



s y n e r g i a a n n a b a ć
T 00 48 601 57 53 74 | B I U R O @ G R U P A S Y N E R G I A . E U | G R U P A S Y N E R G I A . E U
AKACJOWA 13A | 53-134 WROCŁAW | NIP 899-124-06-13 | REGON 020397660

Data: KWIECIEŃ 2016

Tytuł opracowania: PRZEBUDOWA CZĘŚCI PARTERU
BUDYNKU GRAFIT

Obiekt: BUDYNEK USŁUGOWO-BIUROWY GRAFIT

Adres obiektu: UL. NAMYSŁOWSKA 8
50-304 WROCŁAW
DZ. NR 11/3, 14/7, AM-11, OBRĘB PLAC GRUNWALDZKI

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY TOM II**
BIURO OBSŁUGI KLIENTA NR 8,
WROCŁAWSKIE MIESZKANIA

Branża: **WENTYLACJA**

Inwestor: WROCŁAWSKIE MIESZKANIA SP. Z O.O.
UL. MIKOŁAJA REJA 53-55
50-343 WROCŁAW

Jednostka projektowa SYNERGIA ANNA BAĆ
AL. AKACJOWA 13A
53-134 WROCŁAW
TEL. 601 575 374

| funkcja | imię i nazwisko | nr uprawnień | pieczętka/podpis |
|--------------|--------------------------------------|-----------------------------|------------------|
| projektant | mgr inż. Adam Goliszek | 516/87/UW DOŚ/IS/5330/01 | |
| sprawdzający | mgr inż. Mirosław Biczysko | 162/89/UW DOŚ/IS/5009/01 | |

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

| | |
|--|----|
| SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA..... | 2 |
| SPIS RYSUNKÓW..... | 3 |
| OPIS TECHNICZNY | 4 |
| 1. DANE OGÓLNE..... | 4 |
| 1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA I JEGO LOKALIZACJA. | 4 |
| 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA. | 4 |
| 1.3. WYKONAWCA OPRACOWANIA. | 7 |
| 1.4. UWAGI. | 7 |
| 2. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO PROJEKTOWANIA. | 7 |
| 3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO..... | 8 |
| 4. OPIS PROJEKTOWANEGO SYSTEMU INSTALACJI..... | 9 |
| 5. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI..... | 10 |
| 5.1. INSTALACJE WENTYLACYJNE NAWIEWNO-WYWIEWNE N2, W2. | 10 |
| 5.2. INSTALACJA WYWIEWNA WC10..... | 10 |
| 5.3. INSTALACJE KLIMATYZACYJNE ISTNIEJĄCE KL1, KL3. | 10 |
| 6. TŁUMIENIE HAŁASU I DRGAŃ..... | 10 |
| 7. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE. | 11 |
| 8. REGULACJA I AUTOMATYKA INSTALACJI. | 11 |
| 9. MATERIAŁY I URZĄDZENIA. | 11 |
| 10. WYKONANIE INSTALACJI. | 12 |
| 11. WYTYCZNE BRANŻOWE..... | 13 |
| 11.1. BRANŻA BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNA..... | 13 |
| 12. UWAGI..... | 13 |
| 13. WYKAZ POMIESZCZEŃ WENTYLOWANYCH. ZESTAWIENIE STRUMIENI POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO.... | 14 |
| 14. WYKAZ ELEMENTÓW INSTALACJI. | 15 |

SPIS RYSUNKÓW

| L.p. | Numer rysunku | Tytuł | Skala | Zmiana |
|------|----------------|---|-------|--------|
| 1 | II_W 01 | RZUT PARTERU | 1:50 | - |
| 2 | II_W 02 | RZUT PARTERU – DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI | 1:100 | - |

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE.

1.1. Przedmiot opracowania i jego lokalizacja.

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy wnętrza, na potrzeby Biura Obsługi Klienta nr 8 Wrocławskich Mieszkań (BOK) oraz Biura Obsługi Klienta Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej (MOPS), części parteru w budynku Grafit, przy ul. Namysłowskiej 8 we Wrocławiu (działki nr 11/3, 14/7, AM-11, obręb Plac Grunwaldzki)

| | |
|---------------------------|--|
| rodzaj dokumentacji | Projekt wykonawczy |
| przeznaczenie pomieszczeń | Powierzchnie biurowe |
| inwestor | Wrocławskie Mieszkania Sp. z o.o. ul. Mikołaja Reja 53-55 50-343 Wrocław |
| adres budowy | ul. Namysłowska 8, 50-304 Wrocław Dz. Nr 11/3, 14/7, AM-11, Obręb Plac Grunwaldzki |

Przedmiotem niniejszego opracowania branżowego jest projekt instalacji wentylacji mechanicznej pomieszczeń BOK-8 w budynku „GRAFIT”, przy ul. Namysłowskiej 8, we Wrocławiu.

W zakres branży wentylacji mechanicznej wchodzi:

- instalacje wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej,
- instalacja wentylacyjna wywiewna.

Wszystkie instalacje wentylacyjne są instalacjami istniejącymi (z wyjątkiem dodatkowej instalacji wywiewnej z toalet), w których zaprojektowano zmiany, umożliwiające wentylację projektowanych pomieszczeń, bez naruszania systemu wentylacji pozostałych pomieszczeń w obiekcie. Dla nowych pomieszczeń toalet zaprojektowano dodatkową instalację wywiewną, ze względu na ograniczone możliwości modernizacji istniejących instalacji wywiewnych.

Zestawienie pomieszczeń objętych zakresem projektu, zamieszczono w załączonej tabeli.

Projekt nie obejmuje opracowań branżowych, dla których wytyczne zamieszczono w niniejszym opisie.

Projekt został wykonany na podstawie przekazanych dokumentacji i materiałów, przyjętych jako podstawa do projektowania.

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji zastosowano w projekcie na podstawie przyjętego kryterium optymalizacji doboru. Typy i wielkości urządzeń przyjęto wyłącznie przykładowo, dla określenia parametrów technicznych, niezbędnych przy przekazywaniu wytycznych branżowych i dla określenia standardów wykonania, wymaganych dla urządzeń. Urządzenia i materiały od innych producentów i dostawców, zastosowane i montowane na obiekcie w trakcie wykonania instalacji, powinny być równoważne technicznie urządzeniom i materiałom przyjętym w projekcie - powinny mieć analogiczne (lub korzystniejsze) parametry, jak przyjęte w niniejszym opracowaniu.

1.2. Podstawa opracowania.

1. Zlecenie inwestora.
2. Projekt Budowlany. Przebudowa części pomieszczeń parteru w budynku GRAFIT, Wrocław 26-02-2016r.
3. Robocze uzgodnienia z Inwestorem dotyczące rozwiązań funkcjonalnych i budowlanych.

4. Wizje lokalne wykonane przez projektantów oraz szkicowa inwentaryzacja budowlana i instalacyjna, w zakresie niezbędnym dla wykonania dokumentacji projektowej, wraz z oceną stanu technicznego budynku dokonaną przez autorów opracowania.
5. Wytyczne rzeczoznawców ds. ppoż. san.-hig., BHP.
6. Uzgodnienia międzybranżowe zespołu projektowego.
7. Oferty techniczne na dostawę urządzeń i uzgodnienia merytoryczne z dostawcami urządzeń.
8. Katalogi techniczne urządzeń i elementów instalacji.
9. Obowiązujące przepisy projektowe (budowlane i branżowe, z zakresu BHP, sanit.-hig. i p-pož.) oraz normatywy, wytyczne i normy, w tym m. in.:

- Prawo Budowlane. Ustawa z 7 lipca 1994r. (Dz. U. Nr 106, poz. 1126, z 2000r. + późniejsze zmiany; tekst ujednolicony Dz. U. z 2013r., poz. 1409).
- Rozporządzenie Min. Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z 25 kwietnia 2012r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r., poz. 462).
- Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013r., poz. 1129).
- Prawo zamówień publicznych. Ustawa z 29 stycznia 2004r. (Dz. U. Nr 19, poz. 177, z 2004r. +późniejsze zmiany).
- Rozporządzenie Min. Infrastruktury, z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z 2002r. + późniejsze zmiany). Obwieszczenie Min. Infrastruktury i Rozwoju z 17 lipca 2015r., w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia (tekst jednolity Dz. U. z 2015r. poz. 1422).
- Rozporządzenie Min. Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z 1997r. + późniejsze zmiany Dz. U. Nr 91, poz. 811, z 2002r., tekst jednolity Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 2003r.).
- Rozporządzenie Min. Infrastruktury, z 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401, z 2003r.).
- Ustawa z 24 sierpnia 1991 roku, w sprawie ochrony przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. Nr 147, poz. 1229 z 2002 roku).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2015r. poz.2117).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, (Dz. U. nr 124, poz. 1030, z 2009r.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719, z 2010r.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku, w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126, z 2003r.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. z 2004r. Nr 130, poz. 1389).
- PN-EN 12792:2006 - Wentylacja budynków -- Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.

- PN-EN 12792:2004 - Wentylacja i klimatyzacja -- Terminologia.
- PN-B-03420:1976 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-B-03421:1978 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-B-03430:1983/Az.3:2000 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-03434:1999 - Wentylacja -- Przewody wentylacyjne -- Podstawowe wymagania i badania.
- PN-EN 1505:2001 - Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary.
- PN-EN 1506:2007 - Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary.
- PN-EN 12792:2006 - Wentylacja budynków -- Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.
- PN-B-01410:1989 - Wentylacja i klimatyzacja -- Rysunek techniczny -- Zasady wykonywania i oznaczenia.
- PN-EN-12220:2001 - Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-EN 1507:2007 - Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.
- PN-EN 12237:2005 - Wentylacja budynków - Sieć przewodów -- Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.
- PN-EN 12236:2003 - Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych -- Wymagania wytrzymałościowe.
- PN-EN 12599:2002 - Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 12599:2013-04 - Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN 12599:2013-04 - Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN 10219-1:2007, PN-EN 10219-2:2007 - Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych - Części 1, 2.
- PN-EN ISO 8501-1:2008, PN-EN ISO 8501-2:2011, PN-EN ISO 8501-3:2008, PN-EN ISO 8501-4:2008 - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Części 1÷4.
- PN-EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002, PN-EN ISO 8504-3:2004 - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Metody przygotowania powierzchni - Części 1÷3.
- PN-EN ISO 12944-1 (÷4 i -6, -7):2001 i PN-EN ISO 12944-5:2009 - Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Części 1÷7.
- PN-N-01270-03÷14:1970 - Wytyczne znakowania rurociągów.

Wydawnictwa branżowe:

- Recknagel, Sprenger i in. – Poradnik OGRZEWANIE I KLIMATYZACJA, tłumaczenie polskie, Wyd. EWFE – Wydanie 1, Gdańsk 1994.
- Recknagel, Springer, Schramek – KOMPENDIUM OGRZEWNICTWA I KLIMATYZACJI (poradnik), tłumaczenie polskie, Wyd. OMNI SCALA, Wrocław 2008.
- M. Malicki – WENTYLACJA I KLIMATYZACJA, Wyd. PWN, Warszawa 1980.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Wyd. Arkady, Warszawa 1988.

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 5, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych (Zalecane do stosowania przez ministerstwo Infrastruktury), Autorzy: S. Pykacz, E. Buczyńska-Tyż. Wyd. COBRTI INSTAL, Warszawa 2002.

Do wszystkich aktów prawnych i dokumentów obowiązują teksty jednolite, lub wszystkie wprowadzone i opublikowane w terminach późniejszych zmiany (dla aktów prawnych, dla których nie ogłoszono tekstu jednolitego).

Szczegółowy wykaz Polskich Norm (PN) opublikowany jest w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury, z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z 2002r. + późniejsze zmiany). Polskie Normy i Normy Branżowe mogą być wykorzystywane, jako materiały pomocnicze przy montażu i odbiorach robót.

Podstawowe określenia występujące w działalności budowlanej zamieszczone są w opracowaniu: Tadeusz Biliński „Terminologia w działalności inwestycyjno-budowlanej”, Wyd. IPB (Izba Projektowania Budowlanego), Warszawa 2007r. Szczegółowy wykaz nazw i określeń zastosowanych przy opisach robót, ujęty jest m. in. w normie PN-EN 12792:2006. Definicje terminologii, pojęć oraz określeń z zakresu branży wentylacyjnej i klimatyzacyjnej, są ponadto zamieszczone na branżowych stronach internetowych i w literaturze technicznej.

1.3. Wykonawca opracowania.

Synergia Anna Bać, al. Akacyjowa 13a, 53-134 Wrocław

1.4. Uwagi.

1. Wszelkie nazwy własne wyrobów w części opisowej i rysunkowej podano wyłącznie jako przykład służący opisowi charakterystyki technicznej wyrobu. Dopuszcza się użycie zamienników o tych samych bądź lepszych parametrach po wcześniejszym uzgodnieniu z inwestorem i projektantem.
2. Wszystkie widoczne elementy instalacji sanitarnych [instalacje, obudowy kanałów wentylacyjnych, otuliny i inne] i elektrycznych [koryta kablowe, peszle i inne] prowadzone pod sufitem lub na ścianach a także towarzyszące im zawiesia i przebiegi w elementach budowlanych należy wykonać w sposób estetyczny z zastosowaniem materiałów zgodnych z projektem. Kolorystyka elementów instalacyjnych nieokreślona w projekcie lub inne nieokreślone - wymagają uzgodnień z Projektantem Głównym.
3. Wszystkie elementy instalacji – zawiesia, ich wysokości i szerokości dopasować do innych elementów sufitów, zwłaszcza kanałów wentylacyjnych z obudowami i innych instalacyjnych, tras instalacji elektrycznych i oświetlenia, jak też rozkroi płyt akustycznych oraz ostatecznie uzgodnić z Projektantem Głównym w drodze nadzoru autorskiego.
4. Nie dopuszcza się zmian prowadzenia tras instalacji sanitarnych pod sufitem bez konsultacji z Projektantem Głównym.
5. Przejścia pożarowe przez ściany i stropy będą widoczne. Należy wykonać je w sposób estetyczny oraz zgodny z AT producenta systemu.

2. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO PROJEKTOWANIA.

Przyjęto, że pomieszczenia będą wentylowane przy pomocy istniejących instalacji obiektowych, z uwagi na brak możliwości wykonania nowych instalacji (odrębnych i niezależnych) oraz konieczność zachowania istniejącego systemu wentylacji w całym obiekcie.

Parametry powietrza w pomieszczeniach oraz obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego, przeznaczonego do obróbki i nawiewu do pomieszczeń zamieszczone są w projektach wentylacji i ogrzewania obiektu. Przyjęto w tych opracowaniach:

- parametry powietrza zewnętrznego w okresie letnim wg PN-B-03420:1976: strefa klimatyczna II, lipiec/sierpień: $t_s=30^{\circ}\text{C}$, $t_m=21^{\circ}\text{C}$, $\phi=45\%$, $i=60,7\text{kJ/kg}$, $x=11,9\text{g/kg}$,

- parametry powietrza zewnętrznego w okresie zimowym wg PN-B-03420:1976 i PN-B-02403:1982: strefa klimatyczna II: $t_s = -18^{\circ}\text{C}$, $t_m = -18^{\circ}\text{C}$, $\phi = 100\%$, $i = -15,9\text{kJ/kg}$, $x = 0,9\text{g/kg}$.

Do wentylacji projektowanych pomieszczeń wykorzystane zostaną istniejące instalacje wentylacyjne N2, W2, a dla pomieszczeń nowych toalet zaprojektowano dodatkową instalację wywiewną WC10.

W pomieszczeniach nie przewiduje się centralnego normowania wilgotności powietrza - nie przewiduje się nawilżania powietrza nawiewanego (osiągana będzie wilgotność wynikowa).

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

W całym obiekcie są istniejące instalacje wentylacji mechanicznej, wykonane na podstawie projektu nr DOL-AB-PW-IS1, opracowanego w roku 2011.

Dla strefy wejściowej i komunikacyjnej w części biurowo-usługowej wykonana jest instalacja wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła i całorocznym normowaniem temperatury. W w/w strefie przewidziano utrzymanie temperatury w okresie zimowym na poziomie $+20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ oraz pokrycie strat statycznych ciepła za pomocą instalacji wentylacyjnej N1, natomiast w okresie ciepłym system ten zapewnia komfort chłodzenia i utrzymuje temperaturę pomieszczeń jako nadążną w stosunku do zmieniającej się temperatury powietrza zewnętrznego. Strumień powietrza nawiewnego przyjęto $24350\text{m}^3/\text{h}$ a wywiewnego $22800\text{m}^3/\text{h}$ (różnica wynika z przewidzianego częściowego wywiewu powietrza przez toalety oraz projektowanego niewielkiego nadciśnienia). W strefie tej nie przewidziano regulacji wilgotności powietrza.

Powyższe zadania układ NW1 spełnia przy pomocy dachowej centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej typu OPTIMA-NW-8-P-WK-Hw/CHw-D-24350/22800 firmy ClimaGOLD. Urządzenie to składa się z sekcji wentylatorowych, filtracyjnych, odzysku ciepła oraz z sekcji grzewczej i chłodzącej. Powietrze z atmosfery pobrane jest poprzez czerpnię w w/w centrali, a następnie poddane jest filtracji, procesowi odzysku ciepła na wymienniku krzyżowym, nadaniu odpowiednie sprężu dyspozycyjnego w sekcji wentylatora nawiewnego, termicznej (grzanie w okresie zimowym, chłodzenie w ciepłym). Następnie powietrze siecią kanałów wentylacyjnych stalowych, prostokątnych i okrągłych, zaizolowanych termicznie, transportowane jest do nawiewników, które nawiewają odpowiednie strumienie bezpośrednio do strefy przebywania ludzi. W celu wytłumienia hałasu w kanałach wentylacyjnych za centralą AHU1 zastosowano tłumik akustyczny. Dla łatwego wykonania regulacji układu na każdym odejściu do nawiewników zastosowano przepustnice regulacyjne. Na odejściach na poszczególnych kondygnacjach również zaprojektowano przepustnice regulacyjne. Nawiewniki wyposażone zostały w skrzynki rozprężne, a każde podejście do w/w skrzynki wykonano przewodem elastycznym zaizolowanym termicznie. Na parterze i na 1 piętrze zaprojektowano nawiewniki wirowe o płycie okrągłej typu VASM 400 firmy MANDIK, dostosowane do zawieszenia na wysokości ok. 4m, wyposażone w element mechaniczny umożliwiający przestawianie łopatek nawiewnika w celu ukierunkowania strumienia w zależności od temperatury nawiewanego powietrza wentylującego. Natomiast na 2 piętrze ze względu na niższy sufit zastosowano nawiewniki wirowe typu VVM 625 firmy MANDIK, które można zamontować na niższej wysokości. Również te elementy wentylacyjne wyposażono w element mechaniczny przestawny. Z komunikacji części biurowo-usługowej powietrze usuwane jest poprzez kraty wyciągowe typu KSHP firmy RDJ, zlokalizowane w centralnej części strefy i przetransportowane jest siecią kanałów wentylacyjnych do części wywiewnej centrali, w której po przejściu przez filtr, sekcję wentylatora oraz wymiennik krzyżowy, zostaje usunięte do atmosfery. Na tej części instalacji również zainstalowano tłumik akustyczny oraz przepustnice regulacyjne.

Usługi w części biurowo-usługowej zlokalizowano na parterze oraz na 1 i 2 piętrze. Dla tej części budynku wykonano instalację wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, bez normowania temperatury w okresie ciepłym i z izotermicznym nawiewem powietrza w okresie zimowym. W/w instalacja wentylacyjna służy tylko i wyłącznie dostarczeniu wystarczającej ilości odpowiednio obrobionego powietrza świeżego dla celów sanitarnych dla ludzi, tj. $30\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{os.})$. W w/w strefie przewidziano utrzymanie temperatury w okresie zimowym na poziomie $+20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ a w okresie ciepłym

jako wynikowej, zależnej od temperatury powietrza zewnętrznego. Pokrycie strat statycznych ciepła w okresie zimowym zapewnia instalacja centralnego ogrzewania. W centrali NW2 strumień powietrza nawiewnego wynosi 6250m³/h a wywiewnego 6050m³/h (różnica ta wynika z przewidzianego częściowego wywiewu powietrza przez toalety oraz projektowanego niewielkiego nadciśnienia). W strefie tej nie przewiduje się regulacji wilgotności powietrza.

Powyższe zadania układ NW2 spełnia przy pomocy dachowej centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej typu OPTIMA NW-3-P-WK-Hw-D-6250/6050 firmy ClimaGOLD. Urządzenie to składa się z sekcji wentylatorowych, filtracyjnych, odzysku ciepła i grzewczej. Obróbka powietrza w centrali NW2 jest analogiczna jak w centrali NW1. Powietrze po opuszczeniu centrali nawiewane jest siecią kanałów wentylacyjnych stalowych, prostokątnych i okrągłych, zaizolowanych termicznie, do poszczególnych pomieszczeń. W pomieszczeniach instalacje wentylacyjne (zarówno nawiewna jak i wywiewna) zakończone są przepustnicami regulacyjnymi. Elementy te zapewnią odpowiedni strumień powietrza dla poszczególnych najemców oraz stanowią element regulacyjny całej instalacji NW2. Projektowano, że dalsze rozproszanie powietrza wykonane zostanie wg odrębnych opracowań Najemców. W celu wytłumienia hałasu w kanałach wentylacyjnych za centralą zastosowano tłumik akustyczny. Dla łatwego wykonania regulacji układu na odejściach na piętrach zaprojektowano przepustnice wentylacyjne. Usuwanie powietrza zużytego odbywa się również poprzez przepustnice oraz dalej siecią kanałów wentylacyjnych do części wywiewnej centrali, w której po przejściu przez filtr, sekcję wentylatora oraz wymiennik krzyżowy, powietrze wywiewane jest usuwane do atmosfery. Na tej części instalacji również zamontowano tłumik akustyczny oraz przepustnice regulacyjne na odejściach na piętrach.

Kanały wentylacyjne zaizolowano termicznie wełną mineralną o grubości 30mm. Dodatkowo kanały prowadzone na dachu obiektu zarówno nawiewne jak i wywiewne zaizolowano wełną mineralną o grubości 50mm i zabezpieczono płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Dla umożliwienia regulacji układu na każdym podejściu do nawiewników i dysz oraz na instalacji wywiewnej zastosowano przepustnice regulacyjne.

Wywiew z toalet usytuowanych na poziomie parteru w strefie obsługiwanej przez centralę NW1, realizowany jest przy pomocy zbiorczej instalacji wywiewnej WC2, wyposażonej w wentylator dachowy VSV355- 4L1/SALDA, posadowiony na podstawie tłumiącej. Instalacja WC2 wykonana jest jako sieć kanałów wentylacyjnych okrągłych doprowadzonych do zaworów wentylacyjnych wywiewnych, usytuowanych w toaletach.

Istniejące na poziomie parteru instalacje klimatyzacyjne KL1, KL3 i KL4 pozostają bez zmian. W uzasadnionych przypadkach jednostki wewnętrzne zostaną zamontowane na większej wysokości w stosunku do stanu istniejącego.

4. OPIS PROJEKTOWANEGO SYSTEMU INSTALACJI.

Zgodnie z przyjętymi założeniami przyjęto, że projektowane pomieszczenia będą wentylowane przy pomocy istniejących instalacji obiektowych, poddanych zmianie w stopniu niezbędnym i minimalnym. Zmiany przewidziane są na poziomie parteru, wyłącznie w instalacjach N2, W2.

Zestawienie pomieszczeń, w których zastosowano system wentylacji mechanicznej oraz wartości strumieni powietrza wentylującego zamieszczono w załączonej tabeli.

Wartości strumieni powietrza nawiewanego i wywiewanego przez centrale wentylacyjne przewidziano do pozostawienia bez zmian, co pozwoli na zachowanie bez zmian intensywności i systemu wentylacji pozostałych pomieszczeń, obsługiwanych również przez te instalacje.

Nawiew powietrza do projektowanych pomieszczeń będzie się odbywał przez nawiewniki wirowe. Do wywiewu powietrza zastosowano kanał wentylacyjny.

Dla toalet projektowanych, zastosowano dodatkową instalację wywiewną WC10, obsługiwana przez wentylator dachowy. Strumień powietrza wywiewanego przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami, t.j. 50m³/h dla miski ustępowej i 25m³/h dla pisuaru. Dopływ powietrza do pomieszczeń

toalet odbywał się będzie w wyniku infiltracji, poprzez kratki transferowe, zamontowane w drzwiach tych pomieszczeń, lub przez szczelinę pod drzwiami.

Istniejący w obiekcie system wentylacji przewiduje częściowe chłodzenie pomieszczeń obiektowych, w tym również projektowanych pomieszczeń. W okresie letnim do pomieszczeń nawiewane jest powietrze ochłodzone do temperatury +25°C, dzięki czemu do pomieszczeń nie jest wprowadzane ciepłe powietrze zewnętrzne, jednak nie pozwala to na odprowadzenie wszystkich zysków ciepła.

Dla pełnego chłodzenia projektowanych na parterze pomieszczeń zostaną wykorzystane istniejące instalacje klimatyzacyjne KL1, KL3 wyposażone w wewnętrzne jednostki kasetonowe, z nawiewem czterostronnym.

5. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI.

5.1. Instalacje wentylacyjne nawiewno-wywiewne N2, W2.

Do wentylacji projektowanych pomieszczeń zastosowano istniejące instalacje obiektowe N2, W2, przeprojektowane w stopniu niezbędnym i minimalnym.

Wartości strumieni powietrza nawiewanego i wywiewanego dobrano tak, by zostały zachowane warunki wentylacji pozostałych pomieszczeń, obsługiwanych również przez te instalacje.

Część kanałów wentylacyjnych oraz elementy nawiewne i wywiewne, przeznaczone są do zdemontowania. Demontaż elementów istniejących instalacji obejmuje również demontaż istniejącej izolacji termicznej.

Główne kanały nawiewny i wywiewny zaprojektowano o większych przekrojach, a prowadzone będą po istniejących trasach.

Do nawiewu zastosowano nawiewniki wirowe ze skrzynkami rozprężnymi, umieszczone na wysokości ok. 3,5m. Do podłączenia skrzynek rozprężnych zastosowano elementy systemu SPIRO.

Wywiew zapewni zbiorczy kanał wywiewny, zakończony przepustnicą regulacyjną, usytuowany w górnej strefie kondygnacji, nad pomieszczeniami.

Kanały wszystkich instalacji należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej.

5.2. Instalacja wywiewna WC10.

Dla wentylacji toalet BOK zostanie wykorzystana instalacja WC10, która zostanie odpowiednio rozbudowana.

Instalację zaprojektowano w systemie SPIRO i wyposażono w zawory wentylacyjne.

Dopływ powietrza do pomieszczeń odbywał się będzie w wyniku infiltracji, poprzez kratki transferowe, zamontowane w drzwiach tych pomieszczeń, lub przez szczelinę pod drzwiami.

5.3. Instalacje klimatyzacyjne istniejące KL1, KL3.

Nie przewiduje się modernizacji istniejących instalacji klimatyzacyjnych, wyposażonych w jednostki wewnętrzne kasetonowe.

Przewidziano jedynie podniesienie jednostek wewnętrznych do wysokości ok. 4,0m, bez ingerencji w przewody freonowe i skroplinowe.

6. TŁUMIENIE HAŁASU I DRGAŃ.

Przy projektowaniu uwzględnione zostały wymogi i wytyczne z zakresu dopuszczalnego hałasu w pomieszczeniach oraz oddziaływania obiektu na środowisko (emisji hałasu do otoczenia). Dopuszczalny poziom dźwięku hałasu przenikającego do pomieszczeń od urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, przyjęto zgodnie z normą PN-B-02151-02:1987.

Źródłem hałasu są urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne. Istniejące urządzenia zastosowano o obniżonej emisji dźwięku i drgań. Nie zastosowano dodatkowych urządzeń, zatem nie występuje konieczność dodatkowego wytłumienia hałasu.

7. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE.

Zgodnie z Dz. U. nr 75/2002, poz. 690, § 234. 3. (z późniejszymi zmianami) przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego oraz przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. W przeprojektowanych odcinkach instalacji wentylacyjnych nie występują przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego i przepusty instalacyjne j.w.

W pomieszczeniach objętych zakresem projektu nie występuje konieczność stosowania kłap przeciwpożarowych i przepustów.

8. REGULACJA I AUTOMATYKA INSTALACJI.

Regulację strumieni powietrza należy przeprowadzić przy użyciu przepustnic w instalacjach, przepustnic indywidualnych w skrzynkach rozprężnych oraz elementów regulacyjnych nawiewników, wywiewników i kratek wentylacyjnych.

Regulacja instalacji ma doprowadzić do uzyskania strumieni powietrza, zgodnych z projektem. Wyniki pomiarów i regulacji instalacji powinny być załączone do protokołu odbioru robót.

9. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót, powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, warunkom technicznym producentów, lub innym umownym warunkom.

Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać odpowiednie aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty lub świadectwa i decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydane przez upoważnione do tego jednostki (badawcze, normalizacyjne i certyfikacyjne).

Sposób opakowania, transportowania, wyładunku, składowania i magazynowania powinien być odpowiedni dla danego typu i rodzaju materiału oraz zgodny z wytycznymi ich producentów.

Kanały i kształtki instalacji wentylacyjnych należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej wg KB1-37, PN-B-03410:1999, PN-B-03434:1999, BN-8865. Grubości blachy powinny być uzależnione od wielkości elementów instalacji wentylacyjnych. Połączenia kołnierzowe o przekroju prostokątnym wykonać z ocynkowanych kołnierzy profilowanych i naroży tłoczonych.

Kanały i kształtki instalacji wentylacyjnych o przekroju okrągłym należy wykonać w systemie SPIRO, wraz z kształtkami i złączkami systemowymi.

Połączenia kanałów i elementów instalacji wentylacyjnych należy wykonać w taki sposób, aby zapewnić odpowiednią szczelność instalacji - wymagania klasy A wg PN-EN 1507:2007 dla przewodów prostokątnych i klasy B wg PN-EN 12237:2005 dla przewodów o przekroju kołowym.

W pomieszczeniach zastosowano nawiewniki wirowe ze skrzynkami rozprężnymi oraz zawory wentylacyjne.

Kanały wszystkich instalacji (z wyjątkiem WC10) należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej o grubości min. 40mm, lamelowanych folią Al.

Podwieszenia kanałów wentylacyjnych i rurociągów standardowe, z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych, ocynkowanych łączników i typowych wentylacyjnych akcesoriów

podwieszeniowych. Należy je montować do stropu w stalowych tulejach kotwiących z gwintem wewnętrznym i z łącznikami przegubowymi.

Odległość między podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem wytrzymałości podwieszeń i przewodów w taki sposób, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na ich szczelność oraz właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów przewodów, materiału izolacyjnego, tłumików, przepustnic, elementów składowych podpór lub podwieszeń. Podwieszenia powinny posiadać izolację akustyczną oraz spełniać wymagania normy PN-EN 12236:2003.

Ewentualne inne zastosowane rozwiązania, t.j. urządzenia, elementy instalacji i materiały, powinny być równoważne technicznie w/w.

10. WYKONANIE INSTALACJI.

Instalacje wentylacyjne powinny być wykonane zgodnie z niniejszym Projektem Wykonawczym, z uwzględnieniem zmian naniesionych w projekcie, w trakcie budowy.

Wszystkie zmiany i odstępstwa od Projektu Wykonawczego muszą być zgłoszone przed ich dokonaniem i uzgodnione z projektantem.

Wykonanie i montaż instalacji powinny być realizowane w oparciu o aktualne normy, normatywy i przepisy (w tym m.in. z zakresu BHP i p-poż.), „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót”, Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót oraz Plan BIOZ.

Zabronione jest stosowanie do uszczelniania i wykładania przewodów nawiewnych i wywiewnych, materiałów pyłących, palnych, lub toksycznych – w szczególności poliuretanu, płyt pilśniowych, filcu, itp. Nie jest również dopuszczalne wykładanie wewnętrznych powierzchni tych przewodów, materiałami dźwiękochłonnymi (izolacje akustyczne).

Trasy prowadzenia instalacji należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji projektowej.

Ujęte w wykazie elementów instalacji długości kanałów wentylacyjnych z indeksem „M” oznaczają wymiary, które powinny być ustalone dokładnie w trakcie montażu instalacji. W trakcie prac montażowych należy dokonać ew. korekty wymiarów, po dokonaniu obmiarów.

Połączenia kanałów i elementów instalacji wentylacyjnych należy wykonać w taki sposób, aby zapewnić odpowiednią szczelność instalacji (wymagania klasy – j.w.).

Kanały i elementy instalacji wentylacyjnych należy wykonać wg wykazu w dokumentacji projektowej. Wszystkie pozostałe elementy należy wykonywać na podstawie rysunków roboczych – warsztatowych, wykonywanych na podstawie obmiarów, w trakcie prowadzenia robót montażowych.

Kanały i kształtki instalacji wentylacyjnych powinny być wykonane z blachy o grubości dostosowanej do wymiarów elementów. Kanały należy wykonać tak, aby poddane działaniu założonych różnic ciśnienia powietrza nie wykazywały słyszalnych i widocznych ugięć (odkształceń) powierzchni.

Elementy instalacji wentylacyjnych muszą być montowane bez zanieczyszczeń powierzchni wewnętrznej. Niedopuszczalne jest montowanie elementów z wewnętrzną warstwą kurzu lub z zanieczyszczeniami organicznymi. Na czas dłuższych przerw w montażu instalacji, należy zabezpieczyć wszystkie końcówki zmontowanych instalacji i elementów składowanych, przygotowanych do montażu. Nie należy prowadzić montażu instalacji, gdy prowadzone są inne prace, powodujące znaczne zapylenie powietrza.

Wszystkie elementy instalacji nawiewnych i wywiewnych należy wykonać w taki sposób, aby była możliwa ich okresowa konserwacja, czyszczenie i dezynfekcja.

11. WYTYCZNE BRANŻOWE.

11.1. Branża budowlano-konstrukcyjna.

Dla zapewnienia dopływu powietrza do pomieszczeń toalet w wyniku infiltracji, należy zamontować kratki wentylacyjne przepływowe w drzwiach, lub zapewnić szczelinę pod drzwiami.

12. UWAGI.

- Wykonanie i montaż instalacji powinny być realizowane zgodnie z niniejszym projektem, w oparciu o aktualne normy, normatywy i przepisy (w tym m.in. z zakresu BHP i p-poż.), „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót” oraz Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.
- Wszystkie elementy instalacji nawiewnych i wywiewnych należy wykonać w taki sposób, aby była możliwa ich okresowa konserwacja i czyszczenie.
- Wszystkie stosowane materiały powinny odpowiadać Polskim Normom oraz posiadać aktualne atesty, certyfikaty i świadectwa, o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, lub aprobaty techniczne.
- Montaż urządzeń i elementów instalacji oraz próby i rozruch instalacji, należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi producentów urządzeń (DTR, instrukcje montażowe, eksploatacyjne itp.).
- Po zmontowaniu i uruchomieniu instalacji należy je wyregulować w celu uzyskania projektowanych parametrów pracy.
- Wykonawca instalacji powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje, uprawnienia i doświadczenie w realizacji robót ujętych w zakresie projektu. Osoby nadzorujące prowadzenie robót powinny posiadać państwowe uprawnienia budowlane, w zakresie wykonawstwa instalacji sanitarnych.
- W zakresie kosztów wykonania instalacji należy uwzględnić możliwość wystąpienia (i wykonania) dodatkowych robót, nie ujętych w niniejszym projekcie i w opracowaniach kosztorysowych, a niemożliwych do przewidzenia na etapie projektowania.

13. WYKAZ POMIESZCZEŃ WENTYLOWANYCH. ZESTAWIENIE STRUMIENI POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO.

| Tabela nr 1 | | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|------------------|------------------------------------|---|---|--|------------------------------|
| Pomieszczenie | | | | | Strumień powietrza wentylującego | | Krot- ność wym- ian (h ⁻¹) | Uwagi Nr zespołu went. |
| Nr | Nazwa | Pow. F (m ²) | Wys. H (m) | Kuba- tura (m ³) | Nawiew V _N (m ³ /h) | Wywiew V _W (m ³ /h) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| PARTER - POMIESZCZENIA BOK-8 | | | | | | | | |
| 0.01 | Pom. biurowe (technicy) | 33,57 | 3,0 | 101 | 400 | 400 | 4 | N2, W2 |
| 0.02 | Pom. biurowe (lokale użytkowe) | 9,31 | 3,0 | 28 | 120 | 120 | 4 | N2, W2 |
| 0.03 | Pom. biurowe (kierownicy) | 12,97 | 3,0 | 39 | 160 | 160 | 4 | N2, W2 |
| 0.04 | Pom. biurowe (administracja) | 27,04 | 3,0 | 81 | 330 | 330 | 4 | N2, W2 |
| 0.05 | Łącznik + komunikacja (ogródki i dyspozytornia) | 36,03 | 3,0 | 108 | 420 | 420 | 4 | N2, W2 |
| 0.06 | Pom. biurowe (media i księgowość) | 22,09 | 3,0 | 66 | 270 | 270 | 4 | N2, W2 |
| 0.07 | Poczekalnia | 9,54 | 3,0 | 29 | 120 | 120 | 4 | N2, W2 |
| 0.08 | Sala spotkań | 6,44 | 3,0 | 19 | 80 | 80 | 4 | N2, W2 |
| 0.09 | Pokój socjalny | 7,17 | 3,0 | 22 | 60 | 60 | 3 | N2, W2 |
| 0.10 | Magazyn | 14,11 | 3,0 | 42 | 90 | 90 | 2 | N2, W2 |
| 0.11 | WC męski | 4,05 | 3,0 | 12 | inf. | 75 | - | WC10 |
| 0.11 1 | Przedsionek WC m | 1,87 | 3,0 | 6 | inf. | eksf. | - | WC10 |
| 0.12 | WC damski | 1,80 | 3,0 | 5 | inf. | 50 | - | WC10 |
| 0.12 1 | Przedsionek WC d | 1,78 | 3,0 | 5 | inf. | eksf. | - | WC10 |
| RAZEM PARTER - POMIESZCZENIA BOK-8 | | | | | 2050 | 2050 125 | N2, W2 WC10 | |

UWAGI do tabeli nr 1:

- 1) inf. - doprowadzenie powietrza w wyniku infiltracji (podciśnienia).
- 2) eksf. - usuwanie powietrza w wyniku eksfiltracji (nadciśnienia w pomieszczeniu, lub podciśnienia w pomieszczeniu sąsiednim).
- 3) Wysokość pomieszczeń podano jako podstawę do określenia kubatur pomieszczeń, niezbędnych do obliczenia intensywności wentylacji.
- 4) Numeracja (oznaczenie) instalacji wentylacyjnych - wg projektu instalacji obiektowych.
- 5) Dla dopływu powietrza w wyniku infiltracji, należy zamontować kratki wentylacyjne przepływowe (transferowe) w dolnych częściach drzwi lub zapewnić szczeliny pod drzwiami.

14. WYKAZ ELEMENTÓW INSTALACJI.

| Tabela nr 2 | | | | |
|-------------------------------|--|------------|---------------------------|-------|
| Poz. | Wyszczególnienie | Ilość szt. | Oznaczenie; nr rys./normy | Uwagi |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| INSTALACJA NAWIEWNA N2 | | | | |
| N2-9.2 | Rura SPIRO Ø400/10200M | 1 | | |
| N2-10 | Trójnik symetryczny Ø400/250 | 1 | | |
| N2-11 | Redukcja symetryczna Ø400/315 | 1 | | |
| N2-12 | Trójnik symetryczny Ø315/200 | 2 | | |
| N2-13 | Kolano Ø200, 90° | 9 | | |
| N2-14 | Rura SPIRO Ø200/200M | 1 | | |
| N2-15 | Rura SPIRO Ø200/850 | 1 | | |
| N2-16 | Rura SPIRO Ø200/200M | 1 | | |
| N2-17 | Rura SPIRO Ø200/550M | 1 | | |
| N2-18 | Trójnik symetryczny Ø160/200 | 2 | | |
| N2-19 | Rura SPIRO Ø160/1900M | 2 | | |
| N2-20 | Kolano Ø160, 90° | 3 | | |
| N2-21 | Nawiewnik wirowy włk. 400x16, ze skrzynką rozprężną o przyłączy poziomym, z kwadratową płytą czołową, z kierownicami powietrza ręcznie przestawianymi np. typ VDW-Q-Z-H-M/400x16 | 6 | | |
| N2-22 | Rura SPIRO Ø200/2200M | 1 | | |
| N2-23 | Rura SPIRO Ø200/1200 | 1 | | |
| N2-24 | Trójnik symetryczny Ø200/160 | 3 | | |
| N2-25 | Rura SPIRO Ø160/1800M | 1 | | |
| N2-26 | Nawiewnik wirowy włk. 300x8, ze skrzynką rozprężną o przyłączy poziomym, z kwadratową płytą czołową, z kierownicami powietrza ręcznie przestawianymi np. typ VDW-Q-Z-H-M/300x8 | 6 | | |
| N2-27 | Rura SPIRO Ø200/1500M | 1 | | |
| N2-28 | Rura SPIRO Ø160/2050M | 1 | | |
| N2-29 | Rura SPIRO Ø160/900M | 1 | | |
| N2-30 | Redukcja symetryczna Ø200/160 | 1 | | |
| N2-31 | Rura SPIRO Ø160/3100M | 1 | | |
| N2-32 | Rura SPIRO Ø160/1250M | 1 | | |
| N2-33 | Rura SPIRO Ø200/600M | 1 | | |
| N2-34 | Rura SPIRO Ø200/2750M | 1 | | |
| N2-35 | Rura SPIRO Ø200/500M | 1 | | |
| N2-36 | Rura SPIRO Ø315/4000 | 1 | | |
| N2-37 | Kolano Ø315, 90° | 1 | | |
| N2-38 | Rura SPIRO Ø315/1100M | 1 | | |
| N2-39 | Trójnik symetryczny Ø250/315 | 1 | | |
| N2-40 | Rura SPIRO Ø250/1200M | 1 | | |
| N2-41 | Trójnik symetryczny Ø250/200 | 2 | | |
| N2-42 | Redukcja symetryczna Ø250/200 | 2 | | |
| N2-43 | Rura SPIRO Ø200/2000M | 1 | | |
| N2-44 | Rura SPIRO Ø200/3600M | 1 | | |
| N2-45 | Rura SPIRO Ø200/2050M | 1 | | |
| N2-46 | Rura SPIRO Ø250/2350M | 1 | | |

| Tabela nr 2 | | | | |
|---------------------------------|--|------------|---------------------------|-------|
| Poz. | Wyszczególnienie | Ilość szt. | Oznaczenie; nr rys./normy | Uwagi |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| N2-47 | Rura SPIRO Ø200/2150M | 1 | | |
| N2-48 | Rura SPIRO Ø160/1000M | 2 | | |
| N2-49 | Rura SPIRO Ø160/2500 | 1 | | |
| N2-50 | Rura SPIRO Ø160/2100M | 1 | | |
| N2-51 | Rura SPIRO Ø160/3100M | 1 | | |
| INSTALACJA WYWIEWNA W2 | | | | |
| W2-9.2 | Rura SPIRO Ø400/10600M | 1 | | |
| W2-10 | Trójnik symetryczny Ø400/250 | 1 | | |
| W2-11 | Kolano Ø250, 90° | 1 | | |
| W2-12 | Rura SPIRO Ø400/3800 | 1 | | |
| W2-13 | Przepustnica jednopłaszczyznowa Ø400 | 1 | | |
| INSTALACJA WYWIEWNA WC10 | | | | |
| WC10-1 | Wywiewnik talerzowy Ø100 (zawór wentylacyjny), bez ramki montażowej, np. typ LVS/100 | 3 | | |
| WC10-2 | Kolano Ø100, 90° | 5 | | |
| WC10-3 | Przepustnica jednopłaszczyznowa Ø100 | 3 | | |
| WC10-4 | Rura SPIRO Ø100/550M | 2 | | |
| WC10-5 | Rura SPIRO Ø100/1050M | 1 | | |
| WC10-6 | Trójnik symetryczny Ø100/100 | 1 | | |
| WC10-7 | Redukcja symetryczna Ø160/100 | 1 | | |
| WC10-8 | Trójnik symetryczny Ø160/100 | 1 | | |
| WC10-9 | Rura SPIRO Ø100/1400M | 1 | | |
| WC10-10 | Rura SPIRO Ø160/4900M | 1 | | |

UWAGI do tabeli nr 2:

- 1) Wszystkie elementy instalacji należy wykonywać bezpośrednio przed ich zamontowaniem, po dokonaniu weryfikacji wymiarów, dokonanej na podstawie obmiarów obiektu.
- 2) Długości kanałów wentylacyjnych z indeksem „M” oznaczają wymiary, które powinny być ustalone dokładnie w trakcie montażu instalacji. W trakcie prac montażowych należy dokonać ew. korekty wymiarów, po dokonaniu obmiarów.
- 3) W wykazie elementów wentylacyjnych nie ujęto złączek kanałów SPIRO, typu mufa i nypel. Ilość złączek ustalić w trakcie montażu instalacji.

