

## **OPIS TECHNICZNY**

### **INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ ORAZ KLIMATYZACJI**

dla zamierzenia inwestycyjnego nt.:

„Przebudowa części pomieszczeń biurowych na potrzeby pracowni histopatologicznej, zlokalizowanej na parterze budynku Instytutu Samodzielnego Publicznego Szpitala Klinicznego nr 5 Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach przy ul. Ceglanej 35 (dz. ewid. 115/13 i 118/1)”.

#### **Spis treści:**

1. Podstawa i przedmiot opracowania.
2. Założenia i dane ogólne.
3. Opis rozwiązań projektowych.
4. Klimatyzacja.
5. Wytyczne branżowe.
6. Próby szczelności.
7. Zabezpieczenia antykorozyjne.
8. Wytyczne eksploatacji.
9. Uwagi końcowe.

#### **Spis rysunków:**

WM1 – Rzut pracowni histopatologicznej – wentylacja

skala 1:100

**1. PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA.**Podstawą niniejszego opracowania są:

- umowa zawarta z Inwestorem
- podkłady architektoniczne,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- wytyczne Inwestora,
- Dz. U. 2002r nr 75 poz. 690 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz ze zmianami z dnia 7 kwietnia 2004 r. (Dz.U. nr 109, poz. 1156) oraz ze wszystkimi normami wymienionymi w tym rozporządzeniu,
- PN-B-02421:2000 – Izolacja cieplna przewodów i armatury,
- PN-87/B-02151/01 – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach,
- PN-87/B-02151/02 – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach,
- PN-76/B-03420 – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego,
- PN-78/B-03421 – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego,
- PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie,
- PN-89/B-01410 – Zasady wykonywania i oznaczania rysunku technicznego w wentylacji i klimatyzacji,
- PN-B-76002:1996 – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych,
- PN-B-03434:1999 – Przewody wentylacyjne – wymagania,
- PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne – Szczelność – Wymagania i badania,
- PN-EN 1506:2001 – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym,
- PN-EN 1505:2001 – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym,
- PN-ISO-5221:1994 – Metody pomiaru przepływu powietrza w przewodzie.

Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego instalacji wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji w ramach inwestycji: „Przebudowa części pomieszczeń biurowych na potrzeby pracowni histopatologicznej, zlokalizowanej na parterze budynku Instytutu Samodzielnego Publicznego Szpitala Klinicznego nr 5 Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach przy ul. Ceglanej 35 (dz. ewid. 115/13 i 118/1)”.

Inwestor:

Samodzielny Publiczny Szpital nr 5 Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach  
ul. Ceglana 35  
40-952 Katowice

Lokalizacja

SPSZK nr 5 w Katowicach, ul. Ceglana 35, dz. nr 118/1, 115/13

**2. ZAŁOŻENIA I DANE OGÓLNE**

Zadaniem projektowanych układów jest utrzymanie warunków higieniczno – sanitarnych w poszczególnych pomieszczeniach budynku szpitala. Opracowanie obejmuje dobór urządzeń, dobór średnic przewodów, lokalizację czerpni i wyrzutni, wyznaczenie trasy przebiegu przewodów.

Parametry powietrza wewnętrznego przyjmowane do obliczeń zgodnie z PN-78/B-03421

Dla okresu zimowego:

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| ▪ temperatura powietrza         | $t = 20^{\circ}\text{C}, t=16^{\circ}\text{C}, t=24^{\circ}\text{C},$ |
| ▪ wilgotność względną           | $\varphi = 30\% - 60\%$   |
| ▪ maksymalna prędkość powietrza | $0,2 - 0,25 \text{ m/s}$  |

Dla okresu letniego

- |   |  |
|---|--|
| • wentylacja                              |  |
| ▪ temperatura powietrza w pomieszczeniach | $t = t_z + 5^{\circ}\text{C}$                                |
| ▪ wilgotność względną                     | $\varphi \leq 70\%$  |
| ▪ maksymalna prędkość powietrza           | $0,3 - 0,4 \text{ m/s}$                                      |
| • klimatyzacja                            |  |
| ▪ temperatura w pomieszczeniu             | $t = 24^{\circ}\text{C} \text{ lub } t = 26^{\circ}\text{C}$ |
| ▪ zakres wilgotności względnej            | $40 - 60\%$  |

$t_z$  - temperatura zewnętrzna

Parametry powietrza zewnętrznego przyjmowane do obliczeń zgodnie z PN-76/B-03420

Dla okresu zimowego – strefa klimatyczna III

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| • temperatura suchego termometru            | $t_s = -20^{\circ}\text{C}$ |
| • entalpia powietrza                        | $i = -18,4 \text{ kJ/kg}$   |
| • zawartość wilgoci, wilgotność bezwzględna | $x = 0,8 \text{ g/kg}$      |
| • wilgotność względna powietrza             | $\varphi = 100\%$           |

Dla okresu letniego – strefa klimatyczna II

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| • temperatura suchego termometru            | $t_s = 30^{\circ}\text{C}$ |
| • entalpia powietrza                        | $i = 60,87 \text{ kJ/kg}$  |
| • zawartość wilgoci, wilgotność bezwzględna | $x = 12,4 \text{ g/kg}$    |
| • wilgotność względna powietrza             | $\varphi = 52\%$           |

**Ochrona akustyczna pomieszczeń zgodnie z PN-87/B-02151/02**

Zastosowane urządzenia i zabezpieczenia zapewniają spełnienie wymogów normy PN-87/B-02151/02.

Dopuszczalny poziom dźwięku w pomieszczeniach przebywania ludzi zgodnie z PN-87/B-02151/02 powinien wynosić:

- dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu łącznie w dzień  $L_{Aeq}$  40 Db dla pomieszczenia mieszkalne, w dzień  $L_{Aeq}$  45 Db dla pomieszczeń administracyjnych,
- dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem
  - średni poziom dźwięku A przy hałasie ustalonym (np. pochodzącym od instalacji wentylacyjnej) w dzień  $L_{A_m}$  35 Db dla pomieszczenia mieszkalne, w dzień  $L_{A_m}$  40 Db dla pomieszczeń administracyjnych,
  - maksymalny poziom dźwięku A, przy hałasie nieustalonym w dzień  $L_{A_{max}}$  40 Db dla pomieszczenia mieszkalne w dzień  $L_{A_{max}}$  45 Db dla pomieszczeń administracyjnych.

**2.1. Bilans powietrza**

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Ilość wymian	Ilość powietrza		Uwagi
						Nawiew	Wywiew	
		m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	1/h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	
0.1	Śluza/szatnia	7,6	2,6	19,76	4	80		N1
0.2	Łazienka	4,07	2,6	10,58	5		50	wpięcie do istniejącej instalacji
0.3	Pracownia I	15,75	2,6	40,95	5	210	210	N1/W1
0.4	Pracownia II	11,89	2,6	30,91	5	650	650	N1/D1
0.5	Pkt. przyjęcia materiału	6,37	2,6	16,56	2	35	35	N1/W1
0.6	Archiwum próbek	6,09	2,6	15,83	4	65	65	N1/W1
0.7	Magazyn brudny	3,26	2,6	8,48	2	--	20	W1
0.8	Pom. porządkowe	2,79	2,6	7,25	4,1	--	30	W1

**3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

Dla pomieszczeń pracowni histopatologicznej zaprojektowano układ wentylacyjny składający się z:

- 1) centrali nawiewnej (N1), podwieszanej, zlokalizowanej w pomieszczeniu 0.1 Śluza/szatnia w przestrzeni sufitu podwieszanego. Centrala wentylacyjna wyposażona jest w filtr powietrza klasy EU4, następnie w nagrzewnicę powietrza o mocy 18,0kW (3x6,0kW, moc cieplna nagrzewnicy wynosi 13,95kW, wentylator moc 0,55kW, zasilanie 3x400V. Za centralą wentylacyjną należy zamontować filtr powietrza klasy EU7.
- 2) Wentylatora kanałowego, wyciągowego (W1) o mocy 95W, zasilanie 230V, - ilość powietrza wywiewanego 360m<sup>3</sup>/h zlokalizowanego w przestrzeni sufitu podwieszanego na korytarzu głównym,
- 3) Wentylatora kanałowego, wyciągowego D1 – wyciąg z digestorium, wentylator w wykonaniu przeciwybuchowym.

Dla powyższego układu dobrano ścienną czepnię powietrza umieszczoną w północno-zachodniej części budynku między oknami o wymiarach 600x400mm i wyrzutni 300x300mm dla układu wywiewnego W1 oraz 400x400mm dla układu wywiewnego D1.

Nawiew do pomieszczeń odbywa się poprzez zawory nawiewne oraz anemostaty nawiewne ze skrzynką rozprężną. Wywiew powietrza poprzez zawory wywiewne i anemostaty z skrzynką rozprężną.

Powietrze rozprawdane jest kanałami stalowymi ocynkowanymi typu Spiro. Pomiedzy elementami nawiewnymi zastosowano połączenia przy pomocy kanałów elastycznych. Przy przejściu przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowe zastosowano klapy ppoż o odporności dla danej przegrody.

Projektuje się skrzynkę zasilającą sterującą dla powyższego układu umieszczoną w pomieszczeniu 0.1 Śluza/szatnia, sterowanie przy pomocy programatora tygodniowego, wyprowadzone dwa styki pod wentylatory kanałowe.

**4. KLIMATYZACJA**

Zaprojektowano system klimatyzacyjny typu Multi Split, składający się z jednostki zewnętrznej moc chłodnicza 10kW oraz czterech jednostek wewnętrznych. Rozmieszczenie urządzeń pokazano na rysunku.

**4.1 Obliczenia i system klimatyzacyjny, dobór jednostek.**

Obliczenia dokonano w oparciu o program Zyski. W obliczeniach uwzględniono zyski ciepła:

- od sposobu oddawania ciepła (poprzez przewodzenie i promieniowanie-okna, ściany, stropy),
- od osób w pomieszczeniu,
- od używanego sprzętu w pomieszczeniach,
- od oświetlenia,
- zapotrzebowania chłodu dla powietrza świeżego,
- inne źródła ciepła.

**4.2 Przewody i prowadzenie instalacji chłodniczej.**

Projektuje się wykonanie instalacji chłodniczej z rur miedzianych bezszwowych oraz izolowanych w celu uniknięcia wykroplania się wody na powierzchni. Rury należy łączyć poprzez lutowanie twarde lutem zgodnie z normą PN-EN1044 z topnikami zgodnymi z PN-EN1045 lub spawanie.

Lutowanie twarde lub spawanie powinno odbywać się w osłonie gazu obojętnego (azot lub gaz szlachetny) przepuszczanego przez łączone rury, dla uniknięcia tworzenia się zgorzeliny na wewnętrznej powierzchni rur miedzianych. Należy pamiętać, iż połączenie przez spawanie dopuszczone jest we wszystkich rodzajach instalacji przy grubości ścianki rury miedzianej co najmniej 1,5 mm. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy prowadzić w tulejach ochronnych z uszczelnieniem elastycznym (np. preizolowane rury ze szczelną otuliną lub izolacją cieplną). Przy połączeniach rur należy unikać przegrzewania rur przy lutowaniu.

#### 4.3. Skropliny.

Projektuje się odprowadzenie skroplin do najbliższego pionu kanalizacyjnego, przed wpięciem należy instalację zaszyfonować. Odprowadzenie skroplin projektuje się wykonać z rur PVC lub PP.

### 5. WYTYCZNE BRANŻOWE

#### 5.1 Wytyczne budowlane

Należy wykonać:

- przebiecia w ścianach pod przejścia kanałów oraz czerpni i wyrzutni powietrza
- przebiecia w stropie
- konstrukcje pod agregaty zewnętrzne

#### 5.2 Wytyczne elektryczne

Doprowadzić zasilanie do skrzynek zasilająco-sterujących oraz okablowanie od skrzynek sterowniczych do poszczególnych urządzeń zgodnie z rysunkami oraz schematami okablowania producentów urządzeń.

OZNACZENIE	NAZWA	MOC ELEKTRYCZNA	NAPIĘCIE	STEROWANIE	LOKALIZACJA
		[kW]	[V]		
N1	Centrala wentylacyjna nawiewna	0,55	400	0.1 Śluza/szatnia	0.1 Śluza/szatnia
N1	Nagrzewnica elektryczna - centrala	18,00	400	0.1 Śluza/szatnia	pom 1.04
W1	wentylator kanałowy	0,08	230	współpraca z N1 i D1	korytarz
D1	Wentylator kanałowy	0,04	230	współpraca z N1 i W1	korytarz
A1	agregat zewnętrzny - klimatyzacja	2,9	230		na zewnątrz

#### 5.3 Wymagania techniczne

##### Urządzenia

Urządzenia zostaną zamontowane w miejscach pokazanych na rysunkach zgodnie z instrukcjami producenta. Należy zapewnić minimalne wymagane przestrzenie serwisowe i odległości od elementów budowlanych, podawane w instrukcjach producenta.

##### Nawiewniki, czerpnie, wyrzutnie

Nawiewniki i wywiewniki powinny zapewnić utrzymanie prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi nie wyższej niż 0,3 m/s. Każdy nawiewnik i wywiewnik powinien zostać wyposażony w element regulujący przepływ powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny zostać zlokalizowane tak, aby zapewnić skuteczne wentylowanie całej kubatury każdego pomieszczenia i nie dopuścić do powstawania stref martwych.

Lokalizacja czerpni w elewacji budynku oraz wyrzutni na dachu została pokazana na rysunkach; została ona zaprojektowana tak, aby spełnić wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr. 75).

##### Przepustnice, tłumiki akustyczne.

Przepustnice i tłumiki akustyczne powinny spełniać wymagania techniczne i zapewnić utrzymanie wszystkich wymaganych parametrów pracy zgodnie z arkuszami specyfikacyjnymi. Należy zapewnić minimalne odległości elementów regulacyjnych regulatorów i przepustnic od przegród budowlanych zgodnie z wymaganiami producenta.

Tłumiki akustyczne, elementy tłumiące powinny zostać wykonane z materiałów niepalnych i nierozprzestrzeniających ognia; tłumienność akustyczna zapewni zachowanie maksymalnego poziomu ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach.

##### Kanały wentylacyjne

Kanały należy wykonać w klasie szczelności A.

Kanały okrągłe sztywne typu „spiro” łączone na nypie. Połączenia izolować silikonem i taśmą izolacyjną. Podłączenia nawiewników i wywiewników umieszczonych pod sufitem elastycznymi przewodami tłumiącymi. Maksymalna dopuszczalna długość podłączenia elastycznego wynosi 1,5 m.

Kanały wentylacyjne łączyć z urządzeniami przy pomocy króćców elastycznych. Przewody wentylacyjne należy prowadzić pod stropem sufitu w płaszczyznach pionowych, poziomych równoległych do elementów budowlanych.

Kanały wentylacyjne należy wyposażyć w otwory rewizyjne. Otwory rewizyjne należy montować przy elementach kanałowych instalacji (tłumiki, itp.), chyba że możliwy jest demontaż ww. elementów w celu oczyszczenia. Ponadto otwory rewizyjne należy montować na kanałach wentylacyjnych co najmniej co 10m oraz co najmniej jeden otwór na dwa kolana.

Elementy podwieszeń kanałów:

- uchwyty ocynkowane w kształcie litery L lub Z z podkładkami gumowymi,
- pręty gwintowane ocynkowane M 6, M 8 i M 10, śruby, nity, kołki rozporowe itp.

Do mocowania kanałów należy wykorzystywać elementy konstrukcyjne budynku.

Kanały podwieszać w odstępach w zależności od ich wymiaru w sposób zapewniający odpowiednią sztywność instalacji.

Przewody instalowane w miejscach w których mogą być narażone na uszkodzenia mechaniczne, powinny być odpowiednio zabezpieczone.

Przewody powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji, o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż poprzez te otwory, przy czym nie należy ich stosować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

Przewody prowadzone przez pomieszczenia lub przestrzenie nieogrzewane powinny mieć izolację cieplną zapewniającą nierozprzestrzenianie się ognia.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

Instalacje wentylacji mechanicznej powinny być wyposażone w przepustnice zlokalizowane w miejscach umożliwiających regulację instalacji.

#### **Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych.**

Kanały wentylacyjne izolować termicznie wg poniższych zasad:

- Wszystkie kanały wentylacji nawiewnej izolować cieplnie za pomocą płyt z wełny mineralnej o grubości 30mm pokrytej folią aluminiową
- Kanały wentylacji wyciągowej, w których może wystąpić wykroplenie wilgoci izolować za pomocą płyt z syntetycznego kauczuku o grubości 10mm; na dachu kanały te dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej,

Wszystkie kanały wentylacji z powietrzem z czerpni prowadzone w pomieszczeniach nie ogrzewanych izolować cieplnie i paroszczelnie.

### **6. PRÓBY SZCZELNOŚCI**

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Próbę wykonać wg normy PN-B/76001/1996 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”. Przewody wentylacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności A.

### **7. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE**

Przewody i kształtki wentylacyjne w miejscach ubytku powłoki antykorozyjnej, jak również uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przeciw korozji przez producenta, należy czyścić do 2-go stopnia czystości wg PN-H/07050, a następnie malować podkładową farbą ftalową antykorozyjną (miniową 60%), a następnie farbą powierzchniową emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

Wszelkie części stalowe pomalować farbą ochronną. Pierwsze malowanie rurociągów przeprowadzić przed montażem zabezpieczając je przed korozją na czas składowania. Kolejne malowanie rurociągów wykonać po przeprowadzeniu montażu i wykonaniu prób szczelnościowych. Malowanie konstrukcji stalowych, jak podwieszenia i podparcia, wykonać farbą podkładową do gruntowania (np. CEKOR-R) przed montażem, malowanie powierzchniowe po montażu. Powierzchnie pod malowanie powinny być odtłuszczone, suche i oczyszczone ręcznie szczotkami. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne oczyszczenie szwów spawalniczych, ostrych krawędzi, złączy i miejsc trudno dostępnych. Powierzchnia przeznaczona do malowania powinna być pozbawiona smarów, olejów, soli, kurzu, pyłu i innych zanieczyszczeń. Do odtłuszczenia powierzchni stalowych można zastosować ksylen, benzynę lakową lub stosowany do rozcieńczania wyrobów lakierniczych rozpuszczalnik. Konstrukcje stalowe malować farbą podkładową (np. CEKOR-R), a następnie emalią ftalową lub inną nawierzchniową stosowaną do metali. Rurociągi stalowe dwukrotnie malować farbą podkładową (np. CEKOR-R), do malowania nawierzchniowego a następnie dwukrotne malowanie emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze. Malowanie rurociągów wymienionymi farbami przeprowadzić według instrukcji producentów. Temperatura w czasie malowania nie może być niższa niż +5°C, a powierzchnia malowana nie może mieć temperatury wyższej niż +40°C. Warstwa farby powinna być równa, gładka i bez zacieków. Uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przeciw korozji przez producenta należy w czasie przygotowania warsztatowego czyścić do III stopnia czystości wg Instrukcji KOR III, a następnie zabezpieczyć przeciw korozji przez malowanie. Gruntowanie 1x farbą ftalową miniową 60%, a następnie dwukrotne malowanie emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

### **8. WYTYCZNE EKSPLOATACJI.**

Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami.

Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

Przestrzegać okresowego sprawdzania stanu filtrów, a w razie konieczności wymieniać je.

Przeprowadzać okresowe czyszczenie oraz dezynfekcję całej instalacji przewodowej jak również wentylatorów kratki wyciągowych, nawiewników, filtrów, tłumików, nagrzewnic, rekuperatora, przepustnic i pozostałych elementów.  
Czyszczenie zespołów nawiewno-wywiewnych jak i pozostałych elementów należy przeprowadzać, co najmniej raz na rok lub częściej w zależności od potrzeb.

## 9. UWAGI KOŃCOWE

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko, co zostało narysowane, opisane, objęte zestawieniem materiałowym, wyspecyfikowane oraz nieobjęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania systemu.

**Dopuszcza się zamianę proponowanych urządzeń oraz elementów instalacji wentylacyjnej na równoważne innych producentów.**

**Zmiany można dokonać w porozumieniu i za pisemną zgodą projektanta po przedstawieniu wymaganych Deklaracji Zgodności, Atestów, Certyfikatów, oraz przeanalizowaniu parametrów technicznych (w tym ilości powietrza na działkę filtra w przypadku central wentylacyjnych), warunków gwarancji oraz serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego proponowanych elementów zamiennych.**

**Niniejszy projekt jest chroniony prawem autorskim – Ustawa z dnia 04.02.1997 (Dz. U. Nr 24 z dnia 23.02.2003).**

## ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI Wentylacji Mechanicznej utworzone w programie WENTYLE

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2	Uwagi
N1-				
N1- 1	Czerpnia-Wyrzutnia CWP / 600x400 / AA /NR /brak	1		
N1- 2	Redukcja PRL1v-N-C-600x400-315-30-50-300	1	.664	
N1- 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2356	1	2.330	
N1- 4	Kolano BP-C-315-90	1	0.639	
N1- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1470	1	1.454	
N1- 6	Kolano BP-C-315-90	1	0.639	
N1- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-106	1	.105	
N1- 8	Kolano BP-C-315-90	1	0.639	
N1- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-462	1	.457	
N1- 10	Redukcja RSCL-C-315-160	1	.260	
N1- 11	Tłumik akustyczny TR/160/500 (kołnierz)	1		
N1- 12	Redukcja PRL1v-N-C-500x220-160-30-50-300	1	.497	
N1- 13	Redukcja PRL1v-N-C-500x220-160-30-50-300	1	.497	
N1- 14	Tłumik akustyczny TR/160/500 (kołnierz)	1		
N1- 15	Redukcja RSCL-C-315-160	1	.260	
N1- 16	Trójnik TPC-C-315-315	1	.748	
N1- 17	Redukcja RSCL-C-315-125	1	.280	
N1- 18	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1		
N1- 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-179	1	.070	
N1- 20	Trójnik TPC-C-125-125	1	.182	
N1- 21	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1		
N1- 22	Przewód elastyczny AE-AL-125 829	1		
N1- 23	Zawór wentylacyjny KE125	1		
N1- 24	Redukcja RSCL-C-125-100	1	.063	
N1- 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-156	1	.049	
N1- 26	Kolano BP-C-100-90	1	0.085	
N1- 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+1290	1	1.347	
N1- 28	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID PRO/S/ DIA 100/[BLF24-T]/MU	1		
N1- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1231	1	.386	
N1- 30	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID PRO/S/ DIA 100/[BLF24-T]/MU	1		
N1- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-795	1	.250	
N1- 32	Kolano BP-C-100-90	1	0.085	
N1- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-263	1	.083	
N1- 34	Przewód elastyczny AE-AL-100 1063	1		
N1- 35	Zawór wentylacyjny KE100	1		
N1- 36	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1639	1	1.621	
N1- 37	Trójnik TPC-C-315-125	1	.396	
N1- 38	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1		
N1- 39	Przewód elastyczny AE-AL-125 992	1		
N1- 40	Zawór wentylacyjny KE125	1		
N1- 41	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-301	1	.298	
N1- 42	Kolano BP-C-315-90	1	0.639	
N1- 43	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-193	1	.191	
N1- 44	Trójnik TPC-C-315-160	1	.440	
N1- 45	Przewód elastyczny AE-AL-160 318	1		
N1- 46	Nawiewnik s. ALDA-190/G/SR/W4/brak SR300x-270b158	1		
N1- 47	Redukcja RSCL-C-315-250	1	.220	
N1- 48	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+253	1	2.554	

N1- 49	Trójnik TPC-C-250-160	1	.375
N1- 50	Przewód elastyczny AE-AL-160 356	1	
N1- 51	Nawiewnik s. ALDA-190/G/SR/W4/brak SR300x-270b158	1	
N1- 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-970	1	.761
N1- 53	Przewód elastyczny AE-AL-250 1534	1	
N1- 54	Redukcja RSCL-C-250-160	1	.180
N1- 55	Nawiewnik s. ALDA-598/G/SR/W1/brak SR300x-270b158	1	
W1-			
W1- 1	Zawór wentylacyjny KK125	1	
W1- 2	Przewód elastyczny AE-AL-125 926	1	
W1- 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2191	1	.861
W1- 4	Kolano BP-C-125-90	1	0.118
W1- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-418	1	.164
W1- 6	Trójnik TPC-C-125-80	1	.130
W1- 7	Przewód elastyczny AE-AL-80 840	1	
W1- 8	Zawór wentylacyjny KK80	1	
W1- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1203	1	.473
W1- 10	Trójnik TPC-C-125-80	1	.130
W1- 11	Przewód elastyczny AE-AL-80 840	1	
W1- 12	Zawór wentylacyjny KK80	1	
W1- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-720	1	.283
W1- 14	Kolano BP-C-125-90	1	0.118
W1- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1148	1	.451
W1- 16	Kolano BP-C-125-90	1	0.118
W1- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+56	1	1.201
W1- 18	Redukcja RSCL-C-200-125	1	.120
W1- 19	Trójnik TPC-C-200-160	1	.300
W1- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1772	1	.890
W1- 21	Przewód elastyczny AE-AL-160 556	1	
W1- 22	Kratka alum. ALSTS1-al/225x125/G/0/ SR300x300b	1	
W1- 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1469	1	.923
W1- 24	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID PRO/S/ DIA 200/[BLF24-T]/MU	1	
W1- 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1217	1	.765
W1- 26	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID PRO/S/ DIA 200/[BLF24-T]/MU	1	
W1- 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-781	1	.491
W1- 28	Trójnik TPC-C-200-200	1	.350
W1- 29	Redukcja RSCL-C-200-100	1	.120
W1- 30	Przepustnica regulacyjna DAR-C-100	1	
W1- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-481	1	.151
W1- 32	Przewód elastyczny AE-AL-100 832	1	
W1- 33	Zawór wentylacyjny KK100	1	
W1- 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-99	1	.062
W1- 35	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID PRO/S/ DIA 200/[BLF24-T]/MU	1	
W1- 36	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1185	1	.744
W1- 37	Kolano BP-C-200-90	1	0.275
W1- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-791	1	.497
W1- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2x3000+1812	1	4.906
W1- 40	Redukcja PRL1v-N-C-300x300-200-30-50-300	1	.365
W1- 41	Czerpnia-Wyrzutnia CWP / 300x300 / AA /NR /brak	1	
W1d-			
W1d- 1	Kolano BP-C-160-90	1	0.182
W1d- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+712	1	1.864
W1d- 3	Kolano BP-C-160-90	1	0.182
W1d- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1348	1	.676
W1d- 5	Kolano BP-C-160-90	1	0.182
W1d- 6	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID PRO/S/ DIA 160/[BLF24-T]/MU	1	
W1d- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-869	1	.436
W1d- 8	Kolano BP-C-160-90	1	0.182
W1d- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1141	1	.573
W1d- 10	Redukcja RSCL-C-200-160	1	.100
W1d- 11	Redukcja RSCL-C-200-160	1	.100
W1d- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2x3000+1091	1	3.560
W1d- 13	Redukcja PRL7v-N-C-400x300-160-0-0-30-50-300	1	.538
W1d- 14	Czerpnia-Wyrzutnia CWP / 400x300 / AA /NR /brak	1	
Nyple dodane:			
	Nypel NS-C-125	1	0.053
	Nypel NS-C-160	3	0.064
	Nypel NS-C-200	2	0.085
-----			
Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:		31.9	m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:		9.3	m2
Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych:		.0	m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych:		2.6	m2

1. Centrala wentylacyjna nawiewna, podwieszana, ilość nawiewanego powietrza 1040m<sup>3</sup>/h, wyposażona w filtr powietrza EU4, nagrzewnica powietrza elektryczna moc 18kW, moc grzewcza 13,95kW, zasilanie 3x400V, wentylator powietrza moc 0,55kW, zasilanie 3x230V, współpraca z wentylatorami kanałowymi (2szt.)
2. Wentylator powietrza, kanałowy, ilość wywiewanego powietrza 360m<sup>3</sup>/h, moc 95W, zasilanie 230V, współpraca z układem nawiewnym i wywiewnym z digestorium
3. Wentylator powietrza, kanałowy, moc 130W, zasilanie 230V, współpraca z układem nawiewnym i wywiewnym
4. System klimatyzacyjny multisplit, jednostka zewnętrzna moc chłodnicza 10,0kW, jednostki wewnętrzne typu Split moc chłodnicza 2,00kW – 3szt. oraz jednostka wewnętrzna moc 3,50kW – 1szt.
5. Rurarz chłodniczy : średnica 6,35 – ilość 19,00m  
Średnica 9,52mm – ilość 19,00m