

Zakład Usług Projektowych „**PROTERM**”

mgr inż. Marek Stachniak

78-100 Kołobrzeg ul. Kupiecka 2-4/22

tel. 943541595, 603078109

REGON 330326335

NIP 671-126-00-75

PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

OBIEKT:

BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
CENTRUM SPRAW SPOŁECZNYCH
ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU
MIEJSKIEGO OŚRODKA POMOCY SPOŁECZNEJ

ADRES BUDOWY:

ul. Okopowa dz. nr 93, obręb 2
78-100 Kołobrzeg

INWESTOR:

Gmina Miasto Kołobrzeg
ul. Ratuszowa 13
78-100 KOŁOBRZEG

PROJEKTANT:

mgr inż. Marek Stachniak
upr. nr UAN/N/7342/137/94
ZAP/IS/2627/01

ASYSTENT PROJEKTANTA:

inż. Mateusz Stachniak

PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Magdalena Syryca
upr. nr UAN/N/7210/81/90
ZAP/IS/2628/01

FAZA: **PROJEKT BUDOWLANY**
DOKUMENTACJA: Instalacji wentylacji mechanicznej
OBIEKT: Budynek Użyteczności Publicznej - Centrum Spraw Społecznych
Rozbudowa Istniejącego Budynku Miejskiego Ośrodka Pomocy
Społecznej
ADRES: ul. Okopowa dz. nr 93, obręb 2, 78-100 Kołobrzeg
INWESTOR: Gmina Miasto Kołobrzeg, ul. Ratuszowa 13, 78-100 KOŁOBRZEG

OŚWIADCZENIE :

(zgodnie z art.20 ust. 4 Prawa Budowlanego z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami)

**OŚWIADCZAM IŻ NINIEJSZY PROJEKT ZOSTAŁ SPORZĄDZONY
ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI
WIEDZY TECHNICZNEJ.**

Kołobrzeg , marzec 2013r.

PROJEKTANT:

mgr inż. Marek Stachniak
upr. nr UAN/N/7342/137/94
ZAP/IS/2627/01

PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Magdalena Syryca
upr. nr UAN/N/7210/81/90
ZAP/IS/2628/01

SPIS TREŚCI

- 1. Cel i zakres opracowania**
- 2. Podstawa opracowania**
- 3. Dane ogólne**
- 4. Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego**
- 5. Zastosowane rozwiązania projektowe**
 - 5.1 Układy wentylacyjne**
 - 5.2 Instalacja nawiewno-wywiewna**
 - 5.3 Uwagi końcowe**
- 6. Zestawienie materiałów**

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego wentylacji mechanicznej
Centrum Spraw Społecznych przy Miejskim Ośrodku Pomocy Społecznej
w Kołobrzegu - ul. Okopowa dz. nr 93, obręb 2

1. Zakres i cel opracowania

Zaprojektowana wentylacja ma na celu dostarczenie do wszystkich pomieszczeń CSS świeżego powietrza o odpowiednich parametrach jakościowych (temperatura i czystość) oraz ilościowych oraz usunięcie z nich powietrza zanieczyszczonego.

Zakres opracowania obejmuje szczegółowe rozwiązania techniczne wentylacji mechanicznej Centrum Spraw Społecznych, a w szczególności:

- dobór parametrów i ilości powietrza wentylacyjnego
- dobór central wentylacyjnych
- dobór urządzeń i elementów rozdziału powietrza
- wykaz elementów instalacji wentylacji mechanicznej

W zakres opracowania nie wchodzi projekt budowlany zasilania elektrycznego i AKPiA. Instalacja nie pełni funkcji ogrzewania pomieszczeń w okresie zimowym.

2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- zlecenie inwestora
- projekt architektoniczno-budowlany
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujące przepisy prawne, rozporządzenia i normy

3. Dane ogólne

Wszystkie pomieszczenia obiektu wyposażono w kanałową wentylację mechaniczną nawiewno-wyiewną z odzyskiem ciepła za pomocą wymiennika krzyżowego. Ze względu na różne pory funkcjonowania poszczególnych pomieszczeń, oraz biorąc pod uwagę możliwość najbardziej racjonalnego gospodarowania energią cieplną, zaprojektowano pięć niezależnych, indywidualnie sterowanych obiegów wentylacyjnych.

Pierwsze trzy strefy zlokalizowano w parterze budynku. Pierwsza strefa obejmuje pomieszczenia biurowe parteru oraz toalety. Strefa druga obejmuje sale mityngowe z kawiarnią, strefa trzecia obejmuje kluby seniora. Strefa czwarta obejmuje wszystkie pomieszczenia I piętra, a strefa piąta wszystkie pomieszczenia II piętra.

Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń, w zależności od przeznaczenia pomieszczeń, wykonano w oparciu o krotność wymian lub ilości powietrza na osobę.

4. Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego

Ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto na podstawie danych z literatury oraz warunków jakim powinny odpowiadać pomieszczenia do przebywania ludzi.

W przypadku niektórych pomieszczeń przeanalizowano ilości powietrza wentylacyjnego na podstawie krotności wymian i ilości na 1 osobę i wybrano wartość większą.

pomieszczenie					ilość powietrza wentylacyjnego				ilość powietrza		
nr	nazwa/przeznaczenie	pow.	wys.	kubatura	krotność	ilość	osoby	wskaźnik	ilość	nawiew	wywiew
		m ²	m	m ³	/h	m ³ /h		m ³ /osobę	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
Parter											
001	biuro	14,5	3,06	44,4			2	20	40	40	0
002	biuro	14,4	3,06	44,1			2	20	40	40	0
003	przedsinek	4,7	3,06	14,4	1	14				15	0
004	WC	4,3	3,06	13,2						0	40
005	sekretariat	14,4	3,06	44,1			2	20	40	40	0
006	biuro	14,4	3,06	44,1			2	20	40	40	0
007	gabinet lekarski	15,8	3,06	48,3			2	25	50	50	0
008	komunikacja	20,6	3,06	63,0	1	63				60	0
010	schowek	6,0	3,06	18,4	1	18				20	0
011	k. seniora	33,4	3,06	102,2	4	409	22	20	440	440	0
012	k. seniora	28,6	3,06	87,5	4	350	18	20	360	360	0
014	łazienka	4,8	3,06	14,7						0	50
015	komunikacja	14,3	3,06	43,8	1	44				45	0
016	WC	4,6	3,06	14,1						0	40
017	k. seniora	21,4	3,06	65,5	4	262	14	20	280	280	0
018	komunikacja	52,2	3,06	159,7			18	20	360	360	0
019	gabinet lekarski	10,5	3,06	32,1			2	25	50	50	0
020	gabinet lekarski	10,5	3,06	32,1			2	25	50	50	0
021	gabinet lekarski	10,5	3,06	32,1			2	25	50	50	0
022	gabinet lekarski	10,5	3,06	32,1			2	25	50	50	0
023	gabinet lekarski	10,5	3,06	32,1			2	25	50	50	0
024	gabinet lekarski	15,6	3,06	47,7			2	25	50	50	0
025	sala mityngowa	25,1	3,06	76,9			15	20	300	300	0
026	WC	5,6	3,06	17,1						0	40
027	WC	3,6	3,06	11,0						0	40
028	komunikacja	29,0	3,06	88,7	1	89				90	0
029	przedsinek	4,6	3,06	14,1	1	14				15	15
030	zapl. kuchenne	3,8	3,06	11,6	4	47				0	50
031	kawiarnia	26,8	3,06	82,0	4	328	16	20	320	320	0
032	sala mityngowa	42,1	3,06	128,8	4	515	25	20	500	500	0
033	WC	4,5	3,06	13,8						0	40
034	WC	5,8	3,06	17,7						0	40
035	WC	4,4	3,06	13,5						0	40
036	WC	4,2	3,06	12,9						0	40

I piętro											
pomieszczenie					z krotności		na osoby			ilość powietrza	
nr	nazwa	pow.	wys.	kubatura	krotność	ilość	osoby	powietrze	ilość	nawiew	wywiew
		m ²	m	m ³	/h	m ³ /h		m ³ /osobę	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
101	biuro	15,5	3,06	47,4			2	20	40	40	0
102	biuro	17,4	3,06	53,2			2	20	40	40	0
103	biuro	13,3	3,06	40,7			2	20	40	40	0
104	biuro	13,3	3,06	40,7			2	20	40	40	0
105	biuro	16,2	3,06	49,6			2	20	40	40	0
106	biuro	11,8	3,06	36,1			2	20	40	40	0
107	biuro	11,8	3,06	36,1			2	20	40	40	0
108	komunikacja	92,0	3,06	281,5			30	20	600	600	0
109	biuro	12,9	3,06	39,5			2	20	40	40	40
110	biuro	12,9	3,06	39,5			2	20	40	40	0
111	biuro	12,9	3,06	39,5			2	20	40	40	0
112	biuro	12,9	3,06	39,5			2	20	40	40	0
114	WC	5,4	3,06	16,5						0	40
115	WC	4,1	3,06	12,5						0	40
116	biuro	15,6	3,06	47,7			2	20	40	40	0
117	biuro	15,0	3,06	45,9			2	20	40	40	0
118	biuro	14,8	3,06	45,3			2	20	40	40	0
119	biuro	15,0	3,06	45,9			2	20	40	40	0

II piętro											
pomieszczenie					z krotności		na osoby			ilość powietrza	
nr	nazwa	pow.	wys.	kubatura	krotność	ilość	osoby	powietrze	ilość	nawiew	wywiew
		m ²	m	m ³	/h	m ³ /h		m ³ /osobę	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
201	pomieszczenie NGO	21,5	3,06	65,8			2	20	40	40	0
202	pomieszczenie NGO	21,1	3,06	64,6			2	20	40	40	0
203	pomieszczenie NGO	21,1	3,06	64,6			2	20	40	40	0
204	pomieszczenie NGO	20,3	3,06	62,1			2	20	40	40	0
205	pomieszczenie NGO	14,1	3,06	43,1			2	20	40	40	0
206	pomieszczenie NGO	14,1	3,06	43,1			2	20	40	40	0
207	komunikacja	78,0	3,06	238,7	1	239				250	0
208	pomieszczenie NGO	26,7	3,06	81,7			3	20	60	60	0
209	pomieszczenie NGO	26,2	3,06	80,2			3	20	60	60	0
211	WC	5,4	3,06	16,5						0	40
212	WC	4,1	3,06	12,5						0	40
213	sala konferencyjna	36,5	3,06	111,7			24	20	480	480	0
214	pomieszczenie NGO	12,7	3,06	38,9			2	20	40	40	0
215	pomieszczenie NGO	12,0	3,06	36,7			2	20	40	40	0

5. Zastosowane rozwiązania projektowe

5.1 Układy wentylacyjne

W związku z różnym przeznaczenia pomieszczeń, różnymi godzinami pracy i zajęć, oraz biorąc pod uwagę różny stopień zanieczyszczenia powietrza (łazienki WC) w całym budynku wyodrębniono 7 układów wentylacyjnych:

UKŁAD I

Układ I składa się z gabinetów lekarski i biur znajdujących się na parterze budynku w części północno-zachodniej.

pomieszczenie		ilość powietrza	
nr pom	nazwa/przeznaczenie	nawiew	wywiew
		m ³ /h	m ³ /h
Układ 1			
001	biuro	40	40
002	biuro	40	40
003	przedsinek	55	0
005	sekretariat	40	40
006	biuro	40	40
007	gabinet lekarski	50	50
008	komunikacja	60	0
018	komunikacja	380	280
019	gabinet lekarski	50	50
020	gabinet lekarski	50	50
021	gabinet lekarski	50	50
022	gabinet lekarski	50	50
023	gabinet lekarski	50	50
024	gabinet lekarski	50	50
		1005	790

Zbilansowanie ilości powietrza wywiewanego następuje poprzez dodanie wywiewów z pom. 004 , oraz 033, 034, 035, 036 (pomieszczenia WC)

Układ składa się z centrali nawiewno- wywiewnej typ Topvex FR-03 HWL lub równoważnej .

Centrala wyposażona jest:

- wymiennik obrotowy
- zintegrowany system sterowania
- nagrzewnicę wodną
- filtry kieszeniowe klasy F7 na nawiewie oraz F5 na wywiewie

Dla poprawnej regulacji parametrów powietrza nawiewanego, na obiegu wodnym, zaprojektowano zawór regulacyjny trójdrogowy typ ZTR 15 Kv 1,0 z siłownikiem typ RVAZ4 lub równoważny.

Zawór należy zamontować na wyjściu wody z nagrzewnicy.

Na kanałach powietrza świeżego, oraz powietrza usuwanego z budynku , zaprojektowano przepustnice z siłownikiem.

Centrale wentylacyjne lub inne równoważne powinny być fabrycznie zaprogramowane, skonturowane, przetestowane i gotowe do instalacji.

Parametry centrali:

Jednostka	Nawiew	Wywiew
• Punkt pracy, wydajność powietrza	1005	790 m³/h
• Punkt pracy, ciśnienie powietrza	150	150 Pa
Moc	277	170 W
Prędkość	2061	1748 obr./min.
SFP, czyste filtry		1.6 kW/m³/s

Poziom mocy akust.		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Calc.
Nawiew	dB(A)	58	70	75	71	72	70	64	54	79
Powietrze zewnętrzne	dB(A)	56	65	64	52	53	53	56	55	69
Wyrzut	dB(A)	56	70	72	66	68	66	57	43	76
Wywiew	dB(A)	55	63	60	47	45	37	29	24	65
Otoczenie	dB(A)	40	53	54	45	39	35	34	25	57

Odzysk ciepła	Nawiew	Wywiew
Temp. pow. na wlocie	-16	22 °C
Temp. powietrza wylotowa	11	-9 °C
Wilg. wzgl. na wlocie	90	40 %
Wilgotność wzgl. na wylocie	49	95 %
Spadek ciśnienia powietrza	85	85 Pa
Moc odzysku ciepła		9 kW
Sprawność temperaturowa		70 %
Typ wymiennika ciepła		Obrotowy

*Sprawność temperaturowa obliczana jest zgodnie z normą EN 308

Nagrzewnica	
Temperatura powietrza wlot/wylot	11/26 °C
Wilgotność powietrza wlot/wylot	49/19 %
Spadek ciśnienia powietrza	11.1 Pa
Parametry czynnika (zas/pow)	80/60 °C
Przepływ wody	0,07 l/s
Prędkość wody	0,9 m/s
Spadek ciśn. wody	13,4 kPa
Moc	5,4 kW
Podłączenie wlot/wylot	3/8" / 3/8"

UKŁAD II

Układ II składa się z sali mityngowej oraz kawiarni ,zlokalizowanych na parterze budynku.

pomieszczenie		ilość powietrza	
nr pom	nazwa/przeznaczenie	nawiew	wywiew
		m ³ /h	m ³ /h
Układ 2			
025	sala mityngowa	300	300
028	komunikacja	160	110
029	przedsionek	40	0
030	zapl. kuchenne	0	50
031	kawiarnia	320	280
032	sala mityngowa	500	500
		1320	1240

Zbilansowanie ilości powietrza wywiewanego następuje poprzez dodanie wywiewów z pom. 026 i 027 (pomieszczenia WC)

Układ składa się z centrali nawiewno- wywiewnej typ Topvex FR-06 HWL lub równoważnej .
Centrala wyposażona jest:

- wymiennik obrotowy
- zintegrowany system sterowania
- nagrzewnicę wodną
- filtry kieszeniowe klasy F7 na nawiewie oraz F5 na wywiewie

Dla poprawnej regulacji parametrów powietrza nawiewanego, na obiegu wodnym, zaprojektowano zawór regulacyjny trójdrogowy typ ZTR 15 Kv 1,0 z siłownikiem typ RVAZ4 lub równoważny.

Zawór należy zamontować na wyjściu wody z nagrzewnicy.

Na kanałach powietrza świeżego, oraz powietrza usuwanego z budynku , zaprojektowano przepustnice z siłownikiem.

Centrale wentylacyjne lub inne równoważne powinny być fabrycznie zaprogramowane, skonturowane, przetestowane i gotowe do instalacji.

Parametry centrali:

Jednostka	Nawiew	Wywiew
● Punkt pracy, wydajność powietrza	1320	1240 m³/h
● Punkt pracy, ciśnienie powietrza	140	140 Pa
Moc	261	256 W
Prędkość	1638	1604 obr./min.
SFP, czyste filtry		1.41 kW/m³/s

Poziom moc akust.		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Całk.
Nawiew	dB(A)	53	68	69	64	69	67	60	52	75
Powietrze zewnętrzne	dB(A)	49	60	58	42	44	41	34	35	63
Wyrzut	dB(A)	53	66	71	64	70	69	62	53	76
Wywiew	dB(A)	48	58	58	45	44	41	32	25	61
Otoczenie	dB(A)	33	51	51	42	42	40	33	26	55

Odzysk ciepła	Nawiew	Wywiew
Temp. pow. na wlocie	-16	21 °C
Temp. powietrza wylotowa	13	-8 °C
Wilg. wzgl. na wlocie	90	40 %
Wilgotność wzgl. na wylocie	43	95 %
Spadek ciśnienia powietrza	71	85 Pa
Moc odzysku ciepła		13 kW
Sprawność temperaturowa		79 %
Typ wymiennika ciepła	Obrotowy	

*Sprawność temperaturowa obliczana jest zgodnie z normą EN 308

Nagrzewnica	
Temperatura powietrza wlot/wylot	13/29 °C
Wilgotność powietrza wlot/wylot	43/17 %
Spadek ciśnienia powietrza	9.09 Pa
Parametry czynnika (zas/pow)	80/60 °C
Przepływ wody	0,08 l/s
Prędkość wody	0,6 m/s
Spadek ciśn. wody	4,5 kPa
Moc	7,0 kW
Podłączenie wlot/wylot	1/2" / 1/2"

*All other calculations are made with air density 1.2 kg/m³

UKŁAD III

Układ III składa się z pomieszczeń klubu seniora, zlokalizowanych na parterze budynku.

pomieszczenie		ilość powietrza	
nr pom	nazwa/przeznaczenie	nawiew	wywiew
		m ³ /h	m ³ /h
Układ 3			
010	schowek	20	0
011	k. seniora	440	440
012	k. seniora	360	360
015	komunikacja	70	0
017	k. seniora	280	280
		1170	1080

Zbilansowanie ilości powietrza wywiewanego następuje poprzez dodanie wywiewów z pom. 014 i 016 (pomieszczenia łazienki i WC)

Układ składa się z centrali nawiewno- wywiewnej typ Topvex FR-03 HWL lub równoważnej .

Centrala wyposażona jest:

- wymiennik obrotowy
- zintegrowany system sterowania
- nagrzewnicę wodną
- filtry kieszeniowe klasy F7 na nawiewie oraz F5 na wywiewie

Dla poprawnej regulacji parametrów powietrza nawiewanego, na obiegu wodnym, zaprojektowano zawór regulacyjny trójdrogowy typ ZTR 15 Kv 1,0 z siłownikiem typ RVAZ4 lub równoważny.

Zawór należy zamontować na wyjściu wody z nagrzewnicy.

Na kanałach powietrza świeżego, oraz powietrza usuwanego z budynku , zaprojektowano przepustnice z siłownikiem.

Centrale wentylacyjne lub inne równoważne powinny być fabrycznie zaprogramowane, skonturowane, przetestowane i gotowe do instalacji

Parametry centrali:

Jednostka	Nawiew	Wywiew
• Punkt pracy, wydajność powietrza	1170	1080 m³/h
• Punkt pracy, ciśnienie powietrza	150	150 Pa
Moc	367	282 W
Prędkość	2249	2087 obr./min.
SFP, czyste filtry		2 kW/m³/s

Poziom mocy akust.		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Calk.
Nawiew	dB(A)	60	70	79	73	74	73	67	57	82
Powietrze zewnętrzne	dB(A)	58	65	66	55	55	55	58	58	70
Wyrzut	dB(A)	58	72	78	71	73	71	62	45	81
Wywiew	dB(A)	58	65	66	52	50	42	34	26	69
Otoczenie	dB(A)	42	54	59	48	42	38	36	27	61

Odzysk ciepła	Nawiew	Wywiew
Temp. pow. na wlocie	-16	22 °C
Temp. powietrza wylotowa	12	-6 °C
Wilg. wzgl. na wlocie	90	40 %
Wilgotność wzgl. na wylocie	47	95 %
Spadek ciśnienia powietrza	100	118 Pa
Moc odzysku ciepła		11.1 kW
Sprawność temperaturowa		74 %
Typ wymiennika ciepła		Obrotowy

*Sprawność temperaturowa obliczana jest zgodnie z normą EN 308

Nagrzewnica	
Temperatura powietrza wlot/wylot	12/26 °C
Wilgotność powietrza wlot/wylot	47/19 %
Spadek ciśnienia powietrza	14.5 Pa
Parametry czynnika (zas/pow)	80/60 °C
Przepływ wody	0,07 l/s
Prędkość wody	1,0 m/s
Spadek ciśn. wody	14,8 kPa
Moc	5,7 kW
Podłączenie wlot/wylot	3/8" / 3/8"

UKŁAD IV

Układ IV składa się z pomieszczeń I piętra.

pomieszczenie		ilość powietrza	
nr pom	nazwa/przeznaczenie	nawiew	wywiew
		m ³ /h	m ³ /h
Układ 4			
101	biuro	40	40
102	biuro	40	40
103	biuro	40	40
104	biuro	40	40
105	biuro	40	40
106	biuro	40	40
107	biuro	40	40
108	komunikacja	600	520
109	biuro	40	40
110	biuro	40	40
111	biuro	40	40
112	biuro	40	40
116	biuro	40	40
117	biuro	40	40
118	biuro	40	40
119	biuro	40	40
razem		1200	1120

Zbilansowanie ilości powietrza wywiewanego następuje poprzez dodanie wywiewów z pom. 114 i 115 (pomieszczenia łazienki i WC)

Układ składa się z centrali nawiewno- wywiewnej typ Topvex FR-03 HWL lub równoważnej .

Centrala wyposażona jest:

- wymiennik obrotowy
- zintegrowany system sterowania
- nagrzewnicę wodną
- filtry kieszeniowe klasy F7 na nawiewie oraz F5 na wywiewie

Dla poprawnej regulacji parametrów powietrza nawiewanego, na obiegu wodnym, zaprojektowano zawór regulacyjny trójdrogowy typ ZTR 15 Kv 1,0 z siłownikiem typ RVAZ4 lub równoważny.

Zawór należy zamontować na wyjściu wody z nagrzewnicy.

Na kanałach powietrza świeżego, oraz powietrza usuwanego z budynku , zaprojektowano przepustnice z siłownikiem.

Centrale wentylacyjne lub inne równoważne powinny być fabrycznie zaprogramowane, skonturowane, przetestowane i gotowe do instalacji

Parametry centrali:

Jednostka	Nawiew	Wywiew
• Punkt pracy, wydajność powietrza	1200	1120 m³/h
• Punkt pracy, ciśnienie powietrza	150	150 Pa
Moc	384	303 W
Prędkość	2286	2134 obr./min.
SFP, czyste filtry		2.06 kW/m³/s

Poziom mocy akust.		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Całk.
Nawiew	dB(A)	60	70	80	73	75	73	67	58	83
Powietrze zewnętrzne	dB(A)	58	65	67	55	56	56	59	59	71
Wyrzut	dB(A)	59	72	79	72	73	71	63	46	82
Wywiew	dB(A)	59	65	67	52	50	43	35	26	69
Otoczenie	dB(A)	42	55	60	49	43	39	37	28	61

Odzysk ciepła	Nawiew	Wywiew
Temp. pow. na wlocie	-16	22 °C
Temp. powietrza wylotowa	12	-6 °C
Wilg. wzgl. na wlocie	90	40 %
Wilgotność wzgl. na wylocie	47	95 %
Spadek ciśnienia powietrza	103	122 Pa
Moc odzysku ciepła		11.4 kW
Sprawność temperaturowa		74 %
Typ wymiennika ciepła		Obrotowy

*Sprawność temperaturowa obliczana jest zgodnie z normą EN 308

Nagrzewnica	
Temperatura powietrza wlot/wylot	12/26 °C
Wilgotność powietrza wlot/wylot	47/20 %
Spadek ciśnienia powietrza	15.2 Pa
Parametry czynnika (zas/pow)	80/60 °C
Przepływ wody	0,07 l/s
Prędkość wody	1,0 m/s
Spadek ciśn. wody	15,1 kPa
Moc	5,8 kW
Podłączenie wlot/wylot	3/8" / 3/8"

UKŁAD V

Układ V składa się z pomieszczeń II piętra.

pomieszczenie		ilość powietrza	
nr pom	nazwa/przeznaczenie	nawiew	wywiew
		m ³ /h	m ³ /h
Układ 5			
201	pomieszczenie NGO	40	40
202	pomieszczenie NGO	40	40
203	pomieszczenie NGO	40	40
204	pomieszczenie NGO	40	40
205	pomieszczenie NGO	40	40
206	pomieszczenie NGO	40	40
207	komunikacja	260	180
208	pomieszczenie NGO	60	60
209	pomieszczenie NGO	60	60
213	sala konferencyjna	480	480
214	pomieszczenie NGO	40	40
215	pomieszczenie NGO	40	40
razem		1180	1100

Zbilansowanie ilości powietrza wywiewanego następuje poprzez dodanie wywiewów z pom. 211 i 212 (pomieszczenia łazienki i WC)

Układ składa się z centrali nawiewno- wywiewnej typ Topvex FR-03 HWL lub równoważnej .

Centrala wyposażona jest:

- wymiennik obrotowy
- zintegrowany system sterowania
- nagrzewnicę wodną
- filtry kieszeniowe klasy F7 na nawiewie oraz F5 na wywiewie

Dla poprawnej regulacji parametrów powietrza nawiewanego, na obiegu wodnym, zaprojektowano zawór regulacyjny trójdrogowy typ ZTR 15 Kv 1,0 z siłownikiem typ RVAZ4 lub równoważny.

Zawór należy zamontować na wyjściu wody z nagrzewnicy.

Na kanałach powietrza świeżego, oraz powietrza usuwanego z budynku , zaprojektowano przepustnice z siłownikiem.

Centrale wentylacyjne lub inne równoważne powinny być fabrycznie zaprogramowane, skonturowane, przetestowane i gotowe do instalacji

Parametry centrali:

Jednostka	Nawiew	Wywiew
• Punkt pracy, wydajność powietrza	1180	1100 m³/h
• Punkt pracy, ciśnienie powietrza	150	150 Pa
Moc	373	293 W
Prędkość	2261	2110 obr./min.
SFP, czyste filtry		2.03 kW/m³/s

Poziom mocy akust.		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Calc.
Nawiew	dB(A)	60	70	79	73	74	73	67	57	82
Powietrze zewnętrzne	dB(A)	58	65	67	55	55	56	58	58	70
Wyrzut	dB(A)	59	72	79	71	73	71	62	45	81
Wywiew	dB(A)	58	65	66	52	50	42	34	26	69
Otoczenie	dB(A)	42	55	59	48	42	38	37	28	61

Odzysk ciepła	Nawiew	Wywiew
Temp. pow. na wlocie	-16	22 °C
Temp. powietrza wylotowa	12	-6 °C
Wilg. wzgl. na wlocie	90	40 %
Wilgotność wzgl. na wylocie	46	95 %
Spadek ciśnienia powietrza	101	120 Pa
Moc odzysku ciepła		11,2 kW
Sprawność temperaturowa		74 %
Typ wymiennika ciepła		Obrotowy

*Sprawność temperaturowa obliczana jest zgodnie z normą EN 308

Nagrzewnica	
Temperatura powietrza wlot/wylot	12/26 °C
Wilgotność powietrza wlot/wylot	46/19 %
Spadek ciśnienia powietrza	14.7 Pa
Parametry czynnika (zas/pow)	80/60 °C
Przepływ wody	0,07 l/s
Prędkość wody	1,0 m/s
Spadek ciśn. wody	14,8 kPa
Moc	5,8 kW
Podłączenie wlot/wylot	3/8" / 3/8"

UKŁAD VI

Układ VI jest układem wywiewnym trzech pomieszczeń WC i jednej łazienki lokalizowanych w parterze budynku.

pomieszczenie		ilość powietrza	
nr pom	nazwa/przeznaczenie	nawiew	wywiew
		m ³ /h	m ³ /h
Układ 6			
026	WC	0	40
027	WC	0	40
014	łazienka	0	50
016	WC	0	40

Wyciąg z pomieszczeń zapewnia wentylator dachowy typ TFSR 125 XL o mocy 54W i maksymalnym podciśnieniu 165 Pa dla wydatku 170 m³/h lub równoważny.

Wentylator pracuje w systemie ciągłym. Możliwe jest sterowanie zegarem czasowym w celu wyłączania wentylatora w okresach nocnych lub w przypadku wyłączenia układów 2 i 3.

UKŁAD VII

Układ VI jest układem wywiewnym ośmiu pomieszczeń WC zlokalizowanych na parterze budynku, I i II piętrze

pomieszczenie		ilość powietrza	
nr pom	nazwa/przeznaczenie	nawiew	wywiew
		m ³ /h	m ³ /h
Układ 7			
033	WC	0	40
034	WC	0	40
035	WC	0	40
036	WC	0	40
114	WC	0	40
115	WC	0	40
211	WC	0	40
212	WC	0	40

Wyciąg z pomieszczeń zapewnia wentylator dachowy typ TFSR 160 o mocy 80 W i maksymalnym podciśnieniu 300 Pa dla wydatku 320 m³/h lub równoważny.

Wentylator pracuje w systemie ciągłym. Możliwe jest sterowanie zegarem czasowym w celu wyłączania wentylatora w okresach nocnych lub w przypadku wyłączenia układów 1,4,5.

UKŁAD VIII

Układ VIII jest układem wywiewnym z pomieszczenia WC o numerze 004 w ilości 55 m³/h.

Wyciąg z pomieszczeń zapewnia wentylator dachowy typ TFSR 125 M o mocy 25W i maksymalnym podciśnieniu 140 Pa dla wydatku 55 m³/h lub równoważny.

Wentylator pracuje w systemie ciągłym. Możliwe jest sterowanie zegarem czasowym w celu wyłączania wentylatora w okresach nocnych lub w przypadku wyłączenia układu 1.

5.2 Instalacja nawiewno-wywiewna

Do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej zaprojektowano kanały o przekroju okrągłym i prostokątnym. Przewody wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej. Wszystkie kanały muszą być wykonane zgodnie z zobowiązującymi normami i dopuszczeniami.

Elementy nietypowe wykonać na wzór elementów wg. normy.

Powierzchnia kanałów powinny być wolne od zadrapań, wgnieceń i wad walcowniczych.

Do mocowania i powieszania kanałów i urządzeń należy stosować pręty gwintowane i mocowania systemowe z zastosowaniem perforowanych kształtowników, wyposażonych w elementy dźwiękochłonne. Podwieszenia powinny odpowiadać normom BN-67/8865-25 – „Podpory. kanałów wentylacyjnych”, oraz BN-67/8865-26” - Podwieszenia kanałów wentylacyjnych. Kanały Spiro należy montować na opaskach z podkładkami gumowymi. Kanały w miejscach przejścia przez przegrody budowlane powinny w całości być zabezpieczone materiałami elastycznymi. Przejścia kanałów przez przegrody uszczelnić piankami poliuretanowymi.

Na kanałach nawiewających powietrze do pomieszczeń, oraz wyciągowych z pomieszczeń należy zastosować tłumiki akustyczne zgodnie z załączonym zestawieniem.

Rozmieszczenie, wymiary i sposób wykonania otworów rewizyjnych zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12097.

Kanały powietrza świeżego, oraz powietrza usuwanego z obiektu, znajdujące się na zewnątrz budynku należy izolować otuliną izolacyjną AI-CLAD o grubości 25 mm lub równoważne.

W pomieszczeniach w których nie ma sufitów podwieszanych kanały należy obudować płytą gipsowo-kartonową.

W celu wyregulowania ciśnienia na odpowiednich odgałęzieniach zaprojektowano na kanałach przepustnice soczewkowe. Dodatkowo kratki i zawory wentylacyjne wyposażone są w możliwość regulacji za pomocą zaprojektowanych dla nich przepustnic, bądź poprzez obroty elementów wewnętrznych.

5.3 Uwagi końcowe

Wszystkie podane i opisane urządzenia i elementy mogą być zastąpione urządzeniami równoważnymi posiadającymi odpowiednie parametry techniczne , jakość wykonania, atesty i dopuszczenia

Wszystkie zastosowane elementy układów instalacyjnych powinny posiadać certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w Polsce,

Przed przystąpieniem do montażu sprawdzić na obiekcie wszystkie wymiary budowlane z wymiarami projektu.

Całość prac prowadzić zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót TOM II ", przepisami BHP, przepisami sanitarno - epidemiologicznymi oraz przepisami P.POŻ. oraz wytycznymi i zaleceniami producentów urządzeń i materiałów.

6. Zestawienie materiałów

UKŁAD 1			
	symbol	OPIS URZĄDZENIA	szt.
1	C NW-1	Centrala nawiewno-wywiewna z rekuperacyjną i nagrzewnicą wodną, typ Topvex FR-03 HWL lub równoważna	1
		Wypożażenie dodatkowe centrali :	
		- zawór 3-drogowy nagrzewnicy wodnej ZTR 15 Kv 1,0 z siłownikiem RVAZ4 24A lub równoważny	1
		- presostaty filtra i wentylatorów;	1
		- czujniki temperatury i przeciw zamrożeniowy;	1
		- sterownik zintegrowany	1
nawiew			
2	N1	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
3	N2	Kolano 90 ⁰ - 100	1
4	N3	Trójnik 90 ⁰ 100-100-100	1
5	N4	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
6	N5	Trójnik 90 ⁰ 100-100-100	1
7	N6	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
8	N7	Zwężka symetryczna (konfuzor) 125-100	1
9	N8	Trójnik 90 ⁰ 125-125-100	1
10	N9	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
11	N10	Trójnik 90 ⁰ 125-125-100	1
12	N11	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
13	N12	Zwężka symetryczna (konfuzor) 160-125	1
14	N13	Trójnik 90 ⁰ 160-160-100	1
15	N14	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
16	N15	Kolano 90 ⁰ - 160	
17	N16	Trójnik 90 ⁰ 160-160-100	1
18	N17	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
19	N18	Zwężka prostokątno-okrągła 250x200 - 160	1
20	N19	Czwórnik 250x200 - 250x200 - 200 - 200	1
21	N20	Przepustnica soczewkowa SPI-200 lub równoważna	1
22	N21	Nawiewnik wirowy CRS-200-0-0 lub równoważny	2
23	N22	Przepustnica soczewkowa SPI-200 lub równoważna	1
24	N23	Kolano 90 ⁰ - 200	2
25	N24	Zmiana przekroju 315-250x200	1
27	N26	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub	1

		równoważny	
28	N27	Kolano 90° - 100	1
29	N28	Trójnik 90° 100-100-100	1
30	N29	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
31	N30	Trójnik 90° 100-100-100	1
32	N31	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
33	N32	Zwężka symetryczna (konfuzor) 125-100	1
34	N33	Trójnik 90° 125-125-100	1
35	N34	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
36	N35	Trójnik 90° 125-125-100	1
37	N36	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
38	N37	Zwężka symetryczna (konfuzor) 160-125	1
39	N38	Trójnik 90° 160-160-100	1
40	N39	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
41	N40	Kolano 90° - 160	1
42	N41	Przepustnica soczewkowa SPI-160 lub równoważna	1
43	N42	Kolano 45° - 160	1
44	N43	Kolano 90° - 315 z odgałęzieniem bocznym 90° - 160	1
45	N44	Tłumik LDC 315-900 lub równoważny	1
46	N45	Kolano 90° - 315	1
47	N46	Przepustnica EFD 315 z siłownikiem NF24A wyposażona w mechanizm samopowrotny ze sprężyną 24V AC lub równoważna	1
48	N47	Kolano 90° - 315	2
49	N48	Kolano izolowane 90° - 315	1
50	N49	Przyłącze dolne do czerpnio-wyrzutni	1
51	N50	Zespolona czerpnio-wyrzutnia HKOMR-5 lub równoważna	1
wywiew			
52	W1	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
53	W2	Kolano 90° - 100	1
54	W3	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 100-125	1
55	W4	Trójnik 90° 125-125-160	1
56	W5	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -160 z ramką montażową RFP-160 lub równoważny	1
57	W6	Trójnik 90° 125-125-100	1
58	W7	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
59	W8	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 160-125	1
60	W9	Trójnik 90° 160-160-100	1
61	W10	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub	1

		równoważny	
62	W11	Trójnik 90° 160-160-100	1
63	W12	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
64	W13	Trójnik 90° 160-160-100	
65	W14	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
66	W15	Kolano 90° - 160	
67	W16	Przepustnica soczewkowa SPI-160 lub równoważny	1
68	W17	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 250-160	1
69	W18	Trójnik 90° 250-250-200	1
70	W19	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
71	W20	Kolano 90° - 100	1
72	W21	Trójnik 90° 100-100-100	1
73	W22	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
74	W23	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 100-160	1
75	W24	Trójnik 90° 160-160-100	1
76	W25	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
77	W26	Trójnik 90° 160-160-100	1
78	W27	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -160 z ramką montażową RFP-160 lub równoważny	1
79	W28	Trójnik 90° 160-160-100	1
80	W29	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
81	W30	Trójnik 90° 160-160-100	1
82	W31	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
83	W32	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 160-200	1
84	W33	Trójnik 90° 200-200-100	1
85	W34	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
86	W35	Przepustnica soczewkowa SPI-200 lub równoważna	1
87	W36	Kolano 90° - 215	1
88	W37	Zwężka niesymetryczna 250-315	1
89	W38	Tłumik LDC 315-900 lub równoważny	1
90	W39	Kolano 90° - 315	1
91	W40	Przepustnica EFD 315 z siłownikiem NF24A wyposażona w mechanizm samopowrotny ze sprężyną 24V AC lub równoważna	1
92	W41	Kolano 90° - 315	1
93	W42	Kolano izolowane 90° - 315	1
94	W43	Przyłącze dolne do czepnio-wyrzutni	1

UKŁAD 2			
	symbol	OPIS URZĄDZENIA	szt.
1	C NW-2	Centrala nawiewno-wywiewna z rekuperacyjną i nagrzewnicą wodną, typ Topvex FR-06 HWL lub równoważna	1
		Wyposażenie dodatkowe centrali :	
		- zawór 3-drogowy nagrzewnicy wodnej ZTR 15 Kv 1,0 z siłownikiem RVAZ4 24A lub równoważny	1
		- presostaty filtra i wentylatorów;	1
		- czujniki temperatury i przeciw zamrożeniowy;	1
		- sterownik zintegrowany	1
nawiew			
2	N2-1	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
3	N2-1'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100	1
4	N2-2	Zwężka symetryczna (konfuzor) 160-125	1
5	N2-3	Trójnik 90 ⁰ 160-160-200x100	1
6	N2-4	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową R-NOVA 200-100 lub równoważna	1
7	N2-4'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
8	N2-5	Kolano 90 ⁰ - 160	1
9	N2-6	Zwężka symetryczna (konfuzor) 200-160	1
10	N2-7	Trójnik 90 ⁰ 200-200-200x100	1
11	N2-8	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
12	N2-8'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
13	N2-9	Trójnik 90 ⁰ 200-200-100	1
14	N2-10	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
15	N2-10'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
16	N2-11	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
17	N2-11'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
18	N2-12	Trójnik 90 ⁰ 125-125-200x100	1
19	N2-13	Zwężka symetryczna (konfuzor) 160-125	1
20	N2-14	Trójnik 90 ⁰ 160-160-200x100	1
21	N2-15	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
22	N2-15'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważny	1
23	N2-16	Zwężka symetryczna (konfuzor) 200-160	1
24	N2-17	Trójnik 90 ⁰ 200-200-200x100	1
25	N2-18	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważny	1
26	N2--18'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważny	1
27	N2-19	Kolano 90 ⁰ - 200	1
28	N2-20	Zwężka symetryczna (konfuzor) 250-200	1

29	N2-21	Trójnik 90° 250-250-200	1
30	N2-22	Przepustnica soczewkowa SPI-250 lub równoważna	1
31	N2-23	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
32	N2-23'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
33	N2-24	Trójnik 90° 125-125-200x100	1
34	N2-25	Zwężka symetryczna (konfuzor) 160-125	1
35	N2-26	Trójnik 90° 160-160-200x100	1
36	N2-27	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
37	N2-27'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
38	N2-28	Przepustnica soczewkowa SPI-160 lub równoważna	1
39	N2-29	Zwężka symetryczna (konfuzor) 250-160	1
40	N2-30	Trójnik 90° 250-250-315	1
41	N2-31	Zwężka symetryczna (konfuzor) 400-315	1
42	N2-32	Tłumik LDC 400-900 lub równoważny	1
43	N2-33	Zwężka asymetryczna 315-400	1
44	N2-34	Kolano 90° - 315	1
45	N2-35	Przepustnica EFD 315 z siłownikiem NF24A wyposażona w mechanizm samopowrotny ze sprężyna 24V AC lub równoważna	1
46	N2-36	Kolano izolowane 90° - 315	3
47	N2-37	Przylącze dolne do czepnio-wyrzutni	1
48	N2-38	Zespolona czepnio-wyrzutnia HKOMR-5 lub równoważna	1
wywiew			
49	W2-1	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -200 z ramką montażową RFP-200 lub równoważny	1
50	W2-2	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -200 z ramką montażową RFP-200 lub równoważny	1
51	W2-3	Trójnik 90° 200-200-200	1
52	W2-4	Kolano 90° - 200	1
53	W2-5	Trójnik 90° 200-200-100	1
54	W2-6	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
55	W2-6'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
56	W2-7	Trójnik 90° 200-200-200x100	1
57	W2-8	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważny	1
58	W2-8'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
59	W2-9	Przepustnica soczewkowa SPI-200 lub równoważna	1
60	W2-9'	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 200-315	1
61	W2-10	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
62	W2-10'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
63	W2-11	Trójnik 90° 125-125-200x100	1
64	W2-12	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 125-200	1

65	W2-13	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
66	W2-13'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważny	1
67	W2-14	Trójnik 90° 200-200-200x100	1
68	W2-15	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 125-200	1
69	W2-16	Trójnik 90° 200-200-200x100	1
70	W2-17	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
71	W2-17'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
72	W2-18	Trójnik 90° 200-200-200	1
73	W2-18'	Kołano 45° - 200	2
74	W2-19	Przepustnica soczewkowa SPI-200 lub równoważna	1
75	W2-19'	Trójnik 90° 315-315-200	1
76	W2-20	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
77	W2-20'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
78	W2-21	Trójnik 90° 125-125-200x100	1
79	W2-22	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 125-160	1
80	W2-23	Trójnik 90° 160-160-200x100	1
81	W2-24	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważny	1
82	W2-24'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
83	W2-25	Przepustnica soczewkowa SPI-160 lub równoważna	1
84	W2-26	Trójnik 90° 315-315-160	1
85	W2-27	Kołano 90° - 314	1
86	W2-28	Kołano 90° - 315	1
87	W2-29	Zwężka asymetryczna 315-400	1
88	W2-30	Tłumik LDC 400-900 lub równoważny	1
89	W2-31	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 400-315	1
90	W2-32	Kołano 90° - 315	1
91	W2-33	Przepustnica EFD 315 z siłownikiem NF24A wyposażona w mechanizm samopowrotny ze sprężyna 24V AC lub równoważna	1
92	W2-34	Kołano izolowane 90° - 315	2
93	W2-35	Przylącze dolne do czepnio-wyrzutni	1

UKŁAD 3			
	symbol	OPIS URZĄDZENIA	szt.
1	C NW-3	Centrala nawiewno-wywiewna z rekuperacyjną i nagrzewnicą wodną, typ Topvex FR-03 HWL lub równoważna	1
		Wypozażenie dodatkowe centrali :	
		- zawór 3-drogowy nagrzewnicy wodnej ZTR 15 Kv 1,0 z siłownikiem RVAZ4 24A lub równoważny	1
		- presostaty filtra i wentylatorów;	1
		- czujniki temperatury i przeciw zamrożeniowy;	1
		- sterownik zintegrowany	1
nawiew			
2	N3-1	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
3	N3-1'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
4	N3-2	Trójknik 90 ⁰ 125-125-200x100	1
5	N3-3	Zwężka symetryczna (konfuzor) 160-125	1
6	N3-4	Trójknik 90 ⁰ 160-160-200x100	1
7	N3-5	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
8	N3-5'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
9	N3-6	Kolano 90 ⁰ - 160	1
10	N3-7	Zwężka symetryczna (konfuzor) 200-160	1
11	N3-8	Trójknik 90 ⁰ 200-200-200x100	1
12	N3-9	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
13	N3-9'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
14	N3-10	Trójknik 90 ⁰ 200-200-100	1
15	N3-11	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
16	N3-12	Kolano 90 ⁰ - 200	1
17	N3-12'	Przepustnica soczewkowa SPI-200 lub równoważna	1
18	N3-13	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
19	N3-13'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
20	N3-14	Trójknik 90 ⁰ 125-125-200x100	1
21	N3-15	Zwężka symetryczna (konfuzor) 160-125	1
22	N3-16	Trójknik 90 ⁰ 160-160-200x100	1
23	N3-17	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
24	N3-17'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
25	N3-18	Trójknik 90 ⁰ 160-160-200x100	1
26	N3-19	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
27	N3-19'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
28	N3-20	Kolano 90 ⁰ - 160	1

29	N3-21	Przepustnica soczewkowa SPI-160 lub równoważna	1
30	N3-22	Zwężka asymetryczna 315-160	1
31	N3-23	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
32	N3-23'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
33	N3-24	Trójnik 90° 125-125-200x100	1
34	N3-25	Zwężka symetryczna (konfuzor) 160-125	1
35	N3-26	Trójnik 90° 160-160-200x100	1
36	N3-27	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
37	N3-27'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
38	N3-28	Zwężka symetryczna (konfuzor) 200-160	1
39	N3-29	Trójnik 90° 200-200-100	1
40	N3-30	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
42	N3-31	Przepustnica soczewkowa SPI-200 lub równoważna	1
43	N3-32	Trójnik 90° 315-315-200	1
44	N3-34	Tłumik LDC 315-900 lub równoważny	1
45	N3-35	Przepustnica EFD 315 z siłownikiem NF24A wyposażona w mechanizm samopowrotny ze sprężyną 24V AC lub równoważna	1
46	N3-36	Kolano 90° - 315	1
47	N3-37	Kolano izolowane 90° - 315	3
48	N3-38	Przyłącze dolne do czerpnio-wyrzutni	1
49	N3-39	Zespolona czerpnio-wyrzutnia HKOMR-5 lub równoważna	1
wywiew			
50	W3-1	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
51	W3-1'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
52	W3-2	Trójnik 90° 200x100-200x100-200x100	1
53	W3-3	Trójnik 90° 200x100-200x100-200x100	1
54	W3-4	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
55	W3-4'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
56	W3-5	Zwężka (dyfuzor) 200x200-200x100	1
57	W3-6	Trójnik 90° 200x200-200x200-200x100	1
58	W3-7	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
59	W3-7'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
60	W3-8	Trójnik 90° 200x200-200x200-200x100	1
61	W3-9	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
62	W3-9'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
63	W3-10	Zwężka (dyfuzor) 250x200-200x200	1
64	W3-11	Trójnik 90° 250x200-250x200-200x100	1

65	W3-12	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
66	W3-12'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
67	W3-13	Trójnik 90° 250x200-250x200-200x100	1
68	W3-14	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
69	W3-14'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
70	W3-15	Zmiana przekroju 250-250x200	1
71	W3-16	Kolano 45° - 250	1
72	W3-17	Kolano 45° - 251	1
73	W3-18	Przepustnica soczewkowa SPI-250 lub równoważna	1
74	W3-19	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
75	W3-19'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
76	W3-20	Trójnik 90° 125-125-200x100	1
77	W3-21	Zwężka symetryczna (konfuzor) 160-125	1
78	W3-22	Trójnik 90° 160-160-200x100	1
79	W3-23	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
80	W3-23'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
81	W3-24	Kolano 90° - 160	1
82	W3-25	Kolano 90° - 160	1
85	W3-28	Kolano 90° - 160	1
86	W3-29	Przepustnica soczewkowa SPI-160 lub równoważna	1
87	W3-30	Zwężka asymetryczna 160-315	1
88	W3-31	Trójnik 90° 315-315-200	1
89	W3-32	Tłumik LDC 315-900 lub równoważny	1
90	W3-33	Przepustnica EFD 315 z siłownikiem NF24A wyposażona w mechanizm samopowrotny ze sprężyną 24V AC lub równoważna	1
91	W3-34	Kolano 45° - 315	1
92	W3-35	Kolano 90° - 315	1
93	W3-36	Kolano izolowane 90° - 315	3
94	W3-37	Przyłącze dolne do czepnio-wyrzutni	1

UKŁAD 4			
	symbol	OPIS URZĄDZENIA	szt.
1	C NW-4	Centrala nawiewno-wywiewna z rekuperacyjną i nagrzewnicą wodną, typ Topvex FR-03 HWL lub równoważna	1
		Wyposażenie dodatkowe centrali :	
		- zawór 3-drogowy nagrzewnicy wodnej ZTR 15 Kv 1,0 z siłownikiem RVAZ4 24A lub równoważny	1
		- presostaty filtra i wentylatorów;	1
		- czujniki temperatury i przeciw zamrożeniowy;	1
		- sterownik zintegrowany	1
nawiew			
2	N4-1	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
3	N4-2	Kolano 90 ⁰ - 100	1
4	N4-3	Trójnik 90 ⁰ 100-100-100	1
5	N4-4	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
6	N4-5	Zwężka symetryczna (konfuzor) 125-100	1
7	N4-6	Trójnik 90 ⁰ 125-125-100	1
8	N4-7	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
9	N4-8	Trójnik 90 ⁰ 125-125-100	1
10	N4-9	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
11	N4-10	Zwężka symetryczna (konfuzor) 160-125	1
12	N4-11	Trójnik 90 ⁰ 160-160-100	1
13	N4-12	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
14	N4-13	Kolano 90 ⁰ - 160	3
15	N4-14	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
16	N4-15	Kolano 90 ⁰ - 100	3
17	N4-16	Trójnik 90 ⁰ 100-100-100	1
18	N4-17	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
19	N4-18	Zwężka symetryczna (konfuzor) 160-100	1
20	N4-19	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x150 z ramką montażową UR-NOVA 200-150 lub równoważna	1
21	N4-19'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-150 lub równoważna	1
22	N4-20	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x150 z ramką montażową UR-NOVA 200-150 lub równoważna	1
23	N4-20'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-150 lub równoważna	1
24	N4-21	Trójnik 90 ⁰ 160-160-200x150	1
25	N4-22	Zwężka symetryczna (konfuzor) 200-160	2
26	N4-23	Trójnik 90 ⁰ 200-200-200x150	1
27	N4-24	Trójnik 90 ⁰ 200-200-200x150	1

28	N4-25	Zmiana przekroju 250x200-200	1
29	N4-26	Trójnik 90° 250x200-250x200-160	1
30	N4-27	Nawiewnik wirowy CRS 200-0-0 lub równoważny	1
31	N4-28	Zmiana przekroju 250-250x200	1
32	N4-29	Przepustnica soczewkowa SPI-250 lub równoważna	1
33	N4-30	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
34	N4-31	Kolano 90° - 100	1
35	N4-32	Trójnik 90° 100-100-100	1
36	N4-33	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
37	N4-34	Trójnik 90° 100-100-100	1
38	N4-35	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
39	N4-36	Zwężka symetryczna (konfuzor) 125-100	1
40	N4-37	Trójnik 90° 125-125-100	1
41	N4-38	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
42	N4-39	Kolano 90° - 125	1
43	N4-40	Kolano 90° - 125	1
44	N4-41	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
45	N4-42	Kolano 90° - 100	1
46	N4-43	Trójnik 90° 100-100-100	1
47	N4-44	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
48	N4-45	Trójnik 90° 100-100-100	1
49	N4-46	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
50	N4-47	Zwężka symetryczna (konfuzor) 125-100	1
51	N4-48	Trójnik 90° 125-125-100	1
52	N4-49	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
53	N4-50	Kolano 90° - 125	1
54	N4-51	Zwężka symetryczna (konfuzor) 160-125	1
55	N4-52	Trójnik 90° 160-160-125	1
56	N4-53	Przepustnica soczewkowa SPI-160 lub równoważna	1
57	N4-54	Zwężka symetryczna (konfuzor) 250-160	1
58	N4-55	Trójnik 90° 250-250-250	1
59	N4-56	Zwężka symetryczna (konfuzor) 315-250	1
60	N4-57	Tłumik LDC 315-900 lub równoważny	1
61	N4-58	Przepustnica EFD 315 z siłownikiem NF24A wyposażona w mechanizm samopowrotny ze sprężyną 24V AC lub równoważna	1
62	N4-59	Kolano 90° - 315	1
63	N4-60	Kolano 90° - 315	1

64	N4-61	Kolano izolowane 90° - 315	3
65	N4-62	Przyłącze dolne do czepnio-wyrzutni	1
66	N4-63	Zespolona czepnio-wyrzutnia HKOMR-5 lub równoważna	1
wywiew			
67	W4-1	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
68	W4-2	Kolano 90° - 100	1
69	W4-3	Trójnik 90° 100-100-100	1
70	W4-4	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
71	W4-5	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 100-160	1
72	W4-6	Trójnik 90° 160-160-200x150	1
73	W4-7	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x150 z ramką montażową UR-NOVA 200-150 lub równoważna	1
74	W4-7'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-150 lub równoważna	1
75	W4-8	Trójnik 90° 160-160-100	1
76	W4-9	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
77	W4-10	Trójnik 90° 160-160-100	1
78	W4-11	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
79	W4-12	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 160-200	1
80	W4-13	Trójnik 90° 200-200-100	1
81	W4-14	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
82	W4-15	Kolano 90° - 200	1
83	W4-16	Przepustnica soczewkowa SPI-200 lub równoważna	1
84	W4-17	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 200-250	1
85	W4-18	Trójnik 90° 250-250-250	1
86	W4-19	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
87	W4-20	Kolano 90° - 100	1
88	W4-21	Trójnik 90° 100-100-100	1
89	W4-22	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
90	W4-23	Kolano 90° - 100	1
91	W4-24	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 160-200	1
92	W4-25	Trójnik 90° 160-160-200x150	1
93	W4-26	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x150 z ramką montażową UR-NOVA 200-150 lub równoważna	1
94	W4-26'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-150 lub równoważna	1
95	W4-27	Kolano 90° - 160	1
96	W4-28	Trójnik 90° 160-160-100	1
97	W4-29	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1

98	W4-30	Trójnik 90° 160-160-100	1
99	W4-31	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
100	W4-32	Zmiana przekroju 160-200x150	1
101	W4-33	Trójnik 200x150 - 200x150 - 100	1
102	W4-34	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
103	W4-35	Trójnik 200x150 - 200x150 - 100	1
104	W4-36	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
105	W4-37	Niesymetryczna zmiana przekroju 200x150x250	1
106	W4-38	Przepustnica soczewkowa SPI-250 lub równoważna	1
107	W4-39	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 250-315	1
108	W4-40	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x150 z ramką montażową UR-NOVA 200-150 lub równoważna	1
109	W4-40'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-150 lub równoważna	1
110	W4-41	Trójnik 90° 160-160-200x150	1
111	W4-42	Trójnik 90° 160-160-100	1
112	W4-43	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
113	W4-44	Trójnik 90° 160-160-100	1
114	W4-45	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
115	W4-46	Trójnik 90° 160-160-100	1
116	W4-47	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
117	W4-48	Trójnik 90° 160-160-100	1
118	W4-49	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
119	W4-50	Kolano 90° - 160	1
120	W4-51	Kolano 90° - 160	1
121	W4-52	Przepustnica soczewkowa SPI-100 lub równoważna	1
122	W4-53	Trójnik 90° 315-315-160	1
123	W4-54	Tłumik LDC 315-900 lub równoważny	1
124	W4-55	Kolano 90° - 315	1
125	W4-56	Kolano 90° -315	1
126	W4-57	Przepustnica EFD 315 z siłownikiem NF24A wyposażona w mechanizm samopowrotny ze sprężyną 24V AC lub równoważna	1
127	W4-58	Kolano 90° - 315	1
128	W4-60	Kolano izolowane 90° - 315	3
129	W4-61	Przyłącze dolne do czepnio-wyrzutni	1

KŁAD 5			
	symbol	OPIS URZĄDZENIA	szt.
1	C NW-5	Centrala nawiewno-wywiewna z rekuperacyjną i nagrzewnicą wodną, typ Topvex FR-03 HWL lub równoważna	1
		Wyposażenie dodatkowe centrali :	
		- zawór 3-drogowy nagrzewnicy wodnej ZTR 15 Kv 1,0 z siłownikiem RVAZ4 24A lub równoważny	1
		- presostaty filtra i wentylatorów;	1
		- czujniki temperatury i przeciw zamrożeniowy;	1
		- sterownik zintegrowany	1
nawiew			
2	N5-1	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
3	N5-2	Kolano 90 ⁰ - 100	1
4	N5-3	Trójnik 90 ⁰ 100-100-100	1
5	N5-4	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
6	N5-5	Zwężka symetryczna (konfuzor) 125-100	1
7	N5-6	Trójnik 90 ⁰ 125-125-100	1
8	N5-7	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
9	N5-8	Trójnik 90 ⁰ 125-125-100	1
10	N5-9	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
11	N5-10	Kolano 90 ⁰ - 125	2
12	N5-11	Zwężka symetryczna (konfuzor) 125-160	1
13	N5-12	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	2
14	N5-13	Kolano 90 ⁰ - 100	3
15	N5-14	Trójnik 90 ⁰ 100-100-100	1
16	N5-15	Zwężka symetryczna (konfuzor) 160-100	1
17	N5-16	Trójnik 90 ⁰ 160-160-160	1
18	N5-17	Nawiewnik wirowy CRS 160-0-0 lub równoważny	1
19	N5-17'	Trójnik 90 ⁰ 200-200-200	1
20	N5-18	Trójnik 90 ⁰ 200-200-160	1
21	N5-19	Nawiewnik wirowy CRS 160-0-0 lub równoważny	1
22	N5-21	Przepustnica soczewkowa SPI-200 lub równoważna	1
23	N5-22	Kolano 90 ⁰ - 200	1
24	N5-23	Zwężka symetryczna (konfuzor) 315-200	1
25	N5-24	Trójnik 90 ⁰ 315-315-250	1
26	N5-25	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
27	N5-26	Kolano 90 ⁰ - 100	1
28	N5-27	Trójnik 90 ⁰ 100-100-100	1

29	N5-28	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
30	N5-29	Kolano 90° - 100	1
31	N5-30	Kolano 90° - 100	1
32	N5-31	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
33	N5-32	Kolano 90° - 100	1
34	N5-33	Trójnik 90° 100-100-100	1
35	N5-34	Zawór wentylacyjny nawiewny Balance -S -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
36	N5-35	Zmiana przekroju 200x150-100	1
37	N5-36	Trójnik 90° 200x150x200x150-200x100	1
38	N5-37	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
39	N5-37'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
40	N5-38	Trójnik 90° 200x150x200x150-200x100	1
41	N5-39	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
42	N5-39'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
43	N5-40	Zmiana przekroju 200x200-200x150	1
44	N5-41	Trójnik 90° 200x200x200x200-200x100	1
45	N5-42	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
46	N5-42'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
47	N5-43	Kolano 90° - 200x200-200x200	1
48	N5-44	Kolano 90° - 200x200-200x201	1
49	N5-45	Zmiana przekroju 250-200x200	1
50	N5-46	Przepustnica soczewkowa SPI-200 lub równoważna	1
51	N5-47	Kolano 90° - 315	1
52	N5-48	Tłumik LDC 315-900 lub równoważny	1
53	N5-49	Przepustnica EFD 315 z siłownikiem NF24A wyposażona w mechanizm samopowrotny ze sprężyną 24V AC lub równoważna	1
54	N5-50	Kolano 90° - 315	1
55	N5-51	Kolano izolowane 90° - 315	3
56	N5-52	Przylącze dolne do czepnio-wyrzutni	1
57	N5-53	Zespolona czepnio-wyrzutnia HKOMR-5 lub równoważna	1
wywiew			
58	W5-1	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
59	W5-2	Kolano 90° - 100	1
60	W5-3	Trójnik 90° 100-100-100	1
61	W5-4	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
62	W5-5	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 100-125	1
63	W5-6	Trójnik 90° 125-125-100	1

64	W5-7	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
65	W5-8	Trójkąt 90° 125-125-125	1
66	W5-9	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
67	W5-10	Kolano 90° - 100	1
68	W5-11	Zwężka symetryczna 100-125	1
69	W5-12	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
70	W5-13	Kolano 90° - 100	1
71	W5-14	Trójkąt 90° 100-100-100	1
72	W5-15	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
73	W5-16	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 100-125	1
74	W5-17	Trójkąt 90° 125-125-125	1
75	W5-18	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -125 z ramką montażową RFP-125 lub równoważny	1
76	W5-19	Kolano 90° - 125	2
77	W5-20	Trójkąt 90° 125-125-100	1
78	W5-21	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
79	W5-22	Zmiana przekroju 125-200x150	1
80	W5-23	Trójkąt 90° 200x150x200x150-100	
81	W5-24	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
82	W5-25	Trójkąt 90° 200x150x200x150-200x100	2
83	W5-26	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
84	W5-26'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
85	W5-27	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
86	W5-27'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
87	W5-28	Zmiana przekroju 200x150-250x150	1
88	W5-29	Trójkąt 90° 200x150x200x150-200x100	1
89	W5-30	Kratka wentylacyjna NOVA-A-2-2-200x100 z ramką montażową UR-NOVA 200-100 lub równoważna	1
90	W5-30'	Przepustnica regulacyjna R1-NOVA 200-100 lub równoważna	1
91	W5-31	Zmiana przekroju 250x150-315	1
92	W5-32	Przepustnica soczewkowa SPI-315 lub równoważny lub równoważna	1
93	W5-33	Przepustnica soczewkowa SPI-160 lub równoważny lub równoważna	1
94	W5-34	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 315-125	1
95	W5-35	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny lub równoważny	1
96	W5-36	Kolano 90° - 100	1
97	W5-37	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 100-125	1
98	W5-38	Trójkąt 90° 125-125-125	1

99	W5-39	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -125 z ramką montażową RFP-125 lub równoważny	1
100	W5-40	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 125-160	1
101	W5-41	Trójnik 90 ⁰ 160-160-100	1
102	W5-42	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
103	W5-43	Kolano 15 ⁰ - 160	2
104	W5-44	Przepustnica soczewkowa SPI-160 lub równoważna	1
105	W5-45	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 160-315	1
106	W5-46	Czwórnik 315-315-315-315	1
107	W5-47	Tłumik LDC 315-900 lub równoważny	1
108	W5-48	Przepustnica EFD 315 z siłownikiem NF24A wyposażona w mechanizm samopowrotny ze sprężyna 24V AC lub równoważna	1
109	W5-49	Kolano 90 ⁰ - 315	1
110	W5-50	Kolano izolowane 90 ⁰ - 315	3
111	W5-51	Przyłącze dolne do czerpnio-wyrzutni	1

UKŁAD 6			
	symbol	OPIS URZĄDZENIA	szt.
1	W6-1	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
2	W6-2	Przepustnica zwrotna RSK-100 lub równoważna	1
3	W6-3	Trójnik 90 ⁰ 100-100-100	1
4	W6-4	Przepustnica zwrotna RSK-100 lub równoważna	1
5	W6-5	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
6	W6-6	Kolano 90 ⁰ - 100	2
7	W6-7	Trójnik 90 ⁰ 100-100-100	1
8	W6-8	Przepustnica zwrotna RSK-100 lub równoważna	1
9	W6-9	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
10	W6-10	Kolano 90 ⁰ - 100	1
11	W6-11	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 100-125	1
12	W6-12	Trójnik 90 ⁰ 125-125-100	1
13	W6-13	Przepustnica zwrotna RSK-100 lub równoważna	1
14	W6-14	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
15	W6-15	Kolano 90 ⁰ - 125	1
16	W6-16	Zwężka symetryczna (dyfuzor) 125-160	1
17	W6-17	Podstawa dachowa TOS 160-125 lub równoważna	1
18	W6-18	Wentylator dachowy TFSR 125 XL lub równoważny	1

UKŁAD 7			
	symbol	OPIS URZĄDZENIA	szt.
19	W7-1	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	4
20	W7-2	Przepustnica zwrotna RSK-100 lub równoważna	1
21	W7-3	Czwórnik 90 ⁰ 100-100-100-100	1
22	W7-4	Trójnik 90 ⁰ 100-100-100	1
23	W7-5	Przepustnica zwrotna RSK-100 lub równoważna	1
24	W7-6	Kolano 90 ⁰ - 100	1
25	W7-7	Rozszerzeni symetryczna 100-125	1
26	W7-8	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
27	W7-9	Kolano 90 ⁰ - 100	2
28	W7-10	Przepustnica zwrotna RSK-100 lub równoważna	1
29	W7-11	Trójnik 90 ⁰ 125-125-100	2
30	W7-12	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
31	W7-13	Przepustnica zwrotna RSK-100 lub równoważna	1
32	W7-14	Kolano 90 ⁰ - 100	1
33	W7-15	Rozszerzeni symetryczna 125-160	1
34	W7-16	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
35	W7-17	Kolano 45 ⁰ - 100	2
36	W7-18	Przepustnica zwrotna RSK-100 lub równoważna	1
37	W7-19	Trójnik 90 ⁰ 160-160-100	2
38	W7-20	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
39	W7-21	Przepustnica zwrotna RSK-100 lub równoważna	1
40	W7-22	Kolano 90 ⁰ - 100	1
41	W7-23	Podstawa dachowa TOS 160-125 lub równoważna	1
42	W7-24	Wentylator dachowy TFSR 160 lub równoważny	1

UKŁAD 8			
	symbol	OPIS URZĄDZENIA	szt.
43	W8-1	Zawór wentylacyjny wywiewny Balance -E -100 z ramką montażową RFP-100 lub równoważny	1
44	W8-2	Kolano 90 ⁰ - 100	1
45	W8-3	Podstawa dachowa TOS 160-125 lub równoważna	1
46	W8-4	Wentylator dachowy TFSR 125 M, lub równoważny	1