

INSTALACJA
WENTYLACJI, KLIMATYZACJI
I SPRĘŻONEGO POWIETRZA
ETAP V

INSTALACJA WENTYLACJI, KLIMATYZACJI I SPRĘŻONEGO POWIETRZA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
 - 2.1. Ustalenia formalno prawne
 - 2.2 Podstawa opracowania
3. Założenia i dane ogólne
 - 3.1. Dane przyjęte do obliczeń
 - 3.2. Sprawdzenie strumienia powietrza wentylacyjnego w zależności od ilości osób – minimum higieniczne.
 - 3.3 Obliczenie strat liniowych i miejscowych instalacji wentylacji mechanicznej
 - 3.4. Podstawowe rozwiązania projektowe
4. Wyniki obliczeń
5. Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
6. Wytyczne branżowe
 - 6.1. Branża architektoniczna
 - 6.2. Branża elektryczna, AKiPA
 - 6.3. Branża c.o.
 - 6.4. Branża wod-kan
7. Bezpieczeństwo pożarowe
8. Wytyczne montażu i eksploatacji
 - 8.1. Kanały wentylacyjne
 - 8.2. Rurociągi sprężonego powietrza
 - 8.3. Tłumiki hałasu
 - 8.4. Izolacja kanałów wentylacyjnych
 - 8.5. Zabezpieczenia antykorozyjne
 - 8.6. Próby szczelności
 - 8.7. Wytyczne eksploatacji
9. Uwagi końcowe
10. Zestawienie materiałów

II. RYSUNKI

1	RZUT PIWNIC - Instalacja wentylacji	W/V/01
2	Przekroje - Instalacja wentylacji	W/V/02
2	RZUT PIWNIC- Instalacja klimatyzacji	K/V/02
3	RZUT PIWNIC – Instalacja sprężonego powietrza	SP/V/01

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji oraz instalacji sprężonego powietrza w budynku dla tematu: "Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku kuchni na potrzeby centralnej sterylizatorni, zlokalizowanego na terenie Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego im. prof. K. Gibińskiego sum w Katowicach przy ul. ceglanej 35.

Zakres opracowania obejmuje dobór urządzeń oraz zaprojektowanie tras kanałów wentylacyjnych. Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- instalacji ogrzewania
- instalacji doprowadzający czynnik grzewczy do central wentylacyjnych,
- zasilania elektrycznego urządzeń,
- robót budowlanych i konstrukcyjnych,

2. Podstawa opracowania

2.1. Ustalenia formalno prawne

Projekt opracowano odpowiednio do obowiązujących uzgodnień i warunków realizacji aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu. Realizacja projektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania opracowania Zamawiającemu, wymagać będzie aktualizacji przyjętych w projekcie uzgodnień i dostosowania rozwiązań projektowych do wymagań aktualnych Polskich Norm i innych przepisów, oraz do aktualnych warunków wykonawstwa i dostaw.

2.2. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania są:

- umowa zawarta z Inwestorem
- podkłady architektoniczne, inwentaryzacja budynku
- uzgodnienia międzybranżowe
- oprogramowanie inżynierskie wspomagające projektowanie.
- Dz. U. 2002r nr 75 poz. 690 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami oraz ze wszystkimi normami wymienionymi w tym rozporządzeniu
- Dziennik Ustaw Nr 169/2003r poz. 1650 – Obwieszczenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
- PN83-B-03430/Az3 zmiana do normy PN-83/B-03430
- PN-B-02421:2000 – Izolacja cieplna przewodów i armatury
- PN-B-76003:1996 – Filtry powietrza
- 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
- BN-70/8865-33 – Czerpnie powietrza dachowe i ścienne
- BN-70/8865-31 – Wyrzutnie powietrza dachowe i ścienne
- BN-70/8865-32 – Podstawy dachowe
- 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-EN-1886:2001 – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne
- PN-ISO-5221:1994 – Metody pomiaru przepływu powietrza w przewodzie
- PN-ISO-6242-2:1999 – Wyrażanie wymagań użytkownika – Wymagania dotyczące czystości powietrza
- PN-EN-779+AC:1998 – Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej – Wymagania, badania, oznaczenie
- PN-EN-1751:2002 – Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic powietrza

Opracowania pomocnicze:

- "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" Wymagania Techniczne CORBIT INSTAL

3. Założenia i dane ogólne

3.1. Dane przyjęte do obliczeń

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

Dla okresu zimowego

- temperatura powietrza nawiewanego w pomieszczeniach $t = + 20^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna w pomieszczeniach *wynikowa*
- maksymalna prędkość powietrza $0,3 \text{ m/s}$

Dla okresu letniego

- temperatura powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych $t = + 24^{\circ}\text{C}$
- temperatura powietrza w pozostałych pomieszczeniach = *wynikowa*
- wilgotność względną φ *wynikowa*
- maksymalna prędkość powietrza $0,3 \text{ m/s}$

UWAGA

Zgodnie z ustaleniami nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniach i będzie ona wynikowa. Jeśli utrzymanie zadanej wilgotności będzie w przyszłości konieczne to należy przewidzieć nawilżacze pomieszczeniowe. Wyjątek stanowią pomieszczenia sterylizatorni obsługiwane przez centralę CNW2 dla której przewiduje się zastosowanie nawilżacza parowego.

Parametry powietrza zewnętrznego przyjmowane do obliczeń

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 $\varphi = 52\%$

Przyjęte ilości powietrza zgodnie z Dz. U. 2002r nr 75 poz. 690, Dz. U. 169 poz. 1650 2003r., Dz. U. 2006r nr 40 poz. 275, PN-83/B-03430, :

- | | |
|---|------------------------|
| - ilość powietrza wentylacyjnego na 1 osobę | 30 [m ³ /h] |
| - ilość powietrza dla miski ustępowej | 50 [m ³ /h] |
| - ilość powietrza dla pisuaru | 25 [m ³ /h] |

Pozostałe ilości powietrza dobrano wg krotności wymian.

3.2. Sprawdzenie strumienia powietrza wentylacyjnego w zależności od ilości osób – minimum higieniczne.

$$V = n \cdot V_i \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

V_i – ilość powietrza świeżego (tzw. minimum higieniczne) przypadająca na jedną osobę dla pomieszczeń przebywania zbiorowego zalecana ilość powietrza wynosi $V_i = 30 \text{ [m}^3/\text{h/os.]}$

n – ilość osób

3.3. Obliczenie strat liniowych i miejscowych instalacji wentylacji mechanicznej

Obliczanie strat liniowych instalacji wentylacyjnej wg wzoru:

$$\Delta_{pl} = \beta \cdot l \cdot R_l \text{ [Pa]}$$

gdzie:

β - współczynnik zwiększający stratę ciśnienia na przewodzie uwzględniając chropowatość ścianek przewodu.

l – długość przewodu

R_l - jednostkowy spadek ciśnienia zależny od przekroju przewodu i prędkości przepływu.

Obliczenia strat miejscowych instalacji wentylacyjnej wg wzoru:

$$\Delta_{pm} = \xi \cdot \frac{v^2 \cdot \rho}{2} \text{ [Pa]}$$

gdzie:

ξ - współczynnik oporu miejscowego

v – średnia prędkość powietrza w elemencie

ρ - gęstość powietrza

3.4. Podstawowe rozwiązania projektowe

Demontaże

Ze względu na istniejące instalacje wentylacji przewiduje się demontaż kanałów wentylacyjnych w obrębie montażu nowych instalacji.

Wentylacja

W rozbudowywanej części budynku projektuje się instalację nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła.

Dla pomieszczeń centralnej sterylizatorni projektuje się centralę nawiewno wywiewną CNW2 z glikolowym odzyskiem ciepła zlokalizowaną podobnie jak centrala CNW1 w pomieszczeniu technicznym T/01.

Centrala wyposażona będzie w :

- filtr wstępny F5,
- filtr dokładny F9,
- wentylator nawiewny,
- nagrzewnicę wodną (70/50),
- chłodnicę freonową,
- wymiennik glikolowy,
- pełny krótki obieg glikolowy,
- wentylator wywiewny,
- filtr F5,
- kompletną automatykę,
- wykonanie higieniczne,

Dodatkowa sekcja wywiewna (drugi stopień odzysku ciepła) CNW2a

- wentylator wywiewny,
- filtr F5,
- wymiennik glikolowy,
- wykonanie higieniczne,
- sterowanie z automatyki centrali CNW2

Dla centrali CNW2 przewiduje się zastosowanie nawilżacza parowego o wydajności pary 39 [kg/h].

Zadaniem projektowanej centrali będzie doprowadzanie świeżego powietrza do przedmiotowych pomieszczeń oraz usunięcie powietrza zużytego. Kanały wentylacyjne będą prowadzone pod stropem kondygnacji piwnicy. Nawiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników z pełnym panelem frontowym ze skrzynką rozprężną, nawiewników okrągłych z nieperforowaną płytą czołową, krętek nawiewnych oraz anemostatów nawiewnych. Wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą anemostatów sufitowych ze skrzynką rozprężną, krętek wywiewnych oraz zaworów wywiewnych.

W pomieszczeniu pakowania bielizny należy zastosować kratkę wywiewną z łapaczem ligniny.

W celu uniknięcia mieszania powietrza z przestrzeni technicznej V/T1 i V/T2 projektuje się instalację wywiewną podciśnieniową w tych pomieszczeniach.

Świeże powietrze dostarczane będzie z istniejącej czerpni terenowej za pośrednictwem komory kurzowej (istniejącej) w pomieszczeniu T/01. Powietrze zużyte odprowadzane będzie z centrali do wyrzutni do wspólnej wyrzutni zgodnie z projektem z etapu I.

Sterowanie:

Włączanie / wyłączanie z tablicy sterującej centrali, sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego przy udziale pokojowego czujnika temperatury. Zakres temperatur nawiewanego powietrza do pomieszczeń w funkcji temperatury uśrednionej. Zakres temperatur nawiewanego powietrza do pomieszczeń w funkcji temperatury uśrednionej z czujników umieszczonych na kanałach wywiewnych. Sterowanie wilgotnością powietrza nawiewanego za pomocą kanałowego czujnika wilgotności.

Układy odciągowe w sterylizatorni

a) Suszarka

- projektuje się odciąg z użyciem wentylatora dachowego WK15 (praca ciągła) z nad urządzenia suszarki, podłączenie z przerwą powietrzną.

b) Dezynfektory do narzędzi

- projektuje się odciąg z użyciem wentylatora dachowego WK16 (praca ciągła) z nad dezynfektorów do narzędzi. Regulację odciąganego wydatku powietrza zbilansować z udziałem przepustnic soczewkowych zabudowanych na kanałach doprowadzonych do króćcy wylotowych z urządzeń. Podłączenie wykonać z przerwą powietrzną.

Dla pomieszczeń WC, magazynów, pomieszczeń porządkowych projektuje się instalację wentylacji wywiewnej. Wywiew powietrza dla poszczególnych pomieszczeń realizowany będzie z pomocą wentylatorów kanałowych zlokalizowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego nad pomieszczeniami oraz za pomocą wentylatorów dachowych.

Zakłada się transfer powietrza między pomieszczeniami. Przy takim założeniu należy przewidzieć kratki transferowe w drzwiach lub szczeliny pod drzwiami umożliwiające przepływ powietrza (architektura).

Minimalna powierzchnia czynna kratki transferowej powinna wynosić 0,02 [m²].

UWAGA

Zgodnie z ustaleniami nie przewiduje się kontroli wilgotności w pomieszczeniach i będzie ona wynikowa. Jeśli utrzymanie zadanej wilgotności będzie w przyszłości konieczne to należy przewidzieć nawilżacze pomieszczeniowe. Wyjątek stanowią pomieszczenia sterylizatorni obsługiwane przez centralę CNW2 dla której przewiduje się zastosowanie nawilżacza parowego.

UWAGA:

Szafy automatyki podanych central zaprojektowano jako wolnostojące, automatyka central rozprowadzana w pomieszczeniu wentylatorowni.

Klimatyzacja

Dla pomieszczeń klimatyzowanych przewiduje się zastosowanie instalacji klimatyzacji freonowej opartej o układy typu multi w układzie trójnikowym dwururowym oraz w układzie split (jednostki kanałowe dla pomieszczeń technicznych V/T1 i V/T2).

Jednostki zewnętrzne zlokalizowane będą przy wejściu do pom. technicznego T/01 (jednostka multi) oraz na ścianie zewnętrznej przy osi 1 (jednostki split).

Zadaniem jednostki ZJK1 będzie dostarczenie odpowiedniej ilości chłodu do pomieszczeń centralnej sterylizatorni oraz do centrali klimatyzacyjnej CNW2.

Zadaniem jednostki ZJK5.1 i ZJK5.2 będzie dostarczenie odpowiedniej ilości chłodu do pomieszczeń technicznych w których zlokalizowane będą sterylizatory parowe. Zgodnie z wytycznymi technologii zyski ciepła od jednego sterylizatora nie będą większe niż 3 kW. W związku z tym przewiduje się zastosowanie jednostki kanałowej o mocy 3 kW dla pomieszczenia V/T1 oraz jednostki kanałowej o mocy 6 kW dla pomieszczenia V/T2. Nawiew powietrza realizowany będzie za pomocą osiátkowanych kolan znajdujących się w pomieszczeniach technicznych. Wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą osiátkowanych kanałów montowanych w ścianach pom. technicznych.

Dla wszystkich jednostek wewnętrznych przewiduje się zastosowanie pomp skroplin.

Sprężone powietrze

Na potrzeby centralnej sterylizatorni projektuje się instalację sprężonego powietrza. Instalacja oparta będzie o sprężarkę ze zintegrowanym osuszaczem ziębniczym, zbiornikiem oraz filtrami. Ze względu na brak wytycznych dotyczących klasy czystości sprężonego powietrza przyjmuje się wartości typowe. Zastosowane będą filtry:

- zgrubny

(klasa czystości wg ISO 8573-1 2010:2:-:2)

- dokładny

(klasa czystości wg ISO 8573-1 2010:1:-:1)

Na etapie realizacji należy zweryfikować klasę czystości powietrza w porozumieniu z inwestorem.

Dodatkowo przewiduje się zastosowanie separatora oleju. Instalacja prowadzona będzie podstropowo do punktów poboru sprężonego powietrza (rozprowadzeni w pętli). Każdy z punktów poboru zostanie zakończony zaworem odcinającym. Ze względu na brak wytycznych dotyczących klasy czystości powietrza sprężonego przyjmuje się średnią klasę czystości.

4. Wyniki obliczeń

Tabela 1 Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego

Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego										
nr	nazwa	pow.	wys.	kub.	krotność wymian	nawiew	system	wywiew	system	układ ciśnień
[-]	[-]	[m ²]	[m]	[m ³]	[1/h]	[m ³ /h]	[-]	[m ³ /h]	[-]	[-]
V/01	Wprowadzenie	12,43	3,00	37,29	10	340	CNW2	380	CNW2a	-10 [%]
V/02	Mycie wózków	7,19	2,50	17,98	10	160	CNW2	180	CNW2a	-10 [%]
V/03	Suszenie wózków	6,55	2,50	16,38	10	170	CNW2	170	CNW2a	równowaga
V/04	Komunikacja	10,77	2,50	26,93	2	60	CNW2	60	CNW2	
V/05	Str. Brudna	35,60	3,00	106,80	10	990	CNW2	1100	CNW2a	-10 [%] 750 [m ³ /h] wywiewane przez odciąg (W16).
V/06	M.detergentów	2,68	2,50	6,70	8	60	CNW2	60	W5	równowaga
V/07	WC	2,28	2,50	5,70	-	K	-	50	W6	
V/08	Śluza	3,61	2,50	9,03	2	80	CNW2	-	-	
V/T1	Przestrz. techniczna	2,15	3,25	6,99	-	K	NG	50	CNW2a	
V/T2	Przestrz. techniczna	3,59	3,25	11,67	-	K	NG	50	CNW2a	

Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego										
nr	nazwa	pow.	wys.	kub.	krotność wymian	nawiew	system	wyiew	system	układ ciśnień
[-]	[-]	[m ²]	[m]	[m ³]	[1/h]	[m ³ /h]	[-]	[m ³ /h]	[-]	[-]
V/09	Str. Czysta	68,94	3,00	206,82	10	2100	CNW2	2000	CNW2	Równowaga, uwaga: 150 [m ³ /h] wywie- wane przez odciąg (W15). Pomieszcze- nie zblinasowane
V/10	Pakowanie B.	6,78	2,50	16,95	8	140	CNW2	140	CNW2	
V/11	Mag. Biel	4,80	2,50	12,00	5	60	CNW2	60	CNW2	
V/12	Śluza	4,03	2,50	10,08	2	60	CNW2	K	-	
V/12A	Pom. porz.	3,70	2,50	9,25	1	K	-	30	W7	
V/13	Str. Sterylna	26,92	3,00	80,76	10	900	CNW2	810	CNW2	+10 [%]
V/14	Wydawanie	9,84	2,50	24,60	5	150	CNW2	130	CNW2	+10 [%]
V/15	Szatnia	8,00	2,50	20,00	4	90	CNW2	-	-	
V/16	Łazienka	2,50	2,50	6,25		K	-	90	W8	
V/17	WC	3,27	2,50	8,18	-	K	-	50	W8	
V/18	Komunikacja	10,49	2,50	26,23	2	50	CNW2	K	-	
V/19	Pok. Kier.	9,01	3,00	27,03		60	CNW2	60	CNW2	
V/20	Śluza	4,80	2,50	12,00	2	50	CNW2	K	-	
V/21	Pok. Socj.	7,34	3,00	22,02	2	50	CNW2	50	CNW2	
V/22	P.porz.	2,24	2,50	5,60	1	K	-	30	W7	
V/23	Uzd. Wody	10,57	3,25	34,35	8	280	CNW2	280	W9	
V/24	Komunikacja	34,63	2,50	86,58	1,5	230	CNW2	K	-	

Tabela 2 Zestawienie pomieszczeń klimatyzowanych

Zestawienie pomieszczeń klimatyzowanych				
nr	nazwa	zyski ciepła	jednostka wewnętrzna	jednostka zewnętrzna
[-]	[-]	[kW]	[-]	[-]
V/01	Wprowadzenie	3,2	WJK1.5	ZJK1
V/05	Str. Brudna	6,5	WJK1.4	ZJK1
V/09	Str. Czysta	9,3	WJK1.2, WJK1.3	ZJK1
V/13	Str. Sterylna	2,7	WJK1.1	ZJK1
T/01	centrala CNW2	16	-	ZJK1
V/T1	Prz. Tech.	3	WJK5.1	ZJK5.1
V/T2	Prz. Tech.	6	WJK5.2	ZJK5.2

Tabela3 Punkty sprężonego powietrza

Punkty poboru sprężonego powietrza					
nazwa	wydajność	jednostka	śr. Przyłącza	ciśnienie	lokalizacja
[-]	[-]	[-]	[-]	[bar]	[-]
pistolet do ususzania	0,2	[m ³ /min]	3/4 "	6-8	V/02
pistolet do ususzania	0,2	[m ³ /min]	3/4 "	6-8	V/03
pistolet do ususzania	0,2	[m ³ /min]	3/4 "	6-8	V/05
pistolet do ususzania	0,2	[m ³ /min]	3/4 "	6-8	V/05
pistolet do ususzania	0,2	[m ³ /min]	3/4 "	6-8	V/05
pistolet do ususzania	0,2	[m ³ /min]	3/4 "	6-8	V/09
pistolet do ususzania	0,2	[m ³ /min]	3/4 "	6-8	V/09
Sterylizator parowy	4	[nm ³ /h]	3/8 "	6-8	V/09
Sterylizator parowy	4	[nm ³ /h]	3/8 "	6-8	V/09
Sterylizator parowy	4	[nm ³ /h]	3/8 "	6-8	V/09

5. Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót.

- urazy od spadających przedmiotów z wysokości – zagrożenie dla osób znajdujących się w otoczeniu
- potknięcie, upadek – wszystkie prace budowlane – montażowe w obiekcie
- skaleczenia - używanie ostrych narzędzi podczas prac montażowych, oraz krawędzie elementów budowlanych
- uraz odpryskami – prace montażowe z użyciem elektronarzędzi
- poparzenia - spawanie rurociągów
- zaproszenie oka – prace budowlane , kucie, stosowanie materiałów izolacyjnych
- hałas – używanie elektronarzędzi podczas prac montażowych

Instruktaż pracowników

Bezpośredni nadzór nad BHP sprawują kierownik budowy i uprawnione osoby, które przed przystąpieniem do prac:

- przeprowadzą instruktaż pracowników wykonujących czynności budowlane, montażowe
- poinformują pracowników o możliwości wystąpienia zagrożeń wg pkt 5
- poinformują pracowników o konieczności stosowania zabezpieczeń oraz środków ochrony indywidualnej ze względu na istniejące zagrożenia
- poinformują o najszybszych drogach ewakuacji w razie zagrożenia

Prace specjalistyczne (spawanie, zgrzewanie.) wykonują pracownicy posiadające odpowiednie przeszkolenia i uprawnienia. Zatrudnieni pracownicy winni przejść szkolenia okresowe i stanowiskowe w zakładzie pracy, oraz posiadać aktualne badania lekarskie. Na obiekcie winno być wyznaczone miejsce z podstawowym sprzętem gaśniczym oraz apteczka pierwszej pomocy. Na obiekcie należy wyznaczyć trasy zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą sprawną ewakuację na wypadek pożaru lub innych zagrożeń. Na trasach tych zabrania się składowania materiałów. Wszelkie roboty winne być prowadzone zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003 r.

6. Wytyczne branżowe

6.1. Branża architektoniczna

Przewidzieć w projekcie konstrukcji obciążenie kanałami wentylacyjnymi prowadzonymi podstropowo.

Zaprojektować kratki przepływowe w drzwiach pomieszczeń higieniczno-sanitarnych tj. WC, aneksy.

Minimalna powierzchnia czynna ww. kratek 0.02 m².

6.2. Branża elektryczna, AKiPA

Zasiłić wszystkie urządzenia tj. centrale wentylacyjne, wentylatory oraz układy sterowania. Sterowanie centralami za pomocą dedykowanej automatyki producenta. W przypadku zmiany automatyki przewidzieć taką możliwość sterowania aby układ automatyki centrali umożliwiał sterowanie pozostałym urządzeniami w obrębie danego układu.

Wentylatory zasilić w taki sposób aby sprzężyć działanie wentylatorów z centralami wentylacyjnymi.

W przypadku włączenia centrali CNW2 uruchamiają się wentylatory:

WK5, WK6, WK7, WK8, WK9, WK15, WK16

Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla instalacji wentylacji i klimatyzacji				
SYMBOL	NAZWA URZĄDZENIA	MOC ELEKTRYCZNA	ZASILANIE	LOKALIZACJA
		[kW]	[V]	
CNW2	centrala nawiewno - wywiewna	9,1	400	T/01
NP1	nawilżacz parowy o wydajności pary 36,9 [kg/h]	30	400	T/01
W5	wentylator kanałowy	0,1	230	V/07
W6	wentylator kanałowy	0,1	230	V/08
W9	wentylator kanałowy	0,15	230	V/03
W15	wentylator kanałowy	0,1	230	T/01
W16	wentylator dachowy	0,3	230	T/01
SP1	sprężarka powietrza	8	400	T/01
ZJK1	zewnętrzna jednostka klimatyzacji	16,8	400	na zewnątrz przy wejściu do pom. T/01
WJK1.1	wewnętrzna jednostka klimatyzacji	0,1	230	V/13
WJK1.2	wewnętrzna jednostka klimatyzacji	0,1	230	V/09
WJK1.3	wewnętrzna jednostka klimatyzacji	0,1	230	V/09
WJK1.4	wewnętrzna jednostka klimatyzacji	0,1	230	V/05
WJK1.5	wewnętrzna jednostka klimatyzacji	0,1	230	V/01
ZJK5.1	zewnętrzna jednostka klimatyzacji	2,2	230	na zewnątrz przy wejściu do pom. III/06
WJK5.1	wewnętrzna jednostka klimatyzacji	0,1	230	V/09
ZJK5.2	zewnętrzna jednostka klimatyzacji	3	230	na zewnątrz przy wejściu do pom. III/06
WJK5.2	wewnętrzna jednostka klimatyzacji	0,1	230	V/09

UWAGA!

W szafie centrali przewidzieć odpowiednie styki sterujący pracą wentylatorów dla zasileni pomp krótkich obiegów węzłów.

6.3. Branża c.o.

Doprowadzić czynnik grzewczy do central wentylacyjnych.

6.4. Branża wod-kan

Zaprojektować odprowadzeni skroplin wewnętrznych jednostek klimatyzacji oraz central klimatyzacyjnych.

7. Bezpieczeństwo pożarowe

Przewidziano zastosowanie klap ppoż w miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego. Przewiduje się zastosowanie klap ppoż. ze sterowaniem 24V z funkcją komfort.

Wszystkie zastosowane elementy i urządzenia muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobatację Techniczną ITB i CNBOP.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych przewidziane są z materiałów niepalnych.

W przewodach wentylacyjnych nie wolno prowadzić innych instalacji.

8. Wytyczne montażu i eksploatacji

8.1. Kanały wentylacyjne

Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO z fabrycznym uszczelnieniem w klasie szczelności A wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434 lub elastyczne.

Kanały i kształtki prostokątne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434.

Przejścia kanałów przez ściany lub stropy uszczelnić pianką poliuretanową.

Elementy i kanały wentylacyjne należy zamontować za pomocą typowych systemów mocowania i zawiesi do konstrukcji, ścian i stropów budynku. Połączenia kołnierzowe dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon). Połączenie kanałów z centralami klimatyzacyjnymi należy zrealizować za pomocą króćców elastycznych.

Kanały muszą być zamontowane w taki sposób aby ich sztywność nie pozostawała naruszona.

Sposób montażu musi uwzględniać i spełniać wszystkie wymagania wytrzymałościowe zgodnie z PN oraz bezpieczeństwa BHP.

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunkami technicznym wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zgodnie z Wymaganiami Technicznymi CORBIT INSTAL.

Grubość blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów okrągłych:

- fi 100 ÷ fi 125 – 0,50 mm
- fi 160 ÷ fi 250 – 0,60 mm
- fi 280 ÷ fi 710 – 0,75 mm
- powyżej fi 710 – 1 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750 mm – 0,75 mm
- od 750 do 1400 mm – 0,9 mm
- powyżej 1400 mm – 1,1 mm.

Wszystkie nawiewniki i wywiewniki montowane w sufitach podwieszonych należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych izolowanych o długości nieprzekraczającej 1,5 m.

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów.

Klapy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- klapach pożarowych (z jednej strony),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrach (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- regulatorach przepływu (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 10 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

Czerpnie i wyrzutnie powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, wiatrem, owadami i zanieczyszczeniami mechanicznym.

Powierzchnia czerpni powinna zapewniać zasysanie powietrza z prędkością poniżej 2,5 m/s.

Wyrzutnie powinny mieć powierzchnię zapewniającą wyrzut powietrza z prędkością nie większą niż 4 m/s.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe (dolna krawędź) powinny być usytuowane, co najmniej 0,4 m nad powierzchnią, na której są zamontowane.

8.2. Rurociągi sprężonego powietrza

Rurociągi sprężonego powietrza wykonać z atestowanych rur aluminiowych z gładką powierzchnią wewnętrzną oraz niskimi spadkami ciśnienia. Rurociągi mocować do ścian i stropów za pomocą zawiesi systemowych. Piony prowadzące do poszczególnych przyborów prowadzić natynkowo. W każdym punkcie poboru powietrza przewidzieć zawór odcinający z szybkozłączką. Przy przejściach przez przegrody zastosować tuleje ochronne. Przy przejściach instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego zastosować systemowe przejścia ppoż.

8.3. Tłumiki hałasu

W celu zapewnienia optymalnych warunków akustycznych przewiduje się zastosowanie tłumików hałasu po stronie czerpni, wyrzutni, nawiewu i wywiewu powietrza z central wentylacyjnych. Dodatkowo przewiduje się zastosowanie elastycznych tłumików hałasu po stronach ssawnych i tłocznych wentylatorów oraz podstaw dachowych tłumiących.

8.4. izolacja kanałów wentylacyjnych

Przejścia kanałów przez ściany lub stropy uszczelnić pianką poliuretanową.

Kanały prowadzone wewnątrz budynku (nawiewne i wywiewne z central wentylacyjnych) izolowane wełną mineralną grubości 20 mm w płaszczy aluminiowym. Kanały czerpni i wyrzutni izolować izolacją na bazie kauczuku syntetycznego grubości min. 30 mm. Kanały przy przejściach przez dach izolować izolacją na bazie kauczuku syntetycznego o grubości min. 30 mm. Pozostałe kanały nieizolowane.

8.5. Zabezpieczenia antykorozyjne

Przewody i kształtki nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Pozostałe elementy tj. konstrukcje wsporcze należy oczyścić do drugiego stopnia czystości zgodnie z PN-7-/M-50050. Elementy ocynkowane należy przed pomalowaniem odtłuścić. Następnie wszystko pomalować farbą poliwinylową do bezpośredniego malowania blach ocynkowanych.

8.6. 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.

8.7. Wytyczne eksploatacji

Należy wykonać okresowe przeglądy stanu konstrukcji wsporczych pod urządzenia.

W razie stwierdzenia nieprawidłowości należy je niezwłocznie usunąć poprzez zabezpieczenie lakierami antykorozyjnymi.

Należy wykonać okresowe pomiary parametrów pracy urządzeń oraz przeglądy stanu instalacji elektrycznej.

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.

9. Uwagi końcowe

- a) Po zamontowaniu i uruchomieniu instalacji należy je wyregulować w celu uzyskania projektowanych parametrów pracy.
- b) Jeżeli będą wynikać kolizje z przewodami wentylacyjnymi i nie będzie możliwości ich przesunięcia to w miejscu kolizji można lokalnie obniżyć sufit lub wystające elementy obudować, po otrzymaniu uprzedniej akceptacji architekta. Rozwiązanie to należy traktować jako wyjątkową sytuację i stosować tylko w przypadku jedyne, możliwego rozwiązania.
- c) Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP, stosownych do rodzaju wykonywanych prac.
- d) Montaż urządzeń i elementów wentylacyjnych należy wykonywać zgodnie z wytycznymi ich producentów (DTR, instrukcje montażowe, aprobaty techniczne itp.).
- e) Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać aktualne atesty, świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, lub aprobaty techniczne wydane przez COBRTI INSTAL.
- f) Otwory w przegrodach budowlanych żelbetowych nie ujęte w branży architektury i konstrukcji oraz otwory w przegrodach murowanych i lekkich, wykonawca instalacji zobowiązany jest do wykonania we własnym zakresie.
- g) Wszelkie zmiany tras oraz wynikające z tego ewentualne kolizje Wykonawca powinien rozwiązać i wykonać na własny koszt.
- h) W czasie budowy prace montażowe instalacji wentylacji i rurowych należy koordynować z pracami montażowymi innych branż. Szczególnie dotyczy to montażu pionów wentylacyjnych.
- i) Lokalizację punktów stałych oraz długości ramion kompensacyjnych należy odczytać na rysunkach poszczególnych kondygnacji. Kompensację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta danego systemu rur.
- j) Instalacja ma być wykonana zgodnie z dokumentacją. Wszelkie zmiany w dokumentacji wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, konstrukcję, instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Zamawiającego lub Wykonawcę za zgodą Zamawiającego w trakcie budowy muszą być uzgodnione z Projektantem.
- k) Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji materiałowej, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji materiałów należy traktować tak jakby były ujęte w obu.
- l) Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte specyfikacją oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- m) Przedstawione typy i producenci poszczególnych urządzeń w opisie technicznym i specyfikacji materiałowej mają na celu określenie standardu wykonania instalacji. Wszelkie zmiany urządzeń na innych producentów muszą być zaakceptowane przez inwestora i projektanta.

10. Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CNW2	-	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna z wymiennikiem glikolowym automatyką i okablowaniem - wersja wewnętrzna higieniczna. Szafa sterownicza z dodatkowymi stykami sterującymi wentylatorami. Pełny układ hydrauliczny odzysku glikolowego dwustopniowego.	-
		Wydajność nawiewu 6100 [m ³ /h]	
		Wydajność wywiewu CW2 3200 [m ³ /h]	
		wydajność nawiewu CW2a 1200 [m ³ /h]	
		Spręż dyspozycyjny 320/350/330 [Pa]	
		filtry nawiew F5 + F9	
		filtry wywiew F5	
		moc nagrzewnicy 38,9[kW]	
		tn = +20 [°C]	
		parametr grzewczy 70/50	
		moc chłodnicy 16,8 [kW]	
		tn = +24 [°C]	
		parametr chłodniczy freon R410A	
		moc elektryczna 8+1,17 [kW] , 3x400 [V]	
		masa 1536+500+444 [kg]	
-	-	nawilżacz parowy o wydajności pary 39 [kg/h] dla centrali CNW2 wraz z automatyką i lancą parową.	-
CZ2	1021	kanal prostokątny	1820-596-100
CZ2	1022	redukcja kanału prostokątnego	1820-596-1750-600--35-2-477
CZ2	1023	tłumik prostokątny Lw = 13 dB (250Hz), ΔP =12 [Pa], szумы własne LwA = 29 dB (A)	1750-600-500-10 24
CN2	1024	kanal prostokątny	1820-596-100
CN2	1025	kolano tłumiące Lw = 34 dB (250Hz), ΔP =13 [Pa], szумы własne LwA = 16 dB (A)	596-1820-30 00-300-300
CN2	1026	kanal prostokątny	1820-596-211
CN2	1027	kolano tłumiące Lw = 34 dB (250Hz), ΔP =13 [Pa], szумы własne LwA = 16 dB (A)	596-1820-30 00-300-300
CN2	1028	kanal prostokątny	596-1820-289
CN2	1029	redukcja kanału prostokątnego	950-350-1820-596-75-246-500
CN2	1030	kolano prostokątne (łuk)	950-350-90
CN2	1031	kanal prostokątny	350-950-100
CN2	1032	kolano prostokątne (łuk)	350-950-60
CN2	1033	kanal prostokątny	950-350-139
CN2	1034	kolano prostokątne (łuk)	350-950-60
CN2	1035	kanal prostokątny	950-350-667

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN2	1036	nasadka siodłowa	200-350-125-P20-450
CN2	1037	kanal prostokątny	200-350-392
CN2	1038	kolano prostokątne (łuk)	200-350-15
CN2	1039	kanal prostokątny	200-350-100
CN2	1040	kolano prostokątne (łuk)	200-350-15
CN2	1041	kanal prostokątny	350-200-574
CN2	1042	kolano prostokątne (łuk)	350-200-90
CN2	1043	kanal prostokątny	350-200-1250
CN2	1044	króciec łączący	100
CN2	1045	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 326
CN2	1046	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
CN2	1047	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 196
CN2	1048	przepustnica regulacyjna okrągła	100
CN2	1049	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 165
CN2	1050	przewód elastyczny	100 913
CN2	1051	zawór nawiewny	100
CN2	1052	kanal prostokątny	350-200-1250
CN2	1053	kanal prostokątny	350-200-649
CN2	1054	kanal prostokątny	350-200-649
CN2	1055	króciec łączący	100
CN2	1056	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 426
CN2	1057	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
CN2	1058	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 231
CN2	1059	przepustnica regulacyjna okrągła	100
CN2	1060	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 278
CN2	1061	przewód elastyczny	100 953
CN2	1062	zawór nawiewny	100
CN2	1063	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CN2	1064	kanal prostokątny	350-200-210
CN2	1065	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CN2	1066	kanal prostokątny	350-200-495
CN2	1067	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CN2	1068	kanal prostokątny	350-200-210
CN2	1069	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CN2	1070	kanal prostokątny	350-200-1078
CN2	1071	trójnik prostokątny	350-350-350-200-125-125-600
CN2	1072	redukcja kanal prostokątny/okrągły	350-200-200-75-0-300
CN2	1073	mufa	200
CN2	1074	przepustnica regulacyjna okrągła	200
CN2	1075	mufa	200
CN2	1076	przewód elastyczny	200 267

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN2	1077	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	200 160
CN2	1078	mufa	160
CN2	1079	Nawiewnik / wywiewnik okrągły z pełnym panelem frontowym i okrągłym górnym podejściem. Nawiew szczelinowy, przysufitowy 4-stronny poziomy lub pionowy z możliwością nastaw pośrednich. Zmiana kierunku nawiewu realizowana poprzez zmianę ustawienia panelu wewnętrznego. Wyposażony w skrzynkę rozprężną	250 + 2-160/250
CN2	1080	kanal prostokątny	350-200-158
CN2	1081	trójkąt prostokątny	350-200-350-200-125-125-450
CN2	1082	redukcja kanal prostokątny/okrągły	350-200-200-75-0-300
CN2	1083	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 198
CN2	1084	przepustnica regulacyjna okrągła	200
CN2	1085	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 151
CN2	1086	przewód elastyczny	200 740
CN2	1087	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	200 160
CN2	1088	mufa	160
CN2	1089	Nawiewnik / wywiewnik okrągły z pełnym panelem frontowym i okrągłym górnym podejściem. Nawiew szczelinowy, przysufitowy 4-stronny poziomy lub pionowy z możliwością nastaw pośrednich. Zmiana kierunku nawiewu realizowana poprzez zmianę ustawienia panelu wewnętrznego. Wyposażony w skrzynkę rozprężną	250 + 2-160/250
CN2	1090	redukcja kanal prostokątny/okrągły	200-200-200-0-0-200
CN2	1091	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 291
CN2	1092	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 45
CN2	1093	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 252
CN2	1094	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 45
CN2	1095	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 422
CN2	1096	przepustnica regulacyjna okrągła	200
CN2	1097	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 193
CN2	1098	przewód elastyczny	200 475
CN2	1099	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	200 160
CN2	1100	mufa	160

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN2	1101	Nawiewnik / wywiewnik okrągły z pełnym panelem frontowym i okrągłym górnym podejściem. Nawiew szczelinowy, przysufitowy 4-stronny poziomy lub pionowy z możliwością nastaw pośrednich. Zmiana kierunku nawiewu realizowana poprzez zmianę ustawienia panelu wewnętrznego. Wyposażony w skrzynkę rozprężną	250 +2-160/250
CN2	1102	redukcja kanału prostokątnego	950-350-900-300-0--50-450
CN2	1103	kanał prostokątny	900-300-877
CN2	1104	króciec łączący	125
CN2	1105	kanał okrągły ze szwem spiralnym	125 115
CN2	1106	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
CN2	1107	kanał okrągły ze szwem spiralnym	125 1516
CN2	1108	nypel	125
CN2	1109	kanał okrągły ze szwem spiralnym	125 1516
CN2	1110	trójkąt segmentowy z podwójną uszczelką	125 125
CN2	1111	kanał okrągły ze szwem spiralnym	125 167
CN2	1112	przepustnica regulacyjna okrągła	125
CN2	1113	kanał okrągły ze szwem spiralnym	125 129
CN2	1114	przewód elastyczny	125 590
CN2	1115	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	160 125
CN2	1116	kanał okrągły ze szwem spiralnym	S 160
CN2	1117	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	125 100
CN2	1118	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 1137
CN2	1119	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
CN2	1120	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 399
CN2	1121	przepustnica regulacyjna okrągła	100
CN2	1122	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 317
CN2	1123	przewód elastyczny	100 446
CN2	1124	zawór nawiewny	100
CN2	1125	kanał prostokątny	900-300-1250
CN2	1126	kanał prostokątny	900-300-1250
CN2	1127	kolano prostokątne (łuk)	300-900-60
CN2	1128	kanał prostokątny	900-300-182
CN2	1129	kolano prostokątne (łuk)	300-900-60
CN2	1130	kanał prostokątny	900-300-442
CN2	1131	kolano prostokątne (łuk)	900-300-90
CN2	1132	kolano prostokątne (łuk)	300-900-45
CN2	1133	kanał prostokątny	900-300-137
CN2	1134	kolano prostokątne (łuk)	300-900-45

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr ele- mentu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN2	1135	kanal prostokątny	900-300-313
CN2	1136	kanal prostokątny	900-300-1250
CN2	1137	kolano prostokątne	900-300-283
CN2	1138	króciec łączący	100
CN2	1139	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 520
CN2	1140	przepustnica regulacyjna okrągła	100
CN2	1141	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 201
CN2	1142	przewód elastyczny	100 674
CN2	1143	zawór nawiewny	100
CN2	1144	kolano prostokątne (łuk)	300-900-30
CN2	1145	kanal prostokątny	900-300-158
CN2	1146	kolano prostokątne (łuk)	300-900-30
CN2	1147	kanal prostokątny	300-900-575
CN2	1148	kanal prostokątny	300-900-1250
CN2	1149	króciec łączący	200
CN2	1150	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 204
CN2	1151	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 90
CN2	1152	mufa	200
CN2	1153	przepustnica regulacyjna okrągła	200
CN2	1154	mufa	200
CN2	1155	przewód elastyczny	200 234
CN2	1156	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	200 160
CN2	1157	mufa	160
CN2	1158	Nawiewnik / wywiewnik okrągły z pełnym panelem frontowym i okrągłym górnym podejściem. Nawiew szczelinowy, przysufitowy 4-stronny poziomy lub pionowy z możliwością nastaw pośrednich. Zmiana kierunku nawiewu realizowana poprzez zmianę ustawienia panelu wewnętrznego. Wyposażony w skrzynkę rozprężną	200 + 1-160/200
CN2	1159	kanal prostokątny	300-900-1250
CN2	1160	redukcja kanału prostokątnego	300-900-250-900-0-0-300
CN2	1161	kolano prostokątne (łuk)	250-900-60
CN2	1162	kanal prostokątny	250-900-191
CN2	1163	kolano prostokątne (łuk)	250-900-60
CN2	1164	kanal prostokątny	250-900-1028
CN2	1165	kolano prostokątne (łuk)	250-900-60
CN2	1166	kanal prostokątny	250-900-191
CN2	1167	kolano prostokątne (łuk)	250-900-60
CN2	1168	kanal prostokątny	250-900-1250
CN2	1169	nasadka siodłowa	200-350-125-P20-450

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN2	1170	kolano prostokątne (łuk)	200-350-90
CN2	1171	kanal prostokątny	200-350-694
CN2	1172	kolano prostokątne (łuk)	200-350-90
CN2	1173	kolano prostokątne (łuk)	200-350-90
CN2	1174	kanal prostokątny	200-350-429
CN2	1175	trójkąt prostokątny	350-200-350-200-125-125-450
CN2	1176	kanal prostokątny	350-200-694
CN2	1177	trójkąt prostokątny	350-200-350-200-125-125-450
CN2	1178	redukcja kanał prostokątny/okrągły	350-200-200-75-0-300
CN2	1179	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 419
CN2	1180	przepustnica regulacyjna okrągła	200
CN2	1181	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 222
CN2	1182	przewód elastyczny	200 555
CN2	1183	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	200 160
CN2	1184	mufa	160
CN2	1185	Nawiewnik / wywiewnik okrągły z pełnym panelem frontowym i okrągłym górnym podejściem. Nawiew szczelinowy, przysufitowy 4-stronny poziomy lub pionowy z możliwością nastaw pośrednich. Zmiana kierunku nawiewu realizowana poprzez zmianę ustawienia panelu wewnętrznego. Wyposażony w skrzynkę rozprężną	250 + 2-160/250
CN2	1186	redukcja kanał prostokątny/okrągły	200-200-200-0-0-200
CN2	1187	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 1882
CN2	1188	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 90
CN2	1189	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 624
CN2	1190	przepustnica regulacyjna okrągła	200
CN2	1191	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 379
CN2	1192	przewód elastyczny	200 464
CN2	1193	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	200 160
CN2	1194	mufa	160
CN2	1195	Nawiewnik / wywiewnik okrągły z pełnym panelem frontowym i okrągłym górnym podejściem. Nawiew szczelinowy, przysufitowy 4-stronny poziomy lub pionowy z możliwością nastaw pośrednich. Zmiana kierunku nawiewu realizowana poprzez zmianę ustawienia panelu wewnętrznego. Wyposażony w skrzynkę rozprężną	250 + 2-160/250
CN2	1196	redukcja kanał prostokątny/okrągły	200-200-200-0-0-200
CN2	1197	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 197

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr ele- mentu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN2	1198	przepustnica regulacyjna okrągła	200
CN2	1199	mufa	200
CN2	1200	przewód elastyczny	200 815
CN2	1201	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	200 160
CN2	1202	mufa	160
CN2	1203	Nawiewnik / wywiewnik okrągły z pełnym panelem frontowym i okrągłym górnym podejściem. Nawiew szczelinowy, przysufitowy 4-stronny poziomy lub pionowy z możliwością nastaw pośrednich. Zmiana kierunku nawiewu realizowana poprzez zmianę ustawienia panelu wewnętrznego. Wyposażony w skrzynkę rozprężną	250 + 2-160/250
CN2	1204	kanal prostokątny	250-900-398
CN2	1205	króciec łączący	200
CN2	1206	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 150
CN2	1207	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 90
CN2	1208	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 108
CN2	1209	przepustnica regulacyjna okrągła	200
CN2	1210	mufa	200
CN2	1211	przewód elastyczny	200 62
CN2	1212	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	200 160
CN2	1213	mufa	160
CN2	1214	Nawiewnik / wywiewnik okrągły z pełnym panelem frontowym i okrągłym górnym podejściem. Nawiew szczelinowy, przysufitowy 4-stronny poziomy lub pionowy z możliwością nastaw pośrednich. Zmiana kierunku nawiewu realizowana poprzez zmianę ustawienia panelu wewnętrznego. Wyposażony w skrzynkę rozprężną	200 + 1-160/200
CN2	1215	redukcja kanału prostokątnego	250-900-250-600-0-0-450
CN2	1216	kanal prostokątny	250-600-1250
CN2	1217	kanal prostokątny	250-600-636
CN2	1218	kanal prostokątny	250-600-636
CN2	1219	króciec łączący	160
CN2	1220	mufa	160
CN2	1221	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 90
CN2	1222	mufa	160
CN2	1223	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 90
CN2	1224	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 153
CN2	1225	przepustnica regulacyjna okrągła	160

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr ele- mentu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN2	1226	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 152
CN2	1227	przewód elastyczny	160 448
CN2	1228	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	200 160
CN2	1229	zawór nawiewny	200
CN2	1230	kolano prostokątne (łuk)	250-600-60
CN2	1231	kanal prostokątny	250-600-191
CN2	1232	kolano prostokątne (łuk)	250-600-60
CN2	1233	kanal prostokątny	250-600-410
CN2	1234	kolano prostokątne (łuk)	250-600-60
CN2	1235	kanal prostokątny	250-600-191
CN2	1236	kolano prostokątne (łuk)	250-600-60
CN2	1237	kanal prostokątny	250-600-1042
CN2	1238	kanal prostokątny	250-600-1250
CN2	1239	króciec łączący	160
CN2	1240	mufa	160
CN2	1241	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 90
CN2	1242	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 137
CN2	1243	przepustnica regulacyjna okrągła	160
CN2	1244	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 133
CN2	1245	przewód elastyczny	160 581
CN2	1246	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	200 160
CN2	1247	zawór nawiewny	200
CN2	1248	redukcja kanału prostokątnego	250-600-250-500-0--100-250
CN2	1249	kolano prostokątne (łuk)	250-500-45
CN2	1250	kanal prostokątny	500-250-100
CN2	1251	kolano prostokątne (łuk)	250-500-45
CN2	1252	kolano prostokątne (łuk)	500-250-90
CN2	1253	kanal prostokątny	500-250-525
CN2	1254	kolano prostokątne (łuk)	250-500-45
CN2	1255	kanal prostokątny	500-250-100
CN2	1256	kolano prostokątne (łuk)	250-500-45
CN2	1257	kolano prostokątne	500-250-283
CN2	1258	króciec łączący	125
CN2	1259	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 150
CN2	1260	przepustnica regulacyjna okrągła	125
CN2	1261	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 121
CN2	1262	przewód elastyczny	125 667
CN2	1263	zawór nawiewny	125
CN2	1264	trójkąt prostokątny	500-200-500-250-125-125-450
CN2	1265	redukcja kanału prostokątnego	500-250-350-250--150-0-200

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr ele- mentu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN2	1266	kolano prostokątne (łuk)	250-350-90
CN2	1267	kolano prostokątne (łuk)	250-350-90
CN2	1268	kanal prostokątny	250-350-471
CN2	1269	kolano prostokątne (łuk)	250-350-90
CN2	1270	kolano prostokątne (łuk)	250-350-90
CN2	1271	trójkąt prostokątny	350-200-350-250-125-125-450
CN2	1272	kanal prostokątny	350-250-895
CN2	1273	króciec łączący	100
CN2	1274	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 426
CN2	1275	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 30
CN2	1276	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 232
CN2	1277	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 30
CN2	1278	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 679
CN2	1279	trójkąt segmentowy z podwójną uszczelką	100 100
CN2	1280	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 1254
CN2	1281	przepustnica regulacyjna okrągła	100
CN2	1282	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 142
CN2	1283	przewód elastyczny	100 755
CN2	1284	zawór nawiewny	100
CN2	1285	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 287
CN2	1286	przepustnica regulacyjna okrągła	100
CN2	1287	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 221
CN2	1288	przewód elastyczny	100 633
CN2	1289	zawór nawiewny	100
CN2	1290	redukcja kanału prostokątnego	350-250-300-250-0-0-150
CN2	1291	kanal prostokątny	300-250-1250
CN2	1292	króciec łączący	100
CN2	1293	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 100
CN2	1294	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
CN2	1295	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 199
CN2	1296	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
CN2	1297	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 116
CN2	1298	przepustnica regulacyjna okrągła	100
CN2	1299	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 297
CN2	1300	przewód elastyczny	100 298
CN2	1301	zawór wywiewny	100
CN2	1302	kanal prostokątny	300-250-1100
CN2	1303	króciec łączący	200
CN2	1304	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 907
CN2	1305	przepustnica regulacyjna okrągła	200
CN2	1306	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 1490

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN2	1307	przewód elastyczny	200 528
CN2	1308	Nawiewnik / wywiewnik okrągły z pełnym panelem frontowym i okrągłym górnym podejściem. Nawiew szczelinowy, przysufitowy 4-stronny poziomy lub pionowy z możliwością nastaw pośrednich. Zmiana kierunku nawiewu realizowana poprzez zmianę ustawienia panelu wewnętrznego. Wyposażony w skrzynkę rozprężną	200 + 0-200/200
CN2	1309	redukcja kanał prostokątny/okrągły	300-250-250-25-0-300
CN2	1310	mufa	250
CN2	1311	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	250 160
CN2	1312	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	250 200
CN2	1313	mufa	200
CN2	1314	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
CN2	1315	kanał okrągły ze szwem spiralnym	200 255
CN2	1316	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
CN2	1317	kanał okrągły ze szwem spiralnym	200 134
CN2	1318	przepustnica regulacyjna okrągła	200
CN2	1319	kanał okrągły ze szwem spiralnym	200 229
CN2	1320	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
CN2	1321	kanał okrągły ze szwem spiralnym	200 255
CN2	1322	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
CN2	1323	kanał okrągły ze szwem spiralnym	200 1287
CN2	1324	nasadka siodłowa na kanał okrągły	300-100-200-100
CN2	1325	kratka nawiewna z regulowanymi kierownikami oraz przepustnicą regulacyjną Aef = 0,015[m ²]	300X100
CN2	1326	zaślepka kanału	200
CN2	1327	nasadka siodłowa na kanał okrągły	300-100-200-100
CN2	1328	kratka nawiewna z regulowanymi kierownikami oraz przepustnicą regulacyjną Aef = 0,015[m ²]	300X100
CN2	1329	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 226
CN2	1330	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	160 160
CN2	1331	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 175
CN2	1332	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 30
CN2	1333	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 200
CN2	1334	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 30
CN2	1335	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 862
CN2	1336	przepustnica regulacyjna okrągła	160
CN2	1337	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 232
CN2	1338	przewód elastyczny	160 540

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN2	1339	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	200 160
CN2	1340	zawór nawiewny	200
CN2	1341	mufa	160
CN2	1342	przepustnica regulacyjna okrągła	160
CN2	1343	mufa	160
CN2	1344	przewód elastyczny	160 597
CN2	1345	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	200 160
CN2	1346	zawór nawiewny	200
CN2	1347	redukcja kanał prostokątny/okrągły	200-250-200-0-25-200
CN2	1348	kanał okrągły ze szwem spiralnym	200 575
CN2	1349	trójkąt segmentowy z podwójną uszczelką	200 200
CN2	1350	kanał okrągły ze szwem spiralnym	200 918
CN2	1351	przepustnica regulacyjna okrągła	200
CN2	1352	kanał okrągły ze szwem spiralnym	200 430
CN2	1353	przewód elastyczny	200 472
CN2	1354	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	200 160
CN2	1355	mufa	160
CN2	1356	Nawiewnik / wywiewnik okrągły z pełnym panelem frontowym i okrągłym górnym podejściem. Nawiew szczelinowy, przysufitowy 4-stronny poziomy lub pionowy z możliwością nastaw pośrednich. Zmiana kierunku nawiewu realizowana poprzez zmianę ustawienia panelu wewnętrznego. Wyposażony w skrzynkę rozprężną	160 + 0-160/160
CN2	1357	kanał okrągły ze szwem spiralnym	200 327
CN2	1358	przepustnica regulacyjna okrągła	200
CN2	1359	kanał okrągły ze szwem spiralnym	200 334
CN2	1360	przewód elastyczny	200 920
CN2	1361	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	200 160
CN2	1362	mufa	160
CN2	1363	Nawiewnik / wywiewnik okrągły z pełnym panelem frontowym i okrągłym górnym podejściem. Nawiew szczelinowy, przysufitowy 4-stronny poziomy lub pionowy z możliwością nastaw pośrednich. Zmiana kierunku nawiewu realizowana poprzez zmianę ustawienia panelu wewnętrznego. Wyposażony w skrzynkę rozprężną	160 + 0-160/160
CN2	1364	redukcja kanał prostokątny/okrągły	200-250-200-0-25-200
CN2	1365	kanał okrągły ze szwem spiralnym	200 709

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN2	1366	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	200 200
CN2	1367	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 797
CN2	1368	przepustnica regulacyjna okrągła	200
CN2	1369	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 395
CN2	1370	przewód elastyczny	200 851
CN2	1371	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	200 160
CN2	1372	mufa	160
CN2	1373	Nawiewnik / wywiewnik okrągły z pełnym panelem frontowym i okrągłym górnym podejściem. Nawiew szczelinowy, przysufitowy 4-stronny poziomy lub pionowy z możliwością nastaw pośrednich. Zmiana kierunku nawiewu realizowana poprzez zmianę ustawienia panelu wewnętrznego. Wyposażony w skrzynkę rozprężną	160 +0-160/160
CN2	1374	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 348
CN2	1375	przepustnica regulacyjna okrągła	200
CN2	1376	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 284
CN2	1377	przewód elastyczny	200 927
CN2	1378	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	200 160
CN2	1379	mufa	160
CN2	1380	Nawiewnik / wywiewnik okrągły z pełnym panelem frontowym i okrągłym górnym podejściem. Nawiew szczelinowy, przysufitowy 4-stronny poziomy lub pionowy z możliwością nastaw pośrednich. Zmiana kierunku nawiewu realizowana poprzez zmianę ustawienia panelu wewnętrznego. Wyposażony	160 + 0-160/160
CN2	1381	króciec łączący	200
CN2	1382	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 212
CN2	1383	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 90
CN2	1384	mufa	200
CN2	1385	przepustnica regulacyjna okrągła	200
CN2	1386	przewód elastyczny	200 143
CN2	1387	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	200 160
CN2	1388	mufa	160

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN2	1389	Nawiewnik / wywiewnik okrągły z pełnym panelem frontowym i okrągłym górnym podejściem. Nawiew szczelinowy, przysufitowy 4-stronny poziomy lub pionowy z możliwością nastaw pośrednich. Zmiana kierunku nawiewu realizowana poprzez zmianę ustawienia panelu wewnętrznego. Wyposażony w skrzynkę rozprężną	200 + 1-160/200
CN2	1390	króciec łączący	160
CN2	1391	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 215
CN2	1392	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 60
CN2	1393	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 177
CN2	1394	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 60
CN2	1395	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 986
CN2	1396	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 30
CN2	1397	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 227
CN2	1398	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 30
CN2	1399	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 919
CN2	1400	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	160 160
CN2	1401	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	160 125
CN2	1402	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 187
CN2	1403	przepustnica regulacyjna okrągła	125
CN2	1404	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 162
CN2	1405	przewód elastyczny	125 803
CN2	1406	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	160 125
CN2	1407	zawór nawiewny	160
CN2	1408	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	160 125
CN2	1409	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 256
CN2	1410	przepustnica regulacyjna okrągła	125
CN2	1411	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 145
CN2	1412	przewód elastyczny	125 731
CN2	1413	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	160 125
CN2	1414	zawór nawiewny	160
CN2	1415	króciec łączący	100
CN2	1416	mufa	100
CN2	1417	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
CN2	1418	mufa	100
CN2	1419	przepustnica regulacyjna okrągła	100
CN2	1420	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 288
CN2	1421	przewód elastyczny	100 989

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN2	1422	zawór nawiewny	100
CW2	1423	kanał prostokątny	949-600-100
CW2	1424	redukcja kanału prostokątnego	949-600-700-500-0--50-372
CW2	1425	kolano tłumiące Lw = 27 dB (250Hz), $\Delta P = 21$ [Pa], szумы własne LwA = 14 dB (A)	500-700-30 00-300-300
CW2	1426	kanał prostokątny	500-700-316
CW2	1427	redukcja kanału prostokątnego	700-300-700-500-0-100-400
CW2	1428	kolano prostokątne (łuk)	700-300-30
CW2	1429	kanał prostokątny	700-300-466
CW2	1430	kolano prostokątne (łuk)	700-300-30
CW2	1431	kolano prostokątne (łuk)	300-700-90
CW2	1432	kanał prostokątny	300-700-133
CW2	1433	tłumik prostokątny Lw = 17 dB (250Hz), $\Delta P = 13$ [Pa], szумы własne LwA = 33 dB (A)	700-300-1250-10 00
CW2	1434	kanał prostokątny	300-700-148
CW2	1435	kolano prostokątne (łuk)	700-300-45
CW2	1436	kanał prostokątny	700-300-807
CW2	1437	kolano prostokątne (łuk)	300-700-60
CW2	1438	kanał prostokątny	700-300-119
CW2	1439	kolano prostokątne (łuk)	300-700-60
CW2	1440	kanał prostokątny	700-300-506
CW2	1441	kolano prostokątne (łuk)	700-300-45
CW2	1442	kanał prostokątny	700-300-100
CW2	1443	kanał prostokątny	300-700-100
CW2	1444	kolano prostokątne (łuk)	300-700-60
CW2	1445	kanał prostokątny	700-300-213
CW2	1446	kolano prostokątne (łuk)	300-700-60
CW2	1447	kanał prostokątny	700-300-1250
CW2	1448	kanał prostokątny	700-300-136
CW2	1449	trójnik prostokątny	700-500-700-300-125-125-750
CW2	1450	kanał prostokątny	700-300-172
CW2	1451	redukcja kanału prostokątnego	700-300-350-200-0--100-350
CW2	1452	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2	1453	kanał prostokątny	200-350-142
CW2	1454	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2	1455	kolano prostokątne (łuk)	350-200-90
CW2	1456	kanał prostokątny	350-200-875
CW2	1457	kanał prostokątny	350-200-1250
CW2	1458	kolano prostokątne (łuk)	350-200-90
CW2	1459	kanał prostokątny	200-350-780
CW2	1460	króciec łączący	100
CW2	1461	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 235

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr ele- mentu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CW2	1462	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
CW2	1463	mufa	100
CW2	1464	przepustnica regulacyjna okrągła	100
CW2	1465	mufa	100
CW2	1466	przewód elastyczny	100 474
CW2	1467	zawór wywiewny	100
CW2	1468	kolano prostokątne (łuk)	200-350-15
CW2	1469	kanal prostokątny	200-350-124
CW2	1470	kolano prostokątne (łuk)	200-350-15
CW2	1471	kanal prostokątny	200-350-486
CW2	1472	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2	1473	kanal prostokątny	200-350-210
CW2	1474	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2	1475	redukcja kanal prostokątny/okrągły	200-350-315--58-18-300
CW2	1476	mufa	315
CW2	1477	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	315 90
CW2	1478	kanal okrągły ze szwem spiralnym	315 161
CW2	1479	przepustnica regulacyjna okrągła	315
CW2	1480	kanal okrągły ze szwem spiralnym	315 165
CW2	1481	przewód elastyczny	315 1000
CW2	1482	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	315 250
CW2	1483	mufa	250
CW2	1484	Anemostat wywiewny kasetonowy ze skrzynką rozprężną.Panel perforowany, Powierzchnia czynna perforacji 65 [%].	498X498/457X457_D=250
CW2	1485	króciec łączący	100
CW2	1486	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 1282
CW2	1487	przepustnica regulacyjna okrągła	100
CW2	1488	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 131
CW2	1489	przewód elastyczny	100 441
CW2	1490	zawór wywiewny	100
CW2	1491	kanal prostokątny	500-300-157
CW2	1492	redukcja kanału prostokątnego	500-300-500-250-0-174-250
CW2	1493	kanal prostokątny	250-500-722
CW2	1494	kanal prostokątny	250-500-1250
CW2	1495	kolano prostokątne (łuk)	500-250-90
CW2	1496	kanal prostokątny	500-250-1250
CW2	1497	kanal prostokątny	500-250-1075
CW2	1498	kolano prostokątne (łuk)	250-500-30
CW2	1499	kanal prostokątny	500-250-261
CW2	1500	kolano prostokątne (łuk)	250-500-30

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr ele- mentu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CW2	1501	kanal prostokątny	250-500-314
CW2	1502	kolano prostokątne (łuk)	250-500-60
CW2	1503	kanal prostokątny	500-250-197
CW2	1504	kolano prostokątne (łuk)	250-500-60
CW2	1505	kanal prostokątny	500-250-772
CW2	1506	kanal prostokątny	500-250-1250
CW2	1507	kanal prostokątny	500-250-1250
CW2	1508	kanal prostokątny	500-250-1250
CW2	1509	kolano prostokątne (łuk)	250-500-60
CW2	1510	kanal prostokątny	500-250-191
CW2	1511	kolano prostokątne (łuk)	250-500-60
CW2	1512	kanal prostokątny	500-250-1201
CW2	1513	kolano prostokątne (łuk)	250-500-60
CW2	1514	kanal prostokątny	500-250-191
CW2	1515	kolano prostokątne (łuk)	250-500-60
CW2	1516	kanal prostokątny	500-250-1156
CW2	1517	kolano prostokątne (łuk)	500-250-60
CW2	1518	kanal prostokątny	500-250-230
CW2	1519	kolano prostokątne (łuk)	500-250-60
CW2	1520	kanal prostokątny	500-250-1103
CW2	1521	króciec łączący	250
CW2	1522	kanal okrągły ze szwem spiralnym	250 162
CW2	1523	przepustnica regulacyjna okrągła	250
CW2	1524	mufa	250
CW2	1525	przewód elastyczny	250 333
CW2	1526	Anemostat wywiewny kasetonowy ze skrzynką rozprężną.Panel perforowany, Powierzchnia czynna perforacji 65 [%].	498X498/457X457_D=250
CW2	1527	redukcja kanału prostokątnego	500-250-400-200-203-0-250
CW2	1528	kanal prostokątny	400-200-100
CW2	1529	trójnik prostokątny	400-350-400-200-125-125-600
CW2	1530	redukcja kanał prostokątny/okrągły	400-200-200-125-0-350
CW2	1531	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 302
CW2	1532	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 90
CW2	1533	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 98
CW2	1534	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 90
CW2	1535	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 458
CW2	1536	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 90
CW2	1537	mufa	200
CW2	1538	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 90
CW2	1539	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 438
CW2	1540	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	200 125

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr ele- mentu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CW2	1541	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	200 160
CW2	1542	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 940
CW2	1543	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	160 100
CW2	1544	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 2628
CW2	1545	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	160 160
CW2	1546	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	160 100
CW2	1547	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 227
CW2	1548	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
CW2	1549	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 172
CW2	1550	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
CW2	1551	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 1510
CW2	1552	przepustnica regulacyjna okrągła	100
CW2	1553	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 745
CW2	1554	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
CW2	1555	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 389
CW2	1556	przewód elastyczny	100 551
CW2	1557	zawór wywiewny	100
CW2	1558	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 464
CW2	1559	przepustnica regulacyjna okrągła	160
CW2	1560	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 172
CW2	1561	przewód elastyczny	160 759
CW2	1562	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	200 160
CW2	1563	wiwewynik z łapaczem ligniny	200
CW2	1564	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 124
CW2	1565	przepustnica regulacyjna okrągła	100
CW2	1566	mufa	100
CW2	1567	przewód elastyczny	100 773
CW2	1568	zawór wywiewny	100
CW2	1569	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 96
CW2	1570	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
CW2	1571	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 361
CW2	1572	przepustnica regulacyjna okrągła	125
CW2	1573	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 282
CW2	1574	przewód elastyczny	125 440
CW2	1575	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	200 125
CW2	1576	zawór wywiewny	200
CW2	1577	kolano prostokątne (łuk)	200-350-90
CW2	1578	kolano prostokątne (łuk)	200-350-90
CW2	1579	kanal prostokątny	200-350-638

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr ele- mentu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CW2	1580	kanal prostokątny	200-350-638
CW2	1581	kolano prostokątne (łuk)	200-350-90
CW2	1582	kolano prostokątne (łuk)	200-350-90
CW2	1583	redukcja kanał prostokątny/okrągły	200-350-315--58-18-300
CW2	1584	kanal okrągły ze szwem spiralnym	315 165
CW2	1585	kolano segmentowe z podwójną uszczelką	315 90
CW2	1586	kanal okrągły ze szwem spiralnym	315 655
CW2	1587	przepustnica regulacyjna okrągła	315
CW2	1588	kanal okrągły ze szwem spiralnym	315 524
CW2	1589	przewód elastyczny	315 1059
CW2	1590	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	315 250
CW2	1591	mufa	250
CW2	1592	Anemostat wywiewny kasetonowy ze skrzynką rozprężną. Panel perforowany, Powierzchnia czynna perforacji 65 [%].	498X498/457X457_D=250
WY2	1593	kanal prostokątny	949-600-100
WY2	1594	redukcja kanału prostokątnego	949-600-600-500--350--50-325
WY2	1595	kolano tłumiące Lw = 27 dB (250Hz), ΔP =29 [Pa], szumy własne LwA = 15 dB (A)	500-600-30 00-300-300
WY2	1596	redukcja kanału prostokątnego	600-400-500-600-50--150-300
WY2	1597	kanal prostokątny	600-400-1070
CW2a	1598	kanal prostokątny	643-600-100
CW2a	1599	redukcja kanału prostokątnego	643-600-350-200--218--200-300
CW2a	1600	kolano prostokątne (łuk)	200-350-90
CW2a	1601	kanal prostokątny	200-350-257
CW2a	1602	kolano prostokątne (łuk)	350-200-30
CW2a	1603	kanal prostokątny	350-200-512
CW2a	1604	kolano prostokątne (łuk)	350-200-30
CW2a	1605	kolano prostokątne (łuk)	200-350-90
CW2a	1606	redukcja kanału prostokątnego	750-300-350-200--50--100-200
CW2a	1607	kolano tłumiące Lw = 26 dB (250Hz), ΔP =19 [Pa], szumy własne LwA = 17 dB (A)	750-300-1000-10 12
CW2a	1608	kanal prostokątny	750-300-150
CW2a	1609	redukcja kanału prostokątnego	750-300-350-200--350--100-328
CW2a	1610	kolano prostokątne (łuk)	350-200-45
CW2a	1611	kanal prostokątny	350-200-356
CW2a	1612	redukcja kanału prostokątnego	500-300-350-200--75--50-250
CW2a	1613	kolano tłumiące Lw = 13 dB (250Hz), ΔP =22[Pa], szumy własne LwA = 27 dB (A)	500-300-500-10 00
CW2a	1614	redukcja kanału prostokątnego	500-300-350-200--75--50-250
CW2a	1615	kanal prostokątny	350-200-248
CW2a	1616	kolano prostokątne (łuk)	350-200-45

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CW2a	2018	kanal prostokątny	200-350-250
CW2a	2019	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2a	2020	kanal prostokątny	350-200-165
CW2a	2021	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2a	2022	kanal prostokątny	350-200-695
CW2a	2023	kanal prostokątny	350-200-1250
CW2a	2024	kanal prostokątny	350-200-1250
CW2a	2025	kanal prostokątny	350-200-1250
CW2a	2026	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2a	2027	kanal prostokątny	350-200-167
CW2a	2028	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2a	2029	kanal prostokątny	350-200-395
CW2a	2030	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2a	2031	kanal prostokątny	350-200-167
CW2a	2032	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2a	2033	kanal prostokątny	350-200-875
CW2a	2034	kanal prostokątny	350-200-1250
CW2a	2035	kanal prostokątny	350-200-1250
CW2a	2036	króciec łączący	100
CW2a	2037	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 168
CW2a	2038	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
CW2a	2039	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 2785
CW2a	2040	trójkąt segmentowy z podwójną uszczelką	100 100
CW2a	2041	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 177
CW2a	2042	przepustnica regulacyjna okrągła	100
CW2a	2043	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 291
CW2a	2044	zawór wywiewny	100
CW2a	2045	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 885
CW2a	2046	przepustnica regulacyjna okrągła	100
CW2a	2047	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 453
CW2a	2048	zawór wywiewny	100
CW2a	2049	kanal prostokątny	350-200-1250
CW2a	2050	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2a	2051	kanal prostokątny	350-200-167
CW2a	2052	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2a	2053	kanal prostokątny	350-200-635
CW2a	2054	kanal prostokątny	350-200-635
CW2a	2055	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2a	2056	kanal prostokątny	350-200-167
CW2a	2057	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2a	2058	kanal prostokątny	350-200-772

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr ele- mentu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CW2a	2059	kanal prostokątny	350-200-1250
CW2a	2060	kanal prostokątny	350-200-1250
CW2a	2061	kanal prostokątny	350-200-1250
CW2a	2062	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2a	2063	kanal prostokątny	350-200-167
CW2a	2064	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2a	2065	kanal prostokątny	350-200-481
CW2a	2066	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2a	2067	kanal prostokątny	350-200-167
CW2a	2068	kolano prostokątne (łuk)	200-350-60
CW2a	2069	kanal prostokątny	350-200-1250
CW2a	2070	kanal prostokątny	350-200-859
CW2a	2071	trójkąt prostokątny	350-200-350-200-125-125-450
CW2a	2072	redukcja kanału prostokątnego	350-200-250-200--50-0-150
CW2a	2073	kolano prostokątne (łuk)	200-250-45
CW2a	2074	kanal prostokątny	200-250-313
CW2a	2075	kolano prostokątne (łuk)	200-250-45
CW2a	2076	kanal prostokątny	200-250-1035
CW2a	2077	kanal prostokątny	200-250-1250
CW2a	2078	kolano prostokątne (łuk)	200-250-15
CW2a	2079	kanal prostokątny	200-250-175
CW2a	2080	kolano prostokątne (łuk)	200-250-15
CW2a	2081	kanal prostokątny	250-200-115
CW2a	2082	kanal prostokątny	250-200-1250
CW2a	2083	kanal prostokątny	250-200-1250
CW2a	2084	trójkąt prostokątny	250-400-250-200-125-125-650
CW2a	2085	redukcja kanał prostokątny/okrągły	250-200-160-45-20-200
CW2a	2086	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 281
CW2a	2087	przepustnica regulacyjna okrągła	160
CW2a	2088	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 366
CW2a	2089	przewód elastyczny	160 636
CW2a	2090	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	200 160
CW2a	2091	zawór wywiewny	200
CW2a	2092	kanal prostokątny	400-200-1250
CW2a	2093	kanal prostokątny	400-200-1250
CW2a	2094	kanal prostokątny	400-200-758
CW2a	2095	króciec łączący	160
CW2a	2096	mufa	160
CW2a	2097	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 90
CW2a	2098	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 166
CW2a	2099	przepustnica regulacyjna okrągła	160

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CW2a	2100	przewód elastyczny	160 601
CW2a	2101	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	200 160
CW2a	2102	zawór wywiewny	200
CW2a	2103	przepustnica prostokątna jednopłaszczyznowa	400-200-200
CW2a	2104	kanał prostokątny	400-200-860
CW2a	2105	kratka wywiewna z regulowanymi kierownicami i przepustnicą $A_{ef} = 0,0525 [m^2]$	400x200
CW2a	2106	redukcja kanał prostokątny/okrągły	200-200-160-20-20-250
CW2a	2107	mufa	160
CW2a	2108	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 60
CW2a	2109	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 122
CW2a	2110	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 60
CW2a	2111	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 2583
CW2a	2112	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 45
CW2a	2113	mufa	160
CW2a	2114	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 45
CW2a	2115	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 1676
CW2a	2116	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	160 160
CW2a	2117	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 563
CW2a	2118	przepustnica regulacyjna okrągła	160
CW2a	2119	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 322
CW2a	2120	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 90
CW2a	2121	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 280
CW2a	2122	przewód elastyczny	160 563
CW2a	2123	Anemostat wywiewny kasetonowy ze skrzynką rozprężną. Panel perforowany, Powierzchnia czynna perforacji 65 [%].	301X301/372X372_D=160
CW2a	2124	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 173
CW2a	2125	przepustnica regulacyjna okrągła	160
CW2a	2126	mufa	160
CW2a	2127	przewód elastyczny	160 546
CW2a	2128	Anemostat wywiewny kasetonowy ze skrzynką rozprężną. Panel perforowany, Powierzchnia czynna perforacji 65 [%].	301X301/372X372_D=160
CN3	1617	kanał prostokątny	350-300-247
CN3	1618	kolano prostokątne (łuk)	350-300-45
CN3	1619	kanał prostokątny	350-300-263
CN3	1620	kolano prostokątne (łuk)	350-300-45
CN3	1621	kanał prostokątny	350-300-321
CN3	1622	redukcja kanału prostokątnego	500-300-300-350--100-25-250

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr ele- mentu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CN3	1623	tłumik prostokątny Lw = 26 dB (250Hz), ΔP =59 [Pa], szумы własne LwA = 30 dB (A)	500-300-1000-10 00
CN3	1624	redukcja kanału prostokątnego	500-300-300-350--100-25-250
CN3	1625	kanal prostokątny	350-300-100
CN3	1626	kolano prostokątne (łuk)	350-300-30
CN3	1627	kanal prostokątny	350-300-252
CN3	1628	kolano prostokątne (łuk)	350-300-30
CN3	1629	kanal prostokątny	350-300-100
CN3	1630	kanal prostokątny	450-200-600
CN3	1631	kanal prostokątny	450-200-1250
CN3	1632	kanal prostokątny	450-200-1250
CN3	1633	kanal prostokątny	450-200-1250
CN3	1634	kanal prostokątny	450-200-1250
CN3	1635	kanal prostokątny	450-200-1250
CN3	1636	kanal prostokątny	450-200-1250
CN3	1637	kanal prostokątny	450-200-1250
CN3	1638	kanal prostokątny	450-200-1250
CN3	1639	kanal prostokątny	450-200-1250
CN3	1640	kanal prostokątny	450-200-1250
CW3	1641	kanal prostokątny	200-300-100
CW3	1642	kolano prostokątne (łuk)	200-300-60
CW3	1643	kanal prostokątny	300-200-219
CW3	1644	kolano prostokątne (łuk)	200-300-60
CW3	1645	kanal prostokątny	300-200-116
CW3	1646	redukcja kanału prostokątnego	500-300-300-200--100--50-250
CW3	1647	tłumik prostokątny Lw = 32 dB (250Hz), ΔP =34 [Pa], szумы własne LwA = 24 dB (A)	500-300-1250-10 00
CW3	1648	redukcja kanału prostokątnego	500-300-300-200--100--50-250
CW3	1649	kanal prostokątny	300-200-116
CW3	1650	kolano prostokątne (łuk)	200-300-45
CW3	1651	kanal prostokątny	300-200-174
CW3	1652	kolano prostokątne (łuk)	200-300-45
CW3	1653	kanal prostokątny	200-300-100
CW3	1654	kanal prostokątny	300-200-1250
CW3	1655	kanal prostokątny	300-200-1250
CW3	1656	kanal prostokątny	300-200-1250
CW3	1657	kanal prostokątny	300-200-1250
CW3	1658	kanal prostokątny	300-200-1250
CW3	1659	kanal prostokątny	300-200-1250
CW3	1660	kanal prostokątny	300-200-1250
CW3	1661	kanal prostokątny	300-200-1250
CW3	1662	kanal prostokątny	300-200-1250

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
CW3	1663	kanał prostokątny	300-200-1250
CW3	1664	kanał prostokątny	300-200-650
WY2a	1665	kanał prostokątny	949-600-100
WY2a	1666	redukcja kanału prostokątnego	949-600-500-300--448--250-485
WY2a	1667	kolano prostokątne (łuk)	300-500-90
WY2a	1668	kanał prostokątny	300-500-624
WK5	1669	mufa	100
WK5	1670	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK5	1671	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 235
WK5	1672	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK5	1673	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 1208
WK5	1674	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK5	1675	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 112
WK5	1676	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK5	1677	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 1262
WK5	1678	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	160 100
WK5	1679	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 258
WK5	1680	wentylator kanałowy + regulator wentylatora + kłapa zwrotna - wydajność V = 60 [m ³ /h] - spręż dyspozycyjny Δp = 175 [Pa]	-
WK5	1681	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 335
WK5	1682	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	160 100
WK5	1683	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 209
WK5	1684	tłumik elastyczny	0,6 /100MM
WK5	1685	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 548
WK5	1686	przewód elastyczny	100 393
WK5	1687	kanał okrągły ze szwem spiralnym	E 100
WK6	1688	mufa	100
WK6	1689	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK6	1690	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 231
WK6	1691	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK6	1692	kanał okrągły ze szwem spiralnym	100 269
WK6	1693	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	160 100
WK6	1694	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 371
WK6	1695	wentylator kanałowy + regulator wentylatora + kłapa zwrotna - wydajność V = 50 [m ³ /h] - spręż dyspozycyjny Δp = 165 [Pa]	-
WK6	1696	kanał okrągły ze szwem spiralnym	160 128

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr ele- mentu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
WK6	1697	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	160 100
WK6	1698	mufa	100
WK6	1699	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 45
WK6	1700	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 270
WK6	1701	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 45
WK6	1702	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 610
WK6	1703	tłumik elastyczny	0,6 /100MM
WK6	1704	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 177
WK6	1705	przewód elastyczny	100 484
WK6	1706	zawór wywiewny	100
WK7	1766	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 95
WK7	1767	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK7	1768	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 217
WK7	1769	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 90
WK7	1770	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 3000
WK7	1771	nypel	100
WK7	1772	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 955
WK7	1773	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 45
WK7	1774	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 128
WK7	1775	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	100 45
WK7	1776	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 382
WK7	1777	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	100 100
WK7	1778	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 186
WK7	1779	przepustnica regulacyjna okrągła	100
WK7	1780	mufa	100
WK7	1781	przewód elastyczny	100 720
WK7	1782	zawór wywiewny	100
WK7	1783	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 250
WK7	1784	przepustnica regulacyjna okrągła	100
WK7	1785	kanal okrągły ze szwem spiralnym	100 113
WK7	1786	przewód elastyczny	100 742
WK7	1787	zawór wywiewny	100
WK8	1707	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 95
WK8	1708	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK8	1709	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 497
WK8	1710	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 15
WK8	1711	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 133
WK8	1712	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK8	1713	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 1718
WK8	1714	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK8	1715	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 204

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
WK8	1716	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	125 125
WK8	1717	redukcja tłoczona żeńska z podwójną uszczelką	125 100
WK8	1718	mufa	100
WK8	1719	przepustnica regulacyjna okrągła	100
WK8	1720	mufa	100
WK8	1721	przewód elastyczny	100 550
WK8	1722	zawór wywiewny	100
WK8	1723	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 397
WK8	1724	przepustnica regulacyjna okrągła	125
WK8	1725	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 413
WK8	1726	przewód elastyczny	125 596
WK8	1727	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	125 100
WK8	1728	mufa	100
WK8	1729	zawór wywiewny	100
WK9	1730	mufa	200
WK9	1731	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	200 160
WK9	1732	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 680
WK9	1733	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 90
WK9	1734	mufa	160
WK9	1735	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 90
WK9	1736	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 2961
WK9	1737	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 90
WK9	1738	mufa	160
WK9	1739	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 90
WK9	1740	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 2373
WK9	1741	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 90
WK9	1742	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 146
WK9	1743	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 90
WK9	1744	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 488
WK9	1745	tłumik elastyczny	0,6/160MM
WK9	1746	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 640
WK9	1747	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	200 160
WK9	1748	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 538
WK9	1749	wentylator kanałowy + regulator wentylatora + kłapa zwrotna - wydajność V = 280 [m ³ /h] - spręż dyspozycyjny Δp = 200 [Pa]	-
WK9	1750	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 191
WK9	1751	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	200 160

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
WK9	1752	mufa	160
WK9	1753	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 90
WK9	1754	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 354
WK9	1755	tłumik elastyczny	0,6/160MM
WK9	1756	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 398
WK9	1757	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 90
WK9	1758	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 621
WK9	1759	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	160 90
WK9	1760	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 2378
WK9	1761	nasadka siodłowa na kanal okrągły	300-100-160-100
WK9	1762	kratka wywiewna z regulowanymi kierownikami i przepustnicą $A_{ef} = 0,017 [m^2]$	300x100
WK9	1763	zaślepka kanału	160
WK9	1764	nasadka siodłowa na kanal okrągły	300-100-160-100
WK9	1765	kratka wywiewna z regulowanymi kierownikami i przepustnicą $A_{ef} = 0,017 [m^2]$	300x100
WK15	1788	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 2700
WK15	1789	nypel	125
WK15	1790	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 1942
WK15	1791	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 45
WK15	1792	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 106
WK15	1793	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK15	1794	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 3000
WK15	1795	nypel	125
WK15	1796	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 2267
WK15	1797	tłumik elastyczny	1,2/125MM
WK15	1798	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 377
WK15	1799	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	160 125
WK15	1800	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 446
WK15	1801	wentylator kanałowy + regulator wentylatora + kłapa zwrotna - wydajność $V = 190 [m^3/h]$ - spręż dyspozycyjny $\Delta p = 205 [Pa]$	-
WK15	1802	kanal okrągły ze szwem spiralnym	160 341
WK15	1803	redukcja tłoczona męska z podwójną uszczelką	160 125
WK15	1804	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 320
WK15	1805	tłumik elastyczny	1,2/125MM
WK15	1806	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 3000
WK15	1807	nypel	125
WK15	1808	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 3000

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
WK15	1809	nypel	125
WK15	1810	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 1562
WK15	1811	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK15	1812	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 195
WK15	1813	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK15	1814	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 3000
WK15	1815	nypel	125
WK15	1816	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 642
WK15	1817	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK15	1818	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 228
WK15	1819	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK15	1820	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 946
WK15	1821	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK15	1822	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 205
WK15	1823	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK15	1824	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 1223
WK15	1825	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK15	1826	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 205
WK15	1827	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK15	1828	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 3000
WK15	1829	nypel	125
WK15	1830	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 1809
WK15	1831	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK15	1832	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 2391
WK15	1833	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK15	1834	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 196
WK15	1835	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK15	1836	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 1145
WK15	1837	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK15	1838	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 377
WK16	1839	kanal prostokątny	250-200-100
WK16	1840	redukcja kanału prostokątnego	500-300-250-200--200-150-250
WK16	1841	kanal prostokątny	500-300-100
WK16	1842	tłumik prostokątny Lw = 26 dB (250Hz), ΔP = 17 [Pa], szumy własne LwA = 16 dB (A)	500-300-1000-10 00
WK16	1843	redukcja kanału prostokątnego	500-300-400-200--50--50-250
WK16	1844	kanal prostokątny	400-200-216
WK16	1845	wentylator kanałowy + regulator wentylatora + kłapa zwrotna - wydajność V = 750 [m³/h] - spręż dyspozycyjny Δp = 205 [Pa]	-
WK16	1846	kanal prostokątny	400-200-406

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr ele- mentu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
WK16	1847	redukcja kanału prostokątnego	500-300-400-200--50--50-250
WK16	1848	tłumik prostokątny Lw = 26 dB (250Hz), ΔP =17 [Pa], szумы własne LwA = 13 dB (A)	500-300-1000-10 00
WK16	1849	kanał prostokątny	500-300-200
WK16	1850	redukcja kanału prostokątnego	500-300-250-200--50-150-256
WK16	1851	kolano prostokątne (łuk)	200-250-30
WK16	1852	kanał prostokątny	250-200-243
WK16	1853	kolano prostokątne (łuk)	200-250-30
WK16	1854	kolano prostokątne (łuk)	250-200-90
WK16	1855	kanał prostokątny	200-250-860
WK16	1856	kanał prostokątny	200-250-1250
WK16	1857	kanał prostokątny	200-250-1250
WK16	1858	kanał prostokątny	200-250-1250
WK16	1859	kanał prostokątny	200-250-1250
WK16	1860	kanał prostokątny	200-250-1250
WK16	1861	kanał prostokątny	200-250-1250
WK16	1862	kanał prostokątny	200-250-1250
WK16	1863	kanał prostokątny	200-250-1250
WK16	1864	kanał prostokątny	200-250-1250
WK16	1865	kanał prostokątny	200-250-1250
WK16	1866	kanał prostokątny	200-250-1250
WK16	1867	kanał prostokątny	200-250-1250
WK16	1868	kanał prostokątny	200-250-1250
WK16	1869	kolano prostokątne (łuk)	200-250-90
WK16	1870	kolano prostokątne (łuk)	200-250-90
WK16	1871	kanał prostokątny	250-200-628
WK16	1872	kanał prostokątny	250-200-628
WK16	1873	kanał prostokątny	250-200-1250
WK16	1874	kanał prostokątny	250-200-1250
WK16	1875	kolano prostokątne (łuk)	250-200-90
WK16	1876	kolano prostokątne (łuk)	250-200-90
WK16	1877	kanał prostokątny	250-200-305
WK16	1878	kolano prostokątne (łuk)	200-250-90
WK16	1879	kolano prostokątne (łuk)	200-250-90
WK16	1880	kanał prostokątny	250-200-653
WK16	1881	kanał prostokątny	250-200-653
WK16	1882	kolano prostokątne (łuk)	200-250-90
WK16	1883	kolano prostokątne (łuk)	200-250-90
WK16	1884	kanał prostokątny	250-200-1250
WK16	1885	kanał prostokątny	250-200-1250
WK16	1886	kanał prostokątny	250-200-1250
WK16	1887	kanał prostokątny	250-200-1019

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
WK16	1888	kolano prostokątne (łuk)	250-200-90
WK16	1889	kanal prostokątny	250-200-829
WK16	1890	króciec łączący	125
WK16	1891	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 174
WK16	1892	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK16	1893	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 255
WK16	1894	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK16	1895	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 97
WK16	1896	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK16	1897	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 112
WK16	1898	przepustnica regulacyjna okrągła	125
WK16	1899	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 165
WK16	1900	króciec łączący	125
WK16	1901	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 174
WK16	1902	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK16	1903	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 537
WK16	1904	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 45
WK16	1905	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 234
WK16	1906	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK16	1907	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 126
WK16	1908	przepustnica regulacyjna okrągła	125
WK16	1909	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 151
WK16	1910	kanal prostokątny	250-200-1250
WK16	1911	króciec łączący	125
WK16	1912	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 174
WK16	1913	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK16	1914	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 255
WK16	1915	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK16	1916	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 137
WK16	1917	przepustnica regulacyjna okrągła	125
WK16	1918	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 140
WK16	1919	króciec łączący	125
WK16	1920	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 174
WK16	1921	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK16	1922	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 255
WK16	1923	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK16	1924	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 117
WK16	1925	przepustnica regulacyjna okrągła	125
WK16	1926	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 160
WK16	1927	króciec łączący	125
WK16	1928	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 174

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
WK16	1929	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK16	1930	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 255
WK16	1931	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK16	1932	mufa	125
WK16	1933	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	125 90
WK16	1934	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 128
WK16	1935	przepustnica regulacyjna okrągła	125
WK16	1936	kanal okrągły ze szwem spiralnym	125 151
WK16	1937	zaślepka kanału prostokątnego	250-200
WY	1938	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 100
WY	1939	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 30
WY	1940	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 308
WY	1941	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 30
WY	1942	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 3000
WY	1943	nypel	200
WY	1944	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 790
WY	1945	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 45
WY	1946	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 202
WY	1947	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
WY	1948	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 3000
WY	1949	nypel	200
WY	1950	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 3000
WY	1951	nypel	200
WY	1952	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 3000
WY	1953	nypel	200
WY	1954	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 3000
WY	1955	nypel	200
WY	1956	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 3000
WY	1957	nypel	200
WY	1958	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 1564
WY	1959	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
WY	1960	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 314
WY	1961	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
WY	1962	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 3000
WY	1963	nypel	200
WY	1964	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 130
WY	1965	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 90
WY	1966	mufa	200
WY	1967	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 90
WY	1968	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 786
WY	1969	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr ele- mentu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
WY	1970	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 328
WY	1971	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
WY	1972	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 1270
WY	1973	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
WY	1974	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 328
WY	1975	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
WY	1976	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 3000
WY	1977	nypel	200
WY	1978	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 1251
WY	1979	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 90
WY	1980	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 2240
WY	1981	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 90
WY	1982	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 231
WY	1983	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
WY	1984	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 218
WY	1985	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
WY	1986	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 316
WY	1987	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
WY	1988	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 2021
WY	1989	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
WY	1990	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 224
WY	1991	kolano tłoczone z podwójną uszczelką	200 60
WY	1992	mufa	200
WY	1993	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	200 200
WY	1994	mufa	200
WY	1995	kanal okrągły ze szwem spiralnym	200 445
WY	1996	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	200 100
WY	1997	mufa	200
WY	1998	trójnik segmentowy z podwójną uszczelką	200 100
WY	1999	zaślepka do kanału okrągłego	200
WY	2000	mufa	100
WY	2001	mufa	100
NG1	2002	kanal prostokątny	820-220-100
NG1	2003	kolano prostokątne	600-220-283
NG1	2004	kanal prostokątny	600-220-674
NG1	2005	kolano prostokątne (łuk)	220-600-90
NG1	2006	kanal prostokątny	820-220-100
NG1	2007	kolano prostokątne	600-220-283
NG1	2008	kanal prostokątny	600-220-305
NG1	2009	kanal prostokątny	820-220-252
NG1	2010	redukcja kanału prostokątnego	820-220-500-220-0-0-264

Zestawienie materiałów instalacja wentylacji			
system	nr elementu	nazwa elementu	oznaczenie
[-]	[-]	[-]	[-]
NG1	2011	kanał prostokątny	500-220-802
NG1	2012	kolano prostokątne (łuk)	220-500-90
NG1	2013	kanał prostokątny	820-220-100
NG1	2014	kolano prostokątne	500-220-283
NG1	2015	kolano prostokątne	500-220-283
NG1	2016	kanał prostokątny	500-220-1250
NG1	2017	kanał prostokątny	500-220-835
-	-	rewizja na kanał prostokątny	1 [kpl.]
-	-	rewizja na kanał okrągły	1 [kpl.]
-	-	izolacja z wełny mineralnej grubości 20 mm w płaszczu z folii aluminiowej	379[m ²]
-	-	izolacja na bazie kauczuku syntetycznego grubości 30 mm	32 [m ²]
-	-	przebicia	1 [kpl.]

Demontaże instalacja wentylacji		
nazwa	ilość	jednostka
kanał wentylacyjny	70	[mb]
kratka wentylacyjna	14	[kpl.]
prace związane z zaślepieniem szachtów i istniejących kanałów wentylacyjnych .	1	[kpl.]

Zestawienie materiałów klimatyzacja			
oznaczenie	nazwa	ilość	jednostka
ZJK1	agregat skraplający o wydajności chłodniczej 40 kW	1	[kpl.]
WJK1.1	klimatyzator ścienny o wydajności chłodniczej 2,7 kW	1	[kpl.]
WJK1.2	jednostka kasetonowa 360° o wydajności chłodniczej 4,65 [kW]	1	[kpl.]
WJK1.3	jednostka kasetonowa 360° o wydajności chłodniczej 4,65 [kW]	1	[kpl.]
WJK1.4	jednostka kasetonowa 360° o wydajności chłodniczej 6,5 [kW]	1	[kpl.]
WJK1.5	jednostka kasetonowa 360° o wydajności chłodniczej 3,2[kW]	1	[kpl.]
ZJK5.1	agregat skraplający o wydajności chłodniczej 3 kW	1	[kpl.]

Zestawienie materiałów klimatyzacja			
oznaczenie	nazwa	ilość	jednostka
WJK5.1	klimatyzator kanałowy o wydajności chłodniczej 3kW (spręż dyspozycyjny min. 50 Pa)	1	[kpl.]
ZJK5.2	agregat skraplający o wydajności chłodniczej 6 kW	1	[kpl.]
WJK5.2	klimatyzator kanałowy o wydajności chłodniczej 6 kW (spręż dyspozycyjny min. 50 Pa)	1	[kpl.]
	trójnik instalacji freonowej	4	[kpl.]
	sterownik przewodowy z czujnikami temperatury	3	[kpl.]
	panel maskujący dla jednostka kasetonowa 360°	4	[kpl.]
-	pompka skroplin	1	[kpl.]
-	rura chłodnicza 6.35 [mm] miedziana w izolacji na bazie kauczuku syntetycznego	56	[mb]
-	rura chłodnicza 9.52 [mm] miedziana w izolacji na bazie kauczuku syntetycznego	26	[mb]
-	rura chłodnicza 12.70 [mm] miedziana w izolacji na bazie kauczuku syntetycznego	48	[mb]
-	rura chłodnicza 15.88 [mm] miedziana w izolacji na bazie kauczuku syntetycznego	26	[mb]
-	rura chłodnicza 19.05 [mm] miedziana w izolacji na bazie kauczuku syntetycznego	12	[mb]
-	rura chłodnicza 22.22 [mm] miedziana w izolacji na bazie kauczuku syntetycznego	2	[mb]
-	rura chłodnicza 28.58 [mm] miedziana w izolacji na bazie kauczuku syntetycznego	8	[mb]

Zestawienie materiałów sprężone powietrze			
oznaczenie	nazwa	ilość	jednostka
SP1	Sprężarka śrubowa SP1 wydatek powietrza = 0,97 [m³/min] ciśnienie maks. 8 [bar] wbudowany osuszacz ziębiczny filtry powietrza zgrubny (klasa czystości wg ISO 8573-1 2010:2:-:2) + filtr powietrza dokładny (klasa czystości wg ISO 8573-1 2010:1:-:1) zamontowana na zbiorniku 270 [l] + separator olej-woda Qel = 7,5 [kW] Vel = 400 [V] masa = ok. 314 [kg] wymiary: 1533x590x1332 (dł. x szer. x wys.)	1	[kpl.]
PS	zespół przygotowania sprężonego powietrza z manometrem oraz zaworem odcinającym 3/4"	10	[kpl.]
-	rurociąg sprężonego powietrza aluminiowy, odporny na korozję malowany na niebiesko 1" wraz z szybkozłączkami i zawieszami	120	[mb]
-	rurociąg sprężonego powietrza aluminiowy, odporny na korozję malowany na niebiesko 3/4" wraz z szybkozłączkami i zawieszami	56	[mb]