodów z wełny prasowanej wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu;

Izolacje termiczne

- Nawiewne kanały wentylacyjne stalowe oraz elementy instalacji nawiewnej izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości 30.
- Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku izolować termicznie i przeciwwilgociowo - matami o grubości 100 mm na zbrojonej folii

aluminiowej. Izolowane kanały wentylacyjne na dachu i w pomieszczeniach piwnicznych nie przeznaczonych na stały pobyt ludzi prowadzić w płaszczach ochronnych zabezpieczających przed zniszczeniem przez ptaki i gryzonie.

- Wszystkie kanały elastyczne nawiewne wykonać z warstwą izolacji minimum 25 mm.
- Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1 m² powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych (np. system KLIMAFIX). W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

Kontrola jakości

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót:

- usytuowania i posadowienia urządzeń wentylacyjnych na dachu,
- prowadzenia instalacji przewodowej na odpowiednich wysokościach i odległościach poziomych, usytuowania nawiewników i wywiewników w pomieszczeniach,
- bieżąca koordynacja z pozostałymi instalacjami (korytka kablowe, lampy oświetlenia, instalacja tryskaczowa, instalacja sanitarna, nagłośnienia, instalacja oddymiania, instalacja VRV, instalacja odprowadzenia skroplin itp.),
- odpowiednie podłączenia nawiewników i wywiewników z instalacją przewodową stalową poprzez przewody elastyczne (flex) o długości nie większej niż 1,5m.
- odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów wentylacyjnych (w sposób trwały, pewny, zabezpieczający przed przenoszeniem drgań),
- powierzchnie poszczególnych elementów muszą być gładkie, bez załamań i wgnieceń (zwłaszcza powierzchnie wewnętrzne),
- materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych,
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane,
- powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu,
- urządzenia wentylacyjne (centrale klimatyzacyjne, wentylacyjne, wentylatory dachowe itp.) powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z określonymi w dokumentacji technicznej,
- Urządzenia na budowę dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi,
- Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta,
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

Regulacja i pomiary

Wszystkie urządzenia i instalacje podlegają badaniom wg:

- PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r.

- Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji. Z przeprowadzonych prac wykonać protokół zgodnie z PN-78/B-10440.

Uwagi końcowe

- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnymi wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r. oraz obowiązującymi przepisami bhp i p-poż,
- Po wykonaniu instalacji powietrznych należy przed montażem sufitów podwieszanych przeprowadzić ich regulację aerodynamiczną, aby uzyskać przepływy zgodne z warunkami obliczeniowymi,
- Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego,
- Niniejszy opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, zestawieniami materiałów, wytycznymi AKPiA oraz projektami wykonawczymi pozostałych branż,
- Wszelkie elementy instalacji należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie
- Montaż urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.
- Przy odbiorach instalacji wykonać badania szczelności przewodów wentylacyjnych wg. PN-B-76001:1996.
- Przy odbiorach instalacji wykonać pomiary akustyczne w budynku. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach wg. PN-87/B-02151/02. Urządzenia obliczono i dobrano tak, aby nie wzbudzały większego hałasu ponad wielkości zawarte w tabeli:

Pomieszczenie	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu łącznie LA eq, dB
Pomieszczenia chorych	35
Kuchnie i pomieszczenia sanitarne	45
Salę konferencyjne	40
Pomieszczenia sanitarne	45

1. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji wentylacji mechanicznej i zapewnienia jej funkcjonalności.
2. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji wentylacji mechanicznej w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną dokumentacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.
3. Rysunki, część opisowa wraz z zestawieniami materiałowymi są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz odwrotnie winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
4. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
5. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór.

UWAGA:

1. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, budowlano-montażowych opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.
2. Montaż urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oraz Aprobatami Technicznymi
3. Wszelkie elementy instalacji należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.
4. Zakres konserwacji i serwisowania urządzeń i instalacji oddymiającej należy przewidzieć zgodnie z dokumentacjami techniczno – ruchowymi.

UWAGA:

Wszystkie nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów ujętych w projekcie zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o jednakowych parametrach technicznych.

3 UWAGI KOŃCOWE – instalacje sanitarne

Całość prac przewidzianych do realizacji wykonać zgodnie z niniejszym projektem i zasadami określonymi w „Warunkach Technicznych Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” – tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe przy zachowaniu i bezwzględnym przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP. Teren po robotach doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wszelkie nieprzewidziane sytuacje należy uzgodnić z inspektorem nadzoru lub projektantem.

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. OPIS TECHNICZNY

I. DANE OGÓLNE

1. Cel i zakres opracowania
2. Podstawy opracowania
3. Lokalizacja
- 4 Stan istniejący
5. Założenia wejściowe do projektu
4. Bilanse
- 4.1. Bilans powietrza wentylacyjnego i zyski ciepła

II. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

1. Rozwiązania instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
2. Automatyka i sterowanie
3. Wytyczne branżowe
4. Wytyczne dla wykonania robót

B. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- Zestawienie kształtek i elementów instalacji wentylacyjnej

C. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

WM/01 – Instalacja wentylacji mechanicznej – PIWNICA

WM/02 – Instalacja wentylacji mechanicznej – PARTER I IZOLATKA

WM/03 – Instalacja wentylacji mechanicznej – DACH

OPIS TECHNICZNY

Dla projektu technicznego instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej w pomieszczeniach przebudowanego fragmentu szpitala w Białogardzie.

I. DANE OGÓLNE

Rozpatrywany budynek składa się z 1 kondygnacji nadziemnej oraz jednej podziemnej. Wszystkie pomieszczenia w budynku przeznaczone są na sale szpitalne, oraz pomieszczenia pomocnicze tj: pomieszczenia techniczne, magazyny, sanitariaty itp.

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt techniczny instalacji wentylacji mechanicznej w przebudowanych pomieszczeniach Szpitala w Białogardzie

2. PODSTAWY OPRACOWANIA

- 2.1. Szczegółowe wytyczne Inwestora, uzgodnienia, spotkania robocze.
- 2.2. Wytyczne projektu technologii medycznej do projektów branżowych
- 2.3. Projekt architektoniczno – budowlany dla przedmiotowego budynku
- 2.4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2006 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.
- 2.3. Przepisy prawa budowlanego i pokrewne, rozporządzenia wykonawcze, normy budowlane i branżowe, dane literaturowe.

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 czerwca 2005r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z jego późniejszymi nowelizacjami.
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
5. Prawo zamówień publicznych DU z 9.02.2004r.

3. LOKALIZACJA

Obiekt zlokalizowany jest w Białogardzie przy ul. Chopina 27

4. BILANSE

4.1. Bilans powietrza wentylacyjnego

Założenia dotyczące minimalnych wymagań dla wentylacji i klimatyzacji poszczególnych pomieszczeń przyjęto zgodnie z projektem technologii medycznej oraz „ Wytyczne projektowania szpitali ogólnych. Instalacje sanitarne. Zeszyt piąty. Wentylacji i Klimatyzacja.

Przyjęte parametry powietrza zewnętrznego : Strefa II – lato, Strefa I – zima Wg PN-76/B-03420

	Lato		Zima	
	wewnętrzne	zewnętrzne	wewnętrzne	zewnętrzne
Temperatura [°C]	24	30	24	-20
Wilgotność względna [%]	50	45	-	100
Entalpia [kJ/kgK]	-	60,8	-	-16,3

Jednostkowe ilości powietrza przedstawiają się następująco:

- dla jednej osoby 30 m³/h
 - sanitariaty: miska ustępowa 50 m³/h
 - sanitariaty: pisuar 25 m³/h
 - o dane parametrów powietrza zewnętrznego oraz wewnętrznego (poniższa tabela)
- Obliczeniowe ilości powietrza wentylacyjnego oraz szczegółowy zakres regulowanych parametrów powietrza w pomieszczeniach objętych wentylacją zawiera tabela – załącznik nr 1

II. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Przedmiotem opracowania jest instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla przebudowanych i dobudowanych pomieszczeń w budynku Szpitala w Białogardzie

W rozpatrywanym obiekcie przewidziano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.

Instalacja powietrzna współpracuje z miejscowymi jednostkami chłodzącymi podsufitowymi obsługującymi każde pomieszczenie klimatyzowane.

1. Rozwiązania systemu wentylacji mechanicznej

Linia nawiewno-wywiewna N1/W1 - oddział

Projektuje się układ wentylacji z centralą nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym. Parametry centrali wynoszą:

- nawiew – 2.230 m³/h
- wywiew – 1.180 m³/h
- wydajność nagrzewnicy wodnej – T_z/T_p – 70/50 st. C Q_n– 19,3 kW
- wydajność chłodnicy wodnej – T_z/T_p – 7/12 st. C Q_{ch}– 10,6 kW
- Filtr wstępny klasy F5 – montowany na wejściu do centrali
- Filtr dokładny klasy F7 – montowany na wyjściu z centrali

W pomieszczeniach wentylowanych zastosowano rozdział powietrza w systemie:

- nawiew górą
- wywiew górą

Dla nawiewu i wywiewu powietrza zastosowano nawiewniki sufitowe wirowe ze skrzynkami rozprężnymi.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach – klasa szczelności kanałów wentylacyjnych - B.

Dopuszczalny poziom hałasu na nawiewniku przy obliczeniowej / projektowanej ilości powietrza wynosi 30 dB(A).

Tłumiki akustyczne powietrza wentylacyjnego zastosowano na linii nawiewnej,

oraz na linii wywiewnej.

Na wyjściu kanałów wentylacyjnych z szachtu wentylacyjnego zaprojektowano klapy przeciwpożarowe odcinające osadzone w stropie EI120 z siłownikami 24V zasilanymi zgodnie z projektem SAP

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej wykonanych w klasie szczelności co najmniej „B” . Trasy kanałów przedstawiono na poszczególnych rysunkach.

Linia wentylacyjna współpracuje z liniami wyciągowymi W1.1, W2.2, W1.3– linie wyciągowe są uruchamiane poprzez sygnał z centrali wentylacyjnej.

Linia wywiewna W1.1

Linia wentylacyjna wywiewna W1.1 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń sanitarnych.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanych na dachu budynku.

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 850m³/h, 230V, 50Hz, 1,4A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki KK.

Linia wywiewna W1.2

Linia wentylacyjna wywiewna W1.2 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń brudownika.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanych na dachu budynku.

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 150m³/h, 230V, 50Hz, 0,2A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki wirowe.

Linia wywiewna W1.3

Linia wentylacyjna wywiewna W1.3 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń socjalnych.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanych na dachu budynku.

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 120m³/h, 230V, 50Hz, 0,2A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki wirowe.

Linia nawiewno-wywiewna N2/W2 - Tomograf

Projektuje się układ wentylacji z centralą nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym. Parametry centrali wynoszą:

- nawiew – 850 m³/h
- wywiew – 700 m³/h
- wydajność nagrzewnicy wodnej – T_z/T_p – 70/50 st. C Q_n– 6,2 kW
- wydajność chłodnicy wodnej – T_z/T_p – 7/12 st. C Q_{ch}– 3,4 kW
- Filtr wstępny klasy F5 – montowany na wejściu do centrali
- Filtr dokładny klasy F7 – montowany na wyjściu z centrali

W pomieszczeniach wentylowanych zastosowano rozdział powietrza w systemie:

- nawiew górą
- wywiew górą

Dla nawiewu i wywiewu powietrza zastosowano nawiewniki sufitowe wirowe ze skrzynkami rozprężnymi.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach– klasa szczelności kanałów wentylacyjnych - B.

Dopuszczalny poziom hałasu na nawiewniku przy obliczeniowej / projektowanej ilości powietrza wynosi 30 dB(A).

Tłumiki akustyczne powietrza wentylacyjnego zastosowano na linii nawiewnej, oraz na linii wywiewnej.

Na wyjściu kanałów wentylacyjnych z szachtu wentylacyjnego zaprojektowano klapy przeciwpożarowe odcinające osadzone w stropie EI120 z siłownikami 24V zasilanymi zgodnie z projektem SAP

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej wykonanych w klasie szczelności co najmniej „B” . Trasy kanałów przedstawiono na poszczególnych rysunkach.

Linia wentylacyjna współpracuje z liniami wyciągowymi W2.1, W2.2– linie wyciągowe są uruchamiane poprzez sygnał z centrali wentylacyjnej.

Linia wywiewna W2.1

Linia wentylacyjna wywiewna W2.1 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń sanitarnych.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanych na dachu budynku.

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 50m³/h, 230V, 50Hz, 0,2A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w

opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki KK.

Linia wywiewna W2.2

Linia wentylacyjna wywiewna W2.2 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń socjalnych/szatni.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanych na dachu budynku.

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 100m³/h, 230V, 50Hz, 0,2A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki KK.

Linia nawiewna – NI - izolotka

Projektuje się nawiew za pomocą wentylatora kanałowego wyposażonego w przetwornicę częstotliwości. Na kanale czerpny zaprojektowano filtr klasy F5 oraz tłumik akustyczny. Na kanale nawiewnym zaprojektowano nagrzewnicę powietrza elektryczną oraz tłumik akustyczny.

- nawiew – 300 m³/h
- wydajność nagrzewnicy elektrycznej Q_n – 5 kW
- Filtr wstępny klasy F5 – montowany na kanale czerpny
- Wentylator – 230V, 0,6A, 67W

W pomieszczeniach wentylowanych zastosowano rozdział powietrza w systemie:

- nawiew górą
- wywiew górą

Dla nawiewu powietrza zastosowano nawiewniki sufitowe wirowe ze skrzynkami rozprężnymi.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w przestrzeni sufitów podwieszanych.

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach – klasa szczelności kanałów wentylacyjnych - B.

Dopuszczalny poziom hałasu na nawiewniku przy obliczeniowej / projektowanej ilości powietrza wynosi 30 dB(A).

Linia wentylacyjna współpracuje z liniami wyciągowymi WI – linie wyciągowe są uruchamiane poprzez ten sam sygnał.

Przewidziano utrzymanie podciśnienia w izolotce.

Linia wywiewna WI

Linia wentylacyjna wywiewna WI stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń izolatki. Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora kanałowego zamontowanego na kanale wywiewnym

Linia współpracować będzie z wentylatorem wywiewnym o wydajności 340m³/h, 230V, 50Hz, 0,6A.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki wirowe.

3. Automatyka i sterowanie

Przewidziano podłączenie wszystkich urządzeń podlegających sterowaniu do systemu regulacji i sterowania.

W projekcie automatyki należy uwzględnić:

- centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne
- sterowanie nagrzewnicami
- sterowanie chłodnicami
- sterowanie nawilżaczami parowymi.

Układ regulacji musi zapewniać możliwość podłączenia zdalnych sterowników zlokalizowanych poza wentylatorniami.

4. Wytyczne branżowe

Wytyczne dla branży architektoniczno – konstrukcyjnej

Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji mechanicznej,

- W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory montażowe o wymiarach o +5 cm większych (z każdej strony) od wymiaru przewodu,

- Wentylatory dachowe montować na tłumiących podstawach dachowych,

- Drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażać

w kratkę wentylacyjną o polu wolnego przekroju $A_0=0,04 \text{ m}^2$ lub zamontować powyżej poziomu posadzki ze szczeliną $A_0=0,04 \text{ m}^2$,

- Pod urządzeniami o dużej masie wykonać ramy pozwalające na zachowanie dopuszczalnych przez konstrukcję budynku nośności stropu, rozwiązania konstrukcyjne zawiera projekt branży konstrukcyjnej (tom 2.0 „KONSTRUKCJA”)

- Zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji wentylacji mechanicznej wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;

Wytyczne dla branży elektrycznej

Doprowadzono energię elektryczną do wszystkich central wentylacyjnych oraz wentylatorów, elementów sterowania i automatycznej regulacji. Rozwiązanie zawarto w projekcie instalacji elektrycznych.

Wytyczne dla branży instalacyjnej

- Do nagrzewnic central wentylacyjnych doprowadzić czynnik grzejny – woda technologiczna. Trasy doprowadzenia czynnika grzejnego oraz obliczenia hydrauliczne zawiera projekt ciepła technologicznego.
- Do chłodziń central wentylacyjnych doprowadzić czynnik chłodniczy – woda technologiczna. Trasy doprowadzenia czynnika chłodniczego oraz obliczenia hydrauliczne zawiera projekt chłodu.

5. Wytyczne dla wykonania robót

Montaż urządzeń

- Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń.
- Przewidzieć właściwy harmonogram montażu urządzeń.
- Montaż urządzeń wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować antywibracyjne wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji).
- Przewidzieć konieczność zastosowania dodatkowych elementów mocujących, dostosowujących konstrukcje do rozstawu podpór urządzeń.
- W każdym przypadku mocowania przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.
- Centrale wentylacyjne posadowić na konstrukcji wsporczej opracowanej w projekcie branży konstrukcyjnej. Rozwiązanie wg. projektu branży konstrukcyjnej
- Wentylatory dachowe posadowić na tłumiących podstawach dachowych.
- Montaż podstaw dachowych przeprowadzić przed zaizolowaniem dachu. W przypadku konieczności wykonania montażu w miejscu zaizolowanym montaż uzgodnić z wykonawcą poszycia dachu.
- W trakcie montażu cokołów i podstaw dachowych wykonać dokładne uszczelnienie przy pomocy odpowiednio ukształtowanych klinów wykonanych z EPDM oraz taśm uszczelniających butylokauczukowych.

Instalacja przewodowa

- Kanały stalowe sztywne:

Kanały wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe –

100 ÷ 125	– 0,50 mm
160 ÷ 250	– 0,60 mm
280 ÷ 710	– 0,75 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku)

– do 750 mm	– 0,75 mm
powyżej 750 do 1400 mm	– 0,9 mm
powyżej 1400 mm	– 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

- Kanały stalowe elastyczne typu flex:

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymagom:

- dla kanałów nawiewnych stosować kanały elastyczne izolowane,
- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- połączenia muszą być całkowicie szczelne,
- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia;

UWAGA!

Przy przekraczaniu stref pożarowych należy zastosować klapy odcinające p-poż lub obudować kanały zachowując ognioodporność przegrody.

Podwieszenia

- Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (zastosowano podkładki antywibracyjne).
- Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.
- Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji budynku.
- Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
- Mocowania przewodów z wełny prasowanej wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu;

Izolacje termiczne

- Nawiewne kanały wentylacyjne stalowe oraz elementy instalacji nawiewnej izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości 30.
- Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku izolować termicznie i przeciwwilgociowo - matami o grubości 100 mm na zbrojonej folii

aluminiowej. Izolowane kanały wentylacyjne na dachu i w pomieszczeniach piwnicznych nie przeznaczonych na stały pobyt ludzi prowadzić w płaszczach ochronnych zabezpieczających przed zniszczeniem przez ptaki i gryzonie.

- Wszystkie kanały elastyczne nawiewne wykonać z warstwą izolacji minimum 25 mm.
- Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1 m² powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych (np. system KLIMAFIX). W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

Kontrola jakości

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót:

- usytuowania i posadowienia urządzeń wentylacyjnych na dachu,
- prowadzenia instalacji przewodowej na odpowiednich wysokościach i odległościach poziomych, usytuowania nawiewników i wywiewników w pomieszczeniach,
- bieżąca koordynacja z pozostałymi instalacjami (korytka kablowe, lampy oświetlenia, instalacja tryskaczowa, instalacja sanitarna, nagłośnienia, instalacja oddymiania, instalacja VRV, instalacja odprowadzenia skroplin itp.),
- odpowiednie podłączenia nawiewników i wywiewników z instalacją przewodową stalową poprzez przewody elastyczne (flex) o długości nie większej niż 1,5m.
- odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów wentylacyjnych (w sposób trwały, pewny, zabezpieczający przed przenoszeniem drgań),
- powierzchnie poszczególnych elementów muszą być gładkie, bez załamań i wgnieceń (zwłaszcza powierzchnie wewnętrzne),
- materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych,
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane,
- powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu,
- urządzenia wentylacyjne (centrale klimatyzacyjne, wentylacyjne, wentylatory dachowe itp.) powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z określonymi w dokumentacji technicznej,
- Urządzenia na budowę dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi,
- Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta,
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

Regulacja i pomiary

Wszystkie urządzenia i instalacje podlegają badaniom wg:

- PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r.

- Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji. Z przeprowadzonych prac wykonać protokół zgodnie z PN-78/B-10440.

Uwagi końcowe

- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnymi wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r. oraz obowiązującymi przepisami bhp i p-poż,
- Po wykonaniu instalacji powietrznych należy przed montażem sufitów podwieszanych przeprowadzić ich regulację aerodynamiczną, aby uzyskać przepływy zgodne z warunkami obliczeniowymi,
- Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego,
- Niniejszy opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, zestawieniami materiałów, wytycznymi AKPiA oraz projektami wykonawczymi pozostałych branż,
- Wszelkie elementy instalacji należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie
- Montaż urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.
- Przy odbiorach instalacji wykonać badania szczelności przewodów wentylacyjnych wg. PN-B-76001:1996.
- Przy odbiorach instalacji wykonać pomiary akustyczne w budynku. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach wg. PN-87/B-02151/02. Urządzenia obliczono i dobrano tak, aby nie wzbudzały większego hałasu ponad wielkości zawarte w tabeli:

Pomieszczenie	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu łącznie LA eq, dB
Pomieszczenia chorych	35
Kuchnie i pomieszczenia sanitarne	45
Salę konferencyjne	40
Pomieszczenia sanitarne	45

1. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji wentylacji mechanicznej i zapewnienia jej funkcjonalności.
2. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji wentylacji mechanicznej w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną dokumentacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.
3. Rysunki, część opisowa wraz z zestawieniami materiałowymi są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz odwrotnie winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
4. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
5. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór.

UWAGA:

1. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, budowlano-montażowych opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.
2. Montaż urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oraz Aprobatami Technicznymi
3. Wszelkie elementy instalacji należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.
4. Zakres konserwacji i serwisowania urządzeń i instalacji oddymiającej należy przewidzieć zgodnie z dokumentacjami techniczno – ruchowymi.

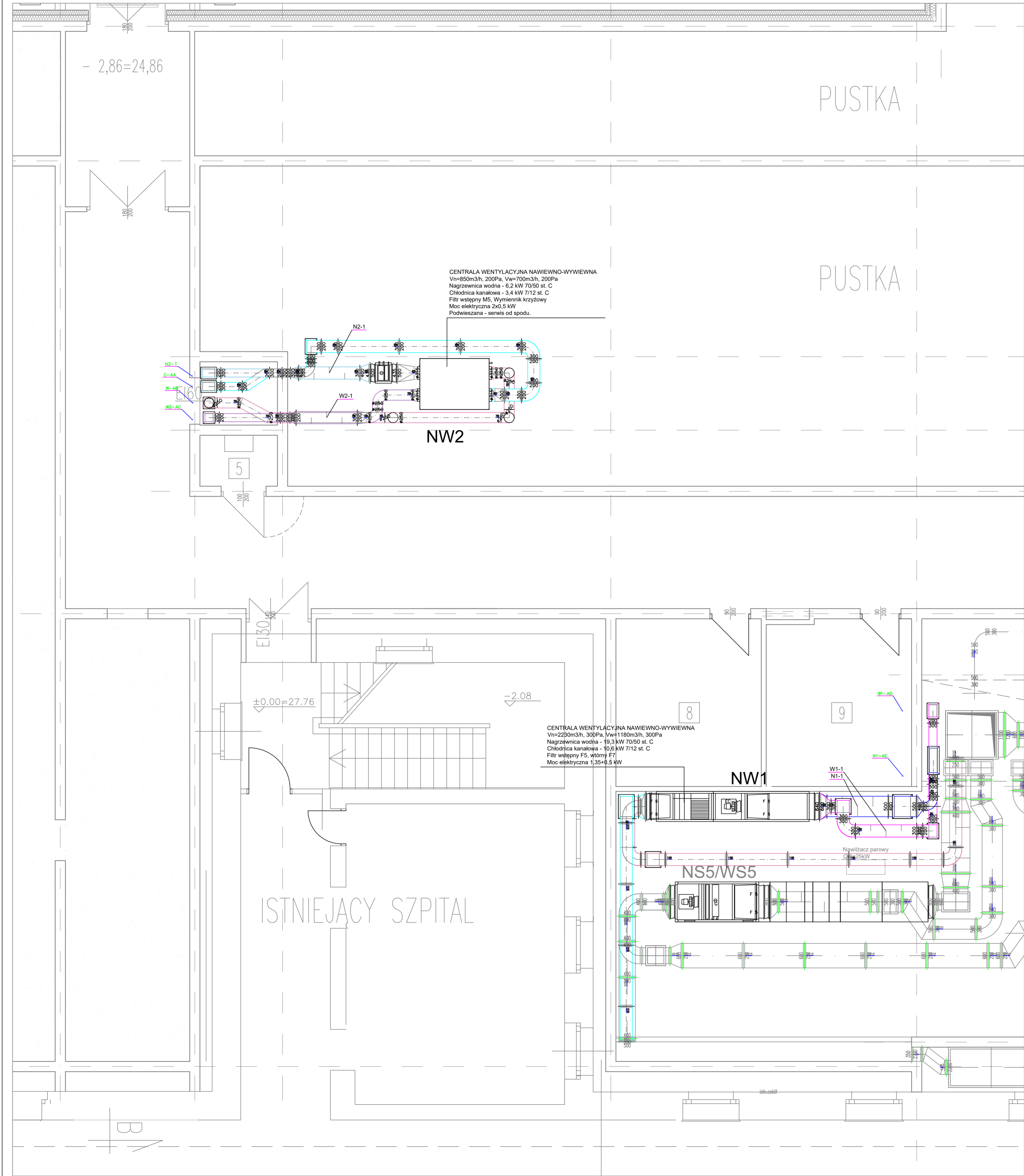
UWAGA:

Wszystkie nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów ujętych w projekcie zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o jednakowych parametrach technicznych.

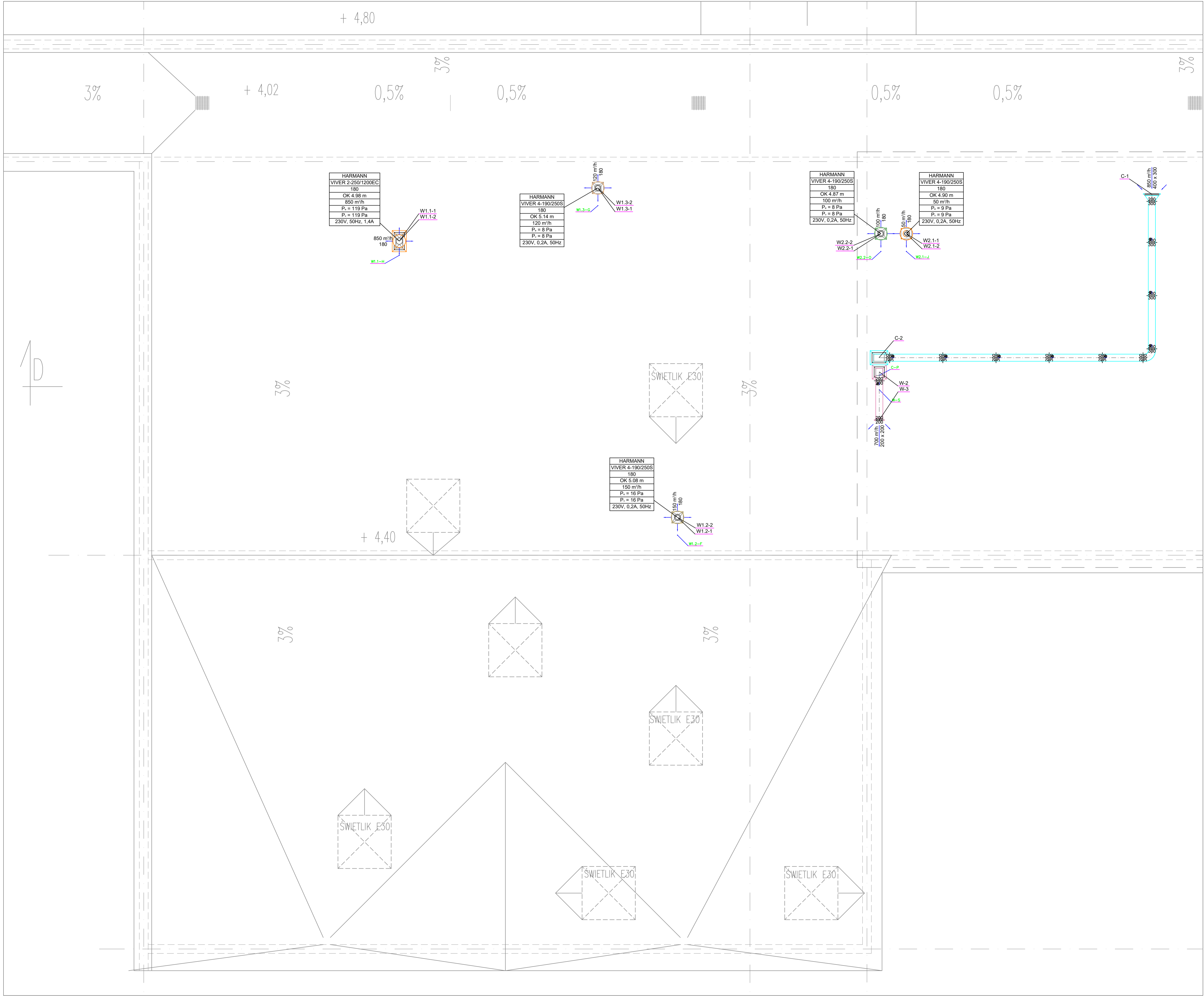
3 UWAGI KOŃCOWE – instalacje sanitarne

Całość prac przewidzianych do realizacji wykonać zgodnie z niniejszym projektem i zasadami określonymi w „Warunkach Technicznych Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” – tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe przy zachowaniu i bezwzględnym przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP. Teren po robotach doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wszelkie nieprzewidziane sytuacje należy uzgodnić z inspektorem nadzoru lub projektantem.



ARCHITEKTONICZNA PRACOWNIA PROJEKTOWA TOMASZ DROŻDŻYŃSKI ul.Konińska 18 , 61-041 Poznań , tel./fax 8708 614, 0601 87 51 57			
INWESTOR:	Regionalne Centrum Medyczne w Białogardzie, SP. z o.o. Chopina 29, 78-200 Białogard		
TEMAT:	Przebudowa fragmentu wnętrza budynku szpitala w Białogardzie położonego przy ul.Chopina 29 działka nr 866/3 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT PIWNICY		
Projektował:	mgr inż. Andrzej Bara	OPRACOWAŁ:	mgr inż. Aleksandra Michalska
Opracował:		REWIZJA:	mgr inż. Aleksandra Michalska
Sprawdził:	mgr inż. Aleksandra Michalska	DATA:	02.2022r.
BRANŻA:	SANITARNA	REV:	00
		SKALA:	1:50
		NR RYS.:	WM-01



ARCHITEKTONICZNA PRACOWNIA PROJEKTOWA TOMASZ DROŹDZYŃSKI ul.Konińska 18 , 61-041 Poznań , tel./fax 8708 614, 0601 87 51 57			
INWESTOR:	Regionalne Centrum Medyczne w Białogardzie, SP. z o.o.		
TEMAT:	Przebudowa fragmentu wnętrza budynku szpitala w Białogardzie położonego przy ul.Chopina 29 działka nr 866/3 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT DACHU		
Projektował:	mgr inż. Andrzej Bara	Specjalność i nr uprawnień:	SANITARNY WOP/0004/P005/03
Opracował:			
Opieka:			
Opiekun:	mgr inż. Aleksandra Michalska	Uwagi:	WOP/0112/PW05/18
BRANŻA:	SANITARNY	DATA:	02.2022r.
REV:	00	SKALA:	1:50
NR RYS.:	WM-03		

1. Obliczeniowe ilości powietrza dla pomieszczeń wentylowanych mechanicznie

Lp.	Nr. Pom	Nazwa Pomieszczenia	Powierzchnia [m2]	Wysokość [m]	Kubatura [m3]	Temperatura [C]	Ilość osób [n]	Nawiew [m3/h]	Liczba wymian n [1/h]	Wywiew [m3/h]	Liczba wymian n [1/h]	Obciążenie chłonicze [W]	Nr linii Nawiew	Nr Linii Wywiew
1	1	KORYTARZ	58	3	174	20	-	460	2,64	0	0,00	-	N1	W1
										20				do pom. 10
										20				do pom. 11
										200				do pom. 12
										150				do pom. 14
										20				do pom. 17
										50				do pom. 19
										460				
2	2	POKÓJ CHORYCH	41,9	3	125,7	24	5	250	1,99	150	1,19	-	N1	W1
										100				do pom. 3
3	3	ŁAZIENKA	4,7	3	14,1	24	-	-	-	100	7,09	-	-	W1.1
								100					z pom. 2	
4	4	POKÓJ CHORYCH	39,9	3	119,7	24	5	250	2,09	150	1,25	-	N1	W1
										100				do pom. 5
5	5	ŁAZIENKA	4,7	3	14,1	24	-	-	-	100	7,09	-	-	W1.1
								100					z pom. 4	
6	6	POKÓJ CHORYCH	43,2	3	129,6	24	5	250	1,93	150	1,16	-	N1	W1
										100				do pom. 7
7	7	ŁAZIENKA	4,7	3	14,1	24	-	-	-	100	7,09	-	-	W1.1
								100					z pom. 6	
8	8	POKÓJ CHORYCH	41,2	3	123,6	24	5	250	2,02	150	1,21	-	N1	W1
										100				do pom. 9
9	9	ŁAZIENKA	4,7	3	14,1	24	-	-	-	100	7,09	-	-	W1.1
								100					z pom. 8	
10	10	MAGAZYN	1,2	3	3,6	20	-	-	-	20	5,56	-	-	W1
								20					z pom. 1	
11	11	MAGAZYN	4,2	3	12,6	20	-	-	-	20	1,59	-	-	W1
								20					z pom. 1	
12	12	ŁAZIENKA	13,2	3	39,6	24	-	-	-	200	5,05	-	-	W1.1
								200					z pom. 2	
13	13	SALA REHABILITACYJNA	34,5	3	103,5	24	-	450	4,35	450	4,35	-	N1	W1
14	14	BRUDOWNIK	7,1	3	21,3	16	-	-	-	150	7,04	-	-	W1.2
								150					z pom. 1	
15	15	POKÓ LEKARZA	17,1	3	51,3	22	3	100	1,95	-	-	-	N1	-
										100				do pom. 16
16	16	ŁAZIENKA	3,4	3	10,2	24	-	-	-	100	9,80	-	-	W1.1
								100					z pom. 15	
17	17	MAGAZYN	1,6	3	4,8	20	-	-	-	10	2,08	-	-	W1
								10					z pom. 1	
18	18+19	PRZEDSIONEK + WC PAERS.	4,9	3	14,7	24	-	-	-	100	6,80	-	-	W1.1
								100					z pom. 1	
19	20	PRZEDSIONEK IZOLUJACY	4,9	3	14,7	20	-	50	3,40	-	-	-	N1	
										50				do pom. 23
20	21	POM. SOCJ. PIEL.	11,8	3	35,4	20	4	120	3,39	120	3,39	-	N1	W1.3
21	22+23	PRZEDSIONEK + WC PAERS.	3,8	3	11,4	24	-	-	-	50	4,39	-	-	W1.1
								50					z pom. 20	
22	24	PRZYGOTOWANIE PACJENTA	14,5	3	43,5	24	5	200	4,60	200	4,60	-	N2	W2
23	25	TOMOGRAF KOMPUT.	26,5	3	79,5	24	5	350	4,40	350	4,40	-	N2	W2.1
24	26	KORYTARZ	5,2	3	15,6	24	5	50	3,21	-	-	-	N1	W1.1
25	27	STEROWNIA	8,3	3	24,9	24	5	150	6,02	150	6,02	-	N2	W2
26	28+29	PRZEDSIONEK + WC PAERS.	3,8	3	11,4	24	-	-	-	50	4,39	-	-	W1.1
								50					z pom. 26	
27	30	POKÓJ OPISÓW	12,9	3	38,7	20	5	100	2,58	100	2,58	-	N2	W2
28	31	MAGAZYN	0,7	3	2,1	20	-	-	-	10	4,76	-	-	W1

Nazwa: C
 Typ: Czerwony
 Opis: CZERPNY

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi	
C	1	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 300	b= 400							0,00		Ogólne		
C	2	1	RRD1*+0	Podstawa dachowa prostokątna	a= 200	b= 300	l= 1000	A= 400	B= 500		ocynk		0,00		Ogólne		
C	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1500				ocynk		1,50	1,50	Ogólne		
C	4	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 300	b= 200							0,00		Ogólne		
C	5	1	RF1*+panelowy	Filtr prostokątny	a= 200	b= 300	l= 300				ocynk		0,00		Ogólne	F5	
C	6	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 1000					ocynk		0,00		Ogólne		
C	1		USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 150	l1= 57				ocynk		0,07	0,07	Ogólne		
C	1		US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 500	c= 600	d= 640	l= 180		ocynk		0,48	0,48	Ogólne		
C	1		US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 200	c= 300	d= 400	l= 200		ocynk		0,28	0,28	Ogólne		
C	1		US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 200	c= 300	d= 200	l= 100		ocynk		0,10	0,10	Ogólne		
C	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.83 m					ocynk		0,42	0,42	Ogólne		
C	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.50 m					ocynk		0,25	0,25	Ogólne		
C		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 300	d= 315	g= 80	l= 315		ocynk		0,32	0,32	Ogólne		
C		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 300	d= 160	g= 40	l= 300		ocynk		0,31	0,31	Ogólne		
C		1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 300	l= 870				ocynk		1,39	1,39	Ogólne		
C	3		K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 300	l= 1500				ocynk		2,40	7,20	Ogólne		
C	1		K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 300	l= 1046				ocynk		1,67	1,67	Ogólne		
C	1		K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 766				ocynk		0,77	0,77	Ogólne		
C	6		K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 1500				ocynk		1,50	9,00	Ogólne		
C	1		K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 1159				ocynk		1,16	1,16	Ogólne		
C	1		K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 1147				ocynk		1,15	1,15	Ogólne		
C	1		K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 814				ocynk		0,81	0,81	Ogólne		
C	1		K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 590				ocynk		0,59	0,59	Ogólne		
C	1		K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 581				ocynk		0,58	0,58	Ogólne		
C	1		K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 526				ocynk		0,53	0,53	Ogólne		
C	1		K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 420				ocynk		0,42	0,42	Ogólne		
C	1		K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 414				ocynk		0,41	0,41	Ogólne		
C	1		K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 398				ocynk		0,40	0,40	Ogólne		
C	1		K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 319				ocynk		0,32	0,32	Ogólne		
C	4		K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1500				ocynk		1,50	6,00	Ogólne		
C	1		ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 200	e= 331	l= 666			ocynk		0,74	0,74	Ogólne		
C	1		CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 150	l= 100							0,00		Ogólne		
C	1		BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		1,16	1,16	Ogólne		
C	1		BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		1,67	1,67	Ogólne		
C	3		BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 200	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		0,57	1,71	Ogólne		
C		5	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		0,73	3,64	Ogólne		

Nazwa: N1
 Typ: Nawiewny
 Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi	
N1	1	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 500	l= 1500					ocynk		0,00		Ogólne		
N1	2	1	RFD1*	Kłapa przeciwpożarowa prostokątna	a= 200	b= 600	l= 300							0,00		Ogólne		
N1	3	14	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk		0,00		Ogólne		
N1	4	15	SCD1*+PBS	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 180	D= 160	BD= 260	k= 1				stal		0,00		Ogólne		
N1	5	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						ocynk		0,00		Ogólne		
N1	6	1	SCD1*+PBS	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 160	D= 125	BD= 225	k= 1				stal		0,00		Ogólne		
N1	7	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100						ocynk		0,00		Ogólne		
N1	8	1	SCD1*+PBS	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 125	D= 100	BD= 200	k= 1				stal		0,00		Ogólne		
N1		4	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85					ocynk		0,10	0,41	Ogólne		
N1		2	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78					ocynk		0,08	0,16	Ogólne		
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 600	b= 200	c= 600	d= 200	l= 727			ocynk		1,16	1,16	Ogólne		
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 500	c= 600	d= 640	l= 180			ocynk		0,48	0,48	Ogólne		
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 600	c= 200	d= 500	l= 300			ocynk		0,49	0,49	Ogólne		
N1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 500	c= 200	d= 300	l= 250			ocynk		0,38	0,38	Ogólne		
N1		1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 200	c= 400	d= 500	l= 160	e= 150	f= -100	ocynk		0,34	0,34	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.52 m						ocynk		1,59	1,59	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.84 m						ocynk		1,15	1,15	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.89 m						ocynk		0,56	0,56	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.86 m						ocynk		0,54	0,54	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.35 m						ocynk		0,22	0,22	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.33 m						ocynk		0,21	0,21	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 6.00 m						ocynk		3,01	3,01	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.80 m						ocynk		1,41	1,41	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.53 m						ocynk		1,27	1,27	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.32 m						ocynk		1,16	1,16	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.19 m						ocynk		1,10	1,10	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.54 m						ocynk		0,77	0,77	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.31 m						ocynk		0,66	0,66	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.69 m						ocynk		0,35	0,35	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.84 m						ocynk		0,72	0,72	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.68 m						ocynk		0,27	0,27	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.67 m						ocynk		0,26	0,26	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.53 m						ocynk		0,21	0,21	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.49 m						ocynk		0,19	0,19	Ogólne		
N1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.13 m						ocynk		0,05	0,05	Ogólne		
N1		1	TR3*	Trójnik orłowy	a= 200	b= 300	d= 200	h= 200	r= 100			ocynk		0,75	0,75	Ogólne		
N1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 500	d= 160	l= 360	e= 180	f= 100		ocynk		0,54	0,54	Ogólne		
N1		4	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 200	d= 160	l= 360	e= 180	f= 100		ocynk		0,33	1,31	Ogólne		
N1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym	a= 200	b= 600	g= 200	h= 200	l= 400	e= 200	f= 100	ocynk		0,72	0,72	Ogólne		

N1				odejściem	l3= 100							ocynk		0,74	0,74	Ogólne		
N1		1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200 l3= 100	b= 500	g= 200	h= 200	l= 400	e= 200	f= 100	ocynk		0,64	0,64	Ogólne		
N1		3	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 200	g= 80	l= 200			ocynk		0,16	0,48	Ogólne		
N1		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 200	g= 40	l= 200			ocynk		0,16	0,16	Ogólne		
N1		2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 56	l1= 248					ocynk		0,24	0,48	Ogólne		
N1		12	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							ocynk		0,05	0,57	Ogólne		
N1		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk		0,03	0,03	Ogólne		
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 200	l= 730					ocynk		1,17	1,17	Ogólne		
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 200	l= 429					ocynk		0,69	0,69	Ogólne		
N1		2	K	Przewód prostokątny	a= 600	b= 200	l= 1500					ocynk		2,40	4,80	Ogólne		
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 400	l= 592					ocynk		1,07	1,07	Ogólne		
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 600	l= 955					ocynk		1,53	1,53	Ogólne		
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 600	l= 707					ocynk		1,13	1,13	Ogólne		
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 600	l= 411					ocynk		0,66	0,66	Ogólne		
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 600	l= 223					ocynk		0,36	0,36	Ogólne		
N1		13	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 600	l= 1500					ocynk		2,40	31,20	Ogólne		
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 600	l= 136					ocynk		0,22	0,22	Ogólne		
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 950					ocynk		1,33	1,33	Ogólne		
N1		2	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1500					ocynk		2,10	4,20	Ogólne		
N1		3	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1500					ocynk		1,50	4,50	Ogólne		
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1439					ocynk		1,44	1,44	Ogólne		
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1374					ocynk		1,37	1,37	Ogólne		
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1295					ocynk		1,29	1,29	Ogólne		
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1250					ocynk		1,25	1,25	Ogólne		
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 994					ocynk		0,80	0,80	Ogólne		
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 496					ocynk		0,40	0,40	Ogólne		
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 489					ocynk		0,39	0,39	Ogólne		
N1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1500					ocynk		1,20	1,20	Ogólne		
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.89 m						aluminium	naturalny	0,45	0,45	Ogólne		
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.81 m						aluminium	naturalny	0,41	0,41	Ogólne		
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.76 m						aluminium	naturalny	0,38	0,38	Ogólne		
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.65 m						aluminium	naturalny	0,32	0,32	Ogólne		
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.56 m						aluminium	naturalny	0,28	0,28	Ogólne		
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.55 m						aluminium	naturalny	0,27	0,27	Ogólne		
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.54 m						aluminium	naturalny	0,27	0,27	Ogólne		
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.52 m						aluminium	naturalny	0,26	0,26	Ogólne		
N1		3	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.48 m						aluminium	naturalny	0,24	0,72	Ogólne		
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.47 m						aluminium	naturalny	0,23	0,23	Ogólne		
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.45 m						aluminium	naturalny	0,23	0,23	Ogólne		
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.39 m						aluminium	naturalny	0,20	0,20	Ogólne		
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.35 m						aluminium	naturalny	0,17	0,17	Ogólne		
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.46 m						aluminium	naturalny	0,18	0,18	Ogólne		
N1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.63 m						aluminium	naturalny	0,20	0,20	Ogólne		
N1		2	ES	Odsadzka symetryczna	a= 600	b= 200	e= 100	l= 406				ocynk		0,67	1,34	Ogólne		
N1		3	DFA	Zaslepka żeńska	d1= 160							ocynk		0,04	0,12	Ogólne		
N1		2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 600	b= 200	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk		0,91	1,83	Ogólne		
N1		2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 500	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk		1,59	3,19	Ogólne		
N1		3	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 600	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk		1,92	5,76	Ogólne		
N1		2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk		0,73	1,46	Ogólne		
N1		3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125					ocynk		0,10	0,30	Ogólne		
N1		3	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 200	d3= 160	l1= 210					ocynk		0,28	0,83	Ogólne		
N1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 200	d3= 125	l1= 170					ocynk		0,23	0,23	Ogólne		

N1	6	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 160	l1= 210					ocynk		0,23	1,39	Ogólne		
N1	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 125	d3= 100	l1= 170					ocynk		0,15	0,15	Ogólne		

Nazwa: N2

Typ: Nawiewny

Opis: NAWIEW - TOMOGRAF

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi	
N2	1	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 300	l= 1500				ocynk		0,00		Ogólne		
N2	2	1	RFD1*	Kłapa przeciwpożarowa prostokątna	a= 200	b= 300	l= 300						0,00		Ogólne		
N2	3	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125					ocynk		0,00		Ogólne		
N2	4	1	SCD1*+PBS	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 160	D= 125	BD= 225	k= 1			stal		0,00		Ogólne		
N2	5	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100					ocynk		0,00		Ogólne		
N2	6	1	SCD1*+PBS	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 125	D= 100	BD= 200	k= 1			stal		0,00		Ogólne		
N2	7	4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160					ocynk		0,00		Ogólne		
N2	8	4	SCD1*+PBS	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 180	D= 160	BD= 260	k= 1			stal		0,00		Ogólne		
N2		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85				ocynk		0,10	0,10	Ogólne		
N2		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64				ocynk		0,06	0,06	Ogólne		
N2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 300	c= 500	d= 435	l= 250		ocynk		0,48	0,48	Ogólne		
N2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 300	c= 300	d= 400	l= 200		ocynk		0,29	0,29	Ogólne		
N2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 300	c= 200	d= 200	l= 150		ocynk		0,16	0,16	Ogólne		
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.78 m					ocynk		0,49	0,49	Ogólne		
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.48 m					ocynk		0,30	0,30	Ogólne		
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.42 m					ocynk		0,26	0,26	Ogólne		
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.23 m					ocynk		1,12	1,12	Ogólne		
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.25 m					ocynk		0,63	0,63	Ogólne		
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.21 m					ocynk		0,61	0,61	Ogólne		
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.09 m					ocynk		0,55	0,55	Ogólne		
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.30 m					ocynk		0,15	0,15	Ogólne		
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.14 m					ocynk		0,07	0,07	Ogólne		
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.10 m					ocynk		0,43	0,43	Ogólne		
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.25 m					ocynk		0,08	0,08	Ogólne		
N2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.08 m					ocynk		0,03	0,03	Ogólne		
N2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 200	d= 200	l= 400	e= 200	f= 100	ocynk		0,37	0,37	Ogólne		
N2		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 500	b= 435	d= 315	g= 80	l= 500		ocynk		0,95	0,95	Ogólne		
N2		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 160	g= 80	l= 200		ocynk		0,16	0,16	Ogólne		
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 207				ocynk		0,21	0,21	Ogólne		
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 1500				ocynk		1,50	1,50	Ogólne		
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 662				ocynk		0,66	0,66	Ogólne		
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 545				ocynk		0,55	0,55	Ogólne		
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 511				ocynk		0,51	0,51	Ogólne		
N2		3	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1500				ocynk		1,50	4,50	Ogólne		
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 125				ocynk		0,13	0,13	Ogólne		
N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 532				ocynk		0,43	0,43	Ogólne		

N2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1048					ocynk		0,84	0,84	Ogólne		
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.07 m						aluminium	naturalny	0,54	0,54	Ogólne		
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.80 m						aluminium	naturalny	0,40	0,40	Ogólne		
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.69 m						aluminium	naturalny	0,35	0,35	Ogólne		
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.40 m						aluminium	naturalny	0,20	0,20	Ogólne		
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.71 m						aluminium	naturalny	0,28	0,28	Ogólne		
N2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.66 m						aluminium	naturalny	0,21	0,21	Ogólne		
N2		1	DFA	Zaślepka żeńska	d1= 160							ocynk		0,04	0,04	Ogólne		
N2		1	CR2*	Czwórnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 300	d1= 125	l= 325	e= 163	f= 100		ocynk		0,39	0,39	Ogólne		
N2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 200	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk		0,57	0,57	Ogólne		
N2		2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk		0,73	1,46	Ogólne		
N2		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 200	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk		0,46	0,46	Ogólne		
N2		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200					ocynk		0,26	0,51	Ogólne		
N2		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					ocynk		0,16	0,33	Ogólne		
N2		1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100					ocynk		0,06	0,06	Ogólne		
N2		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 200	d3= 160	l1= 210					ocynk		0,28	0,28	Ogólne		
N2		2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 160	l1= 210					ocynk		0,23	0,46	Ogólne		

Nazwa: NI

Typ: Nawiewny

Opis: NAWIEW - IZOLATKA

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calk. [m2]	Producent	Uwagi	
NI	1	1	ML PRO 150/750EC	Wentylator kanałowy okrągły in-line	d= 150	l= 309						0,00		HARMANN	230V, 0,6A, 67W	
NI	2	1	CH2* kW	Nagrzewnica elektryczna okrągła	d= 315	l= 375				ocynk		0,00		Ogólne	5 kW, 400V	
NI	3	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 1000				ocynk		0,00		Ogólne		
NI	4	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100				ocynk		0,00		Ogólne		
NI	5	1	SCD1*+PBS	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 125	D= 100	BD= 200	k= 1		stal		0,00		Ogólne		
NI	6	2	SCD1*+PBS	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 180	D= 160	BD= 240	k= 1		stal		0,00		Ogólne		
NI		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2= 160	l1= 114			ocynk		0,23	0,23	Ogólne		
NI		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 150	d2= 315	l1= 113			ocynk		0,23	0,23	Ogólne		
NI		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.62 m				ocynk		0,81	0,81	Ogólne		
NI		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.66 m				ocynk		0,33	0,33	Ogólne		
NI		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.47 m				ocynk		0,24	0,24	Ogólne		
NI		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.26 m				ocynk		0,13	0,13	Ogólne		
NI		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.08 m				ocynk		0,04	0,04	Ogólne		
NI		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.32 m				ocynk		0,15	0,15	Ogólne		
NI		1	KXE	Czwórnik symetryczny	d1= 160	d3= 160	l1= 210			ocynk		0,32	0,32	Ogólne		
NI		2	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.35 m				aluminium	naturalny	0,18	0,35	Ogólne		
NI		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.23 m				aluminium	naturalny	0,07	0,07	Ogólne		
NI		1	DFA	Zaślepka żeńska	d1= 160					ocynk		0,04	0,04	Ogólne		
NI		1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0.8	d1= 315			ocynk		0,64	0,64	Ogólne		
NI		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0.8	d1= 160			ocynk		0,16	0,33	Ogólne		
NI		1	ATE	Symetryczny trójník 90 stopni	d1= 160	d3= 100	l1= 170			ocynk		0,18	0,18	Ogólne		

Nazwa: W
 Typ: Wyrzutowy
 Opis: WYRZUTOWY

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi	
W	1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1500				ocynk		1,20	1,20	Ogólne		
W	2	1	RRD1*+0	Podstawa dachowa prostokątna	a= 200	b= 200	l= 1000	A= 400	B= 400		ocynk		0,00		Ogólne		
W	3	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 200	b= 200							0,00		Ogólne		
W		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2= 250	l1= 117				ocynk		0,23	0,23	Ogólne		
W		1	US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 300	c= 600	d= 640	l= 123		ocynk		0,48	0,48	Ogólne		
W		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.79 m					ocynk		2,19	2,19	Ogólne		
W		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 2.45 m					ocynk		1,92	1,92	Ogólne		
W		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.69 m					ocynk		0,54	0,54	Ogólne		
W		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.53 m					ocynk		0,42	0,42	Ogólne		
W		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.11 m					ocynk		0,09	0,18	Ogólne		
W		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0.76 m					ocynk		0,36	0,36	Ogólne		
W		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 250	g= 80	l= 250		ocynk		0,20	0,20	Ogólne		
W		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 250	e= 361	l1= 790				ocynk		1,00	1,00	Ogólne		
W		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 822				ocynk		0,99	0,99	Ogólne		
W		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 706				ocynk		0,85	0,85	Ogólne		
W		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 699				ocynk		0,84	0,84	Ogólne		
W		5	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1500				ocynk		1,80	9,00	Ogólne		
W		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1228				ocynk		1,47	1,47	Ogólne		
W		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 803				ocynk		0,64	0,64	Ogólne		
W		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 318				ocynk		0,25	0,25	Ogólne		
W		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1500				ocynk		1,20	1,20	Ogólne		
W		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1100				ocynk		0,88	0,88	Ogólne		
W		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 150	l= 100							0,00		Ogólne		
W		5	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		0,87	4,37	Ogólne		
W		1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 200	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		0,46	0,46	Ogólne		
W		7	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 250				ocynk		0,40	2,80	Ogólne		
W		1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 150				ocynk		0,14	0,14	Ogólne		

Nazwa: W1
 Typ: Wywiewny
 Opis: Wywiew - ogólny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi	
W1	1	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 300	b= 300	l= 1500					ocynk		0,00		Ogólne		
W1	2	1	RFD1*	Kłapa przeciwpożarowa prostokątna	a= 200	b= 300	l= 300							0,00		Ogólne		
W1	3	4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 80	l= 80						ocynk		0,00		Ogólne		
W1	4	4	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 80							stal		0,00		Ogólne		
W1	5	7	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk		0,00		Ogólne		
W1	6	7	SCD1*+PBS	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 180	D= 160	BD= 260	k= 1				stal		0,00		Ogólne		
W1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85					ocynk		0,10	0,10	Ogólne		
W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 300	c= 600	d= 640	l= 279			ocynk		0,79	0,79	Ogólne		
W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 200	c= 300	d= 300	l= 150			ocynk		0,18	0,18	Ogólne		
W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 200	c= 300	d= 200	l= 513			ocynk		0,51	0,51	Ogólne		
W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 300	c= 200	d= 300	l= 287			ocynk		0,29	0,29	Ogólne		
W1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 200	c= 200	d= 300	l= 150			ocynk		0,15	0,15	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 80	l1= 4.01 m						ocynk		1,01	1,01	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 80	l1= 1.96 m						ocynk		0,49	0,49	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 80	l1= 1.57 m						ocynk		0,39	0,39	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 80	l1= 0.40 m						ocynk		0,10	0,10	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 80	l1= 0.11 m						ocynk		0,03	0,03	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.84 m						ocynk		1,15	1,15	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3.42 m						ocynk		1,72	1,72	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3.41 m						ocynk		1,71	1,71	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.80 m						ocynk		1,41	1,41	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.67 m						ocynk		1,34	1,34	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.76 m						ocynk		0,89	0,89	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.65 m						ocynk		0,83	0,83	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.63 m						ocynk		0,82	0,82	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.61 m						ocynk		0,81	0,81	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.31 m						ocynk		0,66	0,66	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.29 m						ocynk		0,65	0,65	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.25 m						ocynk		0,63	0,63	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.11 m						ocynk		0,56	0,56	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.01 m						ocynk		0,51	0,51	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.62 m						ocynk		0,31	0,31	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.59 m						ocynk		0,30	0,30	Ogólne		
W1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.41 m						ocynk		0,21	0,21	Ogólne		
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 300	d= 80	l= 280	e= 140	f= 100		ocynk		0,30	0,30	Ogólne		
W1		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 200	d= 80	l= 280	e= 140	f= 100		ocynk		0,24	0,24	Ogólne		
W1		2	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 200	d= 160	l= 360	e= 180	f= 100		ocynk		0,33	0,66	Ogólne		
W1		1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 300	g= 200	h= 200	l= 400	e= 200	f= 100	ocynk		0,48	0,48	Ogólne		
W1		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 200	g= 80	l= 200			ocynk		0,16	0,16	Ogólne		

W1		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 160	g= 80	l= 200		ocynk		0,16	0,16	Ogólne		
W1		4	MFA	Złączka mufowa	d1= 160						ocynk		0,05	0,19	Ogólne		
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 300	l= 578				ocynk		0,69	0,69	Ogólne		
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 845				ocynk		0,84	0,84	Ogólne		
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 606				ocynk		0,61	0,61	Ogólne		
W1		4	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 200	l= 1500				ocynk		1,50	6,00	Ogólne		
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 495				ocynk		0,50	0,50	Ogólne		
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1547				ocynk		1,55	1,55	Ogólne		
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1528				ocynk		1,53	1,53	Ogólne		
W1		10	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1500				ocynk		1,50	15,00	Ogólne		
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1469				ocynk		1,47	1,47	Ogólne		
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1333				ocynk		1,33	1,33	Ogólne		
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1325				ocynk		1,33	1,33	Ogólne		
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1173				ocynk		1,17	1,17	Ogólne		
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	l= 101				ocynk		0,10	0,10	Ogólne		
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 696				ocynk		0,56	0,56	Ogólne		
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 650				ocynk		0,52	0,52	Ogólne		
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 549				ocynk		0,44	0,44	Ogólne		
W1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1475				ocynk		1,18	1,18	Ogólne		
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 80	l= 0.65 m					aluminium	naturalny	0,16	0,16	Ogólne		
W1		2	FLEX	Przewód elastyczny	d= 80	l= 0.59 m					aluminium	naturalny	0,15	0,30	Ogólne		
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 80	l= 0.55 m					aluminium	naturalny	0,14	0,14	Ogólne		
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.92 m					aluminium	naturalny	0,46	0,46	Ogólne		
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.89 m					aluminium	naturalny	0,45	0,45	Ogólne		
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.78 m					aluminium	naturalny	0,39	0,39	Ogólne		
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.66 m					aluminium	naturalny	0,33	0,33	Ogólne		
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.55 m					aluminium	naturalny	0,27	0,27	Ogólne		
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.48 m					aluminium	naturalny	0,24	0,24	Ogólne		
W1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.47 m					aluminium	naturalny	0,23	0,23	Ogólne		
W1		2	ES	Odsadzka symetryczna	a= 300	b= 200	e= 100	l= 327			ocynk		0,34	0,68	Ogólne		
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 200	b= 200	e= 229	l= 553			ocynk		0,48	0,48	Ogólne		
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 200	b= 200	e= 229	l= 549			ocynk		0,48	0,48	Ogólne		
W1		1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 200	b= 200	e= 185	l= 459			ocynk		0,40	0,40	Ogólne		
W1		1	DFA	Zaślepka żeńska	d1= 160						ocynk		0,04	0,04	Ogólne		
W1		3	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		0,87	2,62	Ogólne		
W1		2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 200	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		0,57	1,14	Ogólne		
W1		6	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 300	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		0,73	4,37	Ogólne		
W1		1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 80				ocynk		0,04	0,04	Ogólne		
W1		9	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160				ocynk		0,16	1,48	Ogólne		
W1		1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 200	d3= 160	l1= 210				ocynk		0,28	0,28	Ogólne		
W1		2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 80	l1= 170				ocynk		0,17	0,33	Ogólne		
W1		3	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 160	l1= 210				ocynk		0,23	0,69	Ogólne		

Nazwa: W1.1

Typ: Wywiewny

Opis: WYWIEW - SANITARIATY

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent	Uwagi
W1.1	1	1	VIVER 2-250/1200EC	Wentylator dachowy	d= 180								0,00		HARMANN	230V, 50Hz, 1,4A
W1.1	2	1	RRD1*+0	Podstawa dachowa prostokątna	a= 400	b= 200	l= 800	A= 600	B= 400		ocynk		0,00		Ogólne	
W1.1	3	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 200	b= 400	l= 1500				ocynk		0,00		Ogólne	
W1.1	4	3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100					ocynk		0,00		Ogólne	
W1.1	5	3	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 100						stal		0,00		Ogólne	
W1.1	6	5	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125					ocynk		0,00		Ogólne	
W1.1	7	5	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 125						stal		0,00		Ogólne	
W1.1	8	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160					ocynk		0,00		Ogólne	
W1.1	9	1	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 160						stal		0,00		Ogólne	
W1.1	1		USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85				ocynk		0,10	0,10	Ogólne	
W1.1	1		USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 100	l1= 112				ocynk		0,10	0,10	Ogólne	
W1.1	1		US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 400	c= 200	d= 400	l= 210		ocynk		0,25	0,25	Ogólne	
W1.1	1		US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 300	c= 200	d= 400	l= 200		ocynk		0,24	0,24	Ogólne	
W1.1	1		US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 200	c= 200	d= 300	l= 150		ocynk		0,15	0,15	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2,97 m					ocynk		1,87	1,87	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2,69 m					ocynk		1,69	1,69	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1,32 m					ocynk		0,83	0,83	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,97 m					ocynk		0,61	0,61	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,90 m					ocynk		0,57	0,57	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,88 m					ocynk		0,55	0,55	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,50 m					ocynk		0,31	0,31	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,39 m					ocynk		0,25	0,25	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,32 m					ocynk		0,20	0,20	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 5,58 m					ocynk		2,80	2,80	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2,23 m					ocynk		1,12	1,12	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1,63 m					ocynk		0,82	0,82	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 4,84 m					ocynk		1,90	1,90	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 3,04 m					ocynk		1,19	1,19	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2,48 m					ocynk		0,97	0,97	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1,34 m					ocynk		0,52	0,52	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,74 m					ocynk		0,29	0,29	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,73 m					ocynk		0,29	0,29	Ogólne	
W1.1	2		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,46 m					ocynk		0,18	0,36	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,22 m					ocynk		0,09	0,09	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,17 m					ocynk		0,07	0,07	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1,22 m					ocynk		0,38	0,38	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,30 m					ocynk		0,10	0,10	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,22 m					ocynk		0,07	0,07	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,09 m					ocynk		0,03	0,03	Ogólne	
W1.1	1		TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,06 m					ocynk		0,02	0,02	Ogólne	
W1.1	1		TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 300	d= 125	l= 325	e= 163	f= 100	ocynk		0,36	0,36	Ogólne	
W1.1	1		TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 200	d= 125	l= 325	e= 163	f= 100	ocynk		0,29	0,29	Ogólne	
W1.1	1		RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 400	d= 180	g= 80	l= 180		ocynk		0,25	0,25	Ogólne	
W1.1	1		RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 200	g= 80	l= 200		ocynk		0,16	0,16	Ogólne	
W1.1	1		OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 234	l1= 351				ocynk		0,42	0,42	Ogólne	
W1.1	1		OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 214	l1= 500				ocynk		0,50	0,50	Ogólne	
W1.1	1		OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 205	l1= 372				ocynk		0,41	0,41	Ogólne	
W1.1	1		OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 200	e= 183	l1= 445				ocynk		0,44	0,44	Ogólne	

W1.1	1	MFA	Złączka mufowa	d1= 180						ocynk		0,05	0,05	Ogólne		
W1.1	1	MFA	Złączka mufowa	d1= 160						ocynk		0,05	0,05	Ogólne		
W1.1	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 200	l= 165				ocynk		0,20	0,20	Ogólne		
W1.1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 923				ocynk		0,74	0,74	Ogólne		
W1.1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 564				ocynk		0,45	0,45	Ogólne		
W1.1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.54 m					aluminium	naturalny	0,27	0,27	Ogólne		
W1.1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.81 m					aluminium	naturalny	0,32	0,32	Ogólne		
W1.1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.61 m					aluminium	naturalny	0,24	0,24	Ogólne		
W1.1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.59 m					aluminium	naturalny	0,23	0,23	Ogólne		
W1.1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.58 m					aluminium	naturalny	0,23	0,23	Ogólne		
W1.1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.56 m					aluminium	naturalny	0,22	0,22	Ogólne		
W1.1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.72 m					aluminium	naturalny	0,23	0,23	Ogólne		
W1.1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.59 m					aluminium	naturalny	0,19	0,19	Ogólne		
W1.1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.32 m					aluminium	naturalny	0,10	0,10	Ogólne		
W1.1	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 400	b= 200	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		0,69	0,69	Ogólne		
W1.1	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 200	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		0,46	0,46	Ogólne		
W1.1	4	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 200				ocynk		0,26	1,03	Ogólne		
W1.1	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160				ocynk		0,16	0,16	Ogólne		
W1.1	3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125				ocynk		0,10	0,30	Ogólne		
W1.1	2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100				ocynk		0,06	0,13	Ogólne		
W1.1	3	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 200	d3= 125	l1= 170				ocynk		0,23	0,69	Ogólne		
W1.1	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 160	l1= 210				ocynk		0,23	0,23	Ogólne		
W1.1	2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 125	d3= 100	l1= 170				ocynk		0,15	0,29	Ogólne		

Nazwa: W1.2

Typ: Wywiewny

Opis: WYWIEW - BRUDOWNIK

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi	
W1.2	1	1	VIVER 4-190/250S	Wentylator dachowy	d= 180								0,00		HARMANN	230V, 0,2A, 50Hz	
W1.2	2	1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	d= 125	l= 1000	A= 325	B= 325			ocynk		0,00		Ogólne		
W1.2	3	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 1000					ocynk		0,00		Ogólne		
W1.2	4	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125					ocynk		0,00		Ogólne		
W1.2	5	1	SCD1*+PBS	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 180	D= 160	BD= 260	k= 1			stal		0,00		Ogólne		
W1.2		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78				ocynk		0,08	0,08	Ogólne		
W1.2		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 180	l1= 106				ocynk		0,11	0,11	Ogólne		
W1.2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.38 m					ocynk		0,15	0,15	Ogólne		
W1.2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.34 m					ocynk		0,13	0,13	Ogólne		
W1.2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.26 m					ocynk		0,10	0,10	Ogólne		
W1.2		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 180						ocynk		0,05	0,05	Ogólne		
W1.2		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 125						ocynk		0,04	0,04	Ogólne		
W1.2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.19 m					aluminium	naturalny	0,10	0,10	Ogólne		
W1.2		3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125				ocynk		0,10	0,30	Ogólne		

Nazwa: W1.3

Typ: Wywiewny

Opis: WYWIEW - POM. SOCJALNE

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi	
W1.3	1	1	VIVER 4-190/250S	Wentylator dachowy	d= 180								0,00		HARMANN	230V, 0,2A, 50Hz	
W1.3	2	1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	d= 125	l= 1000	A= 325	B= 325			ocynk		0,00		Ogólne		
W1.3	3	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 1000					ocynk		0,00		Ogólne		
W1.3	4	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125					ocynk		0,00		Ogólne		
W1.3	5	1	SCD1*+PBS	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 180	D= 160	BD= 260	k= 1			stal		0,00		Ogólne		
W1.3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78				ocynk		0,08	0,08	Ogólne		
W1.3		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 180	l1= 106				ocynk		0,11	0,11	Ogólne		
W1.3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.87 m					ocynk		0,34	0,34	Ogólne		
W1.3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.49 m					ocynk		0,19	0,19	Ogólne		
W1.3		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.45 m					ocynk		0,18	0,18	Ogólne		
W1.3		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 180						ocynk		0,05	0,05	Ogólne		
W1.3		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 125						ocynk		0,04	0,04	Ogólne		
W1.3		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.65 m					aluminium	naturalny	0,32	0,32	Ogólne		
W1.3		1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125				ocynk		0,10	0,10	Ogólne		

Nazwa: W2

Typ: Wywiewny

Opis: WYWIEW - TOMOGRAF

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi	
W2	1	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 200	b= 300	l= 1500				ocynk		0,00		Ogólne		
W2	2	1	RFD1*	Kłapa przeciwpożarowa prostokątna	a= 200	b= 200	l= 300						0,00		Ogólne		
W2	3	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125					ocynk		0,00		Ogólne		
W2	4	4	SCD1*+PBS	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 180	D= 160	BD= 260	k= 1			stal		0,00		Ogólne		
W2	5	3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160					ocynk		0,00		Ogólne		
W2		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 315	d2= 250	l1= 117				ocynk		0,23	0,23	Ogólne		
W2		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	l1= 85				ocynk		0,10	0,10	Ogólne		
W2		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78				ocynk		0,08	0,08	Ogólne		
W2		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 200	c= 200	d= 300	l= 150		ocynk		0,15	0,15	Ogólne		
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.66 m					ocynk		0,52	0,52	Ogólne		
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.15 m					ocynk		0,12	0,12	Ogólne		
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.23 m					ocynk		0,77	0,77	Ogólne		
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.60 m					ocynk		0,37	0,37	Ogólne		
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.31 m					ocynk		0,19	0,19	Ogólne		
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.27 m					ocynk		0,17	0,17	Ogólne		
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.23 m					ocynk		1,12	1,12	Ogólne		
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.67 m					ocynk		0,26	0,26	Ogólne		
W2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.46 m					ocynk		0,18	0,18	Ogólne		
W2		1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 200	d= 125	l= 325	e= 163	f= 100	ocynk		0,29	0,29	Ogólne		
W2		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 300	d= 250	g= 80	l= 300		ocynk		0,30	0,30	Ogólne		
W2		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 200	g= 80	l= 200		ocynk		0,16	0,16	Ogólne		
W2		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 125	e= 207	l1= 451				ocynk		0,29	0,29	Ogólne		
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 712				ocynk		0,57	0,57	Ogólne		
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 51				ocynk		0,04	0,04	Ogólne		
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 235				ocynk		0,19	0,19	Ogólne		
W2		5	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1500				ocynk		1,20	6,00	Ogólne		
W2		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1128				ocynk		0,90	0,90	Ogólne		
W2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.80 m					aluminium	naturalny	0,40	0,40	Ogólne		
W2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.69 m					aluminium	naturalny	0,35	0,35	Ogólne		
W2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.56 m					aluminium	naturalny	0,28	0,28	Ogólne		
W2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.31 m					aluminium	naturalny	0,15	0,15	Ogólne		
W2		1	DFA	Zaślepka żeńska	d1= 160						ocynk		0,04	0,04	Ogólne		
W2		4	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 200	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		0,46	1,83	Ogólne		
W2		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0.8	d1= 250				ocynk		0,40	0,80	Ogólne		
W2		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0.8	d1= 200				ocynk		0,26	0,51	Ogólne		
W2		2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 160	l1= 210				ocynk		0,28	0,56	Ogólne		
W2		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 160	l1= 210				ocynk		0,23	0,23	Ogólne		

Nazwa: W2.1

Typ: Wywiewny

Opis: WYWIEW - SANITARIATY

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi	
W2.1	1	1	VIVER 4-190/250S	Wentylator dachowy	d= 180								0,00		HARMANN	230V, 0,2A, 50Hz	
W2.1	2	1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	d= 100	l= 1000	A= 300	B= 300			ocynk		0,00		Ogólne		
W2.1	3	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 100	l= 1000					ocynk		0,00		Ogólne		
W2.1	4	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100					ocynk		0,00		Ogólne		
W2.1	5	1	CD1*	Anemostat okrągły	D2= 100						stal		0,00		Ogólne		
W2.1		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 180	d2= 100	l1= 77				ocynk		0,09	0,09	Ogólne		
W2.1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 2.05 m					ocynk		0,64	0,64	Ogólne		
W2.1		2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.61 m					ocynk		0,19	0,38	Ogólne		
W2.1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.59 m					ocynk		0,19	0,19	Ogólne		
W2.1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.26 m					ocynk		0,08	0,08	Ogólne		
W2.1		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.23 m					ocynk		0,07	0,07	Ogólne		
W2.1		1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 100	e= 225	l1= 323				ocynk		0,20	0,20	Ogólne		
W2.1		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.53 m					aluminium	naturalny	0,17	0,17	Ogólne		
W2.1		3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 100				ocynk		0,06	0,19	Ogólne		

Nazwa: W2.2

Typ: Wywiewny

Opis: WYWIEW - POM. SOCJALNE

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi	
W2.2	1	1	VIVER 4-190/250S	Wentylator dachowy	d= 180								0,00		HARMANN	230V, 0,2A, 50Hz	
W2.2	2	1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła	d= 125	l= 1000	A= 325	B= 325			ocynk		0,00		Ogólne		
W2.2	3	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 125	l= 1000					ocynk		0,00		Ogólne		
W2.2	4	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125					ocynk		0,00		Ogólne		
W2.2	5	1	SCD1*+PBS	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 160	D= 125	BD= 225	k= 1			stal		0,00		Ogólne		
W2.2		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2= 180	l1= 106				ocynk		0,11	0,11	Ogólne		
W2.2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.92 m					ocynk		0,36	0,36	Ogólne		
W2.2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.34 m					ocynk		0,13	0,13	Ogólne		
W2.2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.27 m					ocynk		0,11	0,11	Ogólne		
W2.2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.24 m					ocynk		0,09	0,09	Ogólne		
W2.2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.11 m					ocynk		0,04	0,04	Ogólne		
W2.2		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 180						ocynk		0,05	0,05	Ogólne		
W2.2		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 125						ocynk		0,04	0,04	Ogólne		
W2.2		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.45 m					aluminium	naturalny	0,18	0,18	Ogólne		
W2.2		3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125				ocynk		0,10	0,30	Ogólne		

Nazwa: WI
 Typ: Wywiewny
 Opis: WYWIEW IZOLATKA

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi	
WI	1	1	CV2*+0 m3/h+0 Pa+220V	Wentylator osiowy	d= 125							0,00		Ogólne	230V	
WI	2	1	ML PRO 150/750EC	Wentylator kanałowy okrągły in-line	d= 150	l= 309						0,00		HARMANN	230V, 0,6A, 67W	
WI	3	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160				ocynk		0,00		Ogólne		
WI	4	1	CS1*	Tłumik kanałowy okrągły	d= 160	l= 1000				ocynk		0,00		Ogólne		
WI	5	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100				ocynk		0,00		Ogólne		
WI	6	1	SCD1*+PBS	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 125	D= 100	BD= 200	k= 1		stal		0,00		Ogólne		
WI	7	2	SCD1*+PBS	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 180	D= 160	BD= 240	k= 1		stal		0,00		Ogólne		
WI		1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 150	l1= 57			ocynk		0,07	0,07	Ogólne		
WI		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.71 m				ocynk		0,86	0,86	Ogólne		
WI		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.55 m				ocynk		0,28	0,28	Ogólne		
WI		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.51 m				ocynk		0,26	0,26	Ogólne		
WI		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.47 m				ocynk		0,24	0,24	Ogólne		
WI		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.21 m				ocynk		0,10	0,10	Ogólne		
WI		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.18 m				ocynk		0,07	0,07	Ogólne		
WI		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.42 m				ocynk		0,44	0,44	Ogólne		
WI		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.27 m				ocynk		0,09	0,09	Ogólne		
WI		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.25 m				ocynk		0,08	0,08	Ogólne		
WI		1	KXE	Czwórnik symetryczny	d1= 160	d3= 160	l1= 210			ocynk		0,32	0,32	Ogólne		
WI		2	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.35 m				aluminium	naturalny	0,18	0,35	Ogólne		
WI		1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.38 m				aluminium	naturalny	0,12	0,12	Ogólne		
WI		1	DFA	Zaślepka żeńska	d1= 160					ocynk		0,04	0,04	Ogólne		
WI		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 150	l= 100						0,00		Ogólne		
WI		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0.8	d1= 160			ocynk		0,16	0,33	Ogólne		
WI		1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0.8	d1= 125			ocynk		0,10	0,10	Ogólne		
WI		2	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0.8	d1= 100			ocynk		0,06	0,13	Ogólne		
WI		1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 100	l1= 170			ocynk		0,18	0,18	Ogólne		