



Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane "EKOBUD" s.c.
Ewa i Remigiusz Owczarek
Dmosin Drugi nr 89 B, 95-061 Dmosin **NIP: 833-11-81-146**

PRACOWNIA PROJEKTOWA
93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155
Tel./fax: (0-42) 632-19-72 lub **tel:** (0-42) 632-08-91
www.ekobud.net.pl
E-mail: biuro@ekobud.net.pl lub ekobud3@wp.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Obiekt:

Budowa pełnowymiarowego boiska do piłki nożnej w Łomiankach

Inwestor:

GMINA ŁOMIANKI
UL. WARSZAWSKA 115
05-092 ŁOMIANKI

Miejsce realizacji:

ŁOMIANKI
UL. WIŚLANA
05-092 ŁOMIANKI
działka nr ew. 770, 28/2, 28/4, 289
jednostka ew.: Łomianki, obręb: Łomianki Dolne
województwo: mazowieckie, powiat: warszawski zachodni

Temat: Instalacja wentylacji		
Projektant:	dr inż. Jacek Wiśniewski upr. proj. nr 323/80/WML, 329/89/WŁ, 379/89/WML, 197/86/WŁ, spec. instalacyjno-inżynierska	11.2015
Współpraca:	inż. Małgorzata Pacześ	11.2015
Sprawdzający:	mgr inż. Zdzisław Ciążyński upr. bud. nr 303/88/WŁ w spec. instalacji i urządzeń sanitarnych	11.2015

Spis treści

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	5
3.1. Szatnie oraz natryski. (układ CNW1, CNW2, CNW3).....	5
3.2. Sala biurowa (układ CNW4).....	9
3.3. Sanitariaty zlokalizowane pod trybuną (N5,W5).....	10
3.4. Pozostałe pomieszczenia (układ Wg).....	11
4. OBLICZENIA I DOBÓR URZADZEŃ.....	11
4.1. Założenia przyjęte do obliczeń.....	11
4.2. Obliczenia wielkości strumieni powietrza wentylacyjnego.....	11
4.3. Dobór centrali układu CNW1, CNW2, CNW3.....	13
4.4. Dobór wentylatorów układu Wg.....	14
5. WARUNKI WYKONANIA I EKSPLOATACJI.....	14
5.1. Kanały i kształtki.....	14
5.2. Montaż kanałów i central.....	14
5.3. Izolacja.....	15
5.4. Rewizje.....	15
5.5. Inne uwagi.....	15
6. WYTYCZNE BRANŻOWE.....	15
6.1. Wytyczne konstrukcyjno - budowlane.....	15
6.2. Wytyczne o instalacji elektrycznej.....	16
6.3. Wytyczne do projektu c.o.....	16
6.4. Wytyczne do automatyki i sterowania.....	16
7. Zestawienie elementów.....	16
8. Zestawienie central wentylacyjnych.....	26
9. UWAGI.....	27

WYKAZ RYSUNKÓW:

V/01 Instalacja wentylacji – rzut parteru Budynek zaplecza sportowego	1:100
V/02 Instalacja wentylacji – rzut dachu Budynek zaplecza sportowego	1:100
V/03 Instalacja wentylacji – rzut parteru Trybuna	1:100
V/04 Instalacja wentylacji – przekrój A-A Budynek zaplecza sportowego	1:100

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wentylacji mechanicznej dla potrzeb nowoprojektowanego budynku zaplecza sportowego oraz sanitariatów zlokalizowanych pod trybuną dla boiska sportowego w Łomiankach, przy ul. Wiślanej.

Zakres opracowania obejmuje:

- projekt nawiewno-wywiewnej instalacji wentylacji pomieszczeń szatni oraz natrysków w budynku zaplecza sportowego;
- projekt wentylacji wywiewnej, wspomagającej wentylację grawitacyjną w pozostałych pomieszczeniach.
- projekt nawiewno-wywiewnej instalacji wentylacji pomieszczeń sanitariatów zlokalizowanych pod trybuną.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem a P.P.-B. "EKOBUDE" s.c.
- Bieżące uzgodnienia z Inwestorem
- Bieżące uzgodnienia z projektantami pozostałych branż
- Podkłady architektoniczne – budowlane
- Aktualne normy i przepisy dotyczące projektowania instalacji sanitarnych

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

3.1. Szatnie oraz natryski. (układ CNW1, CNW2, CNW3)

Układ wentylacji nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniach szatni i natrysków realizowany będzie poprzez trzy centrale nawiewno-wywiewne podwieszane z odzyskiem ciepła. Centrale zlokalizowano pod sufitem w pobliżu miejsc obsługiowanych. Powietrze zewnętrzne pobierane jest przez kanały czerpnie a następnie usuwane przez kanały wyrzutowe, gwarantujący rozdział powietrza świeżego i zużytego. Przefiltrowane i ogrzane do temperatury 26°C, siecią kanałów okrągłych i prostokątnych rozprowadzane będzie do poszczególnych pomieszczeń.

Zakończeniem kanałów wentylacyjnych będą zawory nawiewne z możliwością regulacji wydajności. Jako elementy wywiewne zaprojektowano analogicznie zawory wywiewne.

Dane techniczne centrali CNW1:**Nawiew:**

Wydatek 1420 m³/h	Ciśnienie dysp. 150 Pa		
-------------------	------------------------	--	--

Przepustnice i króćce wlotowe	1 Pa
--------------------------------------	-------------

Filtr	126 Pa
Spadek ciśnienia powietrza	Zestaw filtrów P.FLR M5
obliczeniowy 126 Pa	
filtr czysty 51 Pa	
filtr brudny 200 Pa	
Prędkość w oknie filtra 2,1 m/s	

Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy	192 Pa
Nawiew	Wywiew
Pow. wlot -20/100 °C/%	Pow. wlot 24/40 °C/%
Pow. wylot 17,8/6,1 °C/%	Pow. wylot -6,7/96,3 °C/%
Opory obliczeniowe 192 Pa	Opory obliczeniowe 228 Pa
Prędkość w oknie wym. 2,4 m/s	Prędkość w oknie wym. 2,4 m/s
Moc 19,4 kW	Wymiennik CPR1_MCKT01
Sprawność 85,9 %	

Nagrzewnica wodna	46 Pa
Wymiennik WCL1_MCKT01	Króćce R3/4"
Wydatek: 1420 m³/h	Rodzaj czynnika Woda
Powietrze wlot 15,8/6,1 °C/%	Temperatura czynnika 80/60 °C/°C
Powietrze wylot 26/3 °C/%	Przepływ czynnika 0,21 m³/h
Moc 4,9 kW	Spadek ciśnienia 0,3 kPa
Opory przepływu 46 Pa	Pojemność wymiennika 0,62 dm³
Wsp. obciążenia 0,54	
Prędkość w oknie wym. 2,8 m/s	

Wentylator	
WENTYLATOR VF2_MCKT01 EC	
Wydatek 1420 m³/h Ciś. dynam. 0 Pa	Moc 0,5 kW Napięcie 200..277 /50 V/Hz
Opory przepływu 150 Pa Ciś. stat. 548 Pa	Obroty 3740 r/min Nat. prądu 2,2 A
Obroty 3500 r/min Ciś. całkow. 548 Pa	Nap.sterujące 9,27 V
Moc na wale 0,42 kW Sprawność 59 %	
Moc obliczeniowa 0,38 kW SFP 1,117 kW/m³/s	
Hałas 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 dB	
Wlot dB 63 66,4 70,5 72,2 72,5 71,2 68,6 66,1 78,8	
Wylot dB 66 69,4 73,5 75,2 75,5 74,2 71,6 69,1 81,8	

Przepustnice i króćce wylotowe	0 Pa
---------------------------------------	-------------

Wywiew:

Wydatek 1420 m³/h	Ciśnienie dysp. 150 Pa		
-------------------	------------------------	--	--

Przepustnice i króćce wlotowe	0 Pa
--------------------------------------	-------------

Filtr	126 Pa
Spadek ciśnienia powietrza	Zestaw filtrów P.FLR M5
obliczeniowy 126 Pa	
filtr czysty 51 Pa	
filtr brudny 200 Pa	
Prędkość w oknie filtra 2,1 m/s	

Wentylator											
WENTYLATOR		VF2_MCKT01 EC									
Wydatek	1420 m³/h	Ciś. dynam.		0 Pa		Moc		0,5 kW		Napięcie 200..277 /50 V/Hz	
Opory przepływu	150 Pa	Ciś. stat.		538 Pa		Obroty		3740 r/min		Nat. prądu 2,2 A	
Obroty	3484 r/min	Ciś. całkow.		538 Pa		Nap.sterujące		9,22 V			
Moc na wale	0,42 kW	Sprawność		58 %							
Moc obliczeniowa	0,37 kW	SFP		1,088 kW/m³/s							
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB		
Wlot	dB 63,1	66,5	70,4	72,3	72,5	71,2	68,6	66,1	78,9		
Wylot	dB 66,1	69,5	73,4	75,3	75,5	74,2	71,6	69,1	81,9		
Sekcja inspekcyjna											
Przepustnice i króćce wylotowe										1 Pa	

Dane techniczne centrali CNW2:

Nawiew:

Wydatek 1740 m³/h	Ciśnienie dysp. 200 Pa		
-------------------	------------------------	--	--

Przepustnice i króćce wlotowe	2 Pa
-------------------------------	------

Filtr			139 Pa
Spadek ciśnienia powietrza		Zestaw filtrów P.FLR M5	
obliczeniowy	139 Pa		
filtr czysty	78 Pa		
filtr brudny	200 Pa		
Prędkość w oknie filtra	2,6 m/s		

Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy				266 Pa
Nawiew		Wywiew		
Pow. wlot	-20/100 °C/%	Pow. wlot	24/40 °C/%	
Pow. wylot	15,8/6,9 °C/%	Pow. wylot	-11,3/95,2 °C/%	
Opory obliczeniowe	266 Pa	Opory obliczeniowe	235 Pa	
Prędkość w oknie wym.	3 m/s	Prędkość w oknie wym.	2,5 m/s	
Moc	22,6 kW	Wymiennik	CPR1_MCKT01	
Sprawność	81,4 %			

Nagrzewnica wodna				63 Pa
Wymiennik		WCL1_MCKT01		Króćce R3/4"
Wydatek:	1740 m³/h	Rodzaj czynnika		Woda
Powietrze wlot	13,8/6,9 °C/%	Temperatura czynnika		80/60 °C/°C
Powietrze wylot	26/3 °C/%	Przepływ czynnika		0,31 m³/h
Moc	7,1 kW	Spadek ciśnienia		0,7 kPa
Opory przepływu	63 Pa	Pojemność wymiennika		0,62 dm³
Wsp. obciążenia	0,67			
Prędkość w oknie wym.	3,4 m/s			

Wentylator											
WENTYLATOR					VF1_MCKT01						
Wydatek	1740 m³/h				Ciś. dynam.	36 Pa	Moc	0,75 kW	Napięcie	3x230/400/50 V/Hz	
Opory przepływu	200 Pa				Ciś. stat.	670 Pa	Obroty	2850 r/min	Nat. prądu	2,95/1,7 A	
Obroty	3222 r/min				Ciś. całkow.	706 Pa	Częstotliwość	57 Hz	Obroty maks.	3800 r/min	
Moc na wale	0,45 kW				Sprawność	75,8 %	SFP	0,984kW/m³/s	Częstotl. maks.	67 Hz	
Moc obliczeniowa	0,41 kW							Przetwornik częstotliwości	F.CVTR_0,75	Napięcie prądu	1x230/3x230V
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			dB
Wlot	dB	67,7	64,7	67,8	70,6	67,5	64,9	63,4	60,7		75,9
Wylot	dB	69,2	67,3	72,2	74,7	77,2	74,8	71	64,9		82

Wywiew:

Wydatek 1440 m³/h	Ciśnienie dysp. 200 Pa		
-------------------	------------------------	--	--

Przepustnice i króćce wlotowe	0 Pa
--------------------------------------	-------------

Filtr	127 Pa
Spadek ciśnienia powietrza	Zestaw filtrów P.FLR M5
obliczeniowy 127 Pa	
filtr czysty 53 Pa	
filtr brudny 200 Pa	
Prędkość w oknie filtra 2,1 m/s	

Wentylator																
WENTYLATOR					VF1_MCKT01											
Wydatek		1440 m³/h			Ciś. dynam.		25 Pa		Moc		0,75 kW		Napięcie		3x230/400/50 V/Hz	
Opory przepływu		200 Pa			Ciś. stat.		563 Pa		Obroty		2850 r/min		Nat. prądu		2,95/1,7 A	
Obroty		2846 r/min			Ciś. całkow.		588 Pa		Częstotliwość		50 Hz		Obroty maks.		3800 r/min	
Moc na wale		0,31 kW			Sprawność		75,9 %		SFP		0,783kW/m³/s		Częstotl. maks.		67 Hz	
Moc obliczeniowa		0,27 kW			Przetwornik częstotliwości								F.CVTR_0,75 Napięcie prądu1x230/3x230V			
Hałas		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB						
Wlot		dB	65,5	62,9	66,8	67,7	65,5	61,8	60,2	57,7	73,6					
Wylot		dB	67,2	65	72,5	71,5	75	71,3	67,9	61,6	79,7					

Sekcja inspekcyjna	
---------------------------	--

Przepustnice i króćce wylotowe	1 Pa
---------------------------------------	-------------

Dane techniczne centrali CNW3:**Nawiew:**

Wydatek 1190 m³/h	Ciśnienie dysp. 200 Pa		
-------------------	------------------------	--	--

Przepustnice i króćce wlotowe	1 Pa
--------------------------------------	-------------

Filtr	118 Pa
Spadek ciśnienia powietrza	Zestaw filtrów P.FLR M5
obliczeniowy 118 Pa	
filtr czysty 36 Pa	
filtr brudny 200 Pa	
Prędkość w oknie filtra 1,8 m/s	

Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy	146 Pa
Nawiew	Wywiew
Pow. wlot -20/100 °C/%	Pow. wlot 24/40 °C/%
Pow. wylot 18,8/5,7 °C/%	Pow. wylot -1,4/95,3 °C/%
Opory obliczeniowe 146 Pa	Opory obliczeniowe 244 Pa
Prędkość w oknie wym. 2 m/s	Prędkość w oknie wym. 2,5 m/s
Moc 16,6 kW	Wymiennik CPR1_MCKT01
Sprawność 88,1 %	

Nagrzewnica wodna	35 Pa
Wymiennik WCL1_MCKT01	Króćce R3/4"
Wydatek 1190 m³/h	Rodzaj czynnika Woda
Powietrze wlot 16,8/5,7 °C/%	Temperatura czynnika 80/60 °C/°C
Powietrze wylot 26/3 °C/%	Przepływ czynnika 0,16 m³/h
Moc 3,7 kW	Spadek ciśnienia 0,2 kPa
Opory przepływu 35 Pa	Pojemność wymiennika 0,62 dm³
Wsp. obciążenia 0,46	
Prędkość w oknie wym. 2,3 m/s	

Wentylator												
WENTYLATOR					VF1_MCKT01							
Wydatek	1190	m³/h		Ciś. dynam.	17	Pa	Moc	0,75	kW	Napięcie	3x230/400/50	V/Hz
Opory przepływu	200	Pa		Ciś. stat.	500	Pa	Obroty	2850	r/min	Nat. prądu	2,95/1,7	A
Obroty	2611	r/min		Ciś. całkow.	517	Pa	Częstotliwość	46	Hz	Obroty maks.	3800	r/min
Moc na wale	0,24	kW		Sprawność	70,3	%	SFP	0,737kW/m³/s		Częstotł. maks.	67	Hz
Moc obliczeniowa	0,21	kW		Przetwornik częstotliwościF.CVTR_0,75 Napięcie prądu1x230/3x230V								
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB			
Wlot	dB	64,3	61,8	67,5	66	63,1	60,2	58	56,8	72,6		
Wylot	dB	66	64,7	72	70,1	72,5	69	65,2	61,1	78		

Przepustnice i króćce wylotowe	0 Pa
--------------------------------	------

Wywiew:

Wydatek	1490 m³/h	Ciśnienie dysp.	200 Pa		
---------	-----------	-----------------	--------	--	--

Przepustnice i króćce wlotowe	0 Pa
-------------------------------	------

Filtr			129 Pa	
Spadek ciśnienia powietrza			Zestaw filtrów	P.FLR M5
obliczeniowy	129	Pa		
filtr czysty	57	Pa		
filtr brudny	200	Pa		
Prędkość w oknie filtra	2,2	m/s		

Wentylator												
WENTYLATOR				VF1_MCKT01								
Wydatek	1490 m³/h							26 Pa	Moc	0,75 kW	Napięcie	3x230/400/50 V/Hz
Opory przepływu	200 Pa							575 Pa	Obroty	2850 r/min	Nat. prądu	2,95/1,7 A
Obroty	2906 r/min							601 Pa	Częstotliwość	51 Hz	Obroty maks.	3800 r/min
Moc na wale	0,33 kW							76,6 %	SFP	0,812kW/m³/s	Częstotł. maks.	67 Hz
Moc obliczeniowa	0,29 kW								Przetwornik częstotliwości F.CVTR_0,75 Napięcie prądu1x230/3x230V			
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB			
Wlot	dB	65,4	63	66,9	68,1	65,2	62,3	61	58,2	73,8		
Wylot	dB	66,8	65,3	72,4	72	75	71,9	69,2	62,1	79,9		

Sekcja inspekcyjna	
--------------------	--

Przepustnice i króćce wylotowe	2 Pa
--------------------------------	------

3.2. Sala biurowa (układ CNW4)

Układ wentylacji nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniu biurowym realizowany będzie poprzez kompaktową centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Powietrze zewnętrzne pobierane jest przez czerpnię ścienną, powietrze zużyte usuwane jest za pomocą wyrzutni dachowej. Przefiltrowane i ogrzane do temperatury 22°C powietrze, kanałami okrągłymi jest doprowadzone do pomieszczenia biurowego.

Zakończeniem kanałów wentylacyjnych będą nawiewniki sufitowe ze skrzynką rozprężną i wbudowaną przepustnicą w celu zapewnienia płynnej regulacji nawiewanego powietrza. Jako elementy wywiewne zaprojektowano analogicznie wywiewniki z przepustnicą, zapewniając tym samym regulację wydajności wywiewu.

Dane techniczne dobranej centrali CNW4:

Przepływ nominalny			800 m³/h
Wymiennik ciepła			
Sprawność wymiennika			91%
Wentylatory	Przepływ maksymalny		1050 m³/h
	Moc wejściowa		135 W
	Napięcie		
	Prąd pobierany		0,6 A
	Temperatura powietrza		-25 ÷ 45°C
Emisja dźwięku*	Do pomieszczenia przy wydajności	50 %	26 dB
		100%	29 dB
	Do kanału przy wydajności	50 %	50 dB
		100%	57 dB
Automatyka			
Filtr powietrza zewnętrznego i wyciąganego			G4
Nagrzewnica elektryczna powietrza nawiewanego			2000 W

3.3. Sanitariaty zlokalizowane pod trybuną (N5,W5)

Pomieszczenia te będą wentylowane przez układ nawiewno-wywiewny. Powietrze zewnętrzne jest pobierane przez nawietrzaki ściennie o wydajnościach 120m³/h i 80m³/h, usytuowanych 2m nad poziomem posadzki.

Nawietrzaki te posiadają od wewnątrz ruchomą żaluzję do regulacji ilości napływającego powietrza. Kratka wewnętrzna wykonana jest z blachy stalowej malowanej proszkowo. Nawietrzak jest także wyposażony we wkład filtracyjny, który oczyszcza napływające powietrze. Kratka zewnętrzna wykonana jest z blachy ocynkowanej.

Wymiary nawietrzaków:

Przepływ [m³/h]	Wymiar A [mm]	Wymiar B [mm]	Wymiar L [mm]
80	250	70	200-550 (Przyjęto 420)
120	380	70	200-550 (Przyjęto 420)

Wywiew realizować będzie kanał z wbudowanym wentylatorem kanałowym, zakończony wyrzutnią ścienną. Jako elementy wywiewne zaprojektowano zawory wywiewne z możliwością regulacji wydajności.

3.4. Pozostałe pomieszczenia (układ Wg)

Wywiew zużytego powietrza z pozostałych pomieszczeń odbywać się będzie z wykorzystaniem kanałów wentylacji grawitacyjnej. W pomieszczeniach toalet dodatkowo projektuje się wentylatory osiowe tzw. łazienkowe, wspomagające pracę wywiewu.

Jako źródło świeżego powietrza projektuje szereg kratk transferowych zamontowanych w drzwiach doprowadzających powietrze do pomieszczeń z korytarza. Ponadto jako dodatkowe źródło świeżego powietrza przewiduje się infiltrację.

4. OBLICZENIA I DOBÓR URZADZEŃ

4.1. Założenia przyjęte do obliczeń

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420

Okres zimowy (III strefa klimatyczna)

- temperatura: -20 °C
- entalpia: 18,4 kJ/kg
- wilgotność względna: 100 %

Okres letni (II strefa klimatyczna)

- temperatura: 30 °C
- entalpia: 60,7 kJ/kg
- wilgotność względna: 45 %

Wielkości przyjęte do obliczeń wentylacji szatni i natrysków

- | | |
|---|-----------------------|
| – strumień powietrza wentylacyjnego na jedną osobę przebijającą się | 20 m ³ /h |
| – strumień powietrza wentylacyjnego na jedną miskę ustępową: | 50 m ³ /h |
| – strumień powietrza wentylacyjnego na jeden natrysk: | 100 m ³ /h |
| – strumień powietrza wentylacyjnego na jeden pisuar: | 25 m ³ /h |
| – temperatura powietrza w szatniach: | 24 °C |

4.2. Obliczenia wielkości strumieni powietrza wentylacyjnego

Ilość powietrza wentylacyjnego w szatniach przyjęto uwzględniając minimum higieniczne przypadające na jedną osobę. W przypadku natryskowni i toalet ilość powietrza wentylacyjnego obliczono w zależności od ilości przyborów sanitarnych i przypadających na nie wielkości strumieni powietrza wentylacyjnego. Wyniki dla całego obiektu zestawiono w tabeli:

BUDYNEK ZAPLECZA SPORTOWEGO

Nr	Nazwa pomieszczenia	Wymagany strumień objętości powietrza wentylacyjnego	Ilość powietrza	
			nawiew m ³ /h	wywiew m ³ /h
0,01	Hol	1wym/h	100	100
0,02	Pomieszczenie obserwatora	1,5wym/h	50	50
0,03	Pomieszczenie biurowe	24 x os. przebierająca się (30m ³ /h)	250	250
0,04	Gabinet pomocy przedmedycznej	2 wym/h	80	80
0,05	Pomieszczenie gospodarcze	1wym/h	25	25
0,06	Wc damska/ niepełnosprawni	1 x ustęp (50m ³ /h)	50	50
0,07	Przedsionek toalety męskiej	1,5wym/h	25	25
0,08	Toaleta męska	1 x ustęp (50m ³ /h) + 1 x pisuar (25m ³ /h)	75	75
0,09	Komunikacja	1,5wym/h	250	250
0,1	Szatnia	18 x os. przebierająca się (20m ³ /h)	360	360
0,11	Natryski	3 x natrysk (100m ³ /h) + 1 x ustęp (50m ³ /h)	350	350
0,12	Szatnia	18 x os. przebierająca się (20m ³ /h)	360	360
0,13	Natryski	3 x natrysk (100m ³ /h) + 1 x ustęp (50m ³ /h)	350	350
0,14	Szatnia	28 x os. przebierająca się (20m ³ /h)	560	560
0,15	Natryski	5 x natrysk (100m ³ /h) + 2 x ustęp (50m ³ /h) + 1 x pisuar (25m ³ /h)	625	625
0,16	Szatnia sędziów	5 x os. przebierająca się (20m ³ /h)	100	100
0,17	Łazienka sędziów	1 x natrysk (100m ³ /h) + 1 x ustęp (50m ³ /h)	150	150
0,18	Szatnia	28 x os. przebierająca się (20m ³ /h)	560	560
0,19	Natryski	5 x natrysk (100m ³ /h) + 2 x ustęp (50m ³ /h) + 1 x pisuar (25m ³ /h)	625	625
0,2	Gabinet odnowy biologicznej	2 x natrysk (100m ³ /h) + 1x ustęp (50m ³ /h) + sauna (50m ³ /h)	300	300
0,21	Kotłownia	-		
0,22	Pomieszczenie techniczne	1wym/h	35	35

SANITARIATY ZLOKALIZOWANE POD TRYBUNĄ

Nr	Nazwa pomieszczenia	Wymagany strumień objętości powietrza wentylacyjnego	Ilość powietrza	
			nawiew m ³ /h	wywiew m ³ /h
0,23	Wc dla niepełnosprawnych/ dla gości	1 x ustęp (50m ³ /h)	50	50
0,24	Magazyn	1wym/h	180	180
0,25	Magazyn	1 wym/h	120	120
0,26	Wiatrołap	1 wym/h	40	40
0,27	Przedsionek toalety męskiej	1 wym/h	30	30
0,28	Toaleta męska	3 x ustęp (50m ³ /h) + 5 x pisuar (25 m ³ /h)	275	275
0,29	Przedsionek toalety damskiej	1wym/h	30	30
0,3	Toaleta damska	4 x ustęp (50m ³ /h)	200	200
0,31	Wc dla niepełnosprawnych	1 x ustęp (50m ³ /h)	50	50

4.3. Dobór centrali układu CNW1, CNW2, CNW3

Dane do doboru centrali układu **CNW1**:

- $V_n=1420 \text{ m}^3/\text{h}$; $V_w=1420 \text{ m}^3/\text{h}$
- zakładana temperatura powietrza nawiewanego zimą: $26 \text{ }^\circ\text{C}$.

Wymagana moc nagrzewnicy wodnej:

Moc nagrzewnicy, niezbędna do ogrzania $1420 \text{ m}^3/\text{h}$ powietrza zewnętrznego do temperatury nawiewu $t_n=26 \text{ }^\circ\text{C}$, wynosi:

$$Q_n = V_n * c_p * \rho * (t_n - t_z) / 3600 = 4,9 \text{ kW}$$

Do doboru nagrzewnicy przyjęto **$Q_n= 4,9 \text{ kW}$** .

Dane do doboru centrali układu **CNW2**:

- $V_n=1740 \text{ m}^3/\text{h}$; $V_w=1440 \text{ m}^3/\text{h}$
- zakładana temperatura powietrza nawiewanego zimą: $26 \text{ }^\circ\text{C}$.

Wymagana moc nagrzewnicy wodnej:

Moc nagrzewnicy, niezbędna do ogrzania $1740 \text{ m}^3/\text{h}$ powietrza zewnętrznego do temperatury nawiewu $t_n=26 \text{ }^\circ\text{C}$, wynosi:

$$Q_n = V_n * c_p * \rho * (t_n - t_z) / 3600 = 7,1 \text{ kW}$$

Do doboru nagrzewnicy przyjęto **$Q_n= 7,1 \text{ kW}$** .

Dane do doboru centrali układu **CNW3**:

- $V_n=1190 \text{ m}^3/\text{h}$; $V_w=1490 \text{ m}^3/\text{h}$
- zakładana temperatura powietrza nawiewanego zimą: $26 \text{ }^\circ\text{C}$.

Wymagana moc nagrzewnicy wodnej:

Moc nagrzewnicy, niezbędna do ogrzania $1190 \text{ m}^3/\text{h}$ powietrza zewnętrznego do temperatury nawiewu $t_n=26 \text{ }^\circ\text{C}$, wynosi:

$$Q_n = V_n * c_p * \rho * (t_n - t_z) / 3600 = 3,7 \text{ kW}$$

Do doboru nagrzewnicy przyjęto **$Q_n= 3,7 \text{ kW}$** .

Dobrano centrale nawiewno-wywiewne, Podwieszane, wyposażone w nagrzewnice wodne, wymiennik krzyżowy, wentylatory osiowe promieniowe i pełną automatykę.

4.4. Dobór wentylatorów układu Wg

Uwzględniając przeznaczenie pomieszczeń oraz wymagane wydajności wywiewu dobrano następujące wentylatory

- łazienkowy o wydajności 100 [m³/h]
- łazienkowy o wydajności 200 [m³/h]

5. WARUNKI WYKONANIA I EKSPLOATACJI

5.1. Kanały i kształtki

Instalacje wentylacji zaprojektowano z kanałów okrągłych typu spiro i flex, oraz kanałów prostokątnych z blachy ocynkowanej. Połączenia kanałów i kształtek wentylacyjnych wykonać zgodnie z PN-B-76002:1996. Elementy instalacji powodujące wibracje (centrale i wentylatory) powinny być łączone z siecią kanałów przy zastosowaniu połączeń elastycznych dla zapobiegania przenoszeniu się wibracji i hałasu na pozostałą część instalacji. W celu uszczelnienia połączeń kanałów okrągłych, zaleca się stosowanie taśmy aluminiowej na kleju akrylowym o szerokości 10 cm. Do wszystkich elementów zainstalowanych na kanałach powietrznych należy zapewnić dostęp dla obsługi i konserwacji. Kanały wentylacyjne należy prowadzić pod stropem pomieszczeń.

Uwaga: Trasy prowadzenia kanałów dla wszystkich układów znajdują się na rysunkach.

5.2. Montaż kanałów i central

Jeżeli producent systemu przewodów nie zaleci inaczej, do mocowania kanałów stosować obejmę wykonane z blachy ocynkowanej z gumową wkładką amortyzującą z podwójnym gwintem. Zawieszenia należy montować co 2 mb długości kanału oraz w pobliżu zmiany kierunku dystrybucji powietrza. Zawieszenia przytwierdzone są do elementów konstrukcyjnych budynku przy pomocy ocynkowanych galwanicznie prętów gwintowanych i tulei kotwiącej z gwintem wewnętrznym.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w otworach o wymiarach od 50 do 100 mm większych od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród. Na przejściu kanałów wentylacyjnych z pomieszczenia technicznego do innych pomieszczeń oraz na przejściach kanałów przez strop zastosować klapy przeciwpożarowe z zastosowaniem wyzwalacza topikowego.

Centralę układu CNW4 zamontować w korytarzu, jako centralę podwieszaną.

Zasilanie nagrzewnic wodnych wykonać zgodnie z projektem instalacji c.o.

5.3. Izolacja

Odcinki od czerpni do centrali w pomieszczeniu należy zaizolować matami z wełny mineralnej samoprzylepnej o grubości 3 cm z okładziną ze zbrojonej folii aluminiowej. Krawędzie styku należy sklejać między sobą samoprzylepną taśmą aluminiową.

Kanały nawiewne i wywiewne wewnątrz budynku zaizolować matami z wełny mineralnej samoprzylepnej o grubości 2 cm.

5.4. Rewizje

Należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji poprzez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45st., a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m. Należy zapewnić dostęp do następujących urządzeń zamontowanych w przewodach:

- klapy pożarowe (z jednej strony)
- nagrzewnice (z dwóch stron)
- filtry (z dwóch stron)
- wentylatory przewodowe (z dwóch stron)
- tłumiki hałasu (z dwóch stron)
- urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

5.5. Inne uwagi

Instalacje należy wykonać i dokonać jej odbioru zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

6. WYTYCZNE BRANŻOWE

6.1. Wytyczne konstrukcyjno - budowlane

Należy uwzględnić wykonanie przebić w ścianach zewnętrznych i wewnętrznych, tak aby umożliwić prowadzenie kanałów wentylacyjnych. Umożliwić podwieszenie centrali układu NW1 i NW2.

6.2. Wytyczne o instalacji elektrycznej

Projekt powinien uwzględnić: podłączenie wszystkich urządzeń elektrycznych zgodnie z ich dokumentacją techniczno-ruchową, doprowadzenie zasilania do szaf zasilająco-sterowniczych z elementami automatyki.

6.3. Wytyczne do projektu c.o.

Zapewnić dostarczenie czynnika grzewczego do nagrzewnic wodnych znajdujących się w centralach wentylacyjnych. Parametry czynnika grzewczego: 80/60 °C.

6.4. Wytyczne do automatyki i sterowania

Sterowanie i automatyka wentylacji sali mają zapewniać, na podstawie informacji o temperaturze powietrza zewnętrznego, nawiewanego i temperatury w pomieszczeniu:

- regulację temperatury w pomieszczeniu;
- regulację wydajności powietrza;
- regulację stopnia odzysku energii.

Regulacja temperatury nawiewu dokonywana będzie przez zawór regulacyjny z siłownikiem umieszczony przed nagrzewnicą wodną.

7. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI Wentylacji Mechanicznej			
Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2
Cz1-			
Cz1- 1	Redukcja sym. QPR6v-N-C-620x290-600x250-30-30-300	1	0.547
Cz1- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X600-5397	1	9.175
Cz1- 3	Łuk QBv-N-C-250x600-31-31-120-90	1	2.028
Cz1- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X600-1665	1	2.83
Cz1- 5	Łuk QBv-N-C-250x600-31-31-120-90	1	2.028
Cz1- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X600-5924	1	10.072
Cz1- 7	Czerpnia ścienna CSQ-600x250	1	

Cz2-			
Cz2- 1	Redukcja sym. QPR6v-N-C-620x290-500x250-30-30-300	1	0.547
Cz2- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-776	1	1.165
Cz2- 3	Łuk QBv-N-C-250x500-31-31-120-90	1	1.554
Cz2- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-6441	1	9.662
Cz2- 5	Redukcja asym. QPR2v-N-C-1000x250-500x250-0-0-30-30-500	1	1.768
Cz2- 6	Trójnik TR1v-N-C-1000x250-600-500x250-300-125-100	1	1.650
Cz2- 7	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X250-327	1	0.491
Cz2- 8	Redukcja sym. QPR6v-N-C-620x290-500x250-30-30-300	1	0.547
Cz2- 9	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X1000-3659	1	9.148
Cz2- 10	Czerpnia ścienna CSQ-1000x250	1	

Cz4-			
Cz4- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-155	1	0.097
Cz4- 2	Kolano BP-C-200-90	1	0.275
Cz4- 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-490	1	0.308
Cz4- 4	Kolano BP-C-200-90	1	0.275
Cz4- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-581	1	0.365
Cz4- 6	Mufa MSF-C-200	1	0.085
Cz4- 7	Redukcja RSCL-C-315-200	1	0.240
Cz4- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1886	1	1.865
Cz4- 9	Kolano BP-C-315-90	1	0.639
Cz4- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+1938	1	4.883
Cz4- 11	Kratka zewnętrzna USAV-C-315	1	0.0470

N1-			
N1- 1	Redukcja sym. QPR6v-N-C-620x290-500x250-30-30-300	1	0.547
N1- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-1252	1	1.877
N1- 3	Łuk QBv-N-C-250x500-30-30-120-90	1	1.551
N1- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-2199	1	3.299
N1- 5	Trójnik TR2v-N-C-250x500-300-160-150-250-100	1	0.500
N1- 6	Zawór wywiewny KW-RM-160-C	1	
N1- 7	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-1100	1	1.650
N1- 8	Trójnik TR2v-N-C-250x500-300-160-150-250-100	1	0.500
N1- 9	Zawór wywiewny KW-RM-160-C	1	
N1- 10	Redukcja sym. QPR6v-N-C-250x500-200x500-30-30-300	1	0.450
N1- 11	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X500-2861	1	4.005
N1- 12	Trójnik TR2v-N-C-200x500-300-160-150-250-100	1	0.470
N1- 13	Zawór wywiewny KW-RM-160-C	1	
N1- 14	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X500-1050	1	1.470
N1- 15	Trójnik TR2v-N-C-200x500-300-200-150-250-100	1	0.483
N1- 16	Zawór wywiewny KW-RM-160-C	1	
N1- 17	Redukcja sym. QPR6v-N-C-200x500-200x300-30-30-300	1	0.443
N1- 18	Łuk QBv-N-C-200x300-30-30-120-90	1	0.720
N1- 19	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-3180	1	3.180
N1- 20	Łuk QBv-N-C-200x300-30-30-120-90	1	0.720
N1- 21	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-730	1	0.730
N1- 22	Trójnik TR2v-N-C-200x300-300-160-150-150-100	1	0.350
N1- 23	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1	
N1- 24	Redukcja sym. QPR6v-N-C-200x300-150x200-30-30-300	1	0.304
N1- 25	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-4650	1	3.255
N1- 26	Trójnik TR2v-N-C-150x200-300-160-150-100-100	1	0.260
N1- 27	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1	
N1- 28	Zaślepka QESv-N-C-150x200-30	1	0.041

N2-			
N2- 1	Redukcja sym. QPR6v-N-C-620x290-500x250-30-30-300	1	0.547
N2- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X250-1938	1	2.906
N2- 3	Tr.orłowy TR3v-N-C-500x250-250-300-168-120-120-90-90-30-30-30-30	1	1.006
N2- 4	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-250x300	1	
N2- 5	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X300-2234	1	2.457
N2- 6	Tr.orłowy TR3v-N-C-300x250-300-300-352-120-120-90-90-30-30-30-30	1	0.726

N2- 7	Redukcja asym. QPR2v-N-C-300x250-300x200-50-0-30-30-200	1	0.246
N2- 8	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-200x300	3	
N2- 9	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-315	1	0.315
N2- 10	Trójnik TR2v-N-C-200x300-300-160-150-150-100	1	0.350
N2- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-300	1	0.151
N2- 12	Zawór nawiewny KN-RM-160-C	1	
N2- 13	Redukcja sym. QPR6v-N-C-300x200-200x200-30-30-300	1	0.300
N2- 14	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1140	1	0.912
N2- 15	Trójnik TR2v-N-C-200x200-300-160-150-100-100	1	0.290
N2- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-300	1	0.151
N2- 17	Zawór nawiewny KN-RM-160-C	1	
N2- 18	Redukcja sym. QPR6v-N-C-200x200-200x100-30-30-300	1	0.243
N2- 19	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X100-1140	1	0.684
N2- 20	Trójnik TR2v-N-C-100x200-300-160-150-100-100	1	0.230
N2- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-300	1	0.151
N2- 22	Zawór nawiewny KN-RM-160-C	1	
N2- 23	Zaślepka QESv-N-C-100x200-30	1	0.030
N2- 24	Redukcja asym. QPR2v-N-C-300x250-300x200-50-0-30-30-200	1	0.246
N2- 25	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-200x300	1	
N2- 26	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-1115	1	1.115
N2- 27	Trójnik TR2v-N-C-200x300-300-200-150-150-100	1	0.363
N2- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-300	1	0.188
N2- 29	Zawór nawiewny KN-RM-200-C	1	
N2- 30	Redukcja sym. QPR6v-N-C-300x200-200x150-30-30-300	1	0.301
N2- 31	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-2760	1	1.932
N2- 32	Trójnik TR2v-N-C-150x200-300-200-150-100-100	1	0.273
N2- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-300	1	0.188
N2- 34	Zawór nawiewny KN-RM-200-C	1	
N2- 35	Zaślepka QESv-N-C-150x200-30	1	0.041
N2- 36	Redukcja PRL1v-N-C-250x250-250-30-50-200	1	0.200
N2- 37	Przepustnica soczewkowa GBL-C-250	1	
N2- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-692	1	0.543
N2- 39	Trójnik TSV-C-250-160	1	0.504
N2- 40	Redukcja RSCL-C-250-160	1	0.180
N2- 41	Przepustnica soczewkowa GBL-C-160	1	
N2- 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+100	1	1.556
N2- 43	Kolano BP-C-160-90	1	0.182
N2- 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1750	1	0.878
N2- 45	Trójnik TPC-C-160-125	1	0.200
N2- 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-400	1	0.157
N2- 47	Zawór nawiewny KN-RM-125-C	1	
N2- 48	Redukcja RSL-C-160-125	1	0.080
N2- 49	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2645	1	1.039
N2- 50	Trójnik TPC-C-125-125	1	0.143
N2- 51	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-400	1	0.157
N2- 52	Zawór nawiewny KN-RM-125-C	1	
N2- 53	Zaślepka CSL-C-125	1	0.021
N2- 54	Kolano BP-C-160-45	1	0.117
N2- 55	Przepustnica soczewkowa GBL-C-160	1	
N2- 56	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-379	1	0.190
N2- 57	Trójnik TPC-C-160-125	1	0.200
N2- 58	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-400	1	0.157
N2- 59	Zawór nawiewny KN-RM-125-C	1	

N2- 60	Redukcja RSL-C-160-125	1	0.080
N2- 61	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+650	1	1.434
N2- 62	Trójnik TPC-C-125-125	1	0.143
N2- 63	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-400	1	0.157
N2- 64	Zawór nawiewny KN-RM-125-C	1	
N2- 65	Zaślepka CSL-C-125	1	0.021

N3-			
N3- 1	Redukcja sym. QPR6v-N-C-620x290-500x250-30-30-300	1	0.547
N3- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-2062	1	3.092
N3- 3	Łuk QBv-N-C-250x500-31-31-120-90	1	1.554
N3- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-2358	1	3.537
N3- 5	Tr.orłowy TR3v-N-C-500x250-300-300-229-120-120-90-90-30-30-30-30	1	1.006
N3- 6	Redukcja asym. QPR2v-N-C-300x250-300x200-50-0-30-30-200	1	0.246
N3- 8	Trójnik TR2v-N-C-200x300-300-160-150-150-100	1	0.350
N3- 9	Zawór nawiewny KN-RM-160-C	1	
N3- 10	Redukcja sym. QPR6v-N-C-300x200-200x200-30-30-300	1	0.300
N3- 11	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1140	1	0.912
N3- 12	Trójnik TR2v-N-C-200x200-300-160-150-100-100	1	0.290
N3- 13	Zawór nawiewny KN-RM-160-C	1	
N3- 14	Redukcja sym. QPR6v-N-C-200x200-200x100-30-30-300	1	0.243
N3- 15	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X100-1140	1	0.684
N3- 16	Trójnik TR2v-N-C-100x200-300-160-150-100-100	1	0.230
N3- 17	Zawór nawiewny KN-RM-160-C	1	
N3- 18	Zaślepka QESv-N-C-100x200-30	1	0.030
N3- 19	Redukcja asym. QPR2v-N-C-300x250-300x200-50-0-30-30-200	1	0.246
N3- 20	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-1230	1	1.230
N3- 21	Trójnik TR2v-N-C-200x300-300-200-150-150-100	1	0.363
N3- 22	Zawór nawiewny KN-RM-200-C	1	
N3- 23	Redukcja sym. QPR6v-N-C-300x200-200x150-30-30-300	1	0.301
N3- 24	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-3060	1	2.142
N3- 25	Trójnik TR2v-N-C-150x200-300-200-150-100-100	1	0.273
N3- 26	Zawór nawiewny KN-RM-200-C	1	
N3- 27	Zaślepka QESv-N-C-150x200-30	1	0.041

N4-			
N4- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1800	1	1.13
N4- 2	Redukcja RSCL-C-250-200	1	0.160
N4- 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-897	1	0.704
N4- 4	Trójnik TPC-C-250-160	1	0.375
N4- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-549	1	0.275
N4- 6	Nawiewnik PZKH-16-40-1-RAL9010-1-1	1	
N4- 7	Redukcja RSCL-C-250-200	1	0.160
N4- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1672	1	1.050
N4- 9	Trójnik TPC-C-200-160	1	0.300
N4- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-574	1	0.288
N4- 11	Nawiewnik PZKH-16-40-1-RAL9010-1-1	1	
N4- 12	Redukcja RSCL-C-200-160	1	0.100
N4- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1654	1	0.831
N4- 14	Kolano BP-C-160-90	1	0.182
N4- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-539	1	0.270
N4- 16	Nawiewnik PZKH-16-40-1-RAL9010-1-1	1	

Rkk-			
Rkk- 1	Kłapa rewizyjna IPFQ-RD-K-400-200	11	
Rkk- 2	Kłapa rewizyjna IPFQ-RD-K-500-400	1	
Rkk- 3	Kłapa rewizyjna IPFQ-RD-K-200-100	5	
Rko-			
Rko- 1	Pokrywa rewizyjna IPR-RRD-K-125	3	
Rko- 2	Pokrywa rewizyjna IPR-RRD-K-160	7	
Rko- 4	Pokrywa rewizyjna IPR-RRD-K-250	3	

W1-			
W1- 1	Redukcja sym. QPR6v-N-C-620x290-500x250-30-30-300	1	0.547
W1- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-456	1	0.685
W1- 3	Łuk QBv-N-C-250x500-30-30-120-90	1	1.551
W1- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-788	1	1.183
W1- 5	Łuk QBv-N-C-250x500-30-30-120-90	1	1.551
W1- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-1265	1	1.897
W1- 7	Trójnik TR1v-N-C-500x250-400-300x200-200-125-100	1	0.700
W1- 8	Redukcja sym. QPR6v-N-C-250x500-200x300-30-30-200	1	0.335
W1- 9	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-2959	1	2.959
W1- 10	Łuk QBv-N-C-200x300-30-30-120-90	1	0.720
W1- 11	Trójnik TR2v-N-C-200x300-300-125-150-150-100	1	0.339
W1- 12	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1	
W1- 13	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-780	1	0.780
W1- 14	Trójnik TR2v-N-C-200x300-300-125-150-150-100	1	0.339
W1- 15	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1	
W1- 16	Redukcja sym. QPR6v-N-C-200x300-150x200-30-30-300	1	0.304
W1- 17	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-863	1	0.604
W1- 18	Trójnik TR2v-N-C-150x200-300-80-150-100-100	1	0.235
W1- 19	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W1- 20	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-972	1	0.681
W1- 21	Trójnik TR2v-N-C-150x200-300-80-150-100-100	1	0.235
W1- 22	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W1- 23	Redukcja PRL1v-N-C-200x200-160-30-50-300	1	0.241
W1- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-901	1	0.452
W1- 25	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1	
W1- 26	Trójnik TPC-C-160-125	1	0.200
W1- 27	Redukcja RSCL-C-160-125	1	0.080
W1- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-785	1	0.309
W1- 29	Trójnik TPC-C-125-125	1	0.143
W1- 30	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1	
W1- 31	Zaślepka CSL-C-125	1	0.021
W1- 32	Trójnik TR2v-N-C-200x300-300-160-150-150-100	1	0.350
W1- 33	Zawór wywiewny KW-RM-160-C	1	
W1- 34	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-1100	1	1.100
W1- 35	Trójnik TR2v-N-C-200x300-300-160-150-150-100	1	0.350
W1- 36	Zawór wywiewny KW-RM-160-C	1	
W1- 37	Redukcja sym. QPR6v-N-C-200x300-150x200-30-30-300	1	0.304
W1- 38	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-2860	1	2.002
W1- 39	Trójnik TR2v-N-C-150x200-300-160-150-100-100	1	0.260
W1- 40	Zawór wywiewny KW-RM-160-C	1	
W1- 41	Redukcja sym. QPR6v-N-C-150x200-100x200-30-30-300	1	0.210
W1- 42	Kanał wentylacyjny QD-N-C-100X200-750	1	0.450
W1- 43	Trójnik TR2v-N-C-100x200-300-160-150-100-100	1	0.230
W1- 44	Zawór wywiewny KW-RM-160-C	1	
W1- 45	Zaślepka QESv-N-C-100x200-30	1	0.030

W2-			
W2- 1	Redukcja sym. QPR6v-N-C-620x290-600x200-30-30-300	1	0.552
W2- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X600-678	1	1.084
W2- 3	Trójnik z od.łukowym TR4v-N-C-600x200-300-300-400-120-90-30-30	1	0.790
W2- 4	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-200x300	1	
W2- 5	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-416	1	0.416
W2- 6	Odsadzka QPR3v-N-C-300x200-300-30-30-400	1	0.500
W2- 7	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-398	1	0.398
W2- 8	Odsadzka QPR3v-N-C-300x200-300-30-30-400	1	0.500
W2- 9	Trójnik TR2v-N-C-200x300-300-160-150-150-100	1	0.350
W2- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-300	1	0.151
W2- 11	Zawór wywiewny KW-RM-160-C	1	
W2- 12	Redukcja sym. QPR6v-N-C-300x200-200x200-30-30-300	1	0.300
W2- 13	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-710	1	0.568
W2- 14	Trójnik TR2v-N-C-200x200-300-160-150-100-100	1	0.290
W2- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-300	1	0.151
W2- 16	Zawór wywiewny KW-RM-160-C	1	
W2- 17	Redukcja PRL1v-N-C-200x200-125-30-50-200	1	0.163
W2- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1319	1	0.518
W2- 19	Trójnik TPC-C-125-80	1	0.130
W2- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W2- 21	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W2- 22	Redukcja RSL-C-125-100	1	0.063
W2- 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-812	1	0.255
W2- 24	Trójnik TPC-C-100-80	1	0.104
W2- 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W2- 26	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W2- 27	Redukcja RSL-C-100-80	1	0.042
W2- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-820	1	0.206
W2- 29	Trójnik TPC-C-80-80	1	0.078
W2- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W2- 31	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W2- 32	Zaślepka CPF-C-80	1	0.021
W2- 33	Trójnik z od.łukowym TR4v-N-C-300x200-200-300-500-120-90-30-30	1	0.650
W2- 34	Redukcja PRL1v-N-C-200x200-200-30-30-200	1	0.160
W2- 35	Przepustnica soczewkowa GBL-C-200	1	
W2- 36	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-437	1	0.274
W2- 37	Kolano BP-C-200-90	1	0.275
W2- 38	Trójnik TPC-C-200-125	1	0.250
W2- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-400	1	0.157
W2- 40	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1	
W2- 41	Redukcja RSCL-C-200-160	1	0.100
W2- 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-922	1	0.463
W2- 43	Trójnik TPC-C-160-80	1	0.150
W2- 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W2- 45	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W2- 46	Redukcja RSCL-C-160-125	1	0.080
W2- 47	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2038	1	0.801
W2- 48	Trójnik TPC-C-125-125	1	0.143
W2- 49	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-400	1	0.157

W2- 50	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1	
W2- 51	Zaślepka CSL-C-125	1	0.021
W2- 52	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-680	1	0.680
W2- 53	Trójnik TR2v-N-C-200x300-300-200-150-150-100	1	0.363
W2- 54	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-400	1	0.251
W2- 55	Zawór wywiewny KW-RM-200-C	1	
W2- 56	Redukcja sym. QPR6v-N-C-300x200-200x150-30-30-300	1	0.301
W2- 57	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X150-1760	1	1.232
W2- 58	Trójnik TR2v-N-C-150x200-300-200-150-100-100	1	0.273
W2- 59	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-400	1	0.251
W2- 60	Zawór wywiewny KW-RM-200-C	1	
W2- 61	Zaślepka QESv-N-C-150x200-30	1	0.041
W3-			
W3- 1	Redukcja sym. QPR6v-N-C-620x290-500x250-30-30-300	1	0.547
W3- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X500-349	1	0.523
W3- 3	Trójnik z od.łukowym TR4v-N-C-500x250-300-300-400-120-90-30-30	1	0.765
W3- 4	Redukcja sym. QPR6v-N-C-300x250-300x200-30-30-200	1	0.222
W3- 5	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-200x300	1	
W3- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-1059	1	1.059
W3- 7	Trójnik z od.łukowym TR4v-N-C-300x200-300-200-500-120-90-30-30	1	0.620
W3- 8	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-200x300	1	
W3- 9	Trójnik TR2v-N-C-200x300-300-160-150-150-100	1	0.350
W3- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-400	1	0.201
W3- 11	Zawór wywiewny KW-RM-160-C	1	
W3- 12	Redukcja sym. QPR6v-N-C-300x200-200x200-30-30-300	1	0.300
W3- 13	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-710	1	0.568
W3- 14	Trójnik TR2v-N-C-200x200-300-160-150-100-100	1	0.290
W3- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-400	1	0.201
W3- 16	Zawór wywiewny KW-RM-160-C	1	
W3- 17	Redukcja PRL1v-N-C-200x200-125-30-50-200	1	0.163
W3- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1378	1	0.542
W3- 19	Trójnik TPC-C-125-80	1	0.130
W3- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W3- 21	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W3- 22	Redukcja RSL-C-125-100	1	0.063
W3- 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-812	1	0.255
W3- 24	Trójnik TPC-C-100-80	1	0.104
W3- 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W3- 26	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W3- 27	Redukcja RSL-C-100-80	1	0.042
W3- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-820	1	0.206
W3- 29	Trójnik TPC-C-80-80	1	0.078
W3- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W3- 31	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W3- 32	Zaślepka CPF-C-80	1	0.021
W3- 33	Łuk QBv-N-C-250x300-30-30-120-90	1	0.792
W3- 34	Redukcja asym. QPR2v-N-C-300x250-300x200-50-0-30-30-200	1	0.246
W3- 35	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-151	1	0.151
W3- 36	Trójnik TR2v-N-C-200x300-300-200-150-150-100	1	0.363
W3- 37	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-400	1	0.251
W3- 38	Zawór wywiewny KW-RM-200-C	1	
W3- 39	Redukcja sym. QPR6v-N-C-300x200-200x150-30-30-300	1	0.301

W3- 40	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X200-2060	1	1.442
W3- 41	Trójnik TR2v-N-C-150x200-300-200-150-100-100	1	0.273
W3- 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-400	1	0.251
W3- 43	Zawór wywiewny KW-RM-200-C	1	
W3- 44	Zaślepka QESv-N-C-150x200-30	1	0.041
W3- 45	Redukcja PRL1v-N-C-200x200-200-30-50-200	1	0.160
W3- 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-430	1	0.270
W3- 47	Kolano BP-C-200-90	1	0.275
W3- 48	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-374	1	0.235
W3- 49	Trójnik TPC-C-200-80	1	0.200
W3- 50	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W3- 51	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W3- 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+326	1	2.089
W3- 53	Trójnik TPC-C-200-160	1	0.300
W3- 54	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-400	1	0.157
W3- 55	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1	
W3- 56	Redukcja RSCL-C-200-80	1	0.120
W3- 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1075	1	0.270
W3- 58	Trójnik TPC-C-80-80	1	0.078
W3- 59	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W3- 60	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W3- 61	Zaślepka CPF-C-80	1	0.021

W4-			
W4- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1691	1	1.062
W4- 2	Kolano BP-C-200-90	1	0.275
W4- 3	Redukcja RSCL-C-250-200	1	0.160
W4- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2614	1	2.052
W4- 5	Kolano BP-C-250-90	1	0.430
W4- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-655	1	0.514
W4- 7	Trójnik TPC-C-250-160	1	0.375
W4- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-549	1	0.275
W4- 9	Wywiewnik PZKH-16-40-1-RAL9010-1-1	1	
W4- 10	Redukcja RSCL-C-250-200	1	0.160
W4- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1672	1	1.050
W4- 12	Trójnik TPC-C-200-160	1	0.300
W4- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-574	1	0.288
W4- 14	Wywiewnik PZKH-16-40-1-RAL9010-1-1	1	
W4- 15	Redukcja RSCL-C-200-160	1	0.100
W4- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1654	1	0.831
W4- 17	Kolano BP-C-160-90	1	0.182
W4- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-539	1	0.270
W4- 19	Wywiewnik PZKH-16-40-1-RAL9010-1-1	1	

W5-			
W5- 1	Czerpnia-wyrzutnia UVLA-C-200	1	
W5- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-481	1	0.302
W5- 3	Kolano BPL-C-200-90	1	0.275
W5- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-600	1	0.377
W5- 5	Wentylator kanałowy TD-800-200-SILENT	1	
W5- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-200	1	0.126
W5- 7	Redukcja RSCL-C-250-200	1	0.160
W5- 8	Trójnik TPCL-C-250-80	1	0.225
W5- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-4x3000+1543	1	10.632
W5- 10	Trójnik TSVL-C-250-125	1	0.414

W5- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-838	1	0.658
W5- 12	Trójnik TPC-C-250-80	1	0.225
W5- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W5- 14	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W5- 15	Redukcja RSCLL-C-250-200	1	0.160
W5- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1224	1	0.769
W5- 17	Trójnik TPC-C-200-80	1	0.200
W5- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W5- 19	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W5- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-873	1	0.548
W5- 21	Trójnik TPC-C-200-80	1	0.200
W5- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W5- 23	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W5- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-860	1	0.540
W5- 25	Trójnik TPC-C-200-80	1	0.200
W5- 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W5- 27	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W5- 28	Redukcja RSCLL-C-200-160	1	0.100
W5- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-4x3000+1065	1	6.559
W5- 30	Trójnik TPC-C-160-80	1	0.150
W5- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W5- 32	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W5- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-815	1	0.409
W5- 34	Trójnik TPC-C-160-125	1	0.200
W5- 35	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W5- 36	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W5- 37	Redukcja RSCLL-C-160-125	1	0.080
W5- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-735	1	0.289
W5- 39	Trójnik TPC-C-125-80	1	0.130
W5- 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W5- 41	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W5- 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-867	1	0.341
W5- 43	Trójnik TPC-C-125-80	1	0.130
W5- 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W5- 45	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W5- 46	Redukcja RSCLL-C-125-80	1	0.063
W5- 47	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-94	1	0.024
W5- 48	Kolano BPL-C-80-90	1	0.063
W5- 49	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-777	1	0.195
W5- 50	Kolano BPL-C-80-90	1	0.063
W5- 51	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1289	1	0.323
W5- 52	Trójnik TPC-C-80-80	1	0.078
W5- 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W5- 54	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W5- 55	Zaślepka CPF-C-80	1	0.021
W5- 56	Kolano BPL-C-125-45	1	0.082
W5- 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-315	1	0.124
W5- 58	Trójnik TPC-C-125-80	1	0.130
W5- 59	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100

W5- 60	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W5- 61	Redukcja RSCLL-C-125-80	1	0.063
W5- 62	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-665	1	0.167
W5- 63	Trójnik TPC-C-80-80	1	0.078
W5- 64	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W5- 65	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W5- 66	Zaślepka CPF-C-80	1	0.021
W5- 67	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1939	1	0.487
W5- 68	Trójnik TPC-C-80-80	1	0.078
W5- 69	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-400	1	0.100
W5- 70	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	
W5- 71	Zaślepka CPF-C-80	1	0.021

Wgr-			
Wgr- 1	Wentylator łazienkowy SILENT-100	2	

Wyrz1-			
Wyrz1- 1	Redukcja sym. QPR6v-N-C-620x290-300x250-30-30-300	1	0.547
Wyrz1- 2	Łuk QBv-N-C-300x250-30-30-120-90	1	0.705
Wyrz1- 3	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X250-1000	1	1.100
Wyrz1- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X300-4323	1	4.755
Wyrz1- 5	Wyrzutnia dachowa WDQ-B-N-C-300x250	1	

Wyrz2-			
Wyrz2- 1	Redukcja sym. QPR6v-N-C-620x290-300x250-30-30-300	1	0.547
Wyrz2- 2	Łuk QBv-N-C-250x300-30-30-120-90	1	0.792
Wyrz2- 3	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X300-1541	1	1.695
Wyrz2- 4	Łuk QBv-N-C-250x300-30-30-120-90	1	0.792
Wyrz2- 5	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X300-913	1	1.005
Wyrz2- 6	Łuk QBv-N-C-250x300-30-30-120-90	1	0.792
Wyrz2- 7	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X300-84	1	0.092
Wyrz2- 8	Łuk QBv-N-C-250x300-30-30-120-90	1	0.792
Wyrz2- 9	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X300-2150	1	2.365
Wyrz2- 10	Łuk QBv-N-C-300x250-30-30-120-90	1	0.705
Wyrz2- 11	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X250-1000	1	1.100
Wyrz2- 12	Wyrzutnia dachowa WDQ-B-N-C-300x250	1	

Wyrz3-			
Wyrz3- 1	Redukcja sym. QPR6v-N-C-620x290-300x250-30-30-300	1	0.547
Wyrz3- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X300-291	1	0.320
Wyrz3- 3	Łuk QBv-N-C-250x300-30-30-120-90	1	0.792
Wyrz3- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X300-1491	1	1.640
Wyrz3- 5	Łuk QBv-N-C-250x300-30-30-120-90	1	0.792
Wyrz3- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X300-1204	1	1.325
Wyrz3- 7	Łuk QBv-N-C-250x300-30-30-120-90	1	0.792
Wyrz3- 8	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X300-214	1	0.235
Wyrz3- 9	Łuk QBv-N-C-250x300-30-30-120-90	1	0.792
Wyrz3- 10	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X300-2150	1	2.365
Wyrz3- 11	Łuk QBv-N-C-300x250-30-30-120-90	1	0.705
Wyrz3- 12	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X250-1000	1	1.100
Wyrz3- 13	Wyrzutnia dachowa WDQ-B-N-C-300x250	1	

Wyrz4-			
Wyrz4- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-926	1	0.582
Wyrz4- 2	Kolano BPL-C-200-90	1	0.275
Wyrz4- 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1000	1	0.628
Wyrz4- 4	Wyrzutnia dachowa WD-C1-C-200-MSF	1	

Nypel dodane:			
	Nypel NS-C-125	1	0.053
	Nypel NS-C-160	1	0.064
	Nypel NSL-C-160	4	0.064
	Nypel NSL-C-200	1	0.085
	Nypel NSL-C-250	4	0.130
	Nypel NSL-C-315	1	0.170

Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:	61	m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:	15.1	m2
Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych:	123.5	m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych:	59	m2

Nawietrzak ścienny o wydajności 120m3/h	4	szt
Nawietrzak ścienny o wydajności 80m3/h	2	szt

8. ZESTAWIENIE CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Zestawienie central wentylacyjnych								
układ	typ centrali	Wydajność		spręż [Pa]	moc na-grzewnicy [kW]	wymiary [mm]	ciężar [kg]	ilość
		nawiew [m³/h]	wywiew [m³/h]					
CNW1	podwieszana	1420	1420	150	4,9	1950x1932x355	183	1
CNW2	podwieszana	1740	1440	200	7,1	1950x1932x355	199	1
CNW3	podwieszana	1190	1490	200	3,7	1950x1322x355	199	1
CNW4	kompaktowa	720	720	240	2	870x874x622	36	1

9. UWAGI

Zamawiający i wykonawca ma prawo, w porozumieniu z projektantem, zastosowania urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych niż podane w projekcie – wykonawców spełniających zapisy dokumentacji projektowej i STWiORB. Karty katalogowe urządzeń, na podstawie których były dokonywane obliczenia są dostępne w jednostce projektowej.

- Instalacje należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.
- Montaż i obsługa urządzeń wg zaleceń producenta.
- Uzupełnieniem opisu technicznego są rysunki przedstawiające umiejscowienie urządzeń i sposób prowadzenia przewodów.
- Kanały i kształtki wentylacyjne powinny być dostarczone przez dostawcę w stanie oczyszczonym z zanieczyszczeń powstałych w procesie produkcji i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem w czasie transportu.

Projektant:

Sprawdzający:

.....

dr inż. Jacek Wiśniewski
upr. proj. nr 329/89/WŁ,
379/81/WMŁ, 167/86/WŁ,
w spec. instalacyjno - inżynierskiej
w zakr. instalacji sanitarnych,
bez ograniczeń

.....

mgr inż. Zdzisław Ciążyński
upr. bud. nr 303/88/WŁ
spec. instalacji i urządzeń sanitarnych