

# PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

## TOM 7/8 PROJEKT WENTYLACJI BUDYNKU KOMUNALNEGO



**Temat:** Budowa budynku komunalnego i trybun wraz z boiskami sportowymi i infrastrukturą towarzyszącą przy ulicy Brzaskwiniowej w Mszczonowie

**Kategoria obiektu:** XVI,V, VIII

**Lokalizacja:** Mszczonów, ul. Brzaskwiniowa, dz. ew. nr 1182/26, 1182/48, 1182/49, 1182/241, 1182/254, 1182/270, 1182/271, 1182/268, 1211/2 z obrębu 0001-Mszczonów, identyfikatory działek 143802\_4.0001. 1182/26, 143802\_4.0001. 1182/48, 143802\_4.0001. 1182/49, 143802\_4.0001. 1182/241, 143802\_4.0001. 1182/254, 143802\_4.0001. 1182/270, 143802\_4.0001. 1182/271, 143802\_4.0001. 1182/268, 143802\_4.0001. 1211/2

**Inwestor:** Gmina Mszczonów, Plac Piłsudskiego 1,  
96-320 Mszczonów

**Zespół projektowy:**

imię i nazwisko	funkcja / uprawn.	branża	podpis
mgr inż. Robert Mironiuk specjalność sanitarna	projektant MAZ/PWOS/0438/08	sanitarna	
mgr inż. Piotr Grajewski specjalność sanitarna	sprawdzający MAZ/PWOS/0210/09	sanitarna	

**Data:** grudzień 2023

**Nr egz.:**

## **Kompletny Projekt składa się z następujących tomów:**

TOM 1/8	Projekt zagospodarowania terenu
TOM 2/8	Projekt technologii
TOM 3/8	Projekt architektury
TOM 4/8	Projekt konstrukcji
„a”	budynku komunalnego
„b”	trybun
TOM 5/8	Projekt instalacji elektrycznych
„a”	budynku komunalnego
„b”	trybun i boisk
TOM 6/8	Projekt instalacji sanitarnych
„a”	budynku komunalnego
„b”	trybun i boisk
<u>TOM 7/8</u>	<u>Projekt wentylacji budynku komunalnego</u>
TOM 8/8	Projekt wyposażania

## **Spis treści**

Opis techniczny .....	3
1 Dane ogólne.....	4
1.1 Przedmiot opracowania.....	4
1.2 Podstawa opracowania .....	4
2 Opis projektowanej wentylacji mechanicznej.....	4
2.1 Dane ogólne .....	4
2.2 Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewna 1N1W .....	5
2.3 Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewna 2N2W .....	11
2.4 Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewna 3W .....	15
2.5 Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewna 4W .....	16
2.6 Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewna 5W .....	16
2.7 Sterowanie.....	16
2.8 Kanały wentylacyjne .....	17
2.9 Poziom hałasu .....	17
2.10 Zagadnienia ppoż. ....	18
2.11 Izolacja .....	19
2.12 Czyszczenie instalacji .....	19
2.13 Warunki techniczne wykonania i odbioru.....	19
2.14 Wytyczne branżowe.....	19
3 Uwagi .....	20
Część rysunkowa.....	22
Rys. W01 Rzut parteru – wentylacja	
Rys W02 Rzut piętra 1 – wentylacja	
Rys. W03 Rzut dachu – wentylacja	
Rys. W04 przekroje – wentylacja	
Dokumenty formalne .....	27

**Opis techniczny**

# **1 Dane ogólne**

## **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy budynku komunalnego i trybun wraz z boiskami sportowymi oraz infrastrukturą towarzyszącą w Mszczonowie przy ul. Brzostkowiowej na działkach ew. 1182/26, 1182/48, 1182/49, 1182/241, 1182/254, 1182/270, 1182/268, 1211/2 z obrębu 0001-Mszczonów. Niniejsza część zawiera projekt technologii stadionu piłkarskiego i podlega uzgodnieniu z Mazowieckim Związkiem Piłki Nożnej.

Przedmiotowe opracowanie zostało wykonane w celu zastosowania kryteriów infrastrukturalnych wymaganych przez Mazowiecki Związek Piłki Nożnej dla stadionów III ligi.

## **1.2 Podstawa opracowania**

- umowa o dzieło nr RG.272.1.194.2019.KT
- koncepcja uzgodniona z Inwestorem
- ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Mszczonowa zatwierdzonego uchwałą nr XIX/151/04 Rady Miejskiej w Mszczonowie z dn. 28 maja 2004 roku (wypis i wyrys z MPZP znak RG.6727.269.2019.EM, wypis i wyrys z MPZP RG.6727.4.11.2020.MK).
- opinia geotechniczna wykonana przez DAGEO Andrzej Drażek w lutym 2020r.
- Przepisy Licencyjne dla Klubów III Ligi na sezon 2020/2021 i następne wydane przez Polski Związek Piłki Nożnej z dnia 19 marca 2020r.
- projekty branżowe

# **2 Opis projektowanej wentylacji mechanicznej**

## **2.1 Dane ogólne**

Zadaniem wentylacji mechanicznej będzie zapewnienie wymaganych warunków higieniczno-sanitarnych osobom przebywającym w pomieszczeniach, a także zapewnienie odpowiedniej wymiany powietrza w pomieszczeniach nie przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

Wymagania ogólne:

- Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z PN-76/B-03420 lub równoważną:

zima :  $t_e = -20^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi=100\%$ ;      lato:  $t_e = +32^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi=45\%$ ;

- Minimalna ilość powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń stałego przebywania ludzi  $30\text{m}^3/\text{h}$ , wszystkie pomieszczenia mają zapewnioną co najmniej 1,0 krotną wymianę powietrza na godzinę;
- Źródłem ciepła dla instalacji wentylacyjnej w sezonie grzewczym będzie instalacja elektryczna;
- Źródłem chłodu dla instalacji wentylacyjnej w sezonie letnim będzie instalacja freonowa;
- Układy nawiewne pracują w 100% na powietrzu świeżym;
- Hałas pochodzący od pracy urządzeń wentylacyjnych nie przekroczy wartości podanych w PN-87/B-02151/02 lub równoważną.

Przyjęte ilości powietrza:

- Jadalnia – nie mniej niż  $30\text{m}^3/\text{h/os.}$ ;
- Pomieszczenie socjalne –  $2,0\text{ w/h}$ ,
- Szatnia –  $4,0\text{ w/h}$ ,
- Korytarz –  $1,0 - 2,0\text{ w/h}$ ,
- Magazyn –  $2,0 - 4,0\text{ w/h}$ ,
- Jednostkowa ilość powietrza usuwanego z sanitariatów:  
WC -  $50\text{ m}^3/\text{h}$ , Pisuar -  $30\text{ m}^3/\text{h}$ , Prysznic -  $100\text{ m}^3/\text{h}$
- Pomieszczenie porządkowe -  $30\text{ m}^3/\text{h}$ .

Zestawienie zespołów wentylacyjnych:

- Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna 1N1W obsługująca biura;
- Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna 2N2W obsługująca pomieszczenia sanitarne;
- Wentylacja mechaniczna wywiewna 3W obsługująca WC;
- Wentylacja mechaniczna wywiewna 4W obsługująca węzeł cieplny;
- Wentylacja mechaniczna wywiewna 5W obsługująca WC 1 Piętro;

Dla pomieszczeń różniących się przeznaczeniem, klasą czystości lub czasem użytkowania zaprojektowano niezależne zespoły wentylacji mechanicznej.

## **2.2 Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewna 1N1W**

Instalacja nawiewno-wywiewna 1N1W obsługująca pomieszczenia biurowe.

Przyjęte ilości powietrza:  $V_{1n} = 1670\text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_{1w} = 1590\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP=250\text{Pa}$ .

Do przygotowania i usuwania powietrza dobrano centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła. Centrala z tłumikami zintegrowanymi w urządzeniu. Centrala zostanie wyposażona w zintegrowaną automatykę okablowaną fabrycznie.

Urządzenie znajdować się będzie na dachu budynku. Centralę należy zamówić wraz z automatyką, a jej rozruch powierzyć autoryzowanemu serwisowi producenta. Centrale będą pracować na 100% świeżym powietrzu.

Czerpanie powietrza świeżego odbywać się będzie poprzez czerpnię zintegrowaną z urządzeniem. Wyrzut powietrza poprzez wyrzutnię dachową pionową.

Do poszczególnych pomieszczeń powietrze rozprowadzane będzie kanałami blaszanymi układanymi pod stropem właściwym. Przewody i kształtki wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej. Do nawiewu powietrza zastosowano anemostaty stalowe. Anemostaty wyposażone są w skrzynki rozprężne. Na przewodach doprowadzających powietrze do anemostatów zaprojektowano przepustnice regulacyjne.

Na potrzeby chłodnicy w centrali wentylacyjnej dobrano agregat freonowy o mocy 8,0 kW.

#### Centrala wentylacyjna 1N1W

- Certyfikacja

- Certyfikat jakości ISO 9001 lub równoważny
- Certyfikat środowiskowy ISO 14001 lub równoważny
- Deklaracja Właściwości Użytkowych
- Znak CE
- Atest PZH
- Certyfikat Eurovent lub równoważny
- Certyfikat RLT TÜV lub równoważny
- Deklaracja zgodności z ErP 2018 - Rozporządzenie Komisji (UE) 1253/2014 lub równoważną

- Obudowa

- Klasa środowiskowa odporności korozyjnej zgodnie z ENISO12944-2 - C3 lub równoważną
- Wytrzymałość obudowy zgodnie z EN 1886:2002 - D1 lub równoważną
- Klasa szczelności zgodnie z EN 1886:2002 – L2 lub równoważną
- Współczynnik przenikania ciepła zgodnie z EN 1886:2002 – T2 lub równoważną
- Współczynnik wpływu mostków cieplnych zgodnie z EN 1886:2002 – TB1 lub równoważną
- Stopień ochrony - IP55
- Konstrukcja samonośna z płyt z wełny mineralnej o grubości 75mm

- Układ sterowania

Centrale wentylacyjne należy wyposażyć w automatykę zapewniającą spełnienie poniższych wymogów:

- automatyka zintegrowana okablowana fabrycznie,
- system różnicowania ciśnień pomiędzy komorą wywiewną a nawiewną zapewniający odseparowanie powietrza wywiewanego od nawiewanego niezależnie od zmian oporów na filtrach i w instalacji (dotyczy central z wymiennikiem obrotowym),
- panel sterowania wyposażony w czujnik temperatury oraz wilgotności.
- czujnik temperatury powietrza na każdym króćcu oraz za wymiennikiem,
- przetworniki różnicy ciśnienia na filtrach umożliwiające pomiar aktualnego zabrudzenia filtra,
- informacja o aktualnym zabrudzeniu filtrów pokazana na sterowniku ściennym oraz webserver,
- praca w trybie CAV,
- harmonogram pracy urządzenia umożliwiający ustalenie 20 przedziałów czasowych w ciągu dnia oraz dni świątecznych w ciągu roku.
- autodiagnostyka z historią błędów,
- zintegrowany webserver umożliwiający sterowanie centralą przez internet,
- tygodniowa pamięć pracy urządzenia (parametry, temperatury itp.). Plik do ściągnięcia za pośrednictwem webservera. Odczyt za pomocą darmowego programu dostępnego na stronie producenta.
- kompensacja gęstości powietrza nawiewanego,
- kompensacja temperaturowa,
- kontrola temperatury minimalnej nawiewu,
- chłodzenie nocne latem (freecooling),
- ustalenie priorytetów grzania (freon, CT). Możliwość zmiany w dowolnym momencie.

- Akustyka

Centrala musi mieć podaną moc akustyczną dla każdego pasma dla całego urządzenia. Nie dopuszcza się podawania danych akustycznych osobno dla sekcji nawiewnej i wywiewnej bez podania danych zsumowanych dla całej centrali.

Poziom głośności Lw	do kanałów				do otoczenia
	Nawiew [dB]		Wywiew [dB]		[dB]
F[Hz]	Wlot	Wylot	Wlot	Wylot	
63	50,9	56,5	50,3	54,9	54,3
125	47,5	45,1	38,5	42,4	51,3
250	40,2	41,1	33,7	39,1	41,3
500	33,0	37,4	26,2	34,8	40,3
1000	21,9	35,7	21,6	35,6	38,6
2000	17,2	34,3	17,0	35,3	35,7
4000	15,1	34,4	15,9	38,3	27,4
8000	18,9	35,1	19,5	41,7	22,4
dB(A)	36	43	31	45	44

- Wentylatory

- wentylatory w klasie energetycznej IE5.

- Ogólna sprawność wentylatora zgodnie z ERP nie mniejsza niż:

Nawiew – 63%

Wywiew – 63%

- Działanie w trybie CAV,

- Moce elektryczne do silnika w punkcie pracy dla czystych filtrów nie wyższe niż:

Nawiew: 0,48kW

Wywiew: 0,39kW

- Wymiennik ciepła

- Wymiennik obrotowy, sorpcyjny – pasywne osuszanie latem, odzysk wilgoci zimą,

- płynna regulacja prędkości obrotowej,

- praca w trybie odzysku ciepła oraz chłodu,

- sektor czyszczący – podmieszanie wywiewu do nawiewu (EATR) < 0,08%,

- system różnicowania ciśnienia pomiędzy nawiewem a wywiewem w centrali – odseparowanie strumienia powietrza nawiewanego od wywiewanego niezależnie od stopnia zabrudzenia filtrów (zmiana rozkładu ciśnień w centrali)

- sprawność UOC zgodnie z ERP (przy zbilansowanych strumieniach) nie niższa niż 83%,

- sprawność odzysku wilgoci zimą przy parametrach projektowych nie niższa niż 79%.

- sprawność odzysku wilgoci latem (osuszanie) przy parametrach projektowych nie niższa niż 71%.



		Zima		Lato	
		Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew
Sprawność temperaturowa	[%]	83,2		83,2	
Sprawność odzysku wilgoci	[%]	54,9		0	
Spadek ciśnienia	[Pa]	157	150	157	150
Prędkość	[m/s]	1,9	1,81	1,9	1,81
Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	1670	1590	1670	1590

#### Wlot

Temperatura	[°C]	-20	20	32	24
Wilgotność względna	[%]	100	40	45	40
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	0,64	5,82	13,49	7,45
Entalpiczny	[kJ/kg]	-18,54	34,89	66,72	43,10

#### Wylot

Temperatura	[°C]	13,3	-15,0	25,3	31,0
Wilgotność względna	[%]	37	95	66	27
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	3,48	0,97	13,49	7,45
Entalpiczny	[kJ/kg]	22,15	-12,64	59,86	50,23

#### Odzysk energii

Ciepło jawne	[kW]	18,7		-3,8	
Ciepło utajone	[kW]	3,9		0	
Ciepło całkowite	[kW]	22,6		-3,8	
Odzysk wilgoci	[g/kg]	2,8	-4,8	0	0
OACF		1,18		1,18	
OACF w pkt. pracy		1,13		1,13	
EATR w pkt. pracy	[%]	0,08		0,08	

## - Nagrzewnica wodna

### Nagrzewnica wodna

Moc	[kW]	3,8
Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	1670
Prędkość	[m/s]	1,93
Spadek ciśnienia	[Pa]	20
Temperatura wejściowa	[°C]	13,3
Wilgotność na wejściu	[%]	37
Zapas mocy	[%]	20
Temperatura powietrza na wylocie	[°C]	20,0
Wilgotność względna na wyjściu	[%]	24
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	3,50
Czynnik		Woda
Temperatura wejściowa	[°C]	60
Temperatura wyjściowa	[°C]	40
Przepływ czynnika	[dm³/h]	178
Spadek ciśnienia	[kPa]	3,22
Glikol etylenowy wg wagi	[%]	35

## - Chłodnica freonowa

### Chłodnica powietrza

Moc	[kW]	7,2
Jawne	[kW]	4,6
Utajone	[kW]	2,6
Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	1670
Prędkość	[m/s]	2,23
Spadek ciśnienia (standard)	[Pa]	25
Spadek ciśnienia (war. suche)	[Pa]	23
Temperatura wejściowa	[°C]	32,0
Wilgotność na wejściu	[%]	45
Temperatura powietrza na wylocie	[°C]	24,0
Wilgotność względna na wyjściu	[%]	62
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	11,67
Czynnik chłodniczy	Freon	R32
Temp. przegrzania	[K]	10,00
Dochłodzenie	[K]	5,00
Temp. skraplania	[°C]	45,00
Temp. parowania	[°C]	7
Spadek ciśnienia	[kPa]	11,81
Przepływ czynnika	[kg/h]	101,65
Wykroplenie	[kg/h]	3,65

### 2.3 Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewna 2N2W

Instalacja nawiewno-wywiewna 2N2W obsługująca pomieszczenia sanitarne.

Przyjęte ilości powietrza:  $V_{2n} = 2380 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $V_{2w} = 1590 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dP = 250 \text{ Pa}$ .

Do przygotowania i usuwania powietrza dobrano centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła. Centrala z tłumikami zintegrowanymi w urządzeniu. Centrala zostanie wyposażona w zintegrowaną automatykę okablowaną fabrycznie.

Urządzenie znajdować się będzie na dachu budynku. Centralę należy zamówić wraz z automatyką, a jej rozruch powierzyć autoryzowanemu serwisowi producenta. Centrale będą pracować na 100% świeżym powietrzu.

Czerpanie powietrza świeżego odbywać się będzie poprzez czerpnię zintegrowaną z urządzeniem. Wyrzut powietrza poprzez wyrzutnię dachową pionową.

Do poszczególnych pomieszczeń powietrze rozprowadzane będzie kanałami blaszanymi układanymi pod stropem właściwym. Przewody i kształtki wentylacyjne projektuje się z

blachy stalowej ocynkowanej. Do nawiewu powietrza zastosowano anemostaty stalowe i kratki wentylacyjne. Anemostaty wyposażone są w skrzynki rozprężne. Na przewodach doprowadzających powietrze do anemostatów zaprojektowano przepustnice regulacyjne. Na potrzeby chłodnicy w centrali wentylacyjnej dobrano agregat freonowy o mocy 12,1kW.

#### Centrala wentylacyjna 2N2W

- Certyfikacja

- Certyfikat jakości ISO 9001 lub równoważny
- Certyfikat środowiskowy ISO 14001 lub równoważny
- Deklaracja Właściwości Użytkowych
- Znak CE
- Atest PZH
- Certyfikat Eurovent lub równoważny
- Certyfikat RLT TÜV lub równoważny
- Deklaracja zgodności z ErP 2018 - Rozporządzenie Komisji (UE) 1253/2014 lub równoważna

- Obudowa

- Klasa środowiskowa odporności korozyjnej zgodnie z EN ISO 12944-2 - C3 lub równoważną
- Wytrzymałość obudowy zgodnie z EN 1886:2002 - D1 lub równoważną
- Klasa szczelności zgodnie z EN 1886:2002 – L2 lub równoważną
- Współczynnik przenikania ciepła zgodnie z EN 1886:2002 – T2 lub równoważną
- Współczynnik wpływu mostków cieplnych zgodnie z EN 1886:2002 – TB1 lub równoważną
- Stopień ochrony - IP55
- Konstrukcja samonośna z płyt z wełny mineralnej o grubości 75mm

- Układ sterowania

Centrale wentylacyjne należy wyposażyć w automatykę zapewniającą spełnienie poniższych wymogów:

- automatyka zintegrowana okablowana fabrycznie,
- system różnicowania ciśnień pomiędzy komorą wywiewną a nawiewną zapewniający odseparowanie powietrza wywiewanego od nawiewanego niezależnie od zmian oporów na filtrach i w instalacji (dotyczy central z wymiennikiem obrotowym),
- panel sterowania wyposażony w czujnik temperatury oraz wilgotności.
- czujnik temperatury powietrza na każdym króćcu oraz za wymiennikiem,
- przetworniki różnicy ciśnienia na filtrach umożliwiające pomiar aktualnego zabrudzenia filtra,

- informacja o aktualnym zabrudzeniu filtrów pokazana na sterowniku ściennym oraz webserver,
- praca w trybie CAV,
- harmonogram pracy urządzenia umożliwiający ustalenie 20 przedziałów czasowych w ciągu dnia oraz dni świątecznych w ciągu roku.
- autodiagnostyka z historią błędów,
- zintegrowany webserver umożliwiający sterowanie centralą przez internet,
- tygodniowa pamięć pracy urządzenia (parametry, temperatury itp.). Plik do ściągnięcia za pośrednictwem webservera. Odczyt za pomocą darmowego programu dostępnego na stronie producenta.
- kompensacja gęstości powietrza nawiewanego,
- kompensacja temperaturowa,
- kontrola temperatury minimalnej nawiewu,
- chłodzenie nocne latem (freecooling),
- ustalenie priorytetów grzania (freon, CT). Możliwość zmiany w dowolnym momencie.

#### • Akustyka

Centrala musi mieć podaną moc akustyczną dla każdego pasma dla całego urządzenia. Nie dopuszcza się podawania danych akustycznych osobno dla sekcji nawiewnej i wywiewnej bez podania danych zsumowanych dla całej centrali.

Poziom głośności Lw	do kanałów				do otoczenia
	Nawiew [dB]		Wywiew [dB]		[dB]
F[Hz]	Wlot	Wylot	Wlot	Wylot	
63	49,8	58,4	48,7	54,5	54,8
125	46,6	47,3	35,8	41,5	52,0
250	39,2	43,3	29,8	38,3	41,8
500	33,5	40,1	23,7	33,6	41,0
1000	24,3	38,2	20,8	34,8	39,2
2000	19,3	35,9	15,5	33,9	35,9
4000	15,9	34,6	13,2	36,1	27,1
8000	19,4	36,1	18,0	41,4	22,6
dB(A)	36	45	29	44	44

#### • Wentylatory

- wentylatory w klasie energetycznej IE5.
- Ogólna sprawność wentylatora zgodnie z ERP nie mniejsza niż:

Nawiew – 63%

Wywiew – 63%

- Działanie w trybie CAV,

- Moce elektryczne do silnika w punkcie pracy dla czystych filtrów nie wyższe niż:

Nawiew: 0,68kW

Wywiew: 0,27kW

- Wymiennik ciepła
- Wymiennik płytowy,

		Zima		Lato	
		Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew
Sprawność temperaturowa (mokry)	[%]	78,2		61,2	
Sprawność temperaturowa (suchy)	[%]	64,2		61,5	
Moc (war. mokre)	[kW]	25,0		3,9	
Moc (war. suche)	[kW]	20,5		3,9	
Przepływ powietrza	[m³/h]	2380	1560	2380	1560
Temperatura wejściowa	[°C]	-20	20	32	24
Wilgotność względna	[%]	100	40	45	40
Temperatura wyjściowa	[°C]	11,3	-15,7	27,1	31,5
Wilgotność względna	[%]	7,7	99,4	59,7	25,8
Spadek ciśnienia (standard)	[Pa]	150	83	150	83
Strata ciśnienia	[Pa]	29	12	29	12
Prędkość	[m/s]	1,7	1,1	1,7	1,1
Wykroplenie	[l/h]		-9,0		0,0

## - Nagrzewnica wodna

### Nagrzewnica wodna

Moc	[kW]	7,2
Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	2380
Prędkość	[m/s]	2,72
Spadek ciśnienia	[Pa]	38
Temperatura wejściowa	[°C]	11,0
Wilgotność na wejściu	[%]	8
Zapas mocy	[%]	20
Temperatura powietrza na wylocie	[°C]	20,0
Wilgotność względna na wyjściu	[%]	4
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	0,65
Czynnik		Woda
Temperatura wejściowa	[°C]	60
Temperatura wyjściowa	[°C]	40
Przepływ czynnika	[dm³/h]	338
Spadek ciśnienia	[kPa]	10,28
Glikol etylenowy wg wagi	[%]	35

## - Chłodnica freonowa

### Chłodnica powietrza

Moc	[kW]	10,0
Jawne	[kW]	6,5
Utajone	[kW]	3,5
Standardowy przepływ powietrza	[m³/h]	2380
Prędkość	[m/s]	3,18
Spadek ciśnienia (standard)	[Pa]	72
Spadek ciśnienia (war. suche)	[Pa]	67
Temperatura wejściowa	[°C]	32,0
Wilgotność na wejściu	[%]	45
Temperatura powietrza na wylocie	[°C]	24,1
Wilgotność względna na wyjściu	[%]	62
Wilgotność bezwzględna	[g/kg]	11,76
Czynnik chłodniczy	Freon	R32
Temp. przegrzania	[K]	10,00
Dochłodzenie	[K]	5,00
Temp. skraplania	[°C]	45,00
Temp. parowania	[°C]	7
Spadek ciśnienia	[kPa]	34,44
Przepływ czynnika	[kg/h]	141,30
Wykroplenie	[kg/h]	4,93

## 2.4 Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewna 3W

Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewna 3W obsługująca WC na parterze. Przyjęte ilości powietrza:  $V_{3w} = 850 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dP=200 \text{ Pa}$ .

Wywiew poprzez wentylator dachowy z wyrzutem pionowym montowany na podstawie dachowej z osprzętem. Wyłącznik serwisowy przy wentylatorze, regulator prędkości obrotowej.

Z pomieszczeń WC powietrze usuwane będzie kanałami blaszanymi układanymi w przestrzeni pod stropem właściwym. Przewody i kształtki wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej.

Do wywiewu powietrza zastosowano zawór wentylacyjny. Podejście do elementu zakańczającego instalację zaprojektowano przy pomocy przewodu elastycznego typu „flex”.

Do pomieszczeń obsługiwanych przez wentylację wywiewną, powietrze doprowadzane będzie z sąsiadujących pomieszczeń poprzez kratki transferowe w drzwiach poprzez nawiew 2N.

## **2.5 Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewna 4W**

Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewna 4W obsługująca węzeł cieplny. Przyjęte ilości powietrza:  $V_{4w} = 140\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP=100\text{Pa}$ .

Wywiew poprzez wentylator dachowy z wyrzutem pionowym montowany na podstawie dachowej z osprzętem. Wyłącznik serwisowy przy wentylatorze, regulator prędkości obrotowej.

Z pomieszczenia powietrze usuwane będzie kanałami blaszanymi układanymi w przestrzeni pod stropem właściwym. Przewody i kształtki wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej.

Do wywiewu powietrza zastosowano zawór wentylacyjny. Do pomieszczenia węzła obsługiwanego przez wentylację wywiewną, powietrze doprowadzane będzie z zewnątrz kanałem „Z”.

## **2.6 Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewna 5W**

Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewna 5W obsługująca WC na 1 piętrze. Przyjęte ilości powietrza:  $V_{5w} = 80\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP=60\text{Pa}$ .

Wywiew poprzez wentylator dachowy z wyrzutem pionowym montowany na podstawie dachowej z osprzętem. Wyłącznik serwisowy przy wentylatorze, regulator prędkości obrotowej.

Z pomieszczeń WC powietrze usuwane będzie kanałami blaszanymi układanymi w przestrzeni pod stropem właściwym. Przewody i kształtki wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej.

Do wywiewu powietrza zastosowano zawór wentylacyjny. Podejście do elementu zakańczającego instalację zaprojektowano przy pomocy przewodu elastycznego typu „flex”.

Do pomieszczeń obsługiwanych przez wentylację wywiewną, powietrze doprowadzane będzie z sąsiadujących pomieszczeń poprzez kratki transferowe w drzwiach poprzez nawiew 1N.

## **2.7 Sterowanie**

Wymagana jest praca ciągła zespołów wentylacyjnych z osłabieniem nocnym min.  $0,5\text{wym}/\text{h}$ . Zmniejszona wydajność wentylacji mechanicznej powinna nastąpić godzinę po



zakończeniu pracy, powrót do pełnej wydajności nastąpi godzinę przed rozpoczęciem pracy.

## 2.8 Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej typu A/I wg BN-70/8865-05 lub równoważnej, kształtki wg BN-70/8865-04 lub równoważnej oraz kanały i rury typu SPIRO z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-89/H-92125 lub równoważnej. Podwieszenia wg KB1-37.8(3) lub równoważnej. Połączenia kołnierzowe należy uszczelnić uszczelkami. Klasa szczelności **B**.

Montować wszystkie kanały dokładnie w płaszczyznach pionowych, poziomych i równoległych do elementów struktury budynku. Kanały zamocować w sposób umożliwiający odpowiednie podparcie bez jakichkolwiek naprężeń lub luzów. Między kanałem a konstrukcją podtrzymującą należy stosować podkładki amortyzacyjne z gumy EPDM. Nie mocować kanałów na mało stabilnych płaszczyznach w sposób mogący przyczynić się do powstawania hałasu lub wibracji.

Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i naruszalność konstrukcji. Elementy instalacji mocować na zawiesiach i podporach systemowych.

## 2.9 Poziom hałasu

Maksymalny poziom hałasu dla wentylacji mechanicznej musi spełniać wymagania wg PN-87/B-02151/02 lub równoważnej.

Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach:

Lp.	Przeznaczenie pomieszczenia	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A od wszystkich źródeł hałasu łącznie		Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem			
		L <sub>Aeq</sub> [dB]		L <sub>Aeq</sub> [dB]		L <sub>Amax</sub> [dB]	
		w dzień	w nocy	w dzień	w nocy	w dzień	w nocy
1	Pomieszczenia mieszkalne w budynkach mieszkalnych, internatach, domach rencistów,	40	30	35	25	40	30

Lp.	Przeznaczenie pomieszczenia	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A od wszystkich źródeł hałasu łącznie		Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem			
		L <sub>Aeq</sub> [dB]		L <sub>Aeq</sub> [dB]		L <sub>Amax</sub> [dB]	
		w dzień	w nocy	w dzień	w nocy	w dzień	w nocy
	domach dziecka, hotelach kategorii S i I, hotelach robotniczych						
13	Sale konferencyjne	40	-	35	-	40	-
14	Pomieszczenia do pracy umysłowej wymagającej silnej koncentracji uwagi	35	-	30	-	35	-
15	Pomieszczenia administracyjne bez wewnętrznych źródeł hałasu	40	-	35	-	40	-
16	Pomieszczenia administracyjne z wewnętrznymi źródłami hałasu, pomieszczenia administracyjne w obiektach tymczasowych	45	-	40	-	45	-
18	Sale kawiarniane i restauracyjne	50	-	45	-	- <sup>5)</sup>	-
19	Sale sklepowe	50	-	45	-	- <sup>5)</sup>	-

Powyższe dopuszczalne wartości poziomu dźwięku A dotyczą pomieszczeń:

- przy zamkniętych oknach i drzwiach, lecz przy zapewnieniu wymiany powietrza w pomieszczeniu zgodnie z wymaganiami określonymi przez odrębne przepisy;
- umeblowanych i zagospodarowanych zgodnie z ich przeznaczeniem;
- dopuszczalny poziom dźwięku A dotyczy przedziału czasu równego czasowi oceny T, wynoszącemu:
  - 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dziennej tj. w godzinach 6<sup>00</sup> ÷ 22<sup>00</sup>;
  - najniekorzystniejszej ½ godziny w porze nocnej tj. w godzinach 22<sup>00</sup> ÷ 6<sup>00</sup>.

Dla zapewnienia wymagań akustycznych w pomieszczeniach na kanałach nawiewnych i wyciągowych zaprojektowano tłumiki akustyczne kanałowe. Dla wentylatorów dachowych zaprojektowano podstawy dachowe w wykonaniu tłumiącym.

## 2.10 Zagadnienia ppoż.

Na kanałach wentylacyjnych w miejscach przejść przez stropy i ściany oddzielen przeciwpożarowych, zaprojektowano odcinające kłapy przeciwpożarowe okrągłe. W tym wariancie kłapy, układ napędowy sprężynowy. Zaprojektowane kłapy spełniają klasyfikację w zakresie odporności ogniowej EIS120, tzn. spełniają one kryteria szczelności ogniowej, izolacyjności i dymoszczelności w czasie 120minut.

Przewody wentylacyjne oraz izolacje wykonane będą z materiałów niepalnych. Izolacje termiczne stosowane będą na zewnętrznej powierzchni kanałów wentylacyjnych. Zewnętrzna izolacja termiczna przewodów wykonana z materiałów nierozprzestrzeniających ognia NRO.

### **2.11 Izolacja**

Kanały instalacji nawiewnej i wywiewnej należy zaizolować płytami z wełny mineralnej o grubości 40mm w płaszczu z folii aluminiowej.

Kanały instalacji nawiewnej i wywiewnej prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować płytami z wełny mineralnej o grubości 80mm w płaszczu z folii aluminiowej zabezpieczone blachą stalową.

### **2.12 Czyszczenie instalacji**

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów. Nie należy stosować wewnątrz elementów ostro zakończonych śrub, lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych powinny się łatwo otwierać. Należy zapewnić dostęp do czyszczenia urządzeń zamontowanych na przewodach.

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45° a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

### **2.13 Warunki techniczne wykonania i odbioru**

Wentylację wykonać i odebrać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz wykonać i odebrać wg Wymagań Technicznych COBRTI INSTAL Zeszyt 5 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” z września 2002 r lub równoważnymi.

### **2.14 Wytyczne branżowe**

#### Architektoniczna-konstrukcyjna:

- wykonanie przejść w ścianach i stropach,
- zapewnienie przestrzeni dla urządzeń i elementów instalacji wentylacji mechanicznej,
- kratki transferowe w drzwiach,

- wszelkie roboty związane z wycinaniem, wypełnianiem, wykonywaniem otworów na kanały i urządzenia w ścianach, podłogach i stropach wykonać przed robotami wykończeniowymi,
- zapewnić możliwość dostępu do konserwacji central wentylacyjnych i wentylatorów;

### Elektryczna:

- Do zakresu prac elektrycznych związanych z projektowaną instalacją należy wykonanie zasilania central wentylacyjnych, wentylatorów wyciągowych oraz agregatów freonowych. Przewiduje się ciągłą pracę wszystkich zespołów wentylacyjnych wentylacji bytowej. Sposób zasilania wentylatorów wyciągowych i innych urządzeń zblokowanych z centralami wentylacyjnymi zgodnie z wytycznymi branży automatyki.

## **Uwagi**

1. Wykonawca, lub podmiot przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji. Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i nienagannie funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach, lub wynikającego z samej koncepcji. Wszelkie uwagi do dokumentacji wykonawca winien zgłosić projektantowi przed przystąpieniem do realizacji zamówienia, a ewentualne zmiany na etapie realizacji uwzględnić wcześniej z projektantem. Nie upoważnia to jednak wprost wykonawcy do żądania dodatkowego wynagrodzenia.
2. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z całością dokumentacji projektowej włącznie z projektami branżowymi i innymi istotnymi dla realizacji dokumentami.
3. Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność dokumentacji z rzeczywistymi warunkami wykonania i zgłosić ten fakt osobie pełniącej nadzór inwestorski oraz autorski.
4. Należy sygnalizować jednostce projektowania wystąpienie kolizji i zagrożeń dla prawidłowej realizacji inwestycji przed przystąpieniem do robót.
5. Wszystkie materiały i rozwiązania powinny posiadać wymagane prawem atesty, badania i certyfikaty.
6. Przy wykonywaniu robót należy stosować się do przepisów prawa, norm i instrukcji producentów i dostawców materiałów budowlanych.

7. Wykonawca powinien wykonać roboty zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi normami i przepisami budowlanymi, projektami (rysunkami i opisami) oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

8. Wszystkie roboty winny być wykonywane przez firmy specjalistyczne i przeszkolone w wykonywaniu instalacji w zaprojektowanych systemach, zgodnie z przepisami bhp i pod kierownictwem osób uprawnionych.

9. Wykonawca ma obowiązek sprawdzić możliwość montażu zaprojektowanych materiałów. Sprawdzenia należy dokonać przed zakupem materiałów. W przypadku nieścisłości wykonawca jest zobowiązany do poinformowania Inwestora i projektanta o rozbieżnościach.

10. W przypadku zastosowania innych materiałów i urządzeń niż zostały zaproponowane przez projektanta wymagane jest przeprowadzenie obliczeń hydraulicznych instalacji dla materiałów zamiennych.

**Część rysunkowa**

**Dokumenty formalne**

# OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że projekt **budynku komunalnego i trybun wraz z boiskami sportowymi i infrastrukturą towarzyszącą przy ulicy Brzoskwiniowej w Mszczonowie** jest kompletny i został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

imię i nazwisko	funkcja / uprawn.	branża	podpis
mgr inż. Robert Mironiuk specjalność sanitarna	projektant MAZ/PWOS/0438/08	sanitarna	
mgr inż. Piotr Grajewski specjalność sanitarna	sprawdzający MAZ/PWOS/0210/09	saitarna	