

EKOSAN
18-400 Łomża ul. Majowa 18
tel. 530 200 209

PROJEKT WYKONAWCZY

modernizacja instalacji wentylacji nawiewnej

OBIEKT: Hala Targowa

ADRES: 18-400 Łomża ul. Sikorskiego 176A
działka 427/6

INWESTOR: Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i
Mieszkaniowej Zakład Budżetowy
18-400 Łomża ul. Akademicka 22

Projektant:	inż. Dariusz Wasilewski	2017-06-16	inż. Dariusz Wasilewski uprawnienia budowlane do proj. i kier. robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacje i sieci sanitarne LOM-20, LOM-44
-------------	-------------------------	------------	--

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

1. Przedmiot i zakres opracowania
3. Opis istniejącej instalacji wentylacji
4. Założenia projektowe
5. Opis rozwiązań projektowych wentylacji
6. Opis rozwiązań projektowych zasilania nagrzewnic
7. Wytyczne dla branż
8. Warunki wykonania instalacji

II. Wykaz podstawowych urządzeń i materiałów

III. Załączniki

1. Dane katalogowe centrali wentylacyjnej

IV. Rysunki

Rysunek 1. Mapa sytuacyjna

Rysunek 2. Rzut kondygnacji I, skala 1:100

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem dokumentacji jest modernizacja instalacja wentylacji mechanicznej nawiewnej Hali Targowej.

W opracowaniu wykonano obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego w wyżej podanych pomieszczeniach obiektu. Dobrano urządzenia wentylacyjne, elementy nawiewne oraz zwymiarowano przekroje kanałów.

2. OPIS ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI WENTYLACJI

2.1 WENTYLACJA NAWIEWNA

W hali głównej wentylacja nawiewna wykonana jest za pomocą 6 aparatów ogrzewczo-wentylacyjnych "Juwent" typu TERM-2 z nagrzewnicą wodną III rzędową o wydajności cieplnej 33,3 kW i wydajności powietrza 6000 m³/h. Aparaty pracują na powietrze zmieszane (zewnątrzne i wewnętrzne) przy pomocy skrzynek czerpnych SC 2 z przepustnicami powietrza zewnętrznego i 2 przepustnicami powietrza wewnętrznego z siłownikiem. Powietrze świeże czerpane jest z zewnątrz budynku za pomocą czerpni ściennych typu CS.

Aparaty ogrzewczo-wentylacyjne wyposażone są w zawory trójdrogowe, regulatory pomieszczeniowe, skrzynki zasilająco-sterujące podłączone do aparatu TERM-2 oraz wentylatora dachowego WD-25.

Ilość powietrza nawiewanego:

$$V=1940\text{m} \times 4,5\text{m} \times 2=17460 \text{ m}^3$$

Ilość ciepła do ogrzania zewnętrznego powietrza:

$$Q=0,31 \times V \times (t_w - t_z) \times 1,163$$

$$Q=0,31 \times 17460 \times 34 \times 1,163=199,8 \text{ kW}$$

2.2 WENTYLACJA WYWIEWNA

Do wentylacji mechanicznej wywiewnej zastosowano wentylatory dachowe "Juwent" typu WD-25 o wydajności 2900m³/h z silnikiem jednofazowym SSKh71-4A, 0,18 kW, 1,4A n-14200 obr./min, z podstawą dachową PWD-25 typ B/II z blachy stalowej ocynkowanej, z tłumikiem okrągłym TWD-25 i dyfuzorem wlotowym DW-25 zamontowanym pod dachem.

Wentylacja grawitacyjna wywiewna odbywać się za pomocą 5 wywietrzników dachowych "Uniwersal" typu WLO-250 na podstawie dachowej typu B/II z kanałem z blachy stalowej ocynkowanej o średnicy 250mm i L=650mm.

Dodatkowo przy wszystkich drzwiach zewnętrznych zamontowane są kurtyny powietrza "JUWENT" typu SILVER-1 o wydajności 2250 m³/h z nagrzewnicą wodną o mocy 17,2 kW.

3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Budynek zaliczono do III kategorii w/g normy EN 15251 - dopuszczalny, umiarkowany poziom oczekiwań, który może być stosowany w przypadku istniejących budynków.

Zalecane obliczeniowe wartości strumienia objętości powietrza wentylacyjnego w budynkach niemieszkalnych wynoszą $q_p=7 \text{ l/s os.}$

Wartość strumienia objętości powietrza wynikająca z emisji zanieczyszczeń w budynku wynosi $q_b=2,1 \text{ l/s m}^2$.

Zakłada się zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewnej z recyrkulacją do 86 pawilonów handlowych.

Rozwiązanie projektowe uwzględnia aktualne warunki w budynku oraz ma na uwadze jak najmniej ingerencję w jego konstrukcję.

Wymiary przewodów w instalacji zostały dobrane ze względu na prędkość. We wszystkich przewodach prędkości przepływu zawierają się w granicach 3-4m/s.

Instalacja wywiewna zostaje bez zmian. Aparaty ogrzewczo-wentylacyjne z automatyką należy zdemontować.

4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH WENTYLACJI

Całkowity strumień objętości powietrza wentylacyjnego w/g normy EN 15251:2012 " Parametry wejściowe środowiska wewnętrznego dotyczące projektowania i oceny charakterystyki energetycznej budynków, obejmujące jakość powietrza wewnętrznego, środowisko cieplne, oświetlenie i akustykę" w pomieszczeniu oblicza się z następującego wzoru:

$$q_{tot}=n \times q_p + A \times q_b \text{ [l/s]}$$

n - projektowana liczba osób w pomieszczeniu (przyjęto 7m²/osobę)

A - powierzchnia podłogi pomieszczenia w m²

Tabela 1. Obliczone ilości powietrza wentylacyjnego normy EN 15251

	n	q _p	A	q _b	q _{tot}	q _{tot}
	-	l/s os	m ²	l/s m ²	l/s	m ³ /godz
Układ N1	36	7	252	2,1	781,2	2812
Układ N2	34	7	238	2,1	737,8	2656
Układ N3	39	7	271	2,1	842,1	3031
Układ N4	36	7	252	2,1	781,2	2812
Układ N5	34	7	238	2,1	737,8	2656
Układ N6	24	7	166	2,1	516,6	1859

Zaprojektowano instalację wentylacji nawiewnej w pawilonach handlowych z uwzględnieniem zalecanych krotności wymian powietrza. Założono, że krotność wymian powietrza w pomieszczeniach handlowych będzie dotyczyć przestrzeni do wysokości 3,5 metrów nad posadzką.

Tabela 2. Obliczone ilości powietrza wentylacyjnego z krotności

Nazwa układu	Powierzchnia	Kubatura	Krotność	Ilość powietrza	Strumień objętości
	A	V	n	V	q _{tot}
	m ²	m ³	1/godz	m ³ /godz.	m ³ /godz.
Układ N1	252	882	4,0	3530	2812
Układ N2	238	835	4,0	3340	2656
Układ N3	271	950	4,0	3800	3031
Układ N4	252	882	4,0	3530	2812
Układ N5	238	835	4,0	3340	2656
Układ N6	166	582	4,0	2230	1859
Σ				19770	
Układ wywiewny				17400	

Pobór powietrza świeżego odbywa się przez istniejące czerpnie ściennie a wyrzuty powietrza przez istniejące wywietrzaki WLO-250 oraz wentylatory WD-25 włączane razem z centralą (do jednej centrali podłączyć elektrycznie jeden wentylator dachowy).

4.1. CENTRALE WENTYLACYJNE

Dla obliczonych ilości powietrza zaprojektowano 6 układów wentylacyjnych nawiewnych opartych na centralach nawiewnych.

Biorąc pod uwagę wymagane wydajności zaprojektowano centrale wentylacyjne nawiewne o wydajności 2230÷3800m³/h i sprężu dyspozycyjnym 200Pa.

Centrale podwieszane w wykonaniu wewnętrznym (z inspekcją od dołu) zamontowane będą pod stropem w miejscach pokazanych na rysunku. Minimalna zachowana odległość górnej powierzchni centrali do przegrody powinna wynosić 20 mm. Centrale standardowo wyposażone będą w:

- króćce elastyczne,
- przepustnice powietrza,
- filtr klasy M5,
- nagrzewnicę wodną zasilanie 80/60°C,
- wentylator o mocy 2x0,5kW, 230V,
- automatykę.

Połączenie centrali z kanałami wentylacyjnymi wykonać poprzez króćce elastyczne. Centralę montować na podkładach zabezpieczających przed przenoszeniem drgań.

4.2. NAWIEWNIKI

Należy zastosować kratki z możliwością regulacji kierunku wypływu (kierownice poziome ruchome) oraz ilości powietrza (za pomocą przepustnicy regulacyjnej z siłownikiem LMC-230A) z ramką z blachy aluminiowej. Regulacja siłowników odbywać się będzie włącznikiem on/of.

Elementy ruchome nawiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymane w sposób trwały.

Nawiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

Sposób zamocowania nawiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej do czasu wyregulowania przepływów powietrza w instalacji.

4.3. OTWORY REWIZYJNE

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontażu elementu składowego instalacji (np. nawiewników). Otwory rewizyjne powinny umożliwiać czyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, urządzeń. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów. elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

4.4. PRZEWODY WENTYLACYJNE

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie przewodów nie wpłynęło na jej szczelność. W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku. Podpory i podwieszenia w odległości nie mniejszej niż 15m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Kanały prowadzone są na poziomie +4,0 nad poziomem posadzki. Na nawiewnie zastosowano 86 kratek z przepustnicami oraz kierownicami poziomymi. Są one mocowane bezpośrednio na kanale. Kierunki wypływu powietrza należy ustawić ręcznie.

Kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym należy wykonać z wełny szklanej grubości 25mm. Powierzchnia zewnętrzna panelu składa się z folii aluminiowej wzmocnionej gęstą siatką z włókna szklanego. Wykończenie wewnętrzne stanowi tkanina z włókna szklanego charakteryzująca się dużą trwałością i odpornością na czyszczenie mechaniczne. Elementy kanałów łączyć na kołnierze z profili

stalowych ocynkowanych z uszczelką gumową. Kanały mocować do elementów konstrukcyjnych stosując typowe zawiesia. Wszystkie elementy i urządzenia użyte w instalacji muszą mieć atest lub certyfikat zgodności.

4.5. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI

Regulację instalacji należy wykonać przepustnicami regulacyjnymi w kanałach z pomiarami ilości powietrza na poszczególnych elementach nawiewnych.

Należy dokonać odpowiedniego ustawienia piórek nawiewników, aby strumień powietrza skierować do strefy przebywania ludzi.

Wykonać nastawę termostatu przeciwmroźniowego na temperaturę 4°C. Nastawa falownika dla czasu rozruchu/rozbiegu wentylatora powinna wynosić minimalnie 30s. Po 30 min. pracy centrali przy pierwszym uruchomieniu należy sprawdzić filtr (czy nie uległ uszkodzeniu).

4.6. ODBIÓR INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

Próbną i odbiory instalacji należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 12599:2013-04 " Wentylacja budynków - procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji".

5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH ZASILANIA NAGRZEWNIC

Centrale wentylacyjne zasilane będą czynnikiem grzewczym o parametrach 80/60°C. Nagrzewnice central wentylacyjnych mają zapotrzebowanie na moc cieplną w wysokości 33 kW i opór hydrauliczny 99 Pa . Źródłem ciepła do zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych jest istniejąca instalacja technologiczna w budynku.

Należy wykonać podłączenie nagrzewnicy do istniejących rurociągów c.o. (w miejsce odłączonych aparatów ogrzewczych) z montażem zaworu trójdrogowego (dostawa z automatyką centrali) na przewodzie zasilającym. Sterowanie zaworem trójdrogowym odbywać się będzie z centrali sterowniczej wentylacji. Istniejący siłowniki przepustnic skrzynek czerpnych SC należy zdemontować i zamontować nowe dostarczone razem z automatyką centrali i podłączyć elektrycznie do centrali.

6. WYTYCZNE DLA BRANŻ

Branża budowlana

W pokazanych na rysunkach miejscach budynku gdzie przez przegrody prowadzone są kanały wentylacyjne wykonać otwory o wymiarach o 40 mm większych. Po zakończeniu montażu elementów szczeliny wypełnić pianką montażową, uzupełnić ubytki tynku oraz pomalować powierzchnie.

Dokonać oceny możliwości montażu central w wyznaczonych miejscach pod względem struktury konstrukcji oraz jej wytrzymałości.

Branża elektryczna i AKP

Należy wykonać podłączenie następujących urządzeń zasilanych energią elektryczną:

- 6 central wentylacyjnych o mocy 2x0,5 kW; 230 V; 2x2,2 A,
- 86 napędów przepustnic LMC-230A,
- 6 wentylatorów dachowych WD-25 o mocy 0,18 kW; 230 V; 1,4 A.

Centrale wentylacyjne należy zamówić z rozdzielnicą zasilająco-sterującą z zestawem automatyki regulującej dopływ mediów.

Miejsce montażu rozdzielnic dla central wentylacyjnych są miejsca istniejących skrzynek zasilająco-sterujących aparatów TERM-2 (które są do demontażu).

7. WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI

Instalacje należy wykonać zgodnie z projektem oraz instrukcjami montażu urządzeń i armatury dostarczonymi przez producentów. Czynności montażowe (m.in. zamocowania) oraz odbiorowe realizować zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych", Zeszyt 5, Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, Warszawa, wrzesień 2002.

Z uwagi na lokalizację urządzeń i kanałów na wysokościach (powyżej 3,0 m) montaż należy prowadzić z odpowiednich rusztowań i z zachowaniem warunków BHP właściwych dla prac na wysokości.

II. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
UKŁAD NAWIEWNY NR 1				
1	Centrala podwieszana nawiewna 3530 m ³ /h 200Pa	szt.	1	
2	Skrzynka z automatyką do centrali wentylacyjnej	szt.	1	
3	Kratka prostokątna nawiewna z kierownicami 200×100 mm	szt.	14	
4	Kratka prostokątna nawiewna z kierownicami 200×150 mm	szt.	2	
5	Przepustnica prostokątna 100x200 mm z siłownikiem LMC-230A	kpl.	14	
6	Przepustnica prostokątna 150x200 mm z siłownikiem LMC-230A	szt.	2	
7	Kolano 200×100/90° r=120mm	szt.	14	
8	Kolano 200×150/90° r=120mm	szt.	2	
9	Kolano 500×400/90° r=120mm	szt.	2	
10	Kolano 100×200/90° r=120 mm	szt.	1	
11	Kanał 500×400 L=550mm	szt.	1	
12	Kanał 250×200 L=500mm	szt.	1	
13	Kanał 250×200 L=3000mm	szt.	1	
14	Kanał 400×400 L=1600mm	szt.	1	
15	Kanał 300×300 L=2500mm	szt.	1	
16	Kanał 300×200 L=2500mm	szt.	1	
17	Kanał 250×200 L=2500mm	szt.	1	
18	Kanał 200×100 L=2200mm	szt.	6	
19	Kanał 200×100 L=5000mm	szt.	6	
20	Kanał 400×300 L=1600 mm	szt.	1	
21	Kanał 500×400 L=2600 mm	szt.	1	
22	Kanał 200×150 L=2600 mm	szt.	1	
23	Kanał 200×100 L=2000 mm	szt.	1	
24	Kanał 200×100 L=2900 mm	szt.	1	
25	Kanał 200×150 L=1300 mm	szt.	1	
26	Trójkąt 500×400/925×410-1500/500×400 mm	szt.	1	
27	Trójkąt 250×200/400×300-500/250×200 mm	szt.	1	
28	Trójkąt 200×150/250×200-350/200×150 mm	szt.	1	
29	Trójkąt 250×200/200×100-350/250×200 mm	szt.	1	
30	Trójkąt 200×100/250×200-350/200×100 mm	szt.	1	
31	Czwórnik 500×400-400/200×100	szt.	2	
32	Czwórnik 400×400-400/200×100	szt.	1	
33	Czwórnik 300×300-400/200×100	szt.	1	
34	Czwórnik 300×200-400/200×100	szt.	1	
35	Redukcja sym. 660x660/925x410-600 mm	szt.	1	
36	Redukcja sym. 500x400/400x300-650 mm	szt.	1	
37	Redukcja sym. 500x400/400x400-300 mm	szt.	1	
38	Redukcja sym. 400x400/300x300-300 mm	szt.	1	
39	Redukcja sym. 300x300/300x200-300 mm	szt.	1	
40	Redukcja sym. 300x200/250x200-300 mm	szt.	1	
41	Redukcja sym. 250x200/200x150-300 mm	szt.	1	
42	Redukcja sym. 200x150/200x100-300 mm	szt.	1	
43	Istniejąca skrzynka czerpna CS2 660×660 L=410 mm	szt.	1	
44	Istniejący kanał N-OCY 660×660 mm	szt.	1	
45	Istniejąca czerpnia ścienna	szt.	1	

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
UKŁAD NAWIEWNY NR 2				
1	Centrala podwieszana nawiewna 3340 m ³ /h 200Pa	szt.	1	
2	Skrzynka z automatyką do centrali wentylacyjnej	szt.	1	
3	Kratka prostokątna nawiewna z kierownicami 200x100 mm	szt.	10	
4	Kratka prostokątna nawiewna z kierownicami 200x150 mm	szt.	4	
5	Przepustnica prostokątna 100x200 mm z sił. LMC-230A	kpl.	10	
6	Przepustnica prostokątna 150x200 mm z sił. LMC-230A	szt.	4	
7	Kolano 200x100/90° r=120mm	szt.	10	
8	Kolano 200x150/90° r=120mm	szt.	4	
9	Kolano 400x400/90° r=120mm	szt.	3	
10	Kolano 400x300/90° r=120 mm	szt.	1	
11	Kanał 400x400 L=500mm	szt.	1	
12	Kanał 400x300 L=1500mm	szt.	1	
13	Kanał 400x300 L=7000mm	szt.	1	
14	Kanał 400x200 L=2500mm	szt.	1	
15	Kanał 250x200 L=2500mm	szt.	1	
16	Kanał 400x200 L=2200mm	szt.	1	
17	Kanał 250x200 L=1800mm	szt.	1	
18	Kanał 200x100 L=2200mm	szt.	5	
19	Kanał 200x100 L=5000mm	szt.	5	
20	Kanał 200x150 L=2200 mm	szt.	1	
21	Kanał 200x150 L=5000 mm	szt.	1	
22	Trójnik 400x400/925x410-1500/400x400 mm	szt.	1	
23	Trójnik 200x100/250x200-350/200x100 mm	szt.	2	
24	Czwórnik 400x400-400/200x150	szt.	1	
25	Czwórnik 400x300-400/200x150	szt.	1	
26	Czwórnik 300x300-400/200x100	szt.	2	
27	Czwórnik 300x200-400/200x100	szt.	1	
28	Redukcja sym. 400x400/300x300-300 mm	szt.	1	
29	Redukcja sym. 300x300/300x200-300 mm	szt.	2	
30	Redukcja sym. 300x200/250x200-300 mm	szt.	2	
31	Redukcja sym. 660x660/925x410-600 mm	szt.	1	
32	Redukcja sym. 400x300/300x200-300 mm	szt.	1	
33	Redukcja sym. 400x400/400x300-300 mm	szt.	1	
34	Istniejąca skrzynka czerpna CS2 660x660 L=410 mm	szt.	1	
35	Istniejący kanał N-OCY 660x660 mm	szt.	1	
36	Istniejąca czerpnia ścienna	szt.	1	

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
UKŁAD NAWIEWNY NR 3				
1	Centrala podwieszana nawiewna 3800 m ³ /h 200Pa	szt.	1	
2	Skrzynka z automatyką do centrali wentylacyjnej	szt.	1	
3	Kratka prostokątna nawiewna z kierownicami 200x100 mm	szt.	13	
4	Kratka prostokątna nawiewna z kierownicami 200x150 mm	szt.	3	
5	Przepustnica prostokątna 100x200 mm z sił. LMC-230A	kpl.	13	
6	Przepustnica prostokątna 150x200 mm z sił. LMC-230A	szt.	3	
7	Kolano 200x100/90° r=120mm	szt.	14	
8	Kolano 200x150/90° r=120mm	szt.	2	
9	Kolano 400x400/90° r=120mm	szt.	2	
10	Kolano 100x200/90° r=120 mm	szt.	2	
11	Kanał 400x400 L=650mm	szt.	1	
12	Kanał 400x400 L=2400mm	szt.	1	
13	Kanał 400x300 L=1900mm	szt.	1	
14	Kanał 300x300 L=2300mm	szt.	1	
15	Kanał 250x200 L=2500mm	szt.	2	
16	Kanał 200x200 L=3000mm	szt.	1	
17	Kanał 200x150 L=1500mm	szt.	2	
18	Kanał 200x150 L=6200mm	szt.	1	
19	Kanał 200x150 L=1100mm	szt.	1	
20	Kanał 200x100 L=2900mm	szt.	1	
21	Kanał 200x100 L=2100mm	szt.	1	
22	Kanał 200x100 L=2900 mm	szt.	1	
23	Kanał 200x100 L=2600 mm	szt.	1	
24	Kanał 200x100 L=6200 mm	szt.	1	
25	Kanał 200x100 L=5000 mm	szt.	4	
26	Kanał 200x100 L=2300 mm	szt.	4	
27	Kanał 400x400 L=1100mm	szt.	1	
28	Kanał 300x200 L=2500mm	szt.	1	
29	Kanał 300x300 L=2600mm	szt.	1	
30	Trójnik 400x400/925x410-1500/400x400 mm	szt.	1	
31	Trójnik 400x300/200x100-350/400x300 mm	szt.	1	
32	Trójnik 200x150/250x200-350/200x150 mm	szt.	1	
33	Trójnik 200x200/200x100-350/200x200 mm	szt.	1	
34	Trójnik 200x100/250x200-350/200x100 mm	szt.	1	
35	Czwórnik 400x400-400/200x200	szt.	1	
36	Czwórnik 400x400-400/200x100	szt.	1	
37	Czwórnik 300x300-400/200x100	szt.	1	
38	Czwórnik 300x300-400/200x150	szt.	1	
39	Czwórnik 300x200-400/200x100	szt.	1	
40	Redukcja sym. 660x660/925x410-600 mm	szt.	1	
41	Redukcja sym. 400x400/300x300-300 mm	szt.	1	
42	Redukcja sym. 400x400/400x300-300 mm	szt.	1	
43	Redukcja sym. 300x300/300x200-400 mm	szt.	1	
44	Redukcja sym. 300x300/250x200-300 mm	szt.	1	
45	Redukcja sym. 300x200/250x200-300 mm	szt.	1	
46	Redukcja sym. 200x200/200x100-300 mm	szt.	1	
47	Redukcja sym. 200x200/200x100-300 mm	szt.	1	
48	Redukcja sym. 200x150/200x100-300 mm	szt.	1	
49	Istniejąca skrzynka czerpna CS2 660x660 L=410 mm	szt.	1	
50	Istniejący kanał N-OCY 660x660 mm	szt.	1	
51	Istniejąca czerpnia ścienna	szt.	1	
H12	Redukcja sym. 400x300/300x300-300 mm	szt.	1	

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
UKŁAD NAWIEWNY NR 4				
1	Centrala podwieszana nawiewna 3530 m ³ /h 200Pa	szt.	1	
2	Skrzynka z automatyką do centrali wentylacyjnej	szt.	1	
3	Kratka prostokątna nawiewna z kierownicami 200x100 mm	szt.	14	
4	Kratka prostokątna nawiewna z kierownicami 200x150 mm	szt.	2	
5	Przepustnica prostokątna 100x200 mm z siłownikiem LMC-230A	kpl.	14	
6	Przepustnica prostokątna 150x200 mm z siłownikiem LMC-230A	szt.	2	
7	Kolano 200×100/90° r=120mm	szt.	14	
8	Kolano 200x150/90° r=120mm	szt.	2	
9	Kolano 500x400/90° r=120mm	szt.	2	
10	Kolano 100x200/90° r=120 mm	szt.	1	
11	Kanał 500x400 L=550mm	szt.	1	
12	Kanał 250x200 L=500mm	szt.	1	
13	Kanał 250x200 L=3000mm	szt.	1	
14	Kanał 400x400 L=1600mm	szt.	1	
15	Kanał 300x300 L=2500mm	szt.	1	
16	Kanał 300x200 L=2500mm	szt.	1	
17	Kanał 250x200 L=2500mm	szt.	1	
18	Kanał 200x100 L=2200mm	szt.	6	
19	Kanał 200x100 L=5000mm	szt.	6	
20	Kanał 400x300 L=1600 mm	szt.	1	
21	Kanał 500x400 L=2600 mm	szt.	1	
22	Kanał 200x150 L=2600 mm	szt.	1	
23	Kanał 200x100 L=2000 mm	szt.	1	
24	Kanał 200x100 L=2900 mm	szt.	1	
25	Kanał 200x150 L=1300 mm	szt.	1	
26	Trójnik 500x400/925x410-1500/500x400 mm	szt.	1	
27	Trójnik 250x200/400x300-500/250x200 mm	szt.	1	
28	Trójnik 200x150/250x200-350/200x150 mm	szt.	1	
29	Trójnik 250x200/200x100-350/250x200 mm	szt.	1	
30	Trójnik 200x100/250x200-350/200x100 mm	szt.	1	
31	Czwórnik 500x400-400/200x100	szt.	2	
32	Czwórnik 400x400-400/200x100	szt.	1	
33	Czwórnik 300x300-400/200x100	szt.	1	
34	Czwórnik 300x200-400/200x100	szt.	1	
35	Redukcja sym. 660x660/925x410-600 mm	szt.	1	
36	Redukcja sym. 500x400/400x300-650 mm	szt.	1	
37	Redukcja sym. 500x400/400x400-300 mm	szt.	1	
38	Redukcja sym. 400x400/300x300-300 mm	szt.	1	
39	Redukcja sym. 300x300/300x200-300 mm	szt.	1	
40	Redukcja sym. 300x200/250x200-300 mm	szt.	1	
41	Redukcja sym. 250x200/200x150-300 mm	szt.	1	
42	Redukcja sym. 200x150/200x100-300 mm	szt.	1	
43	Istniejąca skrzynka czerpna CS2 660x660 L=410 mm	szt.	1	
44	Istniejący kanał N-OCY 660x660 mm	szt.	1	
45	Istniejąca czerpnia ścienna	szt.	1	

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
UKŁAD NAWIEWNY NR 5				
1	Centrala podwieszana nawiewna 3340 m ³ /h 200Pa	szt.	1	
2	Skrzynka z automatyką do centrali wentylacyjnej	szt.	1	
3	Kratka prostokątna nawiewna z kierownicami 200x100 mm	szt.	10	
4	Kratka prostokątna nawiewna z kierownicami 200x150 mm	szt.	4	
5	Przepustnica prostokątna 100x200 mm z siłownikiem LMC-230A	kpl.	10	
6	Przepustnica prostokątna 150x200 mm z siłownikiem LMC-230A	szt.	4	
7	Kolano 200x100/90° r=120mm	szt.	10	
8	Kolano 200x150/90° r=120mm	szt.	4	
9	Kolano 400x400/90° r=120mm	szt.	3	
10	Kolano 400x300/90° r=120 mm	szt.	1	
11	Kanał 400x400 L=500mm	szt.	1	
12	Kanał 400x300 L=1500mm	szt.	1	
13	Kanał 400x300 L=7000mm	szt.	1	
14	Kanał 400x200 L=2500mm	szt.	1	
15	Kanał 250x200 L=2500mm	szt.	1	
16	Kanał 400x200 L=2200mm	szt.	1	
17	Kanał 250x200 L=1800mm	szt.	1	
18	Kanał 200x100 L=2200mm	szt.	5	
19	Kanał 200x100 L=5000mm	szt.	5	
20	Kanał 200x150 L=2200 mm	szt.	1	
21	Kanał 200x150 L=5000 mm	szt.	1	
22	Trójkąt 400x400/925x410-1500/400x400 mm	szt.	1	
23	Trójkąt 200x100/250x200-350/200x100 mm	szt.	2	
24	Czwórnik 400x400-600/200x150	szt.	1	
25	Czwórnik 400x300-400/200x150	szt.	1	
26	Czwórnik 300x300-400/200x100	szt.	2	
27	Czwórnik 300x200-400/200x100	szt.	1	
28	Redukcja sym. 400x400/300x300-300 mm	szt.	1	
29	Redukcja sym. 300x300/300x200-300 mm	szt.	2	
30	Redukcja sym. 300x200/250x200-300 mm	szt.	2	
31	Redukcja sym. 660x660/925x410-600 mm	szt.	1	
32	Redukcja sym. 400x300/300x200-300 mm	szt.	1	
33	Redukcja sym. 400x400/400x300-300 mm	szt.	1	
34	Istniejąca skrzynka czerpna CS2 660x660 L=410 mm	szt.	1	
35	Istniejący kanał N-OCY 660x660 mm	szt.	1	
36	Istniejąca czerpnia ścienna	szt.	1	

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
UKŁAD NAWIEWNY NR 6				
1	Centrala podwieszana nawiewna 2330 m ³ /h 200Pa	szt.	1	
2	Skrzynka z automatyką do centrali wentylacyjnej	szt.	1	
3	Kratka prostokątna nawiewna z kierownicami 200x100 mm	szt.	11	
4	Kolano 200x100/90° r=120mm	szt.	11	
5	Przepustnica prostokątna 100x200 mm z siłownikiem LMC-230A	kpl.	11	
6	Kolano 400x400/90° r=120mm	szt.	2	
7	Kolano 100x200/90° r=120 mm	szt.	2	
8	Kanał 400x400 L=650mm	szt.	1	
9	Kanał 400x400 L=1000mm	szt.	1	
10	Kanał 300x300 L=2600mm	szt.	1	
11	Kanał 300x200 L=2500mm	szt.	1	
12	Kanał 250x200 L=2500mm	szt.	1	
13	Kanał 250x200 L=2000mm	szt.	1	
14	Kanał 200x200 L=3100mm	szt.	1	
15	Kanał 200x100 L=2600mm	szt.	1	
16	Kanał 200x100 L=2200mm	szt.	1	
17	Kanał 200x100 L=2900mm	szt.	2	
18	Kanał 200x100 L=1200mm	szt.	1	
19	Kanał 200x100 L=5000mm	szt.	4	
20	Kanał 200x100 L=2300mm	szt.	4	
21	Trójnik 400x400/925x410-1500/400x400 mm	szt.	1	
22	Trójnik 200x100/250x200-350/200x100 mm	szt.	1	
23	Trójnik 200x200/250x200-350/200x200 mm	szt.	1	
24	Trójnik 200x200/200x100-350/200x200 mm	szt.	1	
25	Czwórnik 400x400-400/200x100	szt.	1	
26	Czwórnik 300x300-400/200x100	szt.	1	
27	Czwórnik 300x200-400/200x100	szt.	1	
28	Redukcja sym. 660x660/925x410-600 mm	szt.	1	
29	Redukcja sym. 400x400/300x300-300 mm	szt.	1	
30	Redukcja sym. 300x300/300x200-300 mm	szt.	1	
31	Redukcja sym. 300x200/250x200-300 mm	szt.	1	
32	Redukcja sym. 400x400/250x200-400 mm	szt.	1	
33	Redukcja sym. 200x200/200x100-300 mm	szt.	2	
34	Istniejąca skrzynka czerpna CS2 660x660 L=410 mm	szt.	1	
35	Istniejący kanał N-OCY 660x660 mm	szt.	1	
36	Istniejąca czerpnia ścienna	szt.	1	

UKŁAD WYWIEWNY				
W1	Istn. wentylaktor wywiewny WD-25 2900m ³ /h	szt.	6	
W2	Istn. wywietrzak dachowy WLO-250	szt.	4	

STEROWANIE				
2	Automatyka zasilająco-sterująca (w komplecie automatyki centrali wentylacyjnej)	szt.	6	

Uwagi:

Wymienione w wykazie elementów instalacji nazwy firm mają na celu wskazanie ich standardów technicznych i jakościowych. Możliwa jest - za zgodą projektanta - zmiana producenta/dostawcy przy zachowaniu ich parametrów technicznych i walorów jakościowych.