

INSTALACJA WENTYLACJI

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).....	10
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.....	16
6.1. Wytyczne konstrukcyjno - budowlane.....	16
6.2. Wytyczne o instalacji elektrycznej.....	16
6.3. Wytyczne do projektu c.o.....	16
6.4. Wytyczne do automatyki i sterowania.....	16
7. UWAGI.....	17

WYKAZ RYSUNKÓW:

V/01 Instalacja wentylacji – rzut parteru Budynek zaplecza sportowego	1:100
V/02 Instalacja wentylacji – rzut parteru Trybuna	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. "EKOBUD" 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	

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

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 CVTR_0,75 Napięcie prądu 3x230/3x230V									
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 częstotliwości	F.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					Ciś. dynam.	26 Pa	Moc	0,75 kW	Napięcie 3x230/400/50 V/Hz
Opory przepływu	200 Pa					Ciś. stat.	575 Pa	Obroty	2850 r/min	Nat. prądu 2,95/1,7 A
Obroty	2906 r/min					Ciś. całk.	601 Pa	Częstotliwość	51 Hz	Obroty maks. 3800 r/min
Moc na wale	0,33 kW					Sprawność	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 nawiewniki tzw podokienne o wydajnościach 120m³/h i 80m³/h, usytuowanych 2m nad poziomem posadzki. Wywiew realizować będzie kanał z wbudowanym wentylatorem kanałowym, zakończony wyrzutnią ścienną.

Jako elementy wywiewne zaprojektowano analogicznie 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 kratki 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 przebierającą się 20 m³/h
- strumień powietrza wentylacyjnego na jedną miskę ustępową: 50 m³/h
- strumień powietrza wentylacyjnego na jeden natrysk: 100 m³/h
- strumień powietrza wentylacyjnego na jeden pisuar: 25 m³/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 obejmy 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 na ścianie w pomieszczeniu biurowym.

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. 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