

Spis treści

SPIS RYSUNKÓW	2
1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2 PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3 OPIS INSTALACJI.....	3
4 MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI.	4
Montaż instalacji	4
Wytyczne eksploatacji.....	4
Zabezpieczenie przeciwkorozyjne.....	4
Izolacja termiczna.	4
5 ZAŁOŻENIA BRANŻOWE.....	5
Branża budowlana.	5
Branża elektryczna.	5
Sterowanie i AKPiA.	6
6 WYTYCZNE BHP I P. POŻ.....	6
7 OBLICZENIA INSTALACJI WENTYLACJI.	7
Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego.....	7
Obliczenie ilości ciepła dla podgrzania powietrza wentylacyjnego.....	8
Dobór urządzeń	8
Zespół nawiewny ZN.....	8
Zespół wywiewny ZW1	8
Zespół wywiewny ZW2.....	9
Zespół wywiewny ZW3.....	9
Zespół wywiewny ZW4.....	9
Zespół wywiewny ZW5.....	10
8 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	11

SPIS RYSUNKÓW

1	Rzut piwnicy
2	Przekroje
3	Schematy obliczeniowe

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji wentylacji pomieszczeń PIZ w Komendzie Miejskiej Policji w Gliwicach przy ul. Powstańców Warszawy 8-12.

Inwestor: Komenda Wojewódzka Policji
ul. Lompy 19
Katowice

Obiekt: Pomieszczenia PIZ w Komendzie Miejskiej Policji
ul. Powstańców Warszawy 8-12
Gliwice

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Założenia stanowią:

- Zlecenie i umowa.
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Projekt architektoniczno - budowlany
- Normy, normatywy i przepisy szczegółowe dotyczące tego typu instalacji.

3 OPIS INSTALACJI

Przewiduje się wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej dla pomieszczeń socjalnych i pomieszczeń aresztowanych znajdujących się w piwnicy.

Wentylacja nawiewna realizowana będzie za pomocą centrali wentylacyjnej wyposażonej w filtr powietrza, nagrzewnicę elektryczną, wentylator nawiewny i tłumiki akustyczne, umieszczoną pod stropem właściwym w wentylatorowi [0.31] (zmiana przeznaczenia pomieszczenia z byłej celi).

Wprowadzenie powietrza wentylacyjnego do pomieszczeń przewiduje się za pomocą kratki wentylacyjnych nawiewnych (pomieszczenia socjalne) i gołych kanałów zabezpieczonych specjalną siatką od strony pomieszczeń i kratami (cele).

Wywiew powietrza będzie realizowany poprzez kratki wentylacyjne wywiewne (pomieszczenia socjalne) i gołe kanały zabezpieczone specjalną siatką od strony pomieszczeń i kratami (cele).

Dla celi [0.34] zaprojektowany został wywiew indywidualny.

Wyciąg powietrza z pomieszczeń odbywał się będzie za pomocą wentylatorów kanałowych

W drzwiach bądź ścianach należy montować kratki przepływowe zgodnie z rys. 1.

Na układach wentylacji wywiewnej w celu zabezpieczenia przed rozprzestrzenianiem się hałasu zamontowane zostaną tłumiki akustyczne.

4 MATERIAŁY, WYTYPYCNIE MONTAŻU I EKSPLOATACJI.

Montaż instalacji

Do montażu zastosować materiały podane w wykazie materiałów.

Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych termicznie.

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

Wytyczne eksploatacji

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami.

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

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

Zabezpieczenie przeciwkorozyjne.

Uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przeciw korozji przez producenta należy w czasie przygotowania warsztatowego czyścić do III stopnia czystości wg Instrukcji KOR III, a następnie zabezpieczyć przeciw korozji przez malowanie. Gruntowanie 1x farbą ftalową miniową 60%, a następnie dwukrotne malowanie emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

Izolacja termiczna.

Przewody instalacji wentylacji z blachy stalowej należy izolować termicznie materiałem z pianki na bazie kauczuku syntetycznego np. AF/ARMAFLEX firmy Armstrong.

Przewody instalacji wentylacji prowadzone na zewnątrz obiektu należy izolować wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości $g_{\min}=50\text{mm}$ i zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej

5 ZAŁOŻENIA BRANŻOWE.

Branża budowlana.

Należy wykonać:

- Przebicie w ścianach
- Podwieszenie przewodów instalacji wentylacji
- Konstrukcje wsporcze pod wentylatory kanałowe i wyrzutnie powietrza
- Konstrukcję pod centralę wentylacyjną
- Zabezpieczenia kanałów kratami i siatkami zabezpieczającymi

Branża elektryczna.

Należy doprowadzić energię elektryczną do:

- a) Rozdzielnicy zasilająco sterującej centralą wentylacyjną nawiewną - zespół ZN:

$N = 1,5 \text{ kW} / 400 \text{ V}$

W tym:

- wentylator nawiewny $N = 1,5 \text{ kW} / 400 \text{ V}$ - 1 szt.
- nagrzewnica elektryczna $N = 43,0 \text{ kW} / 400 \text{ V}$ - 1 szt.

- b) Wentylatora kanałowego ILB/4-255 - zespół ZW1:

$N = 520 \text{ W} / 230 \text{ V}$ - 1 szt.

- c) Wentylatora kanałowego TD-500/150 - zespół ZW2:

$N = 50 \text{ W} / 230 \text{ V}$ - 1 szt.

- d) Wentylatora kanałowego TD-250/100 - zespół ZW3:

$N = 24 \text{ W} / 230 \text{ V}$ - 1 szt.

- e) Wentylatora kanałowego TD-1300/250 - zespół ZW4:

$N = 180 \text{ W} / 230 \text{ V}$ - 1 szt.

- f) Wentylatora kanałowego TD-350/125 - zespół ZW5:

$N = 30 \text{ W} / 230 \text{ V}$ - 1 szt.

Sterowanie i AKPiA.

Centralę wentylacyjną należy wyposażyć w komplet automatyki wraz z rozdzielnicą zasilającą sterującą przewidzianymi przez producenta dla danej konfiguracji central, tzn. np. wyposażonej w wentylator nawiewny, filtr, nagrzewnicę elektryczną i tłumiki akustyczne.

Należy również przewidzieć możliwość włączania i wyłączania urządzeń wentylacyjnych z pomieszczeń przez nie obsługiwanych.

Należy zablokować układy:

ZN z ZW1, ZW2, ZW3, ZW4, ZW5

6 WYTYCZNE BHP I P. POŻ.

Wykonana instalacja wentylacji nie stwarza zagrożenia pożarowego.

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – zeszyt 5” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

7 OBLICZENIA INSTALACJI WENTYLACJI.

Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego

Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego wykonano na podstawie bilansu ciepło – wilgotnościowego, wymaganej minimalnej krotności wymian lub minimalnej ilości powietrza świeżego przypadającego na urządzenie sanitarne.

Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego.

Pomieszczenie	K, [m ³] / ilość osób [-]	n, [1/h] nawiew	n, [1/h] wywiew	L _N , [m ³ /h]	L _w , [m ³ /h]	Q _{chl.} [kW]	Uwagi
0.16 Szatnia funkcjonariuszy	51,3	4,0	4,0	205	205	-	Nawiew: ZN Wywiew: ZW1
0.17 Pokój przesłuchań	52,5	2,0	2,0	105	105	-	Nawiew: ZN Wywiew: ZW1
0.18 Lekarz	50,4	2,0	2,0	100	100	-	Nawiew: ZN Wywiew: ZW1
0.19 Magazyn pościeli czystej	50,4	2,0	2,0	100	100	-	Nawiew: ZN Wywiew: ZW1
0.20 WC zatrzymanych	1 ub. 3 pr.	50 m ³ /h/urz 100 m ³ /h/urz		-	350	-	Wywiew: ZW2
0.21 Licznik wody	45,5	1,0	1,0	45	45	-	Nawiew: ZN Wywiew: ZW1
0.22 Kuchnia	73,4	4,0	4,0	300	300	-	Nawiew: ZN Wywiew: ZW1
0.23 Magazyn pościeli osób zatrzymanych	47,5	2,0	2,0	95	95	-	Nawiew: ZN Wywiew: ZW1
0.24 Dyżurka	60,0	2,0	2,0	120	120	-	Nawiew: ZN Wywiew: ZW1
0.25 Magazyn sprzętu i pościeli	70,5	2,0	2,0	140	140	-	Nawiew: ZN Wywiew: ZW1
0.26 Cela – 6 osób	6 os.	30 m ³ /h/os.		180	180	-	Nawiew: ZN Wywiew: ZW4
0.27 Cela – 4 osoby	4 os.	30 m ³ /h/os.		120	120	-	Nawiew: ZN Wywiew: ZW4
0.28 Cela – 3 osoby	3 os.	30 m ³ /h/os.		90	90	-	Nawiew: ZN Wywiew: ZW4
0.29 Cela – 6 osób	6 os.	30 m ³ /h/os.		180	180	-	Nawiew: ZN Wywiew: ZW4
0.30 WC policjantów	1 ub. 3 pis.	50 m ³ /h/urz 30 m ³ /h/urz		-	80	-	Wywiew: ZW3
0.32 Cela – 4 osoby	4 os.	30 m ³ /h/os.		120	120	-	Nawiew: ZN Wywiew: ZW4
0.33 Cela – 4 osoby	4 os.	30 m ³ /h/os.		120	120	-	Nawiew: ZN Wywiew: ZW4
0.34 Cela – 5 osób	5 os.	30 m ³ /h/os.		150	150	-	Nawiew: ZN Wywiew: ZW5
0.35 Depozyt	14,2	3,0	3,0	45	45	-	Wywiew: ZW1

Obliczenie ilości ciepła dla podgrzania powietrza wentylacyjnego

Obliczenie ilości ciepła dla podgrzania powietrza wentylacyjnego

Ilość ciepła do ogrzania powietrza wentylacyjnego obliczono wg wzoru:

$$Q_w = L_N * \rho * \Delta t * c_p \quad [\text{W}]$$

gdzie: L_N - ilość powietrza nawiewanego, $[\text{m}^3/\text{s}]$

Δt – różnica temperatur powietrza nawiewanego i powietrza świeżego
(po przejściu przez wymiennik ciepła),

ρ - gęstość powietrza, $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$

c_p – ciepło właściwe powietrza, $c_p = 1,005 \text{ kJ/kgK}$

Dobór urządzeń

Zespół nawiewny ZN

Parametry:

$$L_N = 2645 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 90 \text{ Pa}$$

$$Q_N = 43,0 \text{ kW (nagrzewnica elektryczna)}$$

$$t_N = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

Jako urządzenie wentylacyjne nawiewne dobrano centralę wentylacyjną nawiewną firmy KLIMOR
(wg oferty) wyposażoną w:

- filtr klasy EU4
- dwa tłumiki akustyczne
- nagrzewnicę elektryczną $Q_N = 43,0 \text{ kW}$
- wentylatory: nawiewny

Zespół wywiewny ZW1

Parametry:

$$L_W = 1255 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 245 \text{ Pa}$$

Jako urządzenie wentylacyjne wywiewne dobrano wentylator kanałowy ILB/4-225 firmy Venture Industries o parametrach:

$$L_W = 1255 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 245 \text{ Pa}$$

Dane techniczne wentylatora:

Moc	520 W
prędkość obrotowa	1130 min ⁻¹

Zespół wywiewny ZW2

Parametry:

$$L_W = 350 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 175 \text{ Pa}$$

Jako urządzenie wentylacyjne wywiewne dobrano wentylator kanałowy TD-500/150 firmy Venture Industries o parametrach:

$$L_W = 350 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 175 \text{ Pa}$$

Dane techniczne wentylatora:

Moc	50 W
prędkość obrotowa	2500 min ⁻¹

Zespół wywiewny ZW3

Parametry:

$$L_W = 80 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 85 \text{ Pa}$$

Jako urządzenie wentylacyjne wywiewne dobrano wentylator kanałowy TD-250/100 firmy Venture Industries o parametrach:

$$L_W = 80 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 85 \text{ Pa}$$

Dane techniczne wentylatora:

Moc	24 W
prędkość obrotowa	2200 min ⁻¹

Zespół wywiewny ZW4

Parametry:

$$L_W = 810 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 190 \text{ Pa}$$

Jako urządzenie wentylacyjne wywiewne dobrano wentylator kanałowy TD-1300/250 firmy Venture Industries o parametrach:

$$L_w = 810 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 190 \text{ Pa}$$

Dane techniczne wentylatora:

Moc	180 W
prędkość obrotowa	2520 min ⁻¹

Zespół wywiewny ZW5

Parametry:

$$L_w = 150 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 90 \text{ Pa}$$

Jako urządzenie wentylacyjne wywiewne dobrano wentylator kanałowy TD-350/125 firmy Venture Industries o parametrach:

$$L_w = 150 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 90 \text{ Pa}$$

Dane techniczne wentylatora:

Moc	30 W
prędkość obrotowa	2250 min ⁻¹

8 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Katalog – norma Producent
1	2	3	4	5
ZESPÓŁ NAWIEWNY ZN				
N1	Kolano 250x125; h=175	szt.	4	BN-88/8865-04
N2	Kanał wentylacyjny 250x125/150*	szt.	2	BN-88/8865-04
N3	Kanał wentylacyjny 250x125/100*	szt.	1	BN-88/8865-04
N4	Zwężka 250x125/400x160; l=500	szt.	1	BN-88/8865-04
N5	Trójnik 400x160 l=400; odgałęzienie 200x160 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
N6	Odsadzka 400x160; l=1040; e=150*	szt.	1	BN-88/8865-04
N7	Kanał wentylacyjny 400x160/710	szt.	1	BN-88/8865-04
N8	Kratka wentylacyjna nawiewna KN-400x160+P	szt.	1	KLIMOR
N9	Kanał wentylacyjny 200x160/250	szt.	1	BN-88/8865-04
N10	Kanał wentylacyjny 200x160/1500	szt.	1	BN-88/8865-04
N11	Trójnik 200x160 l=500; odgałęzienie 315x160 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
N12	Odsadzka 315x160; l=1040; e=150*	szt.	1	BN-88/8865-04
N13	Kanał wentylacyjny 315x160/710	szt.	2	BN-88/8865-04
N14	Kratka wentylacyjna nawiewna KN-315x160+P	szt.	2	KLIMOR
N15	Zwężka 250x160/315x160; l=500*	szt.	1	BN-88/8865-04
N16	Trójnik 315x160 l=500; odgałęzienie 200x100 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
N17	Kolano 200x100; h=180	szt.	6	BN-88/8865-04
N18	Kanał wentylacyjny 200x100/150*	szt.	3	BN-88/8865-04
N19	Kanał wentylacyjny 200x100/540*	szt.	1	BN-88/8865-04
N20	Kanał wentylacyjny 315x160/190*	szt.	1	BN-88/8865-04
N21	Kanał wentylacyjny 315x160/1500	szt.	1	BN-88/8865-04
N22	Trójnik 315x160 l=500; odgałęzienie 315x125 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
N23	Odsadzka 315x125; l=980*; e=150*	szt.	1	BN-88/8865-04
N24	Kanał wentylacyjny 315x125/710	szt.	1	BN-88/8865-04
N25	Kratka wentylacyjna nawiewna KN-315x125+P	szt.	3	KLIMOR
N26	Kanał wentylacyjny 315x160/1150*	szt.	1	BN-88/8865-04
N27	Zwężka 400x160/315x160; l=300	szt.	2	BN-88/8865-04
N28	Trójnik 400x160 l=500; odgałęzienie 160x100 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
N29	Kolano 160x100; h=150	szt.	2	BN-88/8865-04
N30	Kanał wentylacyjny 160x100/150*	szt.	1	BN-88/8865-04
N31	Kanał wentylacyjny 160x100/500*	szt.	1	BN-88/8865-04
N32	Kanał wentylacyjny 400x160/450*	szt.	1	BN-88/8865-04
N33	Kanał wentylacyjny 400x160/1500	szt.	2	BN-88/8865-04
N34	Zwężka 400x160/630x160; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
N35	Trójnik 630x160 l=600; odgałęzienie 250x125 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
N36	Kanał wentylacyjny 250x125/390*	szt.	1	BN-88/8865-04
N37	Trójnik 630x160 l=700; odgałęzienie 500x160 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
N38	Zwężka niesymetryczna 500x160/500x250; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
N39	Odsadzka 500x250; l=530*; e=250*	szt.	1	BN-88/8865-04
N40	Kanał wentylacyjny 500x250/710	szt.	1	BN-88/8865-04
N41	Kratka wentylacyjna nawiewna KN-500x250+P	szt.	1	KLIMOR

N42	Kanał wentylacyjny 630x160/430*	szt.	1	BN-88/8865-04
N43	Kanał wentylacyjny 630x160/1500	szt.	1	BN-88/8865-04
N44	Trójnik 630x160 l=300; odgałęzienie 160x125 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
N45	Odsadzka 160x125; l=810*; e=150*	szt.	1	BN-88/8865-04
N46	Kanał wentylacyjny 160x125/710	szt.	1	BN-88/8865-04
N47	Kratka wentylacyjna nawiewna KN-160x125+P	szt.	1	KLIMOR
N48	Kanał wentylacyjny 630x160/990*	szt.	1	BN-88/8865-04
N49	Zwężka 630x160/800x160; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
N50	Trójnik 800x160 l=700; odgałęzienie pod kratkę KN-400x315 l=100*	szt.	2	BN-88/8865-04
N51	Kratka wentylacyjna nawiewna KN-400x315+P	szt.	2	KLIMOR
N52	Kanał wentylacyjny 800x160/1500	szt.	4	BN-88/8865-04
N53	Kanał wentylacyjny 800x160/480*	szt.	1	BN-88/8865-04
N54	Trójnik 800x160 l=500; odgałęzienie 315x125 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
N55	Kolano 315x125; h=415	szt.	2	BN-88/8865-04
N56	Odsadzka 315x125; l=280*; e=150*	szt.	1	BN-88/8865-04
N57	Kanał wentylacyjny 315x125/640	szt.	2	BN-88/8865-04
N58	Trójnik 800x160 l=1500; odgałęzienie 1250x160 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
N59	Zwężka 800x160/400x160; l=400	szt.	1	BN-88/8865-04
N60	Kanał wentylacyjny 400x160/980*	szt.	1	BN-88/8865-04
N61	Trójnik 400x160 l=500; odgałęzienie 315x125 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
N62	Odsadzka 315x125; l=690*; e=150*	szt.	1	BN-88/8865-04
N63	Kanał wentylacyjny 315x160/330*	szt.	1	BN-88/8865-04
N64	Trójnik 315x160 l=500; odgałęzienie 200x100 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
N65	Kanał wentylacyjny 200x100/800*	szt.	1	BN-88/8865-04
N66	Zwężka 315x160/250x160; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
N67	Kanał wentylacyjny 250x160/1500	szt.	2	BN-88/8865-04
N68	Trójnik 250x160 l=500; odgałęzienie 200x100 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
N69	Kanał wentylacyjny 200x100/830*	szt.	1	BN-88/8865-04
N70	Trójnik 250x160 l=500; odgałęzienie 315x160 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
N71	Odsadzka 315x160; l=760*; e=150*	szt.	1	BN-88/8865-04
N72	Zwężka 200x160/250x160; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
N73	Kanał wentylacyjny 200x160/970*	szt.	1	BN-88/8865-04
N74	Trójnik 200x160 l=500; odgałęzienie 400x160 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
N75	Odsadzka 400x200; l=490*; e=150*	szt.	1	BN-88/8865-04
N76	Kanał wentylacyjny 400x200/670	szt.	1	BN-88/8865-04
N77	Kratka wentylacyjna nawiewna KN-400x200+P	szt.	1	KLIMOR
N78	Zwężka 200x160/100x160; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
N79	Kanał wentylacyjny 100x160/1130*	szt.	1	BN-88/8865-04
N80	Kolano niestandardowe 100x160/250x100; h1=200; h2=350	szt.	1	BN-88/8865-04
N81	Kanał wentylacyjny 250x100/900*	szt.	1	BN-88/8865-04
N82	Kolano 250x100; h=150	szt.	2	BN-88/8865-04
N83	Kanał wentylacyjny 250x100/150*	szt.	1	BN-88/8865-04
N84	Kanał wentylacyjny 1250x160/450*	szt.	1	BN-88/8865-04
N85	Zwężka 1200x200/855x255; l=700	szt.	1	BN-88/8865-04
N86	Centrala wentylacyjna nawiewna wg oferty Klimor z	szt.	1	KLIMOR

	połączeniami elastycznymi			
N87	Odsadzka z redukcją 855x255/630x800; l=500*; e=630*	szt.	1	BN-88/8865-04
N88	Kanał wentylacyjny 630x800/830*	szt.	1	BN-88/8865-04
N89	Czerpnia ścienna 630x800	szt.	1	BN-88/8865-04
N90	Kanał wentylacyjny 250x160/320*	szt.	1	BN-88/8865-04
N91	Zwężka niesymetryczna 400x160/400x200; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
N92	Kłapa p.poż. EN-FKA-PL/1200x200x500 z elementem topikowym	szt.	1	TROX
N93	Zwężka 1200x200/1250x160; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
ZESPÓŁ WYWIEWNY ZW1				
W1.1	Kratka wentylacyjna wywiewna KW-160x100+P	szt.	2	KLIMOR
W1.2	Kolano niestandardowe 100x100/160x100; h1=260; h2=200*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.3	Kanał wentylacyjny 100x100/1500	szt.	4	BN-88/8865-04
W1.4	Kanał wentylacyjny 100x100/450*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.5	Kolano 100x100; h=150	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.6	Kanał wentylacyjny 100x100/120*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.7	Zwężka 100x100/160x100; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.8	Trójnik 160x100 l=400; odgałęzienie pod kratkę 250x160 l=100*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.9	Kratka wentylacyjna wywiewna KW-250x160+P	szt.	1	KLIMOR
W1.10	Kanał wentylacyjny 160x100/540*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.11	Kanał wentylacyjny 160x100/1500	szt.	2	BN-88/8865-04
W1.12	Zwężka 160x100/160x160; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.13	Trójnik 160x160 l=400; odgałęzienie pod kratkę 200x160 l=100*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.14	Kratka wentylacyjna wywiewna KW-200x160+P	szt.	1	KLIMOR
W1.15	Kanał wentylacyjny 160x160/1250*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.16	Kolano 160x160; h=260	szt.	4	BN-88/8865-04
W1.17	Kanał wentylacyjny 160x160/430*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.18	Kanał wentylacyjny 160x160/1500	szt.	5	BN-88/8865-04
W1.19	Kanał wentylacyjny 160x160/730*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.20	Trójnik 160x160 l=400; odgałęzienie pod kratkę 200x125 l=100*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.21	Kratka wentylacyjna wywiewna KW-200x125+P	szt.	1	KLIMOR
W1.22	Kanał wentylacyjny 160x160/670*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.23	Kanał wentylacyjny 160x160/1200*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.24	Kanał wentylacyjny 160x160/1070*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.25	Zwężka 250x200/160x160; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.26	Trójnik 250x200 l=600; odgałęzienie pod kratkę 400x200 l=100*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.27	Kratka wentylacyjna wywiewna KW-400x200+P	szt.	1	KLIMOR
W1.28	Kanał wentylacyjny 250x200/1500	szt.	5	BN-88/8865-04
W1.29	Trójnik 250x200 l=300; odgałęzienie pod kratkę 160x100 l=100*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.30	Kanał wentylacyjny 250x200/550*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.31	Kolano niestandardowe 250x200; h1=300; h2=250*	szt.	8	BN-88/8865-04
W1.32	brak	-	-	-

W1.33	Kanał wentylacyjny 250x200/300*	szt.	2	BN-88/8865-04
W1.34	Kanał wentylacyjny 250x200/120*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.35	Kanał wentylacyjny 250x200/400*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.36	Zwężka 250x200/315x200; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.37	Trójnik 315x200 l=800; odgałęzienie 630x125 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.38	Kanał wentylacyjny 315x200/400*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.39	Trójnik 315x200 l=600; odgałęzienie pod kratkę 250x125 l=100*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.40	Kratka wentylacyjna wywiewna KW-250x125+P	szt.	1	KLIMOR
W1.41	Zwężka 250x125/315x200; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.42	Kanał wentylacyjny 250x125/1500	szt.	2	BN-88/8865-04
W1.43	brak	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.44	Kanał wentylacyjny 250x125/490*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.45	Trójnik 250x125 l=400; odgałęzienie pod kratkę 250x125 l=100*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.46	Kratka wentylacyjna wywiewna KW-250x125+P	szt.	2	KLIMOR
W1.47	Zwężka 250x125/200x125; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.48	Kanał wentylacyjny 200x125/500*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.49	Kanał wentylacyjny 200x125/1500	szt.	2	BN-88/8865-04
W1.50	Trójnik 200x125 l=400; odgałęzienie pod kratkę 250x125 l=100*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.51	Zwężka 160x125/200x125; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.52	Kanał wentylacyjny 160x125/580*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.53	Kanał wentylacyjny 160x125/1500	szt.	2	BN-88/8865-04
W1.54	Kolano niestandardowe 160x125/160x315; h1=415; h2=225*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.55	Kratka wentylacyjna wywiewna KW-315x160+P	szt.	1	KLIMOR
W1.56	Kanał wentylacyjny 630x125/1500	szt.	4	BN-88/8865-04
W1.57	Odsadzka z zwężką 630x125/500x250; e=40*; l=500	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.58	Tłumik kanałowy RCS-50/25	szt.	2	VENTURE INDUSTRIES
W1.59	Złącze przeciwdrganiowe IAE-225	szt.	2	VENTURE INDUSTRIES
W1.60	Wentylator kanałowy ILB/4-225	szt.	1	VENTURE INDUSTRIES
W1.61	Kanał wentylacyjny 500x250/890*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.62	Kolano 500x250; h=600	szt.	5	BN-88/8865-04
W1.63	Kanał wentylacyjny 500x250/950*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.64	Kanał wentylacyjny 500x250/630*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.65	Kanał wentylacyjny 500x250/1500	szt.	2	BN-88/8865-04
W1.66	Kanał wentylacyjny 500x250/940*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.67	Kanał wentylacyjny 500x250/300*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.68	Wyrzutnia ścienna 500x250	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.69	Kanał wentylacyjny 630x125/850*	szt.	1	BN-88/8865-04
W1.70	Zwężka 630x125/600x200; l=200	szt.	2	BN-88/8865-04
W1.71	Kłapa p.poż. EN-FKA-PL/600x200x500 z elementem topikowym	szt.	1	TROX
W1.72	Kanał wentylacyjny 630x125/590*	szt.	1	BN-88/8865-04

ZESPÓŁ WYWIEWNY ZW2				
W2.1	Kratka wentylacyjna wywiewna KW-250x125+P	szt.	3	KLIMOR
W2.2	Kolano niestandardowe 250x125/100x125; h1=350; h2=200*	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.3	Kanał wentylacyjny 125x100/260*	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.4	Zwężka 125x100/125x125; l=150	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.5	Trójnik 125x125 l=400; odgałęzienie pod kratkę 250x125 l=100*	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.6	Kanał wentylacyjny 125x125/530*	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.7	Zwężka 125x125/160x125; l=150	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.8	Trójnik 160x125 l=400; odgałęzienie pod kratkę 250x125 l=100*	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.9	Kanał wentylacyjny 160x125/480*	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.10	Zwężka 160x125/200x125; l=150	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.11	Trójnik 200x125 l=300; odgałęzienie pod kratkę 160x100 l=100*	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.12	Kratka wentylacyjna wywiewna KW-160x100+P	szt.	1	KLIMOR
W2.13	Kanał wentylacyjny 200x125/1000*	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.14	Zwężka $\phi 200/\phi 160$; l=200	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.15	Kanał wentylacyjny $\phi 200/250$ *	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.16	Kanał wentylacyjny 200x125/280*	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.17	Kanał wentylacyjny 200x125/1500	szt.	11	BN-88/8865-04
W2.18	Kolano 200x125; h=300	szt.	5	BN-88/8865-04
W2.19	Kanał wentylacyjny 200x125; l=380*; e=200*	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.20	Kanał wentylacyjny 200x125/740*	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.21	Kanał wentylacyjny 200x125/920*	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.22	Odsadzka 200x125; e=200*; l=280*	szt.	2	BN-88/8865-04
W2.23	Kanał wentylacyjny 200x125/400	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.24	Kanał wentylacyjny 200x125/830*	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.25	Kanał wentylacyjny 200x125/1170*	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.26	Zwężka 200x125/ $\phi 160$; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.27	Tłumik kanałowy TR-160/70	szt.	2	KLIMOR
W2.28	Zwężka $\phi 150/\phi 160$; l=300	szt.	2	BN-88/8865-04
W2.29	Wentylator kanałowy TD-500/150	szt.	1	VENTURE INDUSTRIES
W2.30	Wyrzutnia ścienna $\phi 200$	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.31	Kolano 125x200; h=225	szt.	2	BN-88/8865-04
W2.32	Zwężka 125x200/200x125; l=200	szt.	1	BN-88/8865-04
W2.33	Kanał wentylacyjny 200x125/300*	szt.	1	BN-88/8865-04
ZESPÓŁ WYWIEWNY ZW3				
W3.1	Kratka wentylacyjna wywiewna KW-125x100+P	szt.	1	KLIMOR
W3.2	Kolano niestandardowe 100x100/125x100; h1=175; h2=200*	szt.	1	BN-88/8865-04
W3.3	Kanał wentylacyjny 100x100/1160*	szt.	1	BN-88/8865-04
W3.4	Trójnik 100x100 l=300; odgałęzienie pod kratkę 160x100 l=100*	szt.	1	BN-88/8865-04
W3.5	Kratka wentylacyjna wywiewna KW-160x100+P	szt.	1	KLIMOR

W3.6	Kanał wentylacyjny 100x100/1500	szt.	2	BN-88/8865-04
W3.7	Kanał wentylacyjny 100x100/870*	szt.	1	BN-88/8865-04
W3.8	Kolano 100x100; h=150	szt.	4	BN-88/8865-04
W3.9	Kanał wentylacyjny 100x100/1060*	szt.	1	BN-88/8865-04
W3.10	Odsadzka 100x100; e=200*; l=280*	szt.	2	BN-88/8865-04
W3.11	Kanał wentylacyjny 100x100/400	szt.	1	BN-88/8865-04
W3.12	Kanał wentylacyjny 100x100/930*	szt.	1	BN-88/8865-04
W3.13	Kanał wentylacyjny 100x100/1420*	szt.	1	BN-88/8865-04
W3.14	Zwężka 100x100/φ100; l=200	szt.	1	BN-88/8865-04
W3.15	Tłumik kanałowy TR-100/70	szt.	2	KLIMOR
W3.16	Kanał wentylacyjny φ100/200	szt.	2	BN-88/8865-04
W3.17	Wentylator kanałowy TD-250/100	szt.	1	VENTURE INDUSTRIES
W3.18	Kanał wentylacyjny φ100/440	szt.	1	BN-88/8865-04
W3.19	Wyrzutnia ścienna φ100	szt.	1	BN-88/8865-04
W3.20	Kanał wentylacyjny 100x100/1220*	szt.	1	BN-88/8865-04
W3.21	Kanał wentylacyjny 100x100/400*	szt.	1	BN-88/8865-04
ZESPÓŁ WYWIEWNY ZW4				
W4.1	Kolano 250x125; h=175*	szt.	2	BN-88/8865-04
W4.2	Kanał wentylacyjny 250x125/600*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.3	Kolano niestandardowe 125x125/125x250; h1=300; h2=225	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.4	Kanał wentylacyjny 125x125/800*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.5	Kanał wentylacyjny 125x125/1500	szt.	5	BN-88/8865-04
W4.6	Zwężka 125x125/125x200; l=200	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.7	Trójnik 125x200 l=400; odgałęzienie 200x100 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.8	Kanał wentylacyjny 200x100/600*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.9	Kolano 200x100; h=165*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.10	Kanał wentylacyjny 125x200/560*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.11	Kanał wentylacyjny 125x200/1500	szt.	2	BN-88/8865-04
W4.12	Trójnik 125x200 l=300; odgałęzienie 160x100 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.13	Kanał wentylacyjny 160x100/600*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.14	Kolano 160x100; h=165*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.15	Kanał wentylacyjny 125x200/970*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.16	Kanał wentylacyjny 125x200/1500	szt.	2	BN-88/8865-04
W4.17	Zwężka 160x250/125x200; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.18	Trójnik 160x250 l=400; odgałęzienie 250x125 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.19	Kanał wentylacyjny 250x125/600*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.20	Kanał wentylacyjny 160x250/1230*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.21	Kanał wentylacyjny 160x250/1500	szt.	4	BN-88/8865-04
W4.22	Kolano 160x250; h=260	szt.	4	BN-88/8865-04
W4.23	Kanał wentylacyjny 160x250/740*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.24	Kanał 160x250/860*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.25	Kanał wentylacyjny 160x250/200*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.26	Kanał wentylacyjny 160x250/590*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.27	Trójnik 160x250 l=400; odgałęzienie 250x250 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.28	Zwężka 160x250/125x125; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04

W4.29	Kanał wentylacyjny 125x125/560*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.30	Trójnik 125x125 l=400; odgałęzienie 200x100 l=100	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.31	Kolano 200x100; h=175*	szt.	2	BN-88/8865-04
W4.32	Kanał wentylacyjny 200x100/600*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.33	Zwężka 100x100/125x125; l=200	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.34	Kanał wentylacyjny 100x100/1500	szt.	2	BN-88/8865-04
W4.35	Kanał wentylacyjny 100x100/780*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.36	Kolano niestandardowe 100x100/100x200; h1=250; h2=250	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.37	Wyrzutnia ścienna $\phi 315$	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.38	Kanał wentylacyjny 200x100/600*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.39	Kanał wentylacyjny 250x250/1370*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.40	Kolano 250x250; h=350	szt.	2	BN-88/8865-04
W4.41	Kanał wentylacyjny 250x250/1500	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.42	Kanał wentylacyjny 250x250/1130*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.43	Zwężka 250x250/ $\phi 250$; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.44	Tłumik kanałowy TR-250/70	szt.	2	KLIMOR
W4.45	Kanał wentylacyjny $\phi 250/200$	szt.	2	BN-88/8865-04
W4.46	Wentylator kanałowy TD-1300/250	szt.	1	VENTURE INDUSTRIES
W4.47	Zwężka $\phi 315/\phi 250$; l=200	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.48	Łuk $\phi 315$; r=315; $\alpha=90^0$	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.49	Kanał wentylacyjny $\phi 315/270^*$	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.50	brak	-	-	-
W4.51	Kolano 250x160; h=350	szt.	4	BN-88/8865-04
W4.52	Kanał wentylacyjny 250x160/360*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.53	Kanał wentylacyjny 250x160/730*	szt.	1	BN-88/8865-04
W4.54	Kanał wentylacyjny 250x160/1160*	szt.	1	BN-88/8865-04
ZESPÓŁ WYWIEWNY ZW5				
W5.1	Kolano 250x100; h=160*	szt.	1	BN-88/8865-04
W5.2	Kanał wentylacyjny 250x100/600*	szt.	1	BN-88/8865-04
W5.3	Kolano niestandardowe 100x100/250x100; h1=300; h2=200	szt.	2	BN-88/8865-04
W5.4	Kanał wentylacyjny 100x100/390*	szt.	1	BN-88/8865-04
W5.5	Kanał wentylacyjny 100x100/1500	szt.	11	BN-88/8865-04
W5.6	Kolano 100x100; h=150	szt.	3	BN-88/8865-04
W5.7	Kanał wentylacyjny 100x100/1380*	szt.	1	BN-88/8865-04
W5.8	Kanał wentylacyjny 100x100/330*	szt.	1	BN-88/8865-04
W5.9	Zwężka 100x100/ $\phi 125$; l=300	szt.	1	BN-88/8865-04
W5.10	Tłumik kanałowy TR-125/70	szt.	2	KLIMOR
W5.11	Kanał wentylacyjny $\phi 125/200$	szt.	2	BN-88/8865-04
W5.12	Wentylator kanałowy TD-350/125	szt.	1	VENTURE INDUSTRIES
W5.13	Zwężka $\phi 125/\phi 160$; l=200	szt.	1	BN-88/8865-04
W5.14	Łuk $\phi 160$; r=160; $\alpha=90^0$	szt.	1	BN-88/8865-04
W5.15	Kanał wentylacyjny $\phi 160/340^*$	szt.	1	BN-88/8865-04
W5.16	Wyrzutnia ścienna $\phi 160$	szt.	1	BN-88/8865-04

ELEMENTY DODATKOWE				
KP1	Kratka przepływowa TVC-200x100 OF	szt.	2	HALTON
KP2	Kratka przepływowa TVC-300x100 OF	szt.	2	HALTON
KP3	Kratka przepływowa TVC-500x300 OF	szt.	1	HALTON

Uwaga:

- wymiary elementów oznaczonych „*” należy dopasować podczas montażu
- przewody izolować zgodnie z pkt. 4